İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

İSTANBUL-AZİZPAŞA ORMANI İÇERİSİNDE BİR REKREASYON PLANLAMA MODELİ OLUŞTURULMASI

Pey. Yük. Mim. Alev Perihan BEKDEMİR
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Peyzaj Mimarlığı Programı

Danışman
Prof.Dr. Hakan T. ALTINÇEKİÇ

Temmuz, 2009

İSTANBUL

Bu çalışma 14/10/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Peyzaj Mimarlığı programında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ (Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi

Prof. Dr. Aytuğ AKESEN
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi

Prof. Dr. Ahmet Cengiz YILDIZCI
İstanbul Teknik Üniversitesi
Mimarlık Fakültesi

Prof. Dr. Adnan UZUN
İstanbul Üniversitesi
Orman Fakültesi

Doç. Dr. Mustafa VAR
Karedeniz Teknik Üniversitesi
Orman Fakültesi

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin T-852/02062006 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

"İstanbul-Azizpaşa Ormanı İçerisinde Bir Rekreasyon Planlama Modeli Oluşturulması" başlıklı bu çalışma, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Programına bağlı olarak, İ.Ü. Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Peyzaj Planlama ve Tasarımı Anabilim Dalı'nda hazırlanmıştır.

Tez çalışmam süresince değerli bilgi, düşünce ve önerileriyle beni yönlendiren, destek ve yardımlarını benden esirgemeyen hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. T. Hakan ALTINÇEKİÇ'e, değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlanma imkanı sunan Sayın Hocam Prof. Dr. Aytuğ AKESEN ve Sayın Hocam Prof. Dr. Ahmet Cengiz YILDIZCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Değerli vakitlerini ayırarak, araştırmama katkıda bulunan Doç. Dr. Mehpare Timor'a, hiçbir zaman bilgi ve yardımlarını esirgemeyen, bana vakit ayırarak destek olan Doç. Dr. Hakan YENER, Yrd. Doç. Dr. Ersel YILMAZ ve Dr. Muhittin İNAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmam için gerekli materyalleri sağlamamda yardımlarını esirgemeyen, bilgilerini her zaman paylaşan Sayın Metin GÜLENÇ ve başta Şehir Plancısı Alpay ADALI olmak üzere bütün ekip arkadaşlarına, her zaman yanımda olan ve beni destekleyen yol arkadaşım Dr. Nilüfer KART AKTAŞ'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmada emeği geçen bütün hocalarıma, arkadaşlarıma ve çalışmamı destekleyen İstanbul Üniversitesi'ne teşekkür ederim.

Bütün hayatım ve eğitim sürecim boyunca her zaman yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu tez çalışması, eğitim hayatlarını sürdürmek isteyen nice çocuğa imkan sağlamak için çırpınan, eğitimin önemini her sözünde vurgulayan babam Dr. Mehmet Akif BEKDEMİR'e ithafımdır.

Temmuz, 2009 **Alev Perihan BEKDEMİR**

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **I**

İÇİNDEKİLER ..... **II**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **V**

TABLO LİSTESİ ..... **VII**

SEMBOL LİSTESİ ..... **VIII**

ÖZET ..... **X**

SUMMARY ..... **XII**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL KISIMLAR **6**

2.1. PLANLAMA KAVRAMI **6**

2.2. REKREASYON KAVRAMI **8**

2.2.1. Rekreasyon ve Rekreasyon Kaynaklarının Sınıflandırılması **9**

2.2.2. Rekreasyonel Aktivitelerin Etkileri **15**

2.3. PLANLAMA VE REKREASYON İLİŞKİSİ **16**

2.3.1. Rekreasyon Planlamasının Amaç ve Görevleri **18**

2.3.2. Rekreasyon Planlama Aşamaları **19**

2.3.3. Kentsel Alanlarda Rekreasyonel Planlama Kararlarını Belirleyen Etmenler **22**

2.3.3.1. Doğal Etmenler **22**

2.3.3.2. Toplumsal Etmenler **25**

2.3.4. Rekreasyonel Taşıma Kapasitesi **26**

2.3.5. Rekreasyonel Aktiviteler için Alan Gereksinimleri ve Yoğunluklar ... **28**

3. MALZEME VE YÖNTEM **30**

3.1. MALZEME **31**

3.1.1. Azizpaşa Ormanı'nın Konumu **32**

3.1.2. Azizpaşa Ormanı'nın Doğal Potansiyeli 34
***3.1.2.1. Topoğrafik Yapı*..... 34**
***3.1.2.2. Toprak*..... 42**
***3.1.2.3. Su Varlıkları*..... 51**
***3.1.2.4. İklim*..... 54**
***3.1.2.5. Vejetasyon*..... 56**
***3.1.2.6. Fauna*..... 62**
3.1.3. Azizpaşa Ormanı'nın Kültürel Öğeleri..... 63
***3.1.3.1. Alan Kullanım Durumu*..... 63**
***3.1.3.2. Ulaşım*..... 65**
***3.1.3.3. Nüfus* 69**
3.2. YÖNTEM..... 69
3.2.1. Yöntem I: Rekreasyona Yönelik Koruma Eşikleri Yöntemi 74
3.2.2. Yöntem II. Kent İçi Orman Karakterindeki Alanlar için Rekreasyonel Potansiyel Sentezi..... 79
***3.2.2.1. Olumlu Etkenler*..... 81**
***3.2.2.2. Olumsuz Etkenler*..... 83**
***3.2.2.3. Koruma Eşikleri Sentez Değerleri*..... 85**
3.2.3. Yöntem III. Kaynağa Dayalı Kapasite Hesaplamaları..... 86
4. BULGULAR..... 96
4.1. REKREASYONA YÖNELİK KORUMA EŞİKLERİ YÖNTEMİNE AİT BULGULAR..... 96
4.2. KENT İÇİ ORMAN KARAKTERİNDEKİ ALANLAR İÇİN REKREASYONEL POTANSİYEL SENTEZİ YÖNTEMİNE AİT BULGULAR 106
4.2.1. Olumlu Etkenler..... 108
4.2.1.1. Vejetasyon Dağılımı* *108
4.2.1.2. Eğim durumu* *108
***4.2.1.3. Ulaşım durumu*..... 111**
4.2.2. Olumsuz etkenler 111
***4.2.2.1. Koruma Alanına Yakınlık*..... 111**
***4.2.2.2. Yerleşim Baskısı* 114**

4.2.3. Koruma Eşikleri Sentez Değerleri 116
4.3. KAYNAĞA DAYALI KAPASİTE HESAPLAMALARI 120
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 131
KAYNAKLAR 147
EKLER 155
EK A: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu 156
EK B: Araştırma Alanına Ait Fotoğraflar 177
ÖZGEÇMİŞ 187

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1 : Araştırma alanının IKONOS 2005 uydu görüntüsü üzerindeki sınırları 33
Şekil 3.2a : Araştırma alanına ait sayısal arazi modeli 35
Şekil 3.2b : Araştırma alanına ait sayısal arazi modeli üzerinde, kuzeydoğu yönüne bakış açısıyla perspektif bir kesit..... 36
Şekil 3.3 : Araştırma alanına ait yükseklik sınıfları 37
Şekil 3.4 : Araştırma alanına ait eğim analizi 39
Şekil 3.5 : Araştırma alanına ait bakı analizi 41
Şekil 3.6 : Araştırma alanına ait büyük toprak grupları dağılımı..... 43
Şekil 3.7 : Araştırma alanına ait toprak derinlik dağılımı 45
Şekil 3.8 : Araştırma alanına ait arazi kullanım kabiliyet sınıfları..... 48
Şekil 3.9 : Araştırma alanına ait su kaynakları..... 53
Şekil 3.10 : Araştırma alanının meşcere dağılım haritası..... 57
Şekil 3.11 : Araştırma alanında dağılım gösteren meşcere tipleri..... 61
Şekil 3.12 : Araştırma alanı içerisindeki alan kullanım durumu ve dağılımları..... 64
Şekil 3.13 : Araştırma alanın kentsel ulaşım ağı içindeki yeri 67
Şekil 3.14 : Araştırma alanı içindeki ana ulaşım ağı..... 68
Şekil 3.15 : Yöntem şeması..... 75
Şekil 4.1 : Koruma eşiklerine yönelik eğim analizi haritası 97
Şekil 4.2 : Koruma eşikleri sentezi puantaj haritası 102
Şekil 4.3 : Koruma eşiklerine ait puan aralıkları..... 103
Şekil 4.4 : Araştırma alanı içerisindeki planlanacak alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları 107
Şekil 4.5 : Araştırma alanının meşcere tipi dağılımına dayalı rekreasyonel potansiyel haritası..... 109
Şekil 4.6 : Araştırma alanının eğim durumuna dayalı rekreasyonel potansiyel haritası ... 110
Şekil 4.7 : Araştırma alanının ulaşım durumuna dayalı rekreasyonel potansiyel haritası. 112
Şekil 4.8 : Araştırma alanının koruma alanına yakınlık durumuna dayalı rekreasyonel potansiyel haritası 113
Şekil 4.9 : Araştırma alanının yerleşim baskısına dayalı rekreasyonel potansiyel haritası 115
Şekil 4.10 : Araştırma alanı içerisindeki koruma eşiklerinin rekreasyonel potansiyel değerleri haritası..... 117
Şekil 4.11 : Rekreasyonel potansiyel sentezi puantaj haritası..... 118
Şekil 4.12 : Rekreasyonel potansiyel sentezine ait puan aralıkları 119
Şekil 4.13 : Rekreasyonel Potansiyeli yüksek olan alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları 121
Şekil 4.14 : Orta Düzeyde Rekreasyonel Potansiyele sahip alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları 126
Şekil 4.15 : Düşük Rekreasyonel Potansiyele sahip alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları 130
Şekil 1 : Alibeyköy Barajı'ndan bir görünüm..... 178
Şekil 2 : Alibeyköy Barajı içindeki su seviyesi tespit yapıları..... 178
Şekil 3 : Alibeyköy Barajı üzerindeki kemerlerin görünümü 179
Şekil 4 : Alibeyköy Barajı kapak kısmı üzerinden bir görünüm..... 179
Şekil 5 : Azizpaşa Mesire Yeri'ne ait tabela..... 180
Şekil 6 : Azizpaşa Mesire Yeri'nde, açıklık alanda piknik yapanlar 180

Şekil 7 **:** Fatih Ormanı Mesire Yeri'nden bir görünüm 181
Şekil 9 **:** Araştırma alanı içindeki açıklık alanlar 182
Şekil 10 **:** Araştırma alanı içindeki yapraklı meşcereler 182
Şekil 11 **:** Araştırma alanı içindeki karışık meşcereler 183
Şekil 12 **:** Araştırma alanı içindeki ibreli meşcereler 183
Şekil 13 **:** Araştırma alanı içindeki farklı türlerdeki ibreli meşcereler 184
Şekil 14 **:** Araştırma alanı içindeki mesire alanlarında bulunan içme suyu çeşmeleri 184
Şekil 15 **:** Araştırma alanı içindeki maden alanlarından bir görünüm 185
Şekil 16 **:** Araştırma alanı içinden yüksek katlı yerleşim bölgelerinin görünümü 185
Şekil 17 **:** Araştırma alanı içindeki yerleşim bölgelerinin görünümü 186
Şekil 18 **:** Araştırma alanı içindeki toprak yollar 186

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 **:** Rekreasyonel aktiviteleri için uygun eğim oranları 23
Tablo 2.2 : Ortalama rekreasyonel kullanım yoğunlukları..... 29
Tablo 3.1 **:** Araştırma alanının belirlenen yükseklik sınıflarına göre alansal dağılımı..... 36
Tablo 3.2 **:** Eğim sınıfları ve kod değerleri 38
Tablo 3.3 **:** Araştırma alanının belirlenen eğim sınıflarına göre alansal dağılımı 38
Tablo 3.4 **:** Belirlenen bakılar, kod numaraları ve gördükleri açılar 40
Tablo 3.5 **:** Araştırma alanının bakılara göre alansal dağılımı 40
Tablo 3.6 **:** Toprak gruplarının eğim-derinlik kombinasyon dağılımı..... 44
Tablo 3.7 **:** Arazi kullanım kabiliyet sınıfları ve arazi kullanım durumu ayırımları 46
Tablo 3.8 **:** Alibeyköy Barajı su toplama havzası alansal büyüklüğü 52
Tablo 3.9 **:** Araştırma alanı içerisindeki derelerin dağılımı..... 52
Tablo 3.10 **:** Araştırma alanına ait meteorolojik veriler 55
Tablo 3.11 **:** Araştırma alanında görülen ağaç tür ve simgeleri 56
Tablo 3.12 **:** Araştırma alanında görülen meşcere kapalılık yüzdeleri..... 56
Tablo 3.13 **:** Araştırma alanında görülen meşcere gelişme çağları 56
Tablo 3.14 **:** Araştırma alanında, İstanbul Bölge İşletme Şefliği sınırları içerisindeki meşcere dağılımları 58
Tablo 3.15 **:** Araştırma alanında, Kemerburgaz İşletme Şefliği sınırları içerisindeki meşcere dağılımları 59
Tablo 3.16 **:** Araştırma alanında, Fenertepe İşletme Şefliği sınırları içerisindeki meşcere dağılımları 60
Tablo 3.17 **:** Araştırma alanında gözlemlenen kuş türleri 62
Tablo 3.17'nin devamı : Araştırma alanında gözlemlenen kuş türleri..... 63
Tablo 3.18 **:** Araştırma alanı içerisindeki alan kullanım durumu ve dağılımı..... 65
Tablo 3.19 **:** Araştırma alanı içerisindeki mesire alanları ve alansal dağılımları 65
Tablo 3.20 **:** İstanbul Azizpaşa Ormanı içerisinde dağılım gösteren yol tipleri ve dağılımları 66
Tablo 3.21 **:** Araştırma alanı nüfus verileri 69
Tablo 3.22 **:** Havza Sınıfları için üretilen CBS katmanları, kod ve puan değerleri..... 76
Tablo 3.23 **:** Dere Sınıfları için üretilen CBS katmanları, kod ve puan değerleri 76
Tablo 3.24 **:** Arazi kullanım kabiliyet sınıfları, kod ve puan değerleri 77
Tablo 3.25 **:** Rekreasyona yönelik koruma eşikleri sentezi eğim sınıfları, kod ve puan değerleri 77
Tablo 3.26 **:** Koruma eşikleri sentezi değerlendirme matrisi 78
Tablo 3.27 **:** Doğal kaynak değerlerine bağlı koruma eşikleri 79
Tablo 3.28 **:** Rekreasyonel potansiyel sentezi değerlendirme matrisi 80
Tablo 3.29 **:** Meşcere karışım durumları, kod ve puan değerleri 81
Tablo 3.30 **:** Eğim sınıfı, kod ve puan değerleri..... 82
Tablo 3.31 **:** Ulaşıma yakınlık durumu, kod ve puan değerleri..... 83
Tablo 3.32 **:** Koruma alanına yakınlık durumu, kod ve puan değerleri..... 84
Tablo 3.33 **:** Koruma alanı içinde bulunma durumu, kod ve puan değerleri..... 84
Tablo 3.34 **:** Yerleşim baskısı, kod ve puan değerleri..... 85
Tablo 3.35 **:** Koruma eşik değerlerine ait kod ve puan değerleri 85
Tablo 3.36 **:** Rekreasyonel potansiyel değerlerine dayalı sentez puanları..... 86
Tablo 3.37 **:** Çok boyutlu karar verme metotlarının sınıflandırılması..... 88

Tablo 3.38 **:** Koruma Eşikleri Sentezi puanlarına dayalı kod değerleri 93
Tablo 3.39 **:** Rekreasyonel Potansiyel Sentezi puan aralıklarına dayalı kod değerleri 93
Tablo 4.1 **:** Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza içi dere bulunan alanlar)..... 98
Tablo 4.2 **:** Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza dışı dere bulunan alanlar)... 99
Tablo 4.3 **:** Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza içi su-su kaynak değeri olmayan alanlar)..... 99
Tablo 4.4 **:** Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza dışı su-su kaynak değeri olmayan alanlar)..... 100
Tablo 4.5 **:** Koruma eşikleri sentezi alansal dağılımı 101
Tablo 4.6 **:** Araştırma alanı içerisinde planlama dışı kalacak alanların alansal dağılımı ... 104
Tablo 4.7 **:** İskan ve ziraat alanı olarak kullanılan 2B arazilerinin alansal dağılımı 104
Tablo 4.8 **:** Koruma eşikleri üzerindeki iskan alanlarının alansal dağılımı..... 105
Tablo 4.9 **:** Koruma eşikleri üzerindeki ziraat alanlarının alansal dağılımı 105
Tablo 4.10 **:** Koruma eşikleri üzerindeki 2B alanlarının alansal dağılımı..... 105
Tablo 4.11 **:** Koruma eşikleri üzerindeki maden alanlarının alansal dağılımı..... 105
Tablo 4.12 **:** Koruma eşikleri içerisindeki planlanacak alanların alansal dağılımı..... 106
Tablo 4.13 **:** Araştırma alanı içerisinde meşcere karışım durumunun alansal puantaj dağılımı 108
Tablo 4.14 **:** Araştırma alanı içerisinde rekreasyonel eğim analizinin alansal puantaj dağılımı 108
Tablo 4.15 **:** Araştırma alanı içerisinde ulaşım zonlarının alansal puantaj dağılımı 111
Tablo 4.16 **:** Araştırma alanı içerisinde koruma alanına yakınlık zonlarının alansal puantaj dağılımı 114
Tablo 4.17 **:** Araştırma alanı içerisinde koruma alanı içi alanların alansal puantaj dağılımı 114
Tablo 4.18 **:** Araştırma alanı içerisinde yerleşim baskısı zonlarının alansal puantaj dağılımı 116
Tablo 4.19 **:** Planlanacak alanlar içerisindeki rekreasyonel potansiyel değerlerinin alansal dağılımı 116
Tablo 4.20 **:** Koruma eşikleri üzerindeki yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların alansal dağılımı 120
Tablo 4.21 **:** Koruma eşikleri üzerindeki kullanıma açılabilecek, yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların dağılım yüzdesi..... 122
Tablo 4.22 **:** 1. öncelikli rekreasyona açılacak alanlar için çözüm tablosu 124
Tablo 4.23 **:** Koruma eşikleri üzerindeki kullanıma açılabilecek, orta rekreasyonel potansiyele sahip alanların dağılım yüzdesi..... 125
Tablo 4.24 **:** 2. öncelikli rekreasyona açılacak alanlar için çözüm tablosu 128
Tablo 4.25 **:** Koruma eşikleri üzerindeki kullanıma açılmayacak olan düşük rekreasyonel potansiyele sahip alan dağılımları..... 129
Ek A **:** Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu..... 157
Ek B **:**Araştırma alanına ait fotoğraflar……..…….177

SEMBOL LİSTESİ

CBS **:** Coğrafi Bilgi Sistemleri
d_1^+ **:** Hedef kısıtı aşmaması durumu
d_1^- **:** Hedef kısıtın aşılabilir olması durumu
w_1 **:** Hedef maliyeti
ÇGDA **:** Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar
GDA **:** Güçlü derecede önemli doğal alanlar
AODA **:** (Az ve orta derecede önemli doğal alanlar
N **:** Alanın kullanıma açılabilecek kısmının söz konusu koruma eşik alanı içerisindeki dağılım yüzdesi

ÖZET

İSTANBUL-AZİZPAŞA ORMANI İÇERİSİNDE BİR REKREASYON PLANLAMA MODELİ OLUŞTURULMASI

İstanbul; konumu, kendine özgü topoğrafik ve coğrafi yapısı, birçok dünya kentinde bulunmayan doğal özellikleri, ekonomik gücü ve geniş etki alanı ile metropolleşme sürecini tamamlamış bir kenttir. Küreselleşme süreci için büyük bir önem taşıyan İstanbul metropolitenin; nüfus artışı, kentleşme, kaçak yapılaşma, işsizlik ve sanayileşme gibi problemlerini çözmüş, kentsel çevre niteliği yüksek ve doğal çevresini korumak için yetkililerin yöntemler geliştirdiği bir kent kimliğine kavuşması gerekmektedir.

Doğal kaynaklar üzerinde baskı yaratan en önemli problem nüfus artışıdır. Yapılmış olan nüfus projeksiyonları doğrultusunda İstanbul'un 2050'de 50 milyon nüfusa ulaşacağı varsayılmaktadır. Rekreasyon ihtiyacını kent düzeyinde gidermeye çalışacak olan İstanbullu, kentin kuzeyinde dağılım gösteren orman alanlarına baskı yapacaktır. Günümüzde rekreasyon amacıyla kullanılan orman kaynaklarının zarar görmesi, kaynağa dayalı rekreasyon planlama çalışmalarına gereksinimi arttırmaktadır.

Çalışmanın amacı, özellikle İstanbul gibi metropoller içinde bulunan, orman karakterine sahip alanlarda, kaynağa dayalı planlama çalışmaları yapılması gerektiğine dikkat çekmek ve konuya ilişkin alternatif örnek alan için bir model geliştirmektir.

Bu kapsamda tez çalışmasında, örnek alanın doğal kaynak değerlerini koruyarak kullanma yaklaşımı ile analiz etme, rekreasyon potansiyeli üzerindeki olumlu - olumsuz etkenleri belirleme ve elde edilen sentez verileri doğrultusunda planlanacak alanların kullanım önceliklerini ve kullanım kapasitelerini saptamak hedeflenmiştir.

Bu bağlamda geliştirilen modelin örnek niteliği taşıması amacıyla, kent merkezine yakınlığı, içinde rekreasyonel kullanım bulunmaması, yerleşim, maden, 2B arazileri gibi baskı unsurları içermesi ve rekreasyon potansiyeli açısından önemli kaynak değerlerine sahip olması nedeniyle İstanbul-Azizpaşa Ormanı örnek alan olarak seçilmiştir.

Seçilen örnek alanda, üç yöntem aşamasından oluşan bir planlama modeli kurulmuştur. Modelin ilk yöntem aşamasında alanın korunması açısından önemli kaynak değerleri irdelenmiş ve koruma sınıflandırılması yapılmıştır. İkinci yöntem aşamasında, rekreasyon potansiyelini etkileyen etkenler belirlenmiş, bu etkenlerin alan üzerindeki dağılımları incelenmiş ve rekreasyon potansiyel sınıflandırması yapılmıştır. Son aşamada ise ilk iki sentez sonuçları karşılaştırılmış ve kullanıma açılacak alanların öncelik sıralamaları belirlenmiştir. Kullanım ve koruma önceliklerine bağlı olarak kullanım yoğunlukları seçilmiş ve alanların kullanım kapasiteleri hesaplanmıştır. Sentez çalışmaları için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nden, kapasite hesaplamaları için ise

Çok Amaçlı Programlama Yöntemlerinden olan Hedef Programlama'dan yararlanılmıştır.

Sonuç olarak geliştirilen model ile elde edilen bulgular ışığında, kent içi orman alanlarında oluşturulacak alternatif rekreasyon alanları için planlama önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

SUMMARY

GENERATING A RECREATION PLANNING MODEL IN ISTANBUL-AZIZPASA FOREST

İstanbul is a city, which has completed its metropolisation process by its location, geographical area, natural characteristics which has not been seen in other countries, its economic power and wide influential area. Having had a significant importance within the context of globalisation process, İstanbul metropolitan area should gain an identity, which solved all problems caused by over population, urbanisation, illegal constructions, unemployment and industrialisation, and becomes a city having high standart urban environment and a city to whom the authorities have developed particular methods to protect its natural environment.

The problem which has the most important pressure on natural resources is over population. By considering demographic projections carried out heretofore it is predicted that Istanbul's population will become 50 million by the year 2050. People live in İstanbul will put pressure on the forests scattered (northern Istanbul) north of the city for recreation needs. At present, damaged forest resources, used for recreational purposes, have increased the needs of resource based recreational planning efforts.

The purpose of this study is to pay attention the necessity of resource based planning efforts within areas having forest characteristics and to develop an alternate model for it in a sample area.

Within the scope of this study, it is aimed to analyze the referred sample area with regard to natural resource protection approach, to identify factors having positive and negative impacts on recreation potentials of the area and to determine carrying capacities and usage priorities of the potential planning areas by considering the outcomes of the aforementioned analyses.

By the same token, since its being a developed sample model, Istanbul-Azizpaşa Forest area is selected as a sample area because of its closeness to city center, having no recreational activities, having pressure factors like settlement areas, mining and article 2-B areas and also having natural resources which is important for recreation potential.

In the selected sample area a three stage planning model is establihed. In the first stage, important resource values (should be protected) are investigated and it is classified based on protection degrees. In the second stage of the method, factors having effects on recreation potentials of the area are determined, their distributionbeing scattered of these factors in the area are examined and the classification of recreational potential is done.

In the last method, the outcomes of the first and second stages of the methods are compared to each other and priorities of the areas that will be open for use are determined. Depending upon the usage and protection priorities the usage density is selected and carrying capacity is calculated. For the study of sythesis Geographic Information System (GIS) and for calculating the carrying capasity Goal Programming are used.

As a result, in light of the developed model and obtained outcomes, a series of planning suggestions have been made for alternative recreation areas in the city forests.

1. GİRİŞ

İnsanların değer yargıları ve davranışları sürekli değişim halindedir. Toplumlarca alışılagelmiş bir takım kültürel değerler, belirli zaman dilimlerinde süregelmektedir. Ancak tarihsel süreç içerisinde özellikle modern devirler bize, değişimin istisnadan çok bir kural olduğunu göstermektedir. Kültürel değerler; birbirimizle ve bizim fiziksel çevremizle etkileşimimizi yönetmektedir. Fiziksel çevremizi etkileyen kültürel değerler ise insanoğlunun doğal çevreyi algılama düzeyinden ortaya çıkmaktadır. Günümüz insanlık tarihi, doğada yaşamdan kentlerde yaşama yönelen aşamalı bir değişimle karakterize edilmektedir. Bu değişimin meydana gelmesiyle insanlar, doğal çevreyle olan ilişkilerini; yeni buluşlar ve yeni ekonomik etkileşim biçimleri ile bağdaştırmak için birçok kez tanımlamıştır (Miller, 1996).

Tarımsal devrim ve endüstrileşmenin yanı sıra kentlerin plansız bir şekilde hızla büyümesi insan-doğa dengesini ciddi bir şekilde sarsmış, insanların doğa ile ilişkisine yeni tanımlar getirmiştir (Walker, 1987). Özellikle büyüyen kentlerin hem yüzeyde yayılması hem de dikey olarak yükselmesi ve yapı teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle doğal ortama yabancılaşma hızlanmıştır (Yaşlıca, 1986).

Endüstriyel gelişme, bir yandan kentlerin görünümünü fiziksel olarak değiştirmekte, diğer yandan iş hayatını sosyal açıdan etkileyerek, çalışma zamanlarını kısaltmakta, gelir düzeyini attırmakta ve toplumun yeni bir takım sosyal haklar kazanmasına sebep olmaktadır. Sosyal refah düzeyi yükseldikçe rekreasyonel etkinliklere duyulan gereksinim artmakta bu da rekreasyon aktivitelerine katılım, toplumu oluşturan fertlerin, gelişmişlik derecesini gösteren unsurlardan biri olmaktadır (Westover and Colins, 1987).

Günümüzde kentsel mekanların doğadan uzaklaşarak suni ve tekdüze mekanlar haline gelmesi, kent insanının doğa ve yeşile olan özlemleri, rekreasyonel taleplerinin artması, bununla beraber doğanın bazı sağlık sendromları ve stres gibi psikolojik rahatsızlıklar

üzerindeki iyileştirici yararlarının kanıtlanması gibi etkenler açık yeşil alanlara olan ihtiyacı ve gerekliliği ortaya çıkarmıştır (Gül ve Gezer, 2004). Ancak, bugünkü şehirlerimiz, imar planlarının zamanında yapılıp onaylanamaması ve daha sonra uygulanamaması, hızlı nüfus göçü, kaçak yapılaşma, imar planlarındaki düzenlemeler ile mevcut durum, ihtiyaçlar ve olması gereken donatımlar arasındaki uyumsuzluklar nedeniyle rekreasyona yönelik yeterli kalite ve miktarda alana sahip değildirler (Özgür, 1992). Bununla beraber kamusal ihtiyaçlara ayrılması gereken kent içi ve çevresindeki açık yeşil alanların azalmasında, teknolojik gelişmeler, politik ve ekonomik rant kavgaları sebebiyle arsa rantlarının artması da rol oynamaktadır (Aslanboğa, 1988). Kentsel yeşil alanların nicelik ve nitelik olarak yetersiz olması, insanların sosyal ihtiyaç ve değerler doğrultusunda rekreasyonel işleve sahip ormanlara yönelmeye başlamasına sebep olmaktadır (Miller, 1996).

Ülkemizde, İstanbul metropolitanı, konumu ve topoğrafik yapısı ile birçok dünya metropollerinde bulunmayan özelliklerin yanısıra her çeşit rekreasyona imkan veren Boğaz, Haliç, orman kaynakları, kıyı kordonları, su kaynakları, falez tipleri gibi rekreasyonu özendirici özellikler de göstermektedir. Ancak demografik geçiş süreci ve hızlanan nüfus artışı ile Türkiye'de iç göç ve hızlı kentleşme dönemi olarak tanımlanan 1950'li yıllardan bu yana İstanbul, kentsel ve kırsal çevredeki, yeşil ve mavi örtüsünü yitirmeye başlamıştır (Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Ağı, 2008).

İnsan-toplum-doğa ilişkilerinin düzenlenmesi, ekolojik doğal dengenin sağlanması ve sürdürülmesi gibi yaşamsal fonksiyonların kentlere getirilebilmesi, iyi bir rekreasyon planlamasına bağlı bulunmaktadır. Ekonomik olarak gelişmiş toplumlarda, şehirler planlanırken rekreasyon alanları da artan nüfus dikkate alınarak planlanmakta, insanların rekreasyon ihtiyacı her zaman dikkate alınmaktadır. İstanbul metropolüne, bugüne kadar birçok uzman ve kuruluşça plan ve öneriler getirilmiş olsa da mevcut durum tatmin edici durumda değildir. İstanbul metropolünde rekreasyon alanları, fiziki olmaktan çok, fizyolojik ve organizasyon yetersizliği ile bir sistemsizliğin sıkıntısı içindedir.

Asıl amaç, rekreasyon alanları yaratmak değil, aslında doğal olarak var olan rekreasyon alanlarının başka fonksiyonlar tarafından yüksek kapasite ile kullanılmasını ve başka amaçların ağırlığı altına kaymalarını önlemektir.

İstanbul'da, Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri sorumluluğundaki aktif yeşil alanların miktarları incelendiğinde, 2009 yılı itibariyle kişi başına düşen yeşil alan miktarının 6.44 m²'ye çıkmış olduğu görülmektedir (İBB, 2009). 02.09.1999 tarihli 23804 sayılı "İmar Planı Yapılması ve Değişiklerine ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik" ile yapılan değişiklikle kişi başına düşen yeşil alan miktarı 10 m²'ye yükseltilmiş ancak belirlenen bu yeni değere göre İstanbul henüz standardı yakalayabilen bir kent olamamıştır. Kentlinin rekreasyon ihtiyacı ile yöneldiği ormanlara bakıldığında ise; mesire yeri olarak İstanbulluların kullanımına açık orman alanlarının 5105 hektar alan kapladığı ve İstanbul'un ancak bu şekilde standartları yakalayabildiği görülmektedir.

İstanbul metropoliteninin, yapılmış nüfus projeksiyonlarına göre, nüfusu hızla artmaya devam edecek bir kent karakterinde olduğu görülmektedir. Bu da, İstanbul için alternatif rekreasyon alanlarının yaratılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Gelecekte bu ihtiyacı giderecek olan alanların başında orman alanları gelmektedir.

Ancak, yerleşim alanlarının yayılımı, orman içinde maden ve taş ocaklarının açılması ve 2B arazilerinin bir çözüme kavuşturulmaması gibi tehditlerin yanısıra plansız ve kontrolsüz rekreasyonel kullanımlar da ormanları tehdit etmektedir.

Ayrıca, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından şimdiye kadar yapılmış olan planlamalarda kullanılmış plan kapasitelerinin ve planlama kararlarının, özellikle İstanbul gibi hızlı nüfus artışı ve kentleşme süreci yaşayan metropollerde, orman kaynaklarına zarar verdiği görülmektedir.

Bu nedenle, "İstanbul-Azizpaşa Ormanı İçerisinde Bir Rekreasyon Planlama Modeli Oluşturulması" konulu çalışmanın amacı; alternatif rekreasyon alanı olarak belirlenmiş, kent içi orman karakterine sahip bir alan üzerinde sözü edilen sorunların gelecekte oluşturacağı baskıları ele alan, koruma ve kullanma değerleri doğrultusunda

rekreasyona açılacak bölgelerini belirleyen ve bu bölgelerin kaynak değerlerine bağlı kullanım yoğunlukları doğrultusunda kapasitelerini saptayan bir rekreasyon planlama modeli kurmaktır.

Rekreasyon planlama modeli için çalışma alanı olarak, içinde üç ayrı mesire yeri dışında rekreasyonel kullanım bulunmaması, bahsedilen baskı unsurlarına (yerleşim alanları, maden ve taş ocakları, 2B arazileri vb.) ve rekreasyonel potansiyel açısından önemli kaynak değerlerine (Alibeyköy Baraj Gölü vb.) sahip olması nedeniyle Azizpaşa Ormanı seçilmiştir. Azizpaşa Ormanı'nın araştırma alanı olarak seçilmesinin bir diğer nedeni ise komşusu olan Belgrad Ormanı'nın yoğun kullanımlar sebebi ile artık yorgun ve rehabilitasyona ihtiyacı olan bir orman olmasıdır. Ayrıca, ulaşım olanakları ve kent merkezine yakınlığı dolayısıyla da Azizpaşa Ormanı, İstanbul için öncelikli alternatif rekreasyon alanı konumundadır.

Bu çalışma kapsamında;

- İçinde rekreasyonel kullanım bulunmayan alanlarda, kaynağa göre planlamanın öncelikli olması,
- Rekreasyon planlamalarında öncelikli amacın; orman dokusunun ve kaynağının korunması, uzun süreli kullanımı ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için düşük kapasiteli kullanım gerekliliği,
- Rekreasyon planlaması yapılacak alanlarda doğal kaynak değerleri ile rekreasyonel potansiyel değerlerinin benzerlik göstereceği,
- Doğal kaynak ve rekreasyonel potansiyel değerlerinin, alanların kullanıma açılma durumu ve plan kapasiteleri üzerinde etkili olması,

konuları dikkate alınarak çeşitli yöntemler araştırılmış ve örnek bir rekreasyon planlama modeli geliştirilmiştir.

Belirtilen amaç ve kapsam doğrultusunda yapılan bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. "Giriş" bölümünden sonra "Genel Kısımlar" bölümünde, çalışma konusuyla ilgili kavram ve konular ele alınmıştır. "Malzeme ve Yöntem" bölümünde araştırma alanı ve çalışma konusuna ait yazılı ve görsel (uydu görüntüsü, amenajman planları, haritalar vb.) verilerin toplanma ve değerlendirme süreciyle ilgili değerlendirmelerin yanısıra geliştirilen modele ait yöntemler hakkında bilgiler yer

almıştır. “Bulgular” bölümünde, oluşturulan rekreasyon planlama modeline ait sonuçlar sistematik olarak açıklanmıştır. Son olarak “Tartışma ve Sonuç” bölümünde ise ortaya konulan bilgiler ve oluşturulan planlama modeli çerçevesinde ulaşılan sonuçlar irdelenmiş ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. PLANLAMA KAVRAMI

Planlama kavramsal olarak bir hedefe ulaşabilmek amacıyla, harekete geçmeden önce yapılan hazırlıklar, karar verme, seçim yapma sürecidir. Planlama; harekete, eyleme öncülük yapacak olan düşünce sistemini oluşturur ve böylece eyleme öncülük eden kuramsal, teorik, varsayımsal yapıyı getirir, düşünce tarzını saptar. Kavram olarak planlama belirli bir andan ötesini ve olabilirlikleri düşünür (Suher, 1996).

Planlama, bir tasarımın hazırlanması, geliştirilmesi ve üretimi veya amaca varılan en uygun yolun önceden aranması ve bulunması eylemi olarak da tanımlanmaktadır (Köseoğlu, 1982).

Aralarında karşılıklı ilişkilerin mevcut olduğu bir sistemde planlama, belirlenen amaca ulaşabilmek için saptanmış olan hedeflere varabilmek üzere geliştirilecek kararların alınmasıdır. Bu kararlar "geliştirilecek duruma ilişkin olduğu" için ileriye yönelik kestirimlerin, olası durumların kestirimleri biçiminde gelişim gösterebilir(Suher, 1996).

İnsanların amaçları doğrultusunda alanları organize etme sanatı olarak tanımlanan planlama, mimari tasarımdan geliştirilmiştir. Planlama, sosyal koşullar çerçevesinde alanlar yaratmayı temel alır. İnsanlar kendileri tarafından geliştirilmiş ve kendi planları ile yönetilen fiziksel çevrede yaşamak ile sınırlandırılmıştır. Planlama çözümleri iyi bir şekilde hesaplanmalı ve olabildiğince uygun çözümler ile ortaya konmalıdır. Bu demektir ki planlama süreci, verimliliği ve etkinliği arttırma yönünde girişilen planlı ve hedefleri saptanmış çabalar bütünüdür (Malisz, 1969).

Planlama, bir alandaki tüm fonksiyonlarla ilgili seçenekleri bütünüyle göz önünde bulundurmayı gerektirir. Uzlaşma içinde uyuşmazlıkların çözümü kapsamlı planlamanın temelidir (Şengönül ve Uzun, 2005). Planlamanın daha iyi, verimli, etkin

ve daha ekonomik olmasını sağlayacak tedbirlerin alınması ancak planlama sürecinin tamamının, daha önce getirilmiş olan öneriler zemininde birbirini takip eden bileşen parçalarına ayrılması ve bunların sonuçlarının incelenebilmesi ile mümkündür. Planlamanın bu şekilde aşamalara ayrılması, planlamacıları zorlamak yerine, matematiksel araçlar kullanımı ile öneri seçimlerin işlemesine yardımcı olur. Planlamada sezgisel bir çözüm yerine, olası bütün mantıklı çözümler dikkate alınmalıdır. Planlamacılar, sürecin iyi bir şekilde işleyebilmesi için çözümlere ilişkin parametreleri sayısallaştırmalı ve ortak paydaya taşımalıdır (Malisz, 1969).

Koruma yaklaşımlı planlama söz konusu olduğu zaman ise, akla ilk gelen kavram sürdürülebilirliktir (Irving ve Moncrieff, 2004). Sürdürülebilirlik, en genel hatlarıyla uzun dönemde sahip olunan kapasitenin devam edebilmesi/ettirilebilmesi demektir. Brundtland Raporu (1987)'na göre sürdürülebilir gelişme; günümüzün ihtiyaçlarının, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını sınırlamayacak/tehlikeye atmayacak/uyacak şekilde karşılanmasıdır. 1991 yılında sürdürülebilir gelişme, Dünya Koruma Birliği (World Conservation Union), BM Çevre Programı (UNEP) ve World Wide Fund for Nature (WWF) tarafından "Yaşam kalitesinin, çevredeki yaşamı destekleyici ekosistemlerin taşıma kapasitesi içerisinde kalacak şekilde iyileştirilmesidir." olarak tanımlanmıştır (IUCN,1991).

Bu durum çevrenin, doğal ekosistemler üzerinde kalıcı hasarlar oluşmadan önce mutlak bir aktivite seviyesi ile başa çıkabilme kapasitesinin olduğunu ifade eder. Koruma stratejilerinin en başarılıları, bir etkiyi saptama potansiyelleri bazında iyice analizi yapılmış olanlardır. (Irving ve Moncrieff, 2004).

1992 yılında düzenlenen Rio Dünya Zirvesi'nde biyolojik çeşitliliğin korunması, küresel ısınma ve ormanların korunmasına yönelik anlaşmalar imzalanmış ve Gündem 21 eylem belgesi de kabul edilmiştir. Gündem 21'in "Arazi Kaynakları Planlaması ve Yönetimine Bütünleşik Yaklaşım" bölümünde doğal kaynaklar ve çevrenin üretim kapasitesinin bütünlüğüne esas oluşturan çeşitli hizmetleri sunması açısından büyük önem taşıyan arazi kaynakları üzerinde durulmaktadır. Arazi kaynaklarının sınırlı oluşu ile ihtiyaçlar ve ekonomik aktivitelerden kaynaklanan baskılar nedeniyle kötü

kullanılması, bu kaynakların daha verimli ve etkin kullanımını gerektirmektedir (Agenda 21, 1992).

Gündem 21'in temel hedeflerinden biri, arazi kaynaklarını sürdürülebilir faydalar sağlayan kullanımlar için değerlendirmek veya ayırmaktır. Ancak bu değerlendirmelerin doğal sistemlerin taşıma kapasitesi içerisinde kalması esastır (Anon, 1996).

Sürdürülebilir planlamalarda, doğal kaynaklar üzerinde gelecekteki gelişime zarar vermeyecek kullanımları tanımlamak amacıyla, mevcut kaynakların yer, nitelik, gelişme duyarlılığı vb. gibi özelliklerinin derinlemesine analizini ve kaynak ihtiyaçları ve diğer etkilerden oluşan gelişme karakteristiklerine yaklaşımı gerektirir (Van Lier ve diğ., 1993). Aktiviteler, önemli doğal kaynakların var olduğu yerlerde ve sadece çevrenin gelişme etkilerini özümseme kabiliyetine sahip olduğu zamanlarda oluşturulmalıdır (Senes ve Toccolini, 1998).

2.2. REKREASYON KAVRAMI

Günümüze kadar rekreasyon kavramı ile ilgili birçok tanımlamalar yapılmıştır. Bu tanımlar incelendiğinde, rekreasyonun eylemsel bir kavram olduğu noktasında birleşildiği görülmektedir.

Rekreasyon terimi Latince kökenli olup, sözlük anlamı, "bireylerin çalışma ve uykuya ayırdıkları zaman dışında kalan boş zamanının değerlendirilmesi ya da ruhsal ve bedensel yenileme" dir (Hornby ve diğ., 1963).

Akesen (1978), rekreasyonu "bireylerin beğenisi bakımından doyurucu, ruhsal ve bedensel yenilenme amacı taşıyan, aynı zamanda bireyin sosyal, kültürel, ekonomik ve fizyolojik olanakları ile bağımlı boş zaman kullanımlarını içeren eylem ya da eylemler" olarak tanımlamıştır.

Broadhurst (2001), rekreasyonu "insanların boş zamanlarında katıldıkları, çok yönlü, fiziksel, duygusal, sosyal ve bilişsel parçalar içeren aktiviteler" olarak tanımlamıştır.

İbrahim ve Cordes (2002), rekreasyon aktivitelerini kişinin kendi faydası için organize edilmiş, tabiatla irtibatlandırılmış boş zaman aktiviteleri olarak tanımlamıştır.

Rekreasyonun asıl karakteri, herhangi bir eylem ya da yaşantının kişiye dinlenme, zevk ve eğlence yönünden birşeyler vermesidir. Rekreasyonda esas, varılan sonuç değil bir şeyin yapılması sırasında duyulan zevktir. Rekreasyonel eylemlerden alınan zevk, kişilerin cinsiyetine, yaşına, kültürüne, eğitimine, sosyal ve ekonomik durumuna, kişisel arzularına göre değişir. Ne kadar çeşitli olursa olsun, her rekreasyon aktivitesinin bazı temel karakteristikleri vardır. Bunlardan iki temel karakteristik, katılma isteği ve katılımın sonucunda sağlanan doyumdur. İstek ve seçim yoluyla rekreasyon içine giren bireyler, kendilerini gösterme, ifade edebilme fırsatını bulur ve sonuçta tüm bu deneyimlerinden doyum, zevk ve eğlence sağlar. Bu kriterler doğrultusunda rekreasyonun tanımı şu şekilde yapılabilir: sadece bir ödül veya başarı kazanma amacı taşımayan, bireylerin fiziksel, zihinsel, yaratıcı güçlerini dış etkenlerin baskısı ile değil, içlerinde duymalarından dolayı, dışarıya verebilme fırsatını yaratan katılımda istek ve ilgi, uygulanmasında zevk, sonucunda ise doyum sağlanabilecek her türlü aktivitedir (Lieber ve Fesemaier, 1983).

Bu tanımlardan yola çıkarak, rekreasyon ile diğer faaliyetler arasında kesin bir ayrım olmadığı, aslında faaliyetin kendisinin değil, faaliyeti ortaya çıkaran davranışların rekreasyonu farklılaştırdığı söylenebilir. Bu nedenlerle rekreasyon, kendisine bağlı hiçbir zorunluluk getirmeyen bir faaliyet olarak nitelendirilebilir.

2.2.1. Rekreasyon ve Rekreasyon Kaynaklarının Sınıflandırılması

Rekreasyon eyleminin tanımında olduğu gibi, sınıflandırılmasında da çeşitlilik vardır. Rekreasyonun çok yönlü olması, rekreasyon etkinliklerinin birden fazla gruba girmesine sebep olmaktadır. Kesin bir sınıflandırma yapmak zordur ancak genel bir sınıflandırmaya göre rekreasyon 5'e ayrılmaktadır (Pehlivanoğlu, 1976; Yurtseven, 1992):

a) Zamana göre,

i) Günlük rekreasyon,

ii) Tatil rekreasyonu,

a. Haftasonu rekreasyonu (Kısa),
b. Yıllık tatil rekreasyonu (Uzun),

b) Mekana göre,
   i) Açıkhava rekreasyonu,
   ii) Kapalı alan rekreasyonu,

c) Aktiviteye göre,
   i) Pasif rekreasyon,
   ii) Aktif rekreasyon,

d) İşlevsel olarak,
   i) Kırsal rekreasyon,
   ii) Kentsel rekreasyon,

e) İnsan aktivitesine göre,
   i) Tek kişilik rekreasyon,
   ii) Grup rekreasyonu.

Rekreasyonel etkinlikler, yer, ulaşılabilirlik, fonksiyon, gelişme olanakları, taşıma kapasitesi, mülkiyet durumu gibi unsurların farklı kombinasyonlarını içeren kaynaklara gereksinim gösterir. Günümüzde, rekreasyonel kaynakların sınıflandırılmasında evrensel bir sistem mevcut değildir. Çünkü rekreasyonel kaynakların sınıflandırılması ve kullanımı amaca, duruma ve ölçeğe göre değişmektedir (Uzun ve Altunkasa, 1997).

Amerika Birleşik Devletleri Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yapılan rekreasyonel kaynak sınıflandırmasına göre, rekreasyon alanları altıya ayrılmaktadır (NPS,1968);

a) Yüksek yoğunluktaki rekreasyon alanları: Bu alanlar, kentsel alanlar içerisinde bulunmaktadırlar. Özellikleri şunlardır:
- Kentsel yerleşim alanları içinde olması,
- Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu bölgelerdeki fiziki tesislerin ağırlığının fazla olması,
- Yatırım masraflarının yüksek olması,
- Çok çeşitli kullanım olanaklarını kapsaması,
- Kuruluşundaki amacın günlük kullanım olmasıdır.

b) Genel rekreasyon alanları: Kentin içinde ve çevresinde doğal verilerin bulunduğu ya da yaratılan rekreasyon tesisleridir. Bunlar aşağıda belirtilen yerler olabilir:

- Kentler içindeki parklar, doğal ağaçlıklar (korular),
- Kent içinde ve çevresinde çekiciliği olan doğal yöreler,
- Kent içindeki mesire yerleri, rekreasyon tesisleri,
- Kent merkezi ile ulaşımı olan yerler,
- Günlük ve haftasonu tatiline olanak veren, doğaya uygun tesisler ve geceleme tesisleri,
- Kent çevresindeki göller, sahil şeritleri ve dere kenarları.

c) Doğal rekreasyon alanları: Kentlerden çevreye giden yollar üzerinde, metropolitan kentlerin yerleşim alanları içerisinde kalan doğal karakteri bozulmamış rekreasyon alanlarıdır. Özellikleri:

- Doğal karakteri bozulmamış yöreler olması,
- Büyük alana yayılmış, daha çok basit rekreasyon tesisleri bulunan, dağ sporu, yüzme gibi sporlara imkan veren yöreler olması,
- Rekreasyon tesislerinin doğayı bozmadan ve onu tamamlayıcı karakterde yapılara sahip olması,
- Hafta sonu ve yıllık tatiller için uygun fiziki yapıya sahip olmasıdır.

d) Özellik gösteren doğal varlıklar veya alanlar: Aşağıda belirtilen rekreasyon alanlarıdır:

- Doğa içinde bütünlüğü ya da karakteri bozulmamış koruma alanları,
- Ticari amaç ile hiçbir işletmeciliğin yapılmadığı, tarım peyzajının bozulmadığı yöreler,
- Genellikle koruma esasına göre rekreatif ve turistik tesislerin yapıldığı beşyüz hektar ve daha büyük parklar.

e) Doğa koruma alanları: Bu tip rekreasyon alanları aşağıda belirtilmiştir:

- Tümü ile doğal yapısı bozulmamış yöreler,
- Koruma esaslı kullanıma ve sadece gezilere açık yöreler,
- Fiziki tesislerin sadece araştırma ve sığınma amaçlarına hizmet eden yöreler,
- Türü azalmış hayvan ve bitki türlerinin yaşama alanları,

- Ülke çapında verilen kararlarla korunması kabul edilen yöreler.

f) Arkeolojik, tarihi ve kültürel alanlar: Ülke çapında kırsal ve kentsel alanlardaki bütün tarihi yapıt ve sitlerdir. Bunlar:

- Ülke düzeyinde arkeoloji kalıntıları,
- Kültürel değerdeki yöreler,
- Tarihi harp meydanları,
- Restorasyona tabi yapılar,
- Sınırlı ve belirli sürelerle halka açılan alanlardır.

Bir bölgenin veya bir metropolitan alanın içinde yapılan rekreasyon amaçlı planlama çalışmalarında önce bu alanlarda yer alabilecek rekreasyon faaliyetleri sınıflandırılır. Bu sınıflandırma kullanıcıya yönelik alan ve tesisler ile kaynağa dayalı rekreasyon alan ve tesisleri olarak iki ayrımı içermektedir (Anon, 1977).

a) Kullanıcıya Dönük Alan ve Tesisler: Genellikle kent içi veya çok yakın çevresinde yer alan tesislerdir. Kullanıcıya uzaklıkları genellikle 0-20 km. arasında olan bu tesisler bireylerin okul veya iş sonrası serbest zamanlarını değerlendirdikleri yerlerdir. Karakteristik özellikleri kullanıcıya yakın ve kent büyüklüğüne uygun ölçekte ve çeşitlilikte rekreasyon olanakları vermeleridir (Özgüç, 1984). Bunlar; çocuk bahçeleri/çocuk oyun alanları, mahalle/semt parkları, açık-kapalı spor alanları, hayvanat ve botanik bahçeleri vb. alanları içerir.

b) Kaynağa Dayalı Rekreasyon Alan ve Tesisleri: Genellikle kent yakın veya uzak çevresinde doğal, sosyo-kültürel, tarihsel ve arkeolojik sit özelliği gösteren alan ve tesislerdir. Kullanıcıya uzaklıkları genellikle 5-250 km. veya daha fazla olup, çoğunlukla günübirlik, haftasonu veya kısa süreli tatil olanakları verirler. Bu tip alanlar şu şekilde sıralanabilir;

- Kara Yolları Parkları,
- Baraj Gölleri ve Rekreasyon Tesisleri,
- Plajlar,
- Mesire-Piknik Yerleri,
- Kamp Alanları,

- Kış Sporları,
- Termalizm,
- Milli Park ve Orman Sahaları ile Ormaniçi Rekreasyon Tesisleri,
- Arkeolojik Tarihi Alan ve Sitler,
- Diğer Doğal Özellik Gösteren Alanlar (Vural, 1972).

Büyük kent ve endüstri merkezlerinin olumsuz yaşam koşullarında yıpranan bireyler, ruhsal ve bedensel yenilenme gereksinimlerini gidermek için ulaşabilecekleri doğal kaynaklara yönelmişlerdir. Kentsel alan bütünü içerisinde, tüm kent halkının kullanımına sunulan ve kentsel peyzaj açısından büyük öneme sahip rekreasyonel fonksiyonu bulunan aktif yeşil alanların başında ormanlar gelmektedir (Altınçekiç ve Altınçekiç, 2002). Ormanlar, toplumun rahatlıkla ulaşabileceği önemli bir doğal rekreasyon kaynağı niteliğindedir.

Genel boyutları ile açıkhavada yapılan tüm rekreasyonel kullanımları içeren bir rekreasyon tipi olarak tanımlanan açıkhava rekreasyonu, ormanların başta gelen temel işlevlerinden biridir (Akesen, 1983).

Ormaniçi rekreasyonunu eylemler açısından sınıflandırmak istersek iki eylem türü karşımıza çıkmaktadır;

- Az yoğun eylemler,
- Yoğun ya da dağınık eylemler.

Az yoğun eylemler, ormaniçi yürüyüşler, avcılık gibi herhangi bir alan geliştirilmesine gerek duyulmayan ve geniş alanlar üzerinde yapılan eylemlerdir. Bu eylemler için düşük ziyaretçi sayıları ve sınırlı aktivite çeşitliliğine sahip orman alanları kullanılmaktadır. Yoğun eylemler ise, genellikle merkezileştirilmiş ve kullanım için geliştirilmiş alanlar içinde görülmektedir. Esas itibariyle önceden saptanan hedeflere göre planlanarak geliştirilmiş alan; organize tesislere sahip, yüksek ziyaretçi sayılarına ulaşan zengin aktivite çeşitliliği olan orman alanlarında gerçekleşmektedir (Yücel, 1998).

Ormaniçi rekreasyon, planlama yoluyla geliştirilmiş ya da geliştirilmemiş olsun, her türlü orman alanında gerçeklik kazanabilir. Ormaniçi rekreasyonun en belirgin özelliği, hangi etkinlik ya da etkinlik gruplarını içerirse içersin, mutlaka doğal veya yapay bir orman ekosistemi içinde varlık alanı bulması ve bu ekosisteme yoğun ziyaretçi çekmesidir. Insan-doğa ilişkileri açısından çok önemli işlevler yüklenmiş olmasının yanısıra, bunlarla uyumlu olarak, ormaniçi rekreasyonu zengin bir etkinlik çeşitliliğine de sahiptir. Ormaniçi rekreasyonun kendine özgü karakteristikleri olan tipik bir ziyaretçi kitlesi bulunmaktadır. Ormaniçi rekreasyonuna ilişkin ziyaretçi yoğunlukları da, kullanılan orman alanlarının, büyük yerleşim merkezlerine olan yakınlığı ya da uzaklığına göre önemli ölçüde değişebilir (Pehlivanoğlu ve Aslanboğa, 1980).

Kentlerde yoğunlaşan çevre sorunlarıyla birlikte zorlaşan yaşam şartlarıyla da mücadele içinde olan günümüz insanı; bedensel, psikolojik ve sosyal sorunlarıyla içice yaşamak zorunda kalmaktadır. İnsanda ve onun yaşadığı çevrede oluşan bu olumsuz değişim, çağımız insanının rekreasyon gereksiniminin büyük ölçüde artmasına yol açmaktadır. Bu durumda kentli, zaman zaman rekreasyona ulaşmak amacıyla, bıı parçası olduğu ancak kopanldığı doğaya geçici de olsa dönmenin yollarını aramaktadır. Bununla beraber kent yakın çevrelerinde doğal nitelikli, işlevsel kırsal rekreasyon alanlarının çok az bulunması ve var olanlarında giderek azalması; insanların ekonomik imkanları ve zamanları ölçüsünde, farklı rekreasyonel alanlara yönelmelerini zorunlu hale getirmektedir (Özkan ve Kaplan 1992).

İnsan-doğa ilişkisini amaca uygun olarak tesis edebilmek için özellikle kent içi ya da bitişiğindeki ormaniçi rekreasyon sahalarının düzenlenmesinde göz önünde bulundurulacak kriterlerin sağlıklı bir şekilde belirlenmesi gerekir.

Genel olarak ormaniçi rekreasyon alanlarının işlevleri;

- İnsan ve toplum sağlığı yönünden hijyenik,
- Kentin ve kent içinde yaşayanların dış etkenlere ve tehlikelere karşı korunması yönünden koruyucu,
- Kent zonlarının birbirinden ayrılması, birbirine bağlanması ve kentin istenmeyen yönde genişlemesinin önlenmesi bakımlarından bağlayıcı, ayırıcı ve rezerv karakter göstermesi,

- Kent insanlarının boş vakitlerini değerlendirme bakımından rekreatif,
- Kente karakter vermede, mimari yapıların değerini arttırmada, onları insan ölçeğine yaklaştırmada, estetik ve dekoratif işlevler,

şeklinde sıralanmaktadır (Hasdemir, 1989)

2.2.2. Rekreasyonel Aktivitelerin Etkileri

Rekreasyona ulaşmak amacıyla gerçekleştirilen, ya da diğer bir anlatımla insanları rekreasyona ulaştıran etkenlerin tümü rekreasyonel aktivite olarak adlandırılmaktadır. İnsandan kaynaklanan ve insana ait bir eylem olan rekreasyon aktiviteleri; zamana ve mekana bağlı olarak çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır (Özkan, 2001). Günlük hayatın önemli bir parçası haline gelmiş, sosyal ve kültürel bir ihtiyaç olan rekreasyonel aktiviteler; yaşa, cinsiyete, çevreye, geleneklere, sosyal, kültürel ve ekonomik duruma, kişisel ilgi ve arzulara göre de çeşitlilik göstermektedir (Bayraktar, 1975).

Uzun ve Altunkasa (1997) tarafından rekreasyonel aktiviteler dört temel kategori içerisinde sınıflandırılmıştır:

1) **Fiziksel rekreasyon aktiviteleri:** Çoğunlukla fiziksel bir güç harcayarak yerine getirilen eylemlerdir.
2) **Sosyal rekreasyon aktiviteleri:** Sosyal ilişki ve etkileşimler sonucunda ortaya çıkan eylemlerdir.
3) **Düşünceye dayalı (mental) rekreasyon aktiviteleri:** Kültür, eğitim, yaratıcılık ve estetik ağırlıklı rekreasyon eylemleridir.
4) **Çevreye dayalı rekreasyon aktiviteleri:** Rekreasyon alanının içerdiği bitki örtüsü, su yüzeyleri, çekici manzaralar, yaban hayatı gibi unsurlara bağlı olarak yapılan eylemlerdir.

Rekreasyon aktiviteleri fiziki hastalıkları önleyip iyileştirebileceği gibi, sosyal problemlere de çözüm sağlayabilir. Rekreasyonun kişisel faydalarının yanında liderlik gelişimi, grup etkinliklerine katılım, etnik ve kültürel kaynaşma, güçlü aile oluşumu, aileler, arkadaşlar, takımlar içinde daha sağlam bir kaynaşma gibi sosyal faydaları olduğu gibi; koruyucu sağlık hizmetleri, verimli işgücü, iş geliştirme, suç oranlarında ve şiddete yönelmede azalma, turizm, gibi ekonomik; çevre sağlığı, yaban hayatı koruma

ve rehabilitiasyon gibi çevresel faydaları da vardır (Toronto SCORP, 2006; Torkildsen, 2005; Broadhurst, 2001).

Bu bilgiler ışığında, çok yönlü kullanım alanına sahip rekreasyon aktivitelerinin etkileri şu şekilde sıralanabilir (Yıldızcı, 1976):

- Ekolojik etkiler,
- Ekonomik etkiler,
- Sosyolojik etkiler,
- Sağlık etkileri,
- Psikolojik etkileri,
- Estetik etkileri.

Genel anlamda toplumsal değişmeyi ve kalkınmayı destekleyen rekreasyon, bütün bu etkileri ile devletlerin ve çeşitli kamu kurumlarının örgütsel girişimlerle ele aldığı bir toplumsal kurum niteliği taşımaktadır (Kılbaş, 2004).

2.3. PLANLAMA VE REKREASYON İLİŞKİSİ

Kent toprağının özellikle de büyük kentlerde ki toprağın çok değerli olduğu gerçeği herkes tarafından kabul edilmektedir. Toprak üretilemeyen ve taşınamayan bir doğal kaynaktır ve dünyamızın toprakları milyonlarca yıldan beri hep aynıdır. Bu doğal kaynağın kötü kullanım, kentleşme ve aşınma ile azaldığı da bir başka gerçektir. Üretilmesi mümkün olmayan bu doğal kaynağı, özellikle korunması daha da zor olan rekreasyonel potansiyele sahip alanları planlama ile, en iyi şekilde değerlendirmek gerekmektedir (Yurtseven, 1992).

Rekreasyon alanlarının planlanmasında kalite olgusunu sağlamak açısından serbest zamanda yapılan aktivitelerin de ortaya konulması gerekmektedir. Kullanıcının rekreasyon alanından ne beklediği, kaynak ve kullanım kalitesinin hangi düzeyde olmasını istediği belirlenmelidir. Böylece doğru bir sınıflandırmaya gidilebilir ve rekreasyonel alanda istenilen kalite yaratılabilir. (Uzun ve Altunkasa, 1997)

Ülkemizin de içerisinde yer aldığı bir çok gelişmekte olan ülkede rekreasyonel planlama politikasının yanılgısı, fiziksel planlamalarda rekreasyon kavramlarının öncelik sıralamasında sonlarda yer alması ve rekreasyonel planlama kararlarının günlük ya da kısa vadeli belirlemelere dayanmasından kaynaklanmaktadır. Rekreasyonel planlama kompleks bir süreçtir ve bu sürecin her halkası birbirini tamamlar. Halkalardan birinin sağlam temeller üzerine kurulmaması halinde bile, yapılacak planlamalar kısa ya da uzun vadede amaca başarıyla ulaşmayı engeller (Altunkasa,1998).

Akesen (1978)'e göre rekreasyon planlaması, toplumun içinde yaşadığı fiziksel çevreden başlayan ve el değmemiş doğal kaynaklara değin uzanan doğal çevrenin iyileştirilmesidir. Bu iyileştirme, insanlara daha iyi, sağlıklı, çekici, zevk verici doğal ortamlar yaratmayı, yaşam standartlarını arttırmayı amaçlamaktadır.

Kuvan (1991)'e göre ise toplumun boş zamanı ile var olan açık ya da kapalı alanlar (rekreasyon kaynakları) arasında ilişki kuran yöntemleri içeren bir süreçtir.

Rekreasyon planlamasında, tanımında da açıkça görülen iki temel öğenin varlığından söz edilebilir. Bunlardan birincisi, sahip oldukları olanaklar ölçüsünde kendisine yönelen rekreasyonel talebi karşılamaya çalışan rekreasyon kaynağı, ikincisi ise çeşitli nitelikleriyle rekreasyonel kullanım için talepte bulunan toplumlar ve bireylerdir. Rekreasyon planlaması, rekreasyonel taleplerin, sürekli ve dengeli bir şekilde, rekreasyon kaynağına zarar vermeden karşılanabilmesi için yapılan çalışmaları içermektedir (Kuvan, 1991).

Uygulamada; rekreasyon planlama, çevresel tasarım ve sosyal bilimlerin teknik ve bilgilerini, insan ihtiyaçlarını karşılamak için boş zaman, mekan, enerji ve para kullanımına alternatifler oluşturmak için harmanlar. Rekreasyon planlama, fiziksel ve sosyal planlamanın bir hibrididir (Gold, 1980).

Diğer yandan rekreasyon planlamasının esasını, kent, kentliler, boş zaman, rekreasyonel etkinlikler, açık alanlar arasındaki ilişkiler oluşturmaktadır. Günümüzün modern kentleri, aile yaşamı, çalışma hayatı, eğitim, kültür ve rekreasyonel etkinliklerin şekillendiği yerlerdir. Ayrıca, rekreasyon planlamacıları kentleri büyük bir rekreasyonel

potansiyele sahip alanlar olarak görmektedirler. Tüm bu nedenlerle kentsel rekreasyon planlaması, modern kent yaşamının ayrılmaz bir parçası durumundadır (Kuvan, 1991).

Genel olarak rekreasyon planlama, bireyin boş zamanını mekanla bağlantılı hale getiren bir süreç; şehirlerde genel ve özel boş zaman fırsatları sağlamak için birçok disipline ait kavram ve metodu kullanan bir bilim veya sanat olarak da tanımlanabilir.

2.3.1. Rekreasyon Planlamasının Amaç ve Görevleri

Toplumun doğal çevresini daha estetik, güvenli, işlevsel, zevk verici ve verimli hale getirmek, var olan altyapı olanaklarını yeni katkılarla iyileştirmek, rekreasyon konusunda toplumsal hizmet sunmak, kamu ve özel sektör mülkiyetindeki rekreasyon kaynaklarının geleceğe yönelik dağılımında, karar vericiye yönlendirici bilgiler vermek, toplum kalkınması ile ilgili konularda, kendi alanında politik karar verecek olanları teknik yönden bilgilendirmek, topluma hizmet veren her türlü sektör ve birimle iletişim ve işbirliği kurmak da rekreasyon plancılarının ve rekreasyon planlamasının amaçlarıdır (Tatar, 2000).

Gold (1980)' a göre rekreasyon planlamasının amacı;

- Toplumun içinde yaşadığı fiziksel çevreyi daha fonksiyonel, estetik, güvenli, verimli ve zevk verici hale getirmek, varolan altyapı olanaklarını yeni katkılarla geliştirmek ve iyileştirmek,
- Kanun yapıcılara ve devlet kurumlarına yol göstermek,rekreasyon konusunda topluma kamu hizmeti (toplumsal hizmet) sunmak,
- Kamuya ait ve özel rekreasyon kaynak planlamalarında, kısa dönemli değişim kararlarının, uzun periyottaki değişim planları temel alınarak belirlenmesi,
- Bir toplumun sosyal, ekonomik ve fiziksel gelişimi için gerekli politik kararları almasında teknik bilgi desteğini sağlamak,
- Toplum gelişimi ile ilgili olan her türlü birimlerin arasında iletişimi, işbirliğini ve koordinasyonun gelişimini sağlamaktır.

Gold (1980)'a göre planlamanın görevi,

- Mevcut ve potansiyel boş zaman olanakları hakkında plancılara amaç oluşturmak, bugünkü ve ilişkili bilgileri sunmak,
- Kenti ziyaret edenlerin ve yaşayanların boş zaman deneyimlerinin niteliğini ve niceliğini iyileştirmek,
- Bütün kullanıcılar için optimum oranda, çeşitlilikte ve uygun alanlarda boş zamanlarını değerlendirme olanakları sağlamak,
- Kullanıcılara en iyi ve en verimli hizmeti verebilmesi için rekreasyon kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi,
- Daha etkili rekreasyon planlaması için devletin her kademesinin, halkın anlayışını ve desteğini arttırmak,
- Mevcut ve önerilen kamusal ve özel rekreasyon gelişiminin etkilerini değerlendirmek,
- Kent içi ve çevresinde boş zaman olanakları oluşturmak için kamu ve özel girişimcilerin işbirliğini desteklemek,
- Mevcut ve hedeflenen rekreasyon olanaklarını ve servislerini güncel hale getirmek,
- Bu konularda gelişmeyi sağlayabilecek her türlü yeniliği denemeyi ve araştırmaları desteklemektir.

2.3.2. Rekreasyon Planlama Aşamaları

Rekreasyon planlaması, fiziki planlama aşamalarından hareket edilerek beş temel aşamaya ayrılır. Bu aşamalar;

- Envanter aşaması,
- Analiz aşaması,
- Planlama aşaması,
- Programların ve düzenleme projelerinin uygulamaya konulması,
- Yasal çerçeve ve işletme aşamalarıdır (Hacıoğlu ve Gökdeniz, 2003).

Ormaniçi rekreasyon planlamalarında, rekreasyon alanı olmaya elverişli yerlerin saptanması ve bunların içinden en uygun olanlardan birinin seçilmesi gerekir. Bu

nedenle rekreasyon planlamasında öncelikle; rekreasyon kullanım potansiyeli yüksek doğal bir çevreye, çekici peyzaj öğelerine ve ulaşım altyapısına sahip olan, orman rejimine tabi alanlar arasından potansiyel alanların belirlenmesi gerekir (Gülez, 1983). Alan belirlemesi yapıldıktan sonra planlama aşamalarına geçilir.

Envanter aşaması, ele alınan alan hakkında gerekli bilgiler bütününe (alaniçi ve alandışı) ait verileri toplamaktır. Aynı zamanda, uzun dönemli gereksinmeleri saptamak için geleceğe yönelik araştırmaları da içerir. Bu araştırmalarda, coğrafi konum, biyolojik, jeolojik ve fiziksel tanım yapılmalıdır. Ele alınan alanın rekreasyon amacı ile kullanılması için sahip olduğu mevcut ve potansiyel kaynaklar araştırılmalıdır. Doğal güçler (iklimsel koşullar), doğal kaynaklar (topografik yapı, toprak durumu, su varlıkları, bitki örtüsü, fauna vb.), kültürel değerler (tarihi yapılar, yol durumu, kamu hizmet tesisleri, arazi kullanımları v.b.), algısal veriler (manzara, peyzaj karakteristikleri v.b.) ve diğer verilerin (sınırlar, mülkiyet durumu v.b.) oluşturduğu alaniçi veriler ile yerleşim merkezlerine uzaklık, ulaşım olanakları, ana ulaşım merkezleri, alan çevre verileri gibi alandışı veriler incelenmeli ve sentezleri yapılmalıdır (Pehlivanoğlu, 1976; Gülez, 1983).

Analiz aşaması, ele alınan alana ait envanter çalışmaları sonucu elde edilen bulguların değerlendirildiği bir aşamadır. Alana getirilmesi düşünülen kullanımlar ışığında; arazide özellikle iklim, topografya, bitki örtüsü, eğim gibi özellikler tek tek irdelenir. Bu irdelemeler haritalar ile ortaya konur. Yararlanma alanları, mekan özellikleri ve planlamacının kişisel görüş ve önerileri doğrultusunda hazırlanan veriler haritalar üzerinde belirtilir. Analizlerde, planlama aşamasına bir hazırlık olmak üzere, korunması gereken yerler belirlenir. Hazırlanan analiz haritaları (eğim, vejetasyon v.b.) uygun şekillerde çakıştırılarak genel analiz haritası elde edilir. Bu harita üzerinde rekreasyona uygun alanlar ve bunların büyüklükleri saptanır (Gülez, 1983).

Planlama aşaması ise şu altı alt bölümde incelenebilir (Yurtseven, 1992);

1) Ele alınan alanın genel planlaması; kaynakların en iyi verimlilikle kullanılmasını amaçlar. Bu aşamada arazinin mülkiyet biçiminin değiştirilmesi öne sürülebilir.
2) Planlamanın amaçları; ikiye ayrılabilir:

Genel amaçlar: Kaynaklar insanların ve toplumun yararına sunulurken, aynı zamanda zararlı etkilerden korunmasının sağlanmasıdır.

Özel amaçlar: Bitki örtüsü ve hayvanların korunması, sitin sürekliliğinde rekreasyon faaliyetlerine ağırlık verilmesi, ziyaretçilerin fizik ve ruh sağlığıdır.

3) Zonlama; envanter verilerinin analizi, amaçların saptanmasından sonra kaynakların korunması, değerlendirilmesi ve işletilmesinin rasyonel seçimi sorununa yaklaşılır. Zonlama, zaman içinde ve mekan içinde olmak üzere ikiye ayrılır. Kaynakların temel ve alt kaynaklar biçiminde, her alan için ayrı ayrı belirlenmesine yol açar.
4) Düzenlemelerin yoğunluk derecesi; ekosistemin korunmasına ilişkin yasalar hesaba katılarak, düzenlemelerin hangi yoğunluk derecesine ulaşabileceği saptanmaya çalışılır. Çalışmalar sonucunda ele alınan alanın genel düzenleme planına ulaşılmış olur. Bundan sonra girişilecek tüm faaliyetler bu plana göre düzenlenmelidir.
5) Programlama; hemen ele alınacak projelerle, sonraki aşamalarda ele alınacak projelerin bir önceki sıralamasının saptanması söz konusudur. Çeşitli düzeylerde kamu ve özel sektöre düşen sorumluluklarla, gerekli teknik yardımı önceden belirlemek gerekir.
6) Bütçe; projenin gerçekleşmesi için gerekli finansal yardım için maliyet etüdü yapılır.

Programların ve düzenleme projelerinin uygulamaya konulması aşamasında gerçekleştirilecek düzenleme projelerine ilişkin kararlar grafiklerle gösterilmeye çalışılır. Bunlar, taslak, ön proje ve kesin plan olmak üzere üç ayrı biçimde sunulur. Bu aşamadaki çalışmalar sonunda gerçekleştirilecek her düzenleme için ayrıntılı planlar serisi tamamlanmış olacaktır (Yurtseven, 1992; Dahl ve Molnar, 2003).

Yasal çerçeve ve işletme aşaması, planlama ile ilgili alınan kararların etkili olabilmesi açısından çok önemlidir. Bu aşamada, gerekli yasal önlemlerin alınması gerekir. Böylece, eğer bir alanın ekolojik rezerv olarak korunması söz konusu ise, bu statünün uzun dönemde mevzuat yolu ile garanti edilmesi gerekir. Statü araştırmasında şu aşamalar ele alınabilir:

a) Söz konusu alanın mevcut statüsü ile bu alanın her bölümü için en uygun statülerin karşılaştırılması,
b) Mevcut statünün değiştirilmesi için çeşitli seçeneklerin incelenmesi,
c) Yeni statünün belirlenmesine ilişkin karar alınmasıdır (Yurtseven, 1992; Hacıoğlu ve Gökdeniz, 2003).

Mülkiyetin dağınık ve spekülasyon tehlikelerinin söz konusu olduğu büyük yerleşme topluluklarının çevresindeki alanlarda en etkili çözüm, devlete ya da kamu kuruluşlarına özel mülkiyet arazilerinin satılmasıdır (Yurtseven, 1992).

2.3.3. Kentsel Alanlarda Rekreasyonel Planlama Kararlarını Belirleyen Etmenler

Genelde kentsel alan planlamalarına etki eden etmenlerin çoğu kentsel yakın çevre alanlarının rekreasyonel planlama kararlarını belirlemektedir. Etmenlerin belirlenmesi, sınıflandırılması ve değerlendirilmeleri planlamaların özelliklerine göre düzenlenmektedir. Rekreasyonel planlama kararlarını etkileyen etmenler, yardımcı, yönlendirici ile kısıtlanıcı etmenler veya olumlu ile olumsuz etmenler olarak sınıflandırılmaktadır (Yaşlıca, 1986; Mc Harg, 1992).

Bir başka gruplama, rekreasyon planlama kararlarını belirleyen etmenler; iki ayrı grupta; doğal ve toplumsal etmenler olarak ele almaktadır. Bu gruplar kendi içlerinde alt bölümlere ayrılmaktadır (Yaşlıca, 1986).

2.3.3.1. Doğal Etmenler

Doğal etmenler, kendi içinde canlı ve cansız etmenler olmak üzere 2 alt bölüme ayrılmaktadır.

a) Cansız / Abiotik Etmenler

Cansız (Abiotik) etmenler; jeoloji, jeomorfoloji, hidroloji, toprak ve iklim verileri şeklinde sıralanmaktadır.

- **Jeolojik Etmenler**

Yeryüzünü oluşturan, biçimleyen önemli bir etmendir. Yer hareketleri, deprem, toprak kayması, çökme, fay hatları vb. yörenin jeolojik yapısının özelliklerine bağlıdır. Jeolojik etmenler yeryüzünde görülmeye değer olağanüstü doğa harikaları yaratabilir. Dev uçurumlar, dik sivri iğne tepeler, doğal heykeller vb. ilginç oluşumlarla rekreasyonel planlamalarda ağırlık kazanırlar. (Yaşlıca, 1986)

- **Jeomorfolojik Etmenler**

Jeolojik ve jeomorfolojik yapı birbirleri ile yakından ilişkili olup, çoğu kez bir alanın özelliklerini beraberce tanımlarlar. Jeomorfolojik yapı yeryüzünün oluşmuş yüzey şekilleridir. Doğal ovalar, vadiler, nehir yatakları, dik veya düz alanlar; jeomorfolojik karakterlerdir. Alanın eğimi ve bulunduğu yükseklik kuşağı, jeomorfolojik karakterini oluşturan en önemli etmenlerdir (Yaşlıca, 1986).

- Eğim

Farklı rekreasyonel aktiviteler, uygun eğimli alanlar gerektirmektedir. Rekreasyonel alan düzenlemelerinde eğim oranları Tablo 2.1 'de görüldüğü gibidir (Yaşlıca, 1986).

Tablo 2.1: Rekreasyonel aktiviteleri için uygun eğim oranları

Eğim(%)	Uygun Rekreasyonel Aktiviteler
0-4 %	Spor alanları, futbol, basketbol vb.
	Olimpik yerleşmeler
	At yarışları için manejler ve hipodromlar
5-10 %	Piknik alanları
	Turistik yerleşmeler
	Golf sahaları
11-20 %	Kros-yarış parkurları
	Kayak sporları
	Yürüme parkurları
21-30 %	Kayak sporları
	Kondüsyon parkurları
> 30 %	Dağcılık
	Ağır/press kondüsyon parkurları

- Yükseklik Kuşakları

Yeryüzünde, deniz kotuna göre farklı yüksekliklerde bulunan düzlükler, dağlar ve yaylalar yükseklik kuşaklarını oluşturur. Yükseklik kuşakları; rahatsız edici yaz sıcağının bulunduğu yüksek kuşak, ılık ve serin yayla kuşakları ve dağ kuşaklarıdır. Bu kuşaklama çoğu kez bölge doğal bitki örtüsü kuşakları ile ilişkilidir (Yaşlıca, 1986).

- **Hidrolojik Etmenler**

Yer altı, yer üstü sularının bulunduğu alanlar, termal sağlık turizmi, su sporları, kıyı aktiviteleri vb. rekreasyonel planlamaların yapıldığı önemli alanlardır. Yer altı suları; rekreasyonel düzenlemelerini, zemin suyu seviyesi, yer altı ırmak ve gölleri ile termal su kaynakları açısından etkilemektedir. Yer üstü suları ve su yüzeyleri yer kabuğunun yüzeyindeki dere, ırmak vb. akarsularla, göl, deniz, vb. büyük birikimlerdir. Ayrıca, bataklıklar ve yaz aylarında kuruyan göl yatakları "Sulak Alan" olarak

tanımlanmaktadır. Bu bataklık alanların daha önceleri kurutulması arzu edilirken; günümüzde doğa koruyucuları ve plancılar sulak alanların yaban hayatı ve ekolojik etkinliklerinin önemini vurgulamaktadır. Bu alanlar, gerek balık gerek kuş türlerinin yaşam savaşı verdiği bir yer olarak bilimsel ve rekreasyonel amaçla koruma alanı olarak düzenlenmektedir (Akyüz, 1981).

Irmak, göl, gölet, baraj ve denizler ise; balık avcılığı, kürek, yelken, sörf, yüzme vb. suya dayalı rekreasyonel aktivitelerin oluştuğu alanlar olarak kullanıcılar tarafından giderek artan oranda kullanılmakta ve bu nedenle rekreasyonel planlamalarda kaynak değeri yüksek alanlar olarak yer almaktadır.

- **Toprak**

Topraklar, yeryüzündeki örtü kalınlığı, eğim durumu, drenaj olanağı, işlenebilirlik açısından değişik karakterler gösterir. Toprakların sınıflandırılması, tarıma bağlı ekonomik değeri ile rekreasyon değerleri arasında ülke çıkarı bakımından dengeli ilişkinin kurulması için gereklidir (Yaşlıca, 1986). Toprak kaynaklarına zarar vermemek amacıyla toprak sınıfına uygun rekreasyonel aktivitelerin tercih edilmesi gerekmektedir.

- **İklim Etmeni**

İklim, sabit olmayan, mevsim, ay ve günün koşullarına göre değişebilen tek etmendir. İklimin hareketliliği, planlama öncesinde yapılan araştırmalar, gözlemler, ortalama veriler olarak hazırlanıp yorumlanmaktadır (Yaşlıca, 1986).

Açık alan rekreasyon aktiviteleri iklimsel etmenlerle yakından ilişkilidir. Kış sporları için kar ve belirli ısı seviyesi gerekirken, plaj kullanımı için güneşlilik önemlidir. Paraşüt ve planör gibi sporlar için ise belli yön ve şiddetteki rüzgara ihtiyaç duyulmaktadır.

b) Canlı / Biotik Etmenler

Canlı (Biotik) faktörler; bitki örtüsü (Flora) ve hayvan toplulukları (Fauna) olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır.

- **Bitki Örtüsü/Flora**

Bitki örtüsü çeşitli nedenlerle düzenli veya düzensiz biçimde bozulmakta ve yerine insan yapısı peyzajlar oluşturulmaktadır. Rekreasyon planlamalarında, gereken yerlerde doğal bitki örtüsü üzerinde bilinçli olarak bazı değişiklikler yapılmaktadır (Akyüz,

1981). Bu değişikliklerin doğal ve kültürel bitkilerden oluşan peyzaj değerlerini bozmaması gerekmektedir.

Kente yakın doğal alanların büyük bir bölümü rekreasyon amaçlı kullanılırken, tarımsal ve kırsal karakterini koruyacaktır. Bazı kentlerde kenti çevreleyen bu alanlar yeşil bir kuşak olarak düzenlenir. Bu yeşil kuşaklar; şehirlerin yoğunluğunun dağıtılması, büyümesinin sınırlandırılması, gelişimlerini kontrol etme ve yönlendirmede önemli bir rol oynarken ayrıca şehrin yeşil saha ve rekreasyonel alanlara olan ihtiyacı gidermek, kente temiz hava sağlamak ve kentin iklimi üzerinde olumlu etkilerde bulunmak gibi faydalar sağlar (Özgür, 1992).

- **Hayvan Toplulukları / Fauna**

Yaban hayvanı toplulukları; avcılık, balıkçılık, kuş gözlemciliği vb. rekreasyonel aktiviteler ile bilimsel araştırmalara olanak sağlamaktadır. Aşırı avlanma ve çevre kirlenmesi yaban hayatını kötü şekilde etkilemektedir (Akyüz, 1981). Gerek endemik bitki türleri, gerekse nadir yaban hayvanlarının korunması günümüzün önemli sorunlarındandır. Rekreasyonel aktivitelerden olan balıkçılık ve avcılık bazı hayvan türlerinin yok oluşuna neden olmaktadır. Bu bakımdan gereğinde avlanmaların yasaklanması, kısıtlanması, doğa koruma, yaban hayvanlarının, balıkların koruma ve üreme alanlarının belirlenmesi gerekmektedir (Yaşlıca, 1986).

2.3.3.2. Toplumsal Etmenler

Toplum ve özellikle insan, rekreasyonel planlama kararlarını etkileyen etmenlerin başında gelmektedir. Toplumun ve insanın ürettiği, geliştirdikleri bu açıdan olumlu olduğu kadar olumsuz da olabilir. Toplumsal etmenler; sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik ve sosyo-psikolojik etmenler olarak üç alt bölümden oluşmaktadır.

- **Sosyo-Kültürel Etmenler**

İnsan topluluklarının geçmişteki geleneksel kültürel birikimleri ile çağdaş kültürel gereksinimleri rekreasyonel planlamalar için önemli bir etmendir. Günümüzdeki kent mekanından farklı olan tarihsel kentsel dokular ve geleneksel mimarlık ürünleri, modern kent insanında genellikle olumlu duygular oluşturur (Yaşlıca, 1986).

- **Sosyo-Ekonomik Etmenler**

Kentsel nüfus yoğunluğunun artışı, teknoloji, ulaşım, iletişim olanaklarının sağlanması ile gelir düzeylerinin gelişmesi rekreasyonel aktiviteleri arttırıcı sosyo-ekonomik etmenlerdir (Yaşlıca, 1986).

- **Sosyo-Psikolojik Etmenler**

Rekreasyonel aktivitelerin oluşmasına neden olan etmenlere, kuramsal açıklamalarda çoğu kez içgüdü ve psikoloji yönü ile yaklaşılmaktadır. Öğrenme, merak, macera duygusu ve ilgi kişinin rekreasyonel aktivitelere olan eğilimini oluşturur. Bu eğilimlerde, kentlerin yakın çevresindeki rekreasyonel düzenlemeleri etkiler. Kişilerin rekreasyonel aktivitelere duydukları ilgi ve olaylara yaklaşımlarındaki değer yargıları rekreasyonel düzenlemelerin sosyo-psikolojik boyutunu oluşturur (Yaşlıca, 1986).

2.3.4. Rekreasyonel Taşıma Kapasitesi

Bir rekreasyon alanının en temel amacı, kaynak değerlerini korumakla beraber insanlara hizmet vermek olduğundan, kullanım sınırlandırılması, koruma-kullanma dengesinin kurulması aşamasında başvurulması gereken bir tekniktir. Kullanım sınırlandırılması için taşıma kapasitesi, izin-kayıt, ruhsat ve rezervasyon gibi tekniklere başvurulmaktadır (Mc Curdy, 1985; Stankey ve Schreyer, 1987).

Rekreasyon alanları ne kadar yoğun bir kullanım altında kalırsa, rekreasyonel değerlerini ve doğal özelliklerini o denli yitirmektedir. Bu nedenle, rekreasyonel taşıma kapasitenin belirlenmesi, söz konusu rekreasyon alanlarının kullanım yükü altında kısa sürede işlevini göremez duruma düşmesini engelleyen en önemli tekniklerden biridir (Akesen, 1982).

Gülez (1975)'e göre rekreasyonel taşıma kapasitesi, "kaynağın veya rekreasyon hayatının özellik ve kalitesinde kabul edilmez bir bozulma olmaksızın, bir sahanın taşıyabileceği rekreasyon kullanım düzeyi" dir.

"Taşıma kapasitesi", rekreasyonel alanın en iyi kalitede hizmet vermeye devam ederken alabileceği en fazla kullanıcı sayısı olarak tanımlanabilir. Bu sayı;

1. Kaynakların doğal yaşam süreleri gibi fiziksel özellikler,
2. Halk tarafından arzulanan yalınlık ve doğallık derecesi gibi sosyolojik özellikler,
3. Fiziksel ve sosyolojik özelliklere etki eden yönetim tekniklerinin etkinliğine göre belirlenebilir (Lascurain, 1996; Brown ve diğ., 1987; Hendee ve diğ., 2001).

Çevresel taşıma kapasitesi, ekosistemin sağlıklı organizmalarını, onun yinelenebilir kapasitesini, uyum yeteneğini ve verimliliğini sürdürmesini sağlayarak destekleyen bir kapasite ya da kullanım miktarı olarak tanımlanabilir. Rekreasyonel taşıma kapasitesi ise çevresel taşıma kapasitesinin özel bir tipidir ve rekreasyon aktiviteleri ve gelişmeleri açısından biyofiziksel ve sosyal çevrenin taşıma kapasitesiyle ilgilidir. Bu, rekreasyonel kullanımlar ve ilgili yapıların (tesislerin) maksimum düzeyini belirttiği gibi, belli sınırları aşan ve kaynaklarda bozulmaya yol açan insan aktiviteleri için de bir başlangıç ya da eşik düzeyi oluşturur (Lascurain 1996).

Alan, toprak, topoğrafya, vejetasyon, iklim ve benzer doğal çevre özelliklerini temel alan taşıma kapasitesi, rekreasyon kaynağının rekreasyonel kullanımını sınırlayıcı biyolojik ve fiziksel özelliklerin birleşimi olarak tanımlanmıştır (James ve Ripley, 1963).

Başka bir tanımlamada rekreasyonel taşıma kapasitesinin rekreasyonel kullanıma açık olan işletme biriminin vejetasyon yapısını kötüleştirmeden, doğal yapısının korunmasını gerektirmeyecek boyutlarda karşılayabileceği kullanım miktarı olduğu belirtilmiştir (Burden ve Randerson, 1972).

Taşıma kapasitesiyle ilgili tanım ve uygulamalara bakıldığında dört temel unsurun öne çıktığını görebiliriz (Lascurain, 1996);

- Biyofiziksel unsur temelde doğal kaynaklarla ilgilidir ve biyofiziksel sistemlerin sınırlandırılmış kullanımlara karşı koyamadığını (özelliklerini sürdüremediği) kabul eder. Bu nedenle, biyofiziksel çevrede ortaya çıkabilecek yaşama ortamlarının kaybı ve türlerin elenmesi gibi zararlı ve kesin değişiklikler ve aktiviteler için bir başlangıç düzeyi (sınır değeri) tanımlanmalıdır. Bu düzey, ekosistemin kullanıma karşı gördüğü zararın tespit edilmesiyle belirlenir.

- Sosyo-kültürel unsur, belirli düzeyleri aşan rekreasyonel kullanımların yerel nüfus üzerinde zararlı sosyo-kültürel etkiler yapacağına işaret eder. Bu etkilerin değerlendirilmesinde, bunların kaynağının rekreasyon ya da başka bir aktivite

olduğunun tespitindeki zorluklar nedeniyle, antropolojistlerden ve diğer sosyal bilimcilerden yararlanılır.

- Psikolojik unsur, bir alanın belirli bir zamanda kaliteli bir deneyim sunabileceği maksimum kullanıcı sayısıyla ilgilidir. Bu, alanda bulunan çekici özelliklerin tipine ve kullanıcıların özelliklerine bağlıdır.

- Taşıma kapasitesinin yönetsel unsuru ise, söz konusu alan içinde uygun bir şekilde yönetilebilecek maksimum kullanıcı düzeyini gösterir. Yönetsel unsur, kullanıcılar için uygun fiziksel tesislerin tipi ve özellikleriyle yakından ilgilidir. Düşünülmesi gereken diğer faktörler; rekreasyonel alan personelinin sayısı, rekreasyonel alan işletim saatleri, bilgilendirme hizmetleri ve otoparklar olarak sıralanabilir.

2.3.5. Rekreasyonel Aktiviteler için Alan Gereksinimleri ve Yoğunluklar

Çevresel etkiler ve halkın serbest zaman tercihleri, önerilecek rekreasyonel aktivite tiplerini etkilemektedir (City of Juneau Parks and Recreation, 1996). Rekreasyon alanlarının kullanımı; talep baskısı, konum olarak kentsel alanlarla ilişkisi, alanın kalitesi, mevcut olanaklar gibi birçok kritere bağlıdır (Baud-Bovy ve Lawson, 1998). İnsanların ilgisi, katılım hacmi, aktivitelerin sayısı, tipi ve konumu toplumdan topluma değişmektedir. Bu sebeple her toplumun rekreasyon faaliyetlerini, potansiyelini belirleyerek katılımını teşvik etmek, ihtiyaçlarını karşılamak ve rekreasyon faaliyetlerini planlamak için standartlar geliştirilmektedir (Ministry of Culture and Recreation, Sports and Fitness Division, 1973).

Rekreasyonel aktivite tiplerini etkileyen talebin yoğun olduğu zamanlar genellikle haftasonları, resmi ve okul tatilleri ayrıca özel organizasyonların olduğu zamanlardır. Ancak, rekreasyonel olanak ve hizmetler en yoğun talepler doğrultusunda planlanmaz. Planlama en yüksek talep düzeyinin 2/3'ü kadar olan optimal talep seviyesi için yapılır. Her yıl 3 ile 5 Pazar günü optimal düzeyi aşan kullanımların kabul edilebileceği de göz önünde tutulmalıdır (Baud-Bovy ve Lawson, 1998).

Rekreasyon alanlarının daha yoğun kullanımına yönelik artan değişimler, daha kolay bakım, artan kapasite, rahatlık ve daha uzun ömürlülük için doğal çevreye yapay

özelliklerle destek gerektirir. Düzenli kullanım tipine bağlı olarak alan kullanımları değişiklik gösterir. Özellikle alanın şehir yakınında az bulunan ve pahalı alanlarda bulunması planlama kararları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yerel halkın gelişmemiş talepleri, az talep edilen aktivitelere yönlendirilebilir. (Baud-Bovy ve Lawson, 1998).

Rekreasyonel ve doğa tabanlı aktivitelerin kullanım yoğunluğu, önerilmiş aktivitelere ve çevresel karaktere göre 4 ayrı kategoriye ayrılır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2 : Ortalama rekreasyonel kullanım yoğunlukları (Baud-Bovy ve Lawson, 1998)

	KULLANIM YOĞUNLUĞU			
	Çok Düşük	**Düşük**	**Orta**	**Yüksek**
Günlük kullanıcı sayısı/ha.	5'ten az	5-50	40-300	1000-2000
Çevre kalitesi	Doğa ile temas mümkün	Uygun büyük boşluklar	Az kalabalıktan çok kalabalığa	Çok kalabalık
Aktivite örnekleri	Patikaları kullanır	Piknik	Organize piknik ve kamp	Plaj, havuz, spor merkezleri
Olanaklar	Yönlendiriciler, dinlenme alanları	Minimal	Gerekli	Çok önemli

Toplam kullanıcı sayısı alanın doğal özellikleri ve olanakları doğrultusunda belirlenir. Bu sayının aşılması alana zarar verir, deneyim kalitesinde özellikle de doğa ile temas fırsatlarında bozulmaya sebep olur. Alan müsaitse, 20-100 ha.'lık bir alana ortalama 25-100 ziyaretçi/ha/gün'lük bir yoğunluk belirlenebilir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Yeterli detay ve ölçekte oluşturulmamış altlık materyallerden yola çıkılarak yapılan planlamalar, son derece hatalı ve yanlış yaklaşımlar doğurmakta ve birçok hukuksal problemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, özellikle kentsel planlama kapsamında, yerel yönetimler tarafından hazırlanan nazım imar planları ve diğer planlama çalışmalarının mutlak surette yeterli detay ve ölçekte hazırlanan temel altlık materyallerle yapılması gerekmektedir. Temel altlık materyaller ise, günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlayan; konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan verilerin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemi olarak tanımlanan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile son derece kısa sürede ve yüksek doğruluk oranı ile oluşturulabilmektedir (Berberoğlu ve ark., 2003; Chang-qing ve ark., 2005; Yomralıoğlu, 2002). Aynı zamanda, dünya koordinat sistemine göre, gerek görsel analizlerle ve gerekse görüntü analiz yöntemleri ile yapılan bu iş ve işlemlerden, gerekli istatistiksel bilgileri elde etmek ve sorgulamaları yapmak, bu teknik ve teknolojilerle mümkün olabilmektedir (Musaoğlu ve ark, 2004). CBS teknolojisini kullanan farklı disiplinlerin cevap aradığı sorular da farklı olmaktadır. Önemli olan, böyle bir sistemin yeteneklerini kullanarak sisteme yüklenen verilerden toplum yararına faydalı bilgiler üretmektir (Yener, 1998).

ArcGIS, mekansal tanımlama ve çalışmalar için kullanılan coğrafi bilgi sistemi yazılımlarından biridir. Her ne kadar çoğu zaman karar destek sistemi olarak görülse de, ArcGIS'in karar destek kabiliyetlerinin yeterli olup olmadığına ilişkin tartışmalar yaşanmıştır (Jankowski, 1995). Mevcut ArcGIS yazılımının problem çözümlemeleri için bir sonuç çıkaran karar verme modülleri olmadığından ve insan kararlarına bağlı manuel tekniklere ihtiyaç duyduğundan, bireyler CBS kullanımı öncesinde karar hükümlerine sahip olmalıdır (Carver, 1991). ArcGIS planlamacıların düzenlediği subjektif değerleri/özellikleri olan doğal verileri bütünleştirme ile sınırlandırılmıştır (Malczewski, 1999).

Rekreasyonel planlamalarda öncelikli amaç, rekreasyonel kullanımların kaynağa zarar vermeden sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Bu amacı gerçekleştirmek için de, alanın kaynak değerlerinin iyi bir şekilde saptanması ve uygun yöntemlerle değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda araştırmanın malzeme ve yöntemini oluşturan veriler;

a) Hazır alınan veriler ve

b) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında sayısallaştırma, analiz ve sorgulama sonucu üretilen verilerdir.

Bu verilerin bir kısmı alanın materyalini ortaya koyabilmek için kullanılmış, bir kısmı ise yönteme altlık oluşturmak amacıyla sayısallaştırılmış, yeni veri tabanı tasarımları yapılmış ve materyal bilgileri kapsamında sunulmuştur.

Araştırmanın sayısallaştırma, görüntü işleme, analiz ve sorgulama işlemleri için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımlarından ArcGIS 9.2 ve ERDAS Imagine 9.1. (Earth Resources Data Analysis System), bilgisayar destekli tasarım yazılımı olan AutoCAD 2006 ve Netcad 4.0 (Cad yazılımları) kullanılmıştır.

3.1. MALZEME

Araştırmada kullanılan çeşitli materyaller içinde geniş literatür çalışmasına dayalı veri tabloları ve bunlara bağlı çizelge, grafik, harita ve uydu görüntüsü gibi yazılı ve sayısal verilerin önemli bir ağırlığı bulunmaktadır. Ayrıca başta İstanbul Metropoliten Planlama Daire Başkanlığı olmak üzere İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Kemerburgaz ve Fenertepe Orman İşletme Şeflikleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden sağlanan veriler ve kaynak değeri olan belgeler, çeşitli istatistik bilgi ve benzeri diğer dökümanlar da bu materyaller içinde yer almaktadır.

Araştırma alanını sayısal yönden tanımlamada kullanılan IKONOS 2005 uydu görüntüsü, 1/25 000 ölçekli standart topoğrafik haritalar, araştırma alanı içerisinde bulunan işletme şefliklerine ilişkin 1/25 000 ölçekli amenajman planları ve bunlara ait

haritalar, 1/5 000 ölçekli kadastro haritaları ve 1/100 000 ölçekli toprak kaynağı envanteri haritalarından da büyük ölçüde yararlanılmıştır.

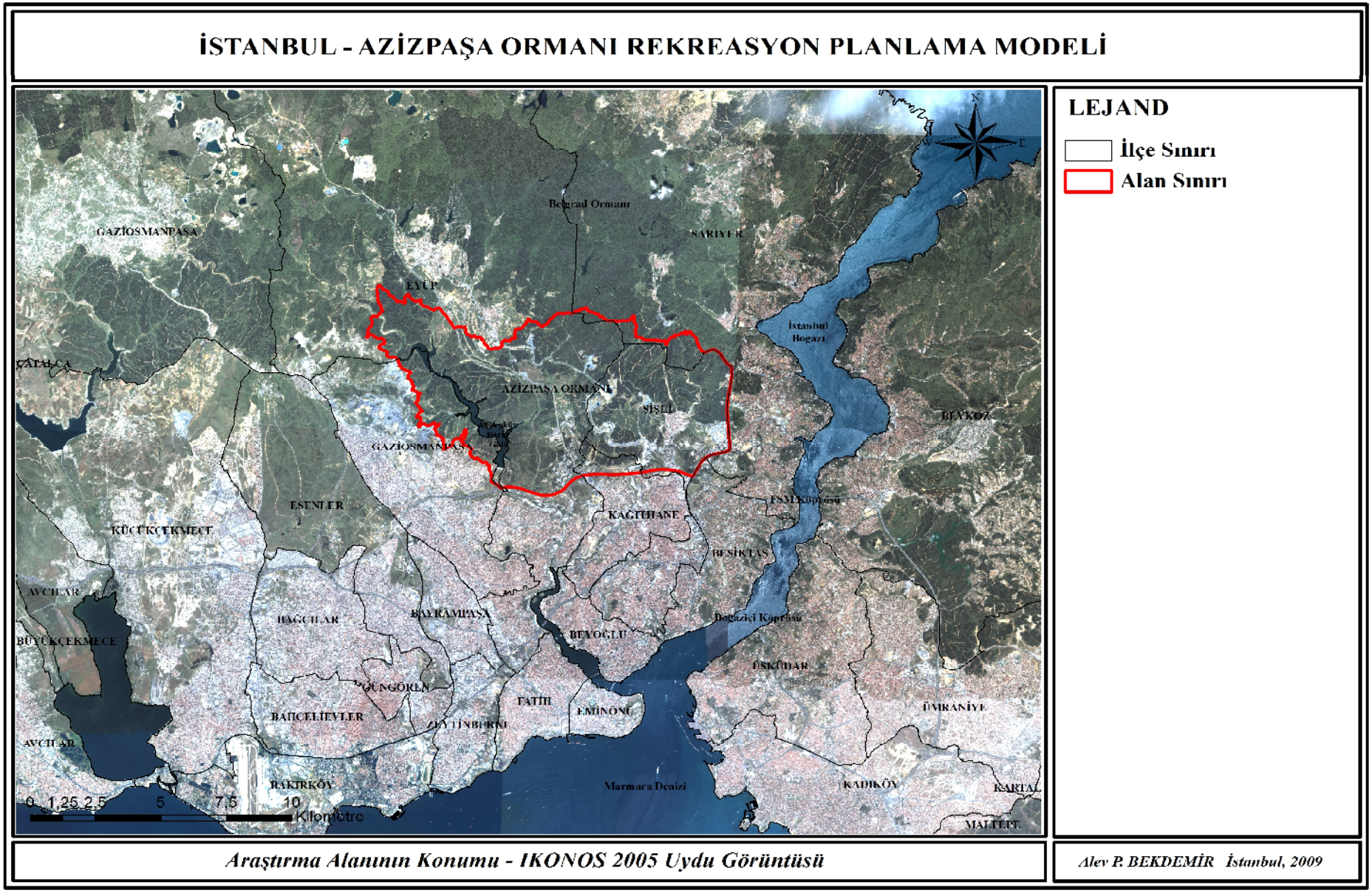
Araştırma alanına ait farklı kaynaklardan ve farklı ölçeklerde elde edilen verilerin; CBS ortamında, kaynak değerleri (doğal ve kültürel) doğrultusundaki veri tabanları ve UTM Projeksiyonu (Universal Transverse Mercator) içerisinde European Datum 1950 UTM Zone 35N koordinat sisteminde birleşimlerini sağlamak amacıyla yeniden düzenlemeleri yapılmıştır. CBS ortamında hazırlanan bu verilerin veri tabanı tasarımı yapıldıktan sonra tasarlanan kartografik katmanların belirlenen veri kaynaklarından sayısallaştırma işlemine geçilmiştir. Araştırma alanına ait belirlenen katmanların sayısallaştırma işlemi, IKONOS 2005 uydu görüntüsünden, 1/ 25 000 ölçekli standart topoğrafik haritalardan ve araştırma alanına ait amenajman planları içerisinde yer alan yine 1/ 25 000 ölçekli Meşcere Tipi Haritası gibi orman haritalarından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın malzeme bölümünü oluşturan veriler; konum, doğal potansiyel ve kültürel ögeler olmak üzere 3 ana başlık altında değerlendirilmiştir.

3.1.1. Azizpaşa Ormanı'nın Konumu

IKONOS 2005 uydu görüntüsü üzerinden sınırları belirlenmiş (Şekil 3.1) ve Azizpaşa Ormanı olarak tanımlanmış olan araştırma alanı, İstanbul metropoliten alanı içerisinde, Gaziosmanpaşa, Şişli, Eyüp, Kağıthane ve Sarıyer ilçeleri sınırları içinde bulunmaktadır. Coğrafi yönden bölgenin Trakya kesiminde Alibeyköy Baraj havzası ve İstanbul Boğazı ile kuşatılan arazi parçasının bir bölümünü kaplamaktadır. Genel konum olarak 45g60'23" – 45g51'47" kuzey enlemleri ile 40g42'44" - 41g82'45" doğu boylamları arasında yer almaktadır.

Mevcut amenajman planlarına göre kuzeyde Bentler Orman İşletme Şefliği alt sınırı, Belgrad Ormanı ve Kemerburgaz yerleşim bölgesi; doğuda Levent – Sarıyer ayırımından başlayarak Hacıosman Bayırı istikametinden Bahçeköy Orman yolu; güneyde Maslak – Alibeyköy güzergahı ile O-2 (TEM) Otoyolu; batıda ise Gaziosmanpaşa yerleşim bölgesi ile sınırlanmıştır. Tanımlanmış olan bu sınırlar içinde araştırma alanının genel yüzölçümü 7398.7 hektardır.



Şekil 3.1: Araştırma alanının IKONOS 2005 uydu görüntüsü üzerindeki sınırları

3.1.2. Azizpaşa Ormanı'nın Doğal Potansiyeli

Araştırma alanının doğal kaynak değerlerine ilişkin veriler; topoğrafik yapı, toprak, su varlıkları, vejetasyon ve fauna olmak üzere 5 ana grupta değerlendirilmiştir.

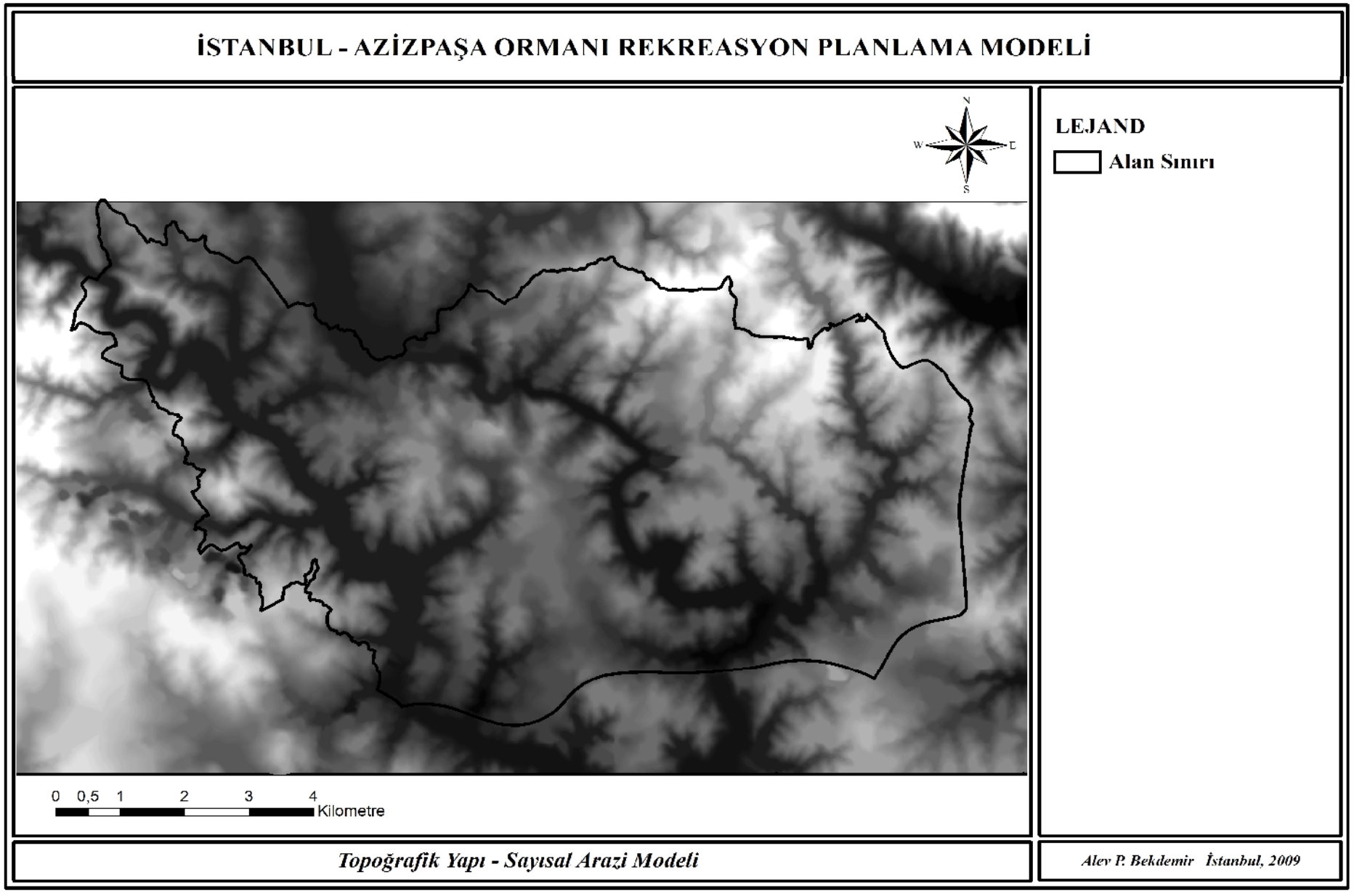
3.1.2.1. Topoğrafik Yapı

Planlama kapsamında arazi formunun bozulmaması gerekliliği düşüncesi ile yapılan değerlendirmelerde eğim bilgisi kullanılmıştır. Eğim bilgilerini elde edebilmek için öncelikle alanın sayısal arazi modeli oluşturulmuştur.

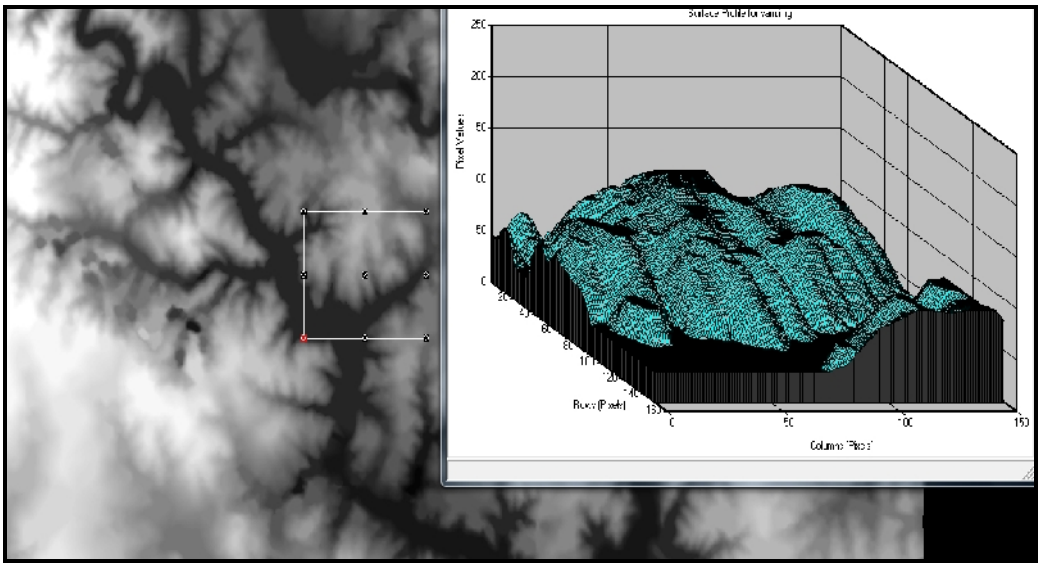
Vektör formatta sayısal halde alınan 1/25.000 ölçekli araştırma alanı topoğrafik haritasından faydalanılarak sayısal arazi modeli üretilebilmesi için, eşyükselti eğrilerine AutoCAD 2006 programı kullanılarak yükseklik bilgileri (10m.'de bir) girilmiştir. Daha sonra ERDAS Imagine 9.1 (Earth Resources Data Analysis System) görüntü işleme ve raster coğrafi bilgi sistemi yazılımına aktarılarak, bu programın topoğrafik analizler modülünden yüzey komutu kullanılarak raster formatta 20 m. X 20 m. piksel boyutuyla (400 m^2) araştırma alanının Sayısal Arazi Modeli (SAM) üretilmiştir. (Şekil 3.2a, 3.2b)

Sayısal arazi modeli üzerinden araştırma alanının ortalama yüksekliği 77 m. olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen raster formattaki sayısal arazi modelinden, rekreasyon planlama çalışmaları kapsamında gerekli analizlerin gerçekleştirilmesi için ERDAS Imagine 9.1. programı topoğrafik analizler modülünden faydalanılarak araştırma alanının Eğim Sınıfları Haritası ve Bakı Haritası oluşturulmuştur. Raster formatta elde edilen bu haritalar, ilgili programın raster-vektör dönüşüm komutu kullanılarak diğer veriler ile birlikte değerlendirilebilmesi için vektör tabanlı CBS yazılımı olan ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Ayrıca, raster formattaki sayısal arazi modeli ERDAS yazılımının Recode komutu aracılığıyla Tablo 3.1'de verilen Yükseklik Sınıflarına ayrılmış ve raster-vektör format dönüşümü yapılarak araştırma alanının Yükseklik Sınıfları Haritası oluşturulmuştur (Şekil 3.3).



Şekil 3.2a: Araştırma alanına ait sayısal arazi modeli



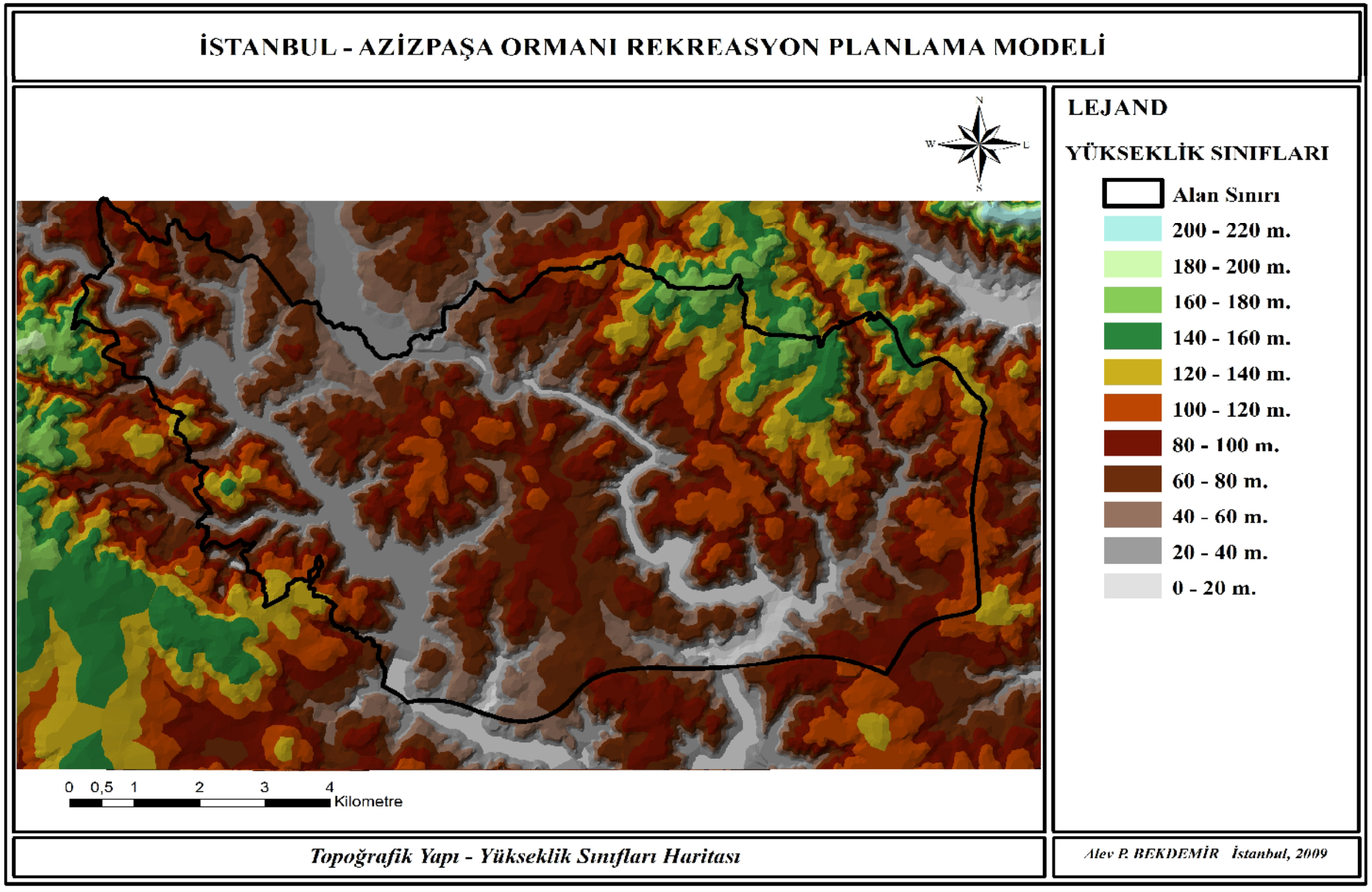
Şekil 3.2b: Araştırma alanına ait sayısal arazi modeli üzerinde, kuzeydoğu yönüne bakış açısıyla perspektif bir kesit

Tablo 3.1: Araştırma alanının belirlenen yükseklik sınıflarına göre alansal dağılımı

Yükseklik Değeri (m)	**Sınıf**	**Alan (Ha.)**	**Yüzde (%)**
0-20	1	240.50	3.25
20-40	2	981.00	13.25
40-60	3	1121.10	15.15
60-80	4	1686.10	22.8
80-100	5	1664.30	22.5
100-120	6	1024.50	13.85
120-140	7	415.60	5.6
140-160	8	214.70	2.9
160-180	9	50.90	0.7
Toplam		7398.70	100

Araştırma alanının tamamı için oluşturulan yükseklik sınıfları haritası incelendiğinde, arazinin % 50'ye yakın kısmında yüksekliğin 60-100 m. arasında dağılım gösterdiği saptanmıştır.

Araştırma alanına ait eğim sınıfları katmanının oluşturulması aşamasında öncelikle eğim sınıfları ve bunlara ait kod değerleri belirlenmiş ve arazi 5 adet eğim sınıfına ayrılmıştır (Tablo 3.2).



Şekil 3.3: Araştırma alanına ait yükseklik sınıfları

Tablo 3.2 : Eğim sınıfları ve kod değerleri

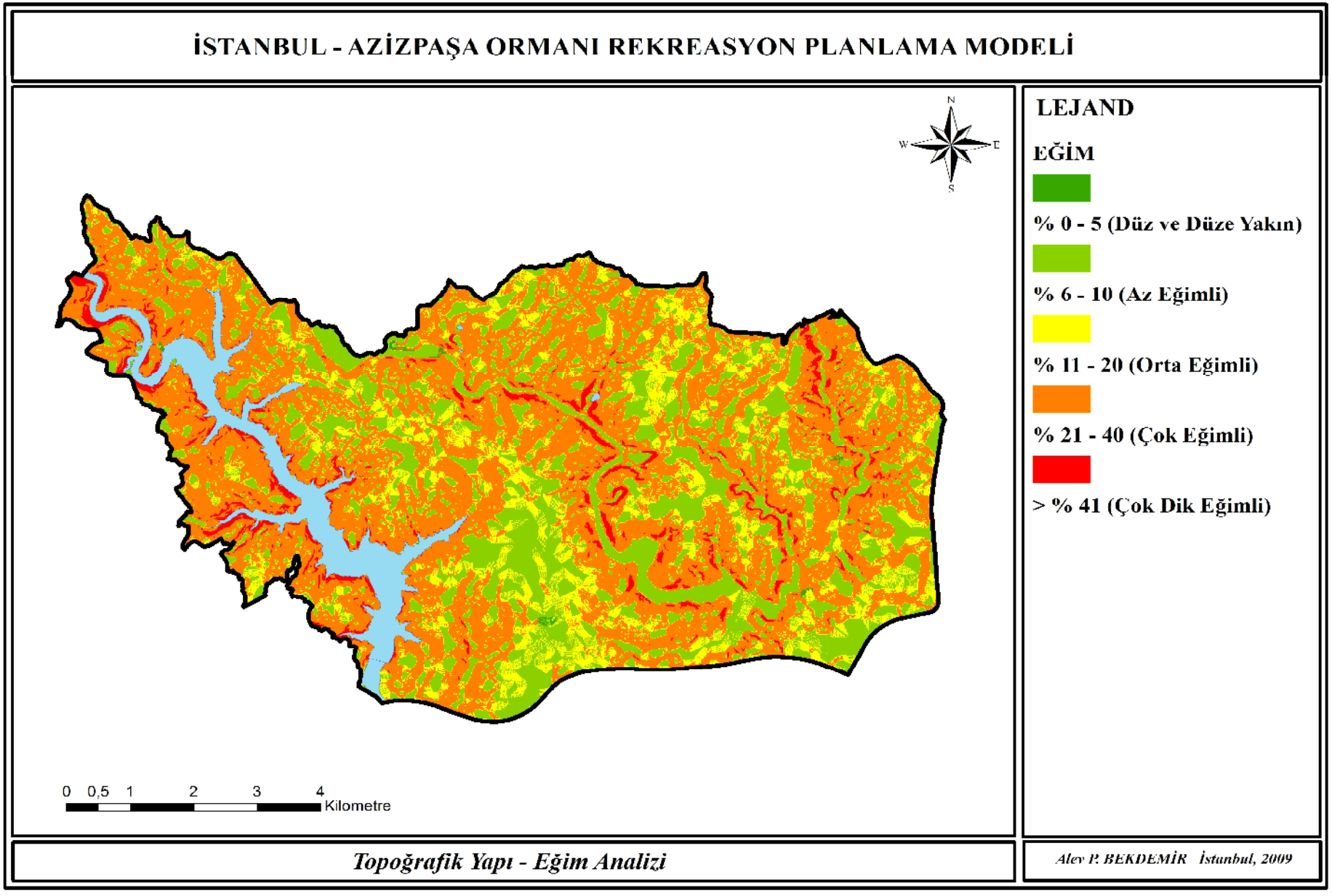
Eğim Sınıfı (%)	Eğim Kodu
0-5	10
6-10	20
11-20	30
21-40	40
> 41%	50

Yapılan eğim analizi sonuçlarına göre, araştırma alanındaki düz ve düze yakın yerlerin oranı % 30.3, hafif eğimli yerlerin % 15.20, orta eğimli yerlerin % 30.6, çok eğimli yerlerin % 20.40 ve çok dik eğimli yerlerin oranı da % 3.5 olarak saptanmıştır. Eğim analizi göz önüne alındığında araştırma alanının yarısından fazlasının düz ve düze yakın alanlarla, hafif eğimli yamaçlardan oluştuğu görülmektedir (Tablo 3.3) (Şekil 3.4).

Tablo 3.3: Araştırma alanının belirlenen eğim sınıflarına göre alansal dağılımı

Eğim Değeri (%)	Sınıf	Alan	Yüzde (%)
0	0	7.80	0.10
0-5	10	2239.50	30.20
6-10	20	1121.70	15.20
11-20	30	2263.30	30.60
21-40	40	1509.00	20.40
>41	50	257.40	3.50
Toplam		7398.70	100

Mevcut topoğrafik yapıyı daha değişik açıdan tanımlayan bir başka husus da, bakı analizi sonucu ortaya çıkan bulgulardır. Aynı bakılara sahip alanların bulunmasından önce belirlenecek bakı sınıfları ve bunlara verilecek kod değerleri tespit edilmiştir. Bu işlemde dört ana ve dört ara yönde olmak üzere sekiz yönde bakı bulunmasına karar verilmiş ve bakılara kuzeyden başlayarak saat yönünde 1'den 8'e kadar kod numarası verilmiştir. Ayrıca her yönün gördüğü başlangıç ve bitiş açılarından oluşan sınırlar belirlenmiştir (Tablo 3.4).



Şekil 3.4: Araştırma alanına ait eğim analizi

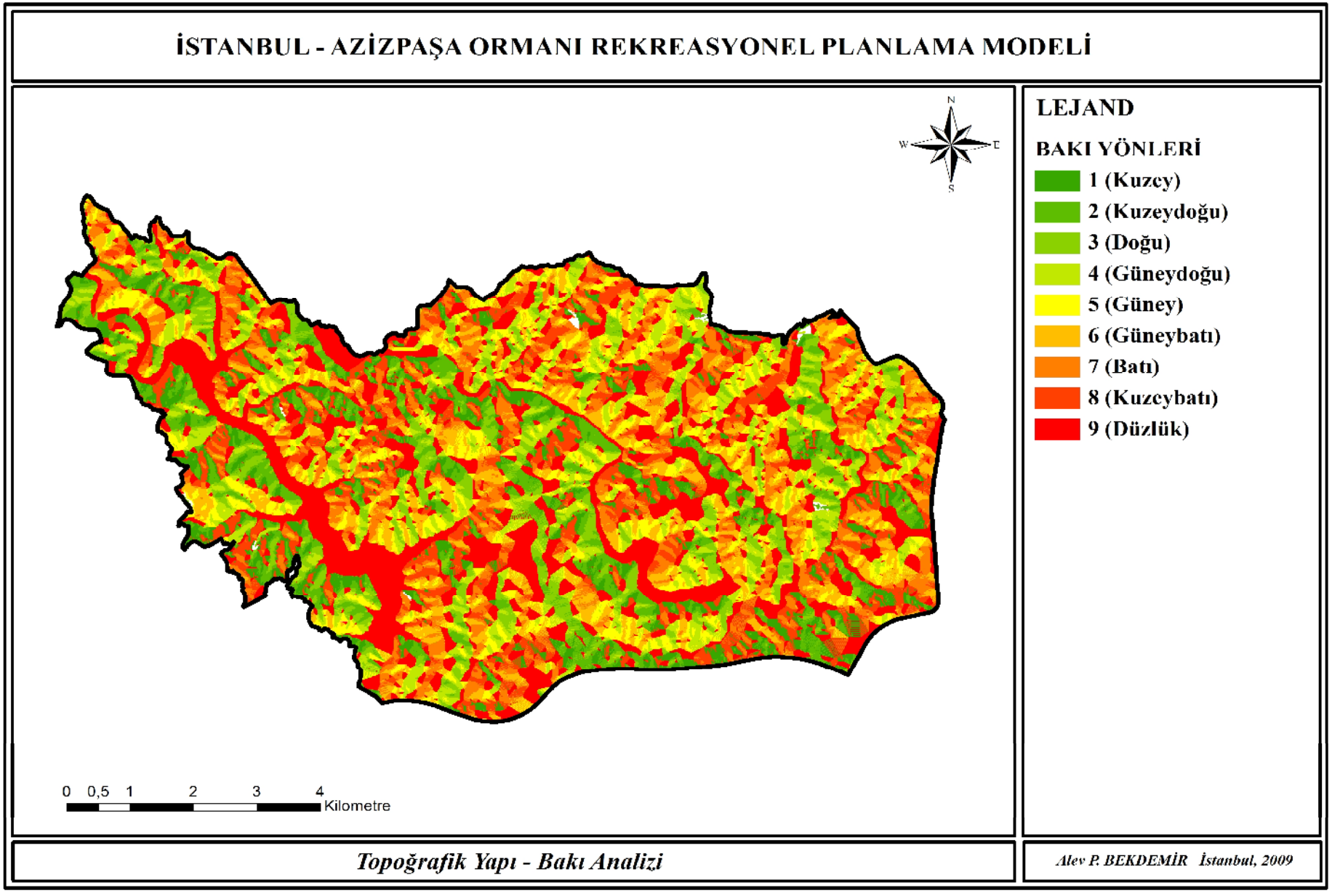
Tablo 3.4: Belirlenen bakılar, kod numaraları ve gördükleri açılar

Bakılar	Kod Numaraları	Bakıların Gördüğü Açı Değerleri
Kuzey	1	0º-22.5º ve 337.5º-360º
Kuzeydoğu	2	22.5º-67.5º
Doğu	3	67.5º-112.5
Güneydoğu	4	112.5º-157.5º
Güney	5	157.5º-202.5º
Güneybatı	6	202.5º-247.5º
Batı	7	247.5º-292.5º
Kuzeybatı	8	292.5º-337.5º
Düzlük	9	--

Bakı analizi sonrasında araştırma alanının bakı yönleri Şekil 3.5'deki gibidir. Alanın bakılara göre alansal dağılımları ise Tablo 3.5'de gösterilmiştir.

Tablo 3.5: Araştırma alanının bakılara göre alansal dağılımı

Bakılar	Kod Numaraları	Toplam Alan (ha)	Toplam Alan (%)
Kuzey	1	539.90	7.3
Kuzeydoğu	2	663.00	8.96
Doğu	3	639.90	8.64
Güneydoğu	4	753.60	10.2
Güney	5	661.00	8.93
Güneybatı	6	868.40	11.74
Batı	7	799.50	10.8
Kuzeybatı	8	760.60	10.28
Düzlük	9	1712.80	23.15
Genel Toplam		7398.70	100



Şekil 3.5: Araştırma alanına ait bakı analizi

3.1.2.2. Toprak

Araştırma alanının toprak yapısına bakıldığında üç büyük toprak grubuna rastlanmaktadır. Alanda kireçsiz kahverengi orman toprağı hakim durumda bulunmakta, bunun yanısıra alüvyal topraklar ve kırmızı-sarı podzolik toprak grupları dağılım göstermektedir (Şekil 3.6).

- *Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları*

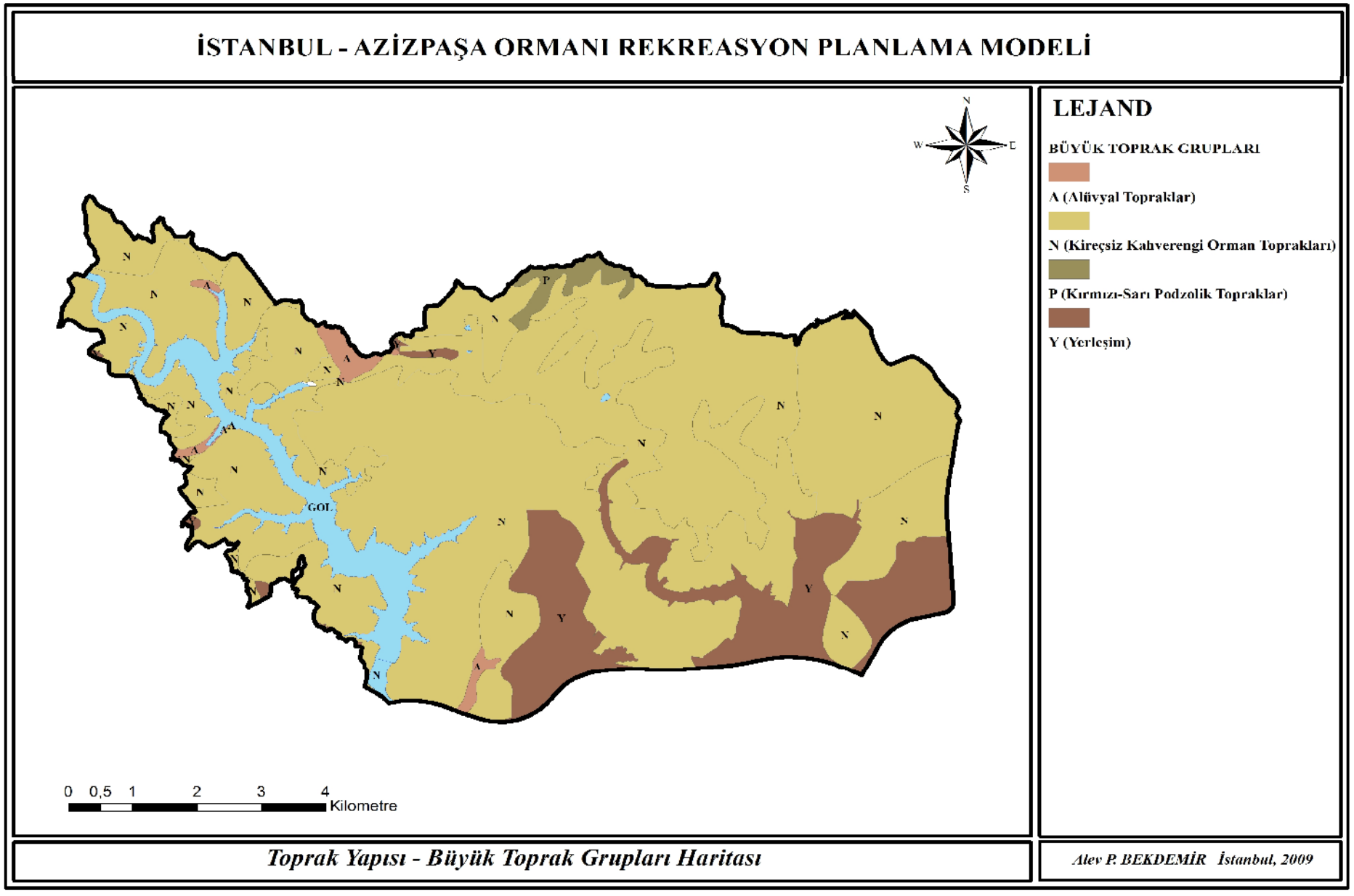
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları A (B) C profilli topraklardır. A horizonu iyi oluşmuştur ve gözenekli bir yapısı vardır. (B) horizonu zayıf oluşmuştur. Kahverengi veya koyu kahverengi, granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda kil birikimi yok veya çok azdır. Horizon sınırları geçişli ve tedricidir. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur (Anon, 2007).

- *Alüvyal Topraklar*

Bu topraklar, akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan (A) C profilli genç topraklardır. Mineral bileşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devirlerine bağlı olup heterojendir. Profillerinde horizonlaşma ya hiç yok ya da çok az belirgindir. Buna karşılık değişik özellikte katlar görülür. Çoğu yukarı arazilerden yıkanan kireççe zengindir.

Alüvyal topraklar, bünyelerine veya bulundukları bölgelere veya evrim devrelerine göre sınıflandırılır. Bunlarda üst toprak alt toprağa belirsiz olarak geçiş yapar. İnce bünyeli ve taban suyu yüksek olanlarda düşey geçirgenlik azdır. Yüzey nemli ve organik maddece zengindir. Alt toprakta hafif seyreden bir indirgenme olayı hüküm sürer. Kaba bünyeliler iyi drene olduğundan yüzey katları çabuk kurur.

Üzerindeki bitki örtüsü iklime bağlıdır. Bulundukları iklime uyabilen her türlü kültür bitkisinin yetiştirilmesine elverişli ve üretken topraklardır (Anon, 2007).



Şekil 3.6: Araştırma alanına ait büyük toprak grupları dağılımı

- Kırmızı - Sarı Podzolik Topraklar:

Kırmızı – Sarı Podzolik topraklar iyi gelişmiş ve iyi drene olan asit topraklardır. Doğal bitki örtüsü yaprağını döken veya iğne yapraklı veya ikisinin karışımı ormandır. Ana madde az çok silisli ve kalsiyumca fakirdir.

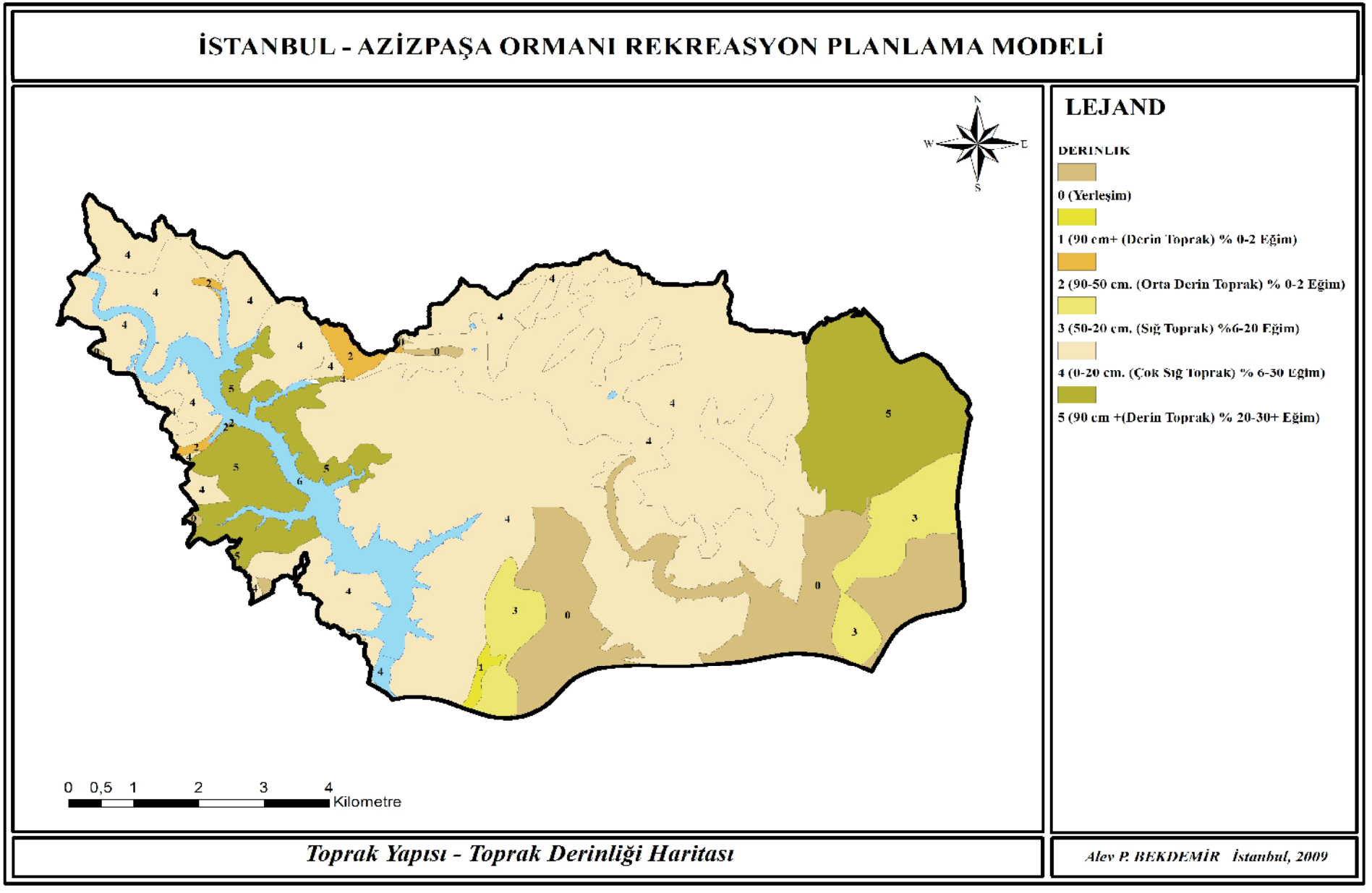
0 horizonu ince olup altında organik mineral A1 horizonu bulunmaktadır. Açık renkli A2 horizonu kırmızı, sarımsı kırmızı veya son renkli ve daha killi B horizonu üzerinde yer almaktadır. B horizonu ped yüzeylerinde kil zarlarına ve blok yapıya sahiptir. Ana maddenin kalın olduğu Kırmızı-Sarı Podzolik topraklarda alt horizonlarda karakteristik olarak kırmızı, sarı, kahverengi ve açık gri, kalın ağ şeklinde çizgi ve benekler bulunur. Sarı rengin hakim olduğu topraklarda nispeten daha etkili rutubet koşulları olduğundan, demir oksitler kırmızı renkli topraklardakine göre daha fazla hidrate olmuştur. Dolayısıyla renkler daha az parlaktır. A2 horizonu da biraz daha kalındır (Anon, 2007).

Toprak derinlik durumu Tablo 3.6’ da ve Şekil 3.7’de gösterildiği şekildedir. Alanın toprak yapısı yüksek oranda sığ ancak drenajı iyi şekildedir. Alibeyköy Baraj Gölünün iki yanında taşlı alanlara rastlanmakta, büyük bölümünde taşlılık-kayalılık durumu bulunmamaktadır.

Tablo 3.6: Toprak gruplarının eğim-derinlik kombinasyon dağılımı

Grup no:	**Derinlik**	**Eğim**
0	Yerleşim	0
1	90 cm +(Derin)	0-2
2	90-50 cm. (Orta Derin)	0-2
3	50-20 cm (Sığ)	6-12
		12-20
4	0-20 cm. (Çok Sığ)	6-12
		12-20
		20-30
5	90 cm+ (Derin)	20-30
		30+
6	Göl	-

Gerek arazi çalışmaları ve gerekse laboratuar tahlilleri sonucu elde edilen toprak özellikleri çeşitli yönlerden değerlendirilip derecelendirilebilir. Yorumlama olarak adlandırılan bu derecelendirmeler, toprak raporu ve haritalarından çeşitli kurum, kuruluş



Şekil 3.7: Araştırma alanına ait toprak derinlik dağılımı

ve meslek mensuplarının yararlanmalarını sağlar. Değişik topraklar ve değişik kullanma amaçları olduğundan, yorumlamalar da değişik amaçlarla yapılmaktadır. Kabiliyet alt sınıfı, aynı tür ve aynı şiddet derecesindeki sınırlandırma ve zararları ihtiva eden kabiliyet birimlerinin gruplandırılmasıdır. Yorum için yapılan değerlendirmelerde etkili olan sınırlandırma ve zararlar; erozyon zararı (e), yaşlık (w), kök bölgesindeki toprak sınırlandırmaları (s) ve iklim (c)'dir. Bu sınırlandırmalardan iklim faktörü dikkate alınmamıştır (Anon, 2007).

Kullanma kabiliyeti sınıfları (AKK) sekiz adet olup, toprak zarar ve sınırlandırmaları I. sınıftan VIII. sınıfa doğru giderek artmaktadır. İlk dört sınıf arazi, iyi bir toprak idaresi altında bölgeye adapte olmuş kültür bitkileri ile orman, mera ve çayır bitkilerini iyi bir şekilde yetiştirme yeteneğine sahiptir. V, VI. ve VII. sınıflar adapte olmuş yerli bitkilerin yetişmesine elverişlidir. Bunlardan V. ve VI. sınıflarda, toprak ve su koruma önlemleri alındığı takdirde bazı özel bitkiler de yetiştirilebilir. VII. sınıf arazilerde çok etkin ve pahalı ıslah çalışmalarına gereksinim duyabilir (Anon, 2007).

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununa bağlı olarak AKK sınıfları ve arazi kullanım durumları 4 ana başlık altında toparlanmıştır (Tablo 3.7).

Tablo 3.7: Arazi kullanım kabiliyet sınıfları ve arazi kullanım durumu ayırımları

	Arazi Sınıfı	**Arazi Kullanım**
Mutlak korunması gerekli alanlar (MKGA)	I, II	Kuru tarım
	I, II, III, IV	Sulu tarım+yetersiz sulama
	I, II, III, IV, V, VI	Bahçe alanları
	I, II, III, IV, V, VI, VII	Çayır+mera
Öncelikli korunması gerekli alanlar (ÖKGA)	III	Kuru tarım
	VII	Bahçe
Tarımsal niteliği sınırlı alanlar (TNSA)	IV, V, VI	Kuru tarım
Tarım dışı alanlar (TDA)	VII	Kuru tarım

İstanbul İli 1987 yılı genel arazi kullanım kabiliyet durumu verilerine göre I-IV. Sınıf araziler genellikle tarım amaçlı kullanılmakta, İstanbul'un toplam arazisinin % 54'ünü oluşturan orman ve fundalık alanlar ise II.- VII. Sınıf araziler üzerine yayılmış olup, en fazla VI. Sınıf araziler üzerinde bulunmaktadır. Mera alanları II.-VII. Sınıf araziler üzerinde homojen olarak dağılmıştır. yerleşim ve diğer alanlar ise en fazla VII. Sınıf araziler üzerinde yoğunlaşmıştır (KHGM, 1987).

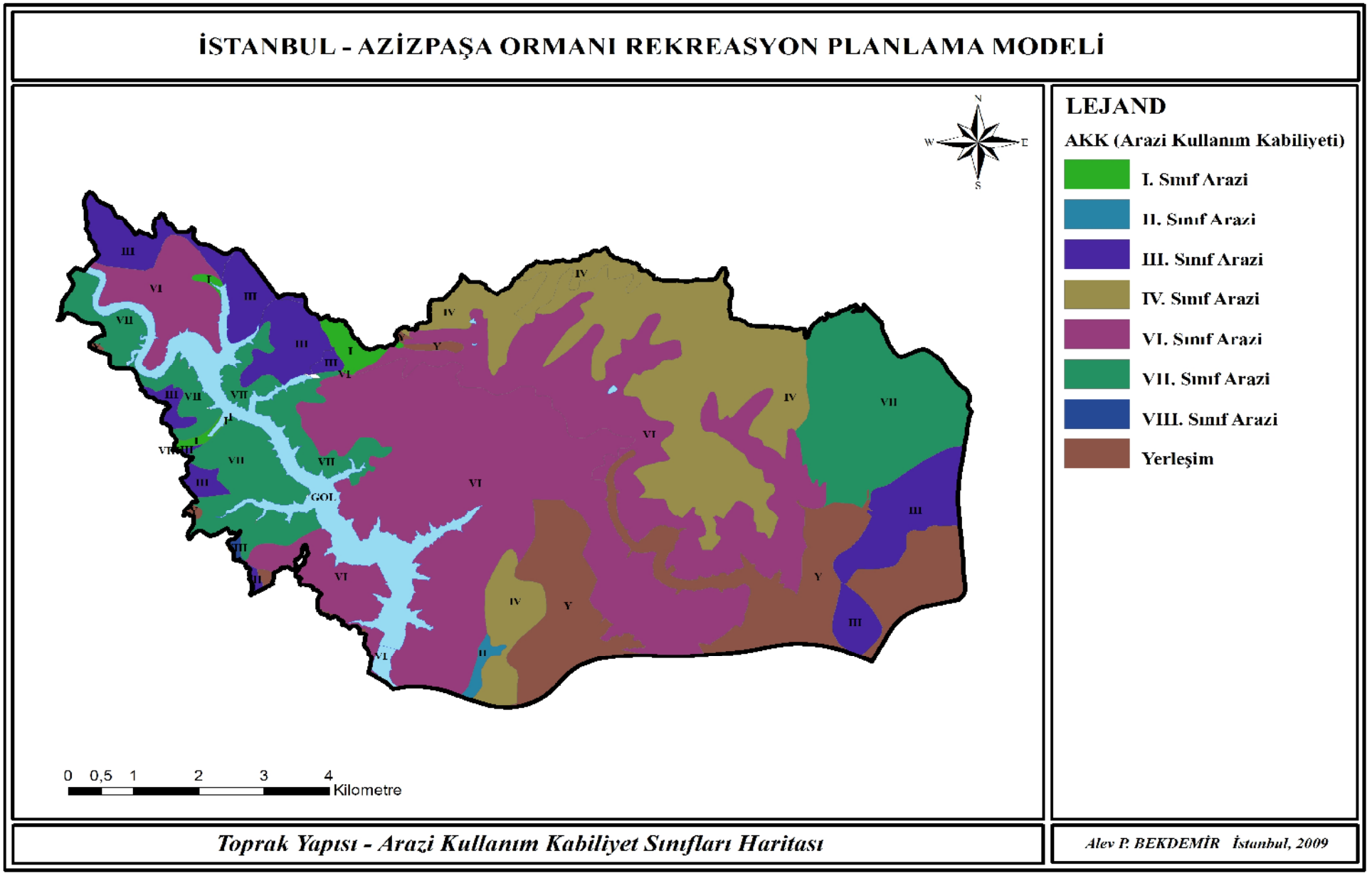
Araştırma alanının arazi kullanım kabiliyeti irdelendiğinde ise I, II, III, IV, VI, VII ve VIII. Sınıf arazi gruplarına rastlanmıştır. Bu arazi sınıflarının sahip olduğu özellikler şu şekildedir (Şekil 3.8);

I. Sınıf Arazi: Topoğrafya düz ve düze yakın (% 0-2 arası)'dır. Bu sınıf arazilerin büyük bir yoğunluğunu Alüviyal, kalan kısmını ise kolüviyal, kireçsiz kahverengi orman ve kireçsiz kahverengi topraklar oluşturmaktadır. Bu araziler tarım, mera, orman-fundalık ve tarım dışı (yerleşim alanı) olarak kullanılan alanlardır.

Toprak derin, iyi drenajlı, kolay işlenebilir, verimli, düz ve erozyon tehlikesi de yoktur. Yüzeysel akış ve doğuracağı yüzeysel erozyon tehlikesi olmamakla beraber, verimlilik kaybı ve yağmurun toprak yüzünü sıvama etkisi görülebilir. Tuzluluk, sodiklik (alkalilik) ve taşlılık gibi sorunları yoktur. Su tutma kapasiteleri yüksek ve verimlilikleri iyidir (Anon, 2007; Balcı, 1996).

II. Sınıf Arazi: Bu arazilerin büyük bir yoğunluğunu vertisoller ve kireçsiz kahverengi orman toprakları, geri kalan kısmını ise alüviyal, kireçsiz kahverengi topraklar, rendzina, kahverengi orman toprakları ve kolüviyal topraklar oluşturmaktadır. Bu araziler tarım, çayır-mera, orman-fundalık, tarım dışı (yerleşim ve sanayi) olarak kullanılan alanlardır. Bu sınıftaki topraklar kötüleşmeyi önlemek için yapılan koruma uygulamalarını içeren dikkatli bir toprak idaresini gerektirir. Sınırlandırmalar az ve uygulamalar kolayca yerine getirilebilir cinstendir. Bu topraklar kültür bitkileri, mera ve orman için kullanılabilir.

Hafif meyilli, orta derinlikte, hafif yüzeysel akış ve erozyona maruz veya hafif bir drenaja ihtiyaç gösteren biraz elverişsiz toprak yapısı ve işlenebilirliğine sahip arazi tipidir. Bu bakımdan arazinin kullanılmasında dikkatli olmak gerekir. Toprak kullanma ve idaresi üzerindeki hafif iklimsel sınırlandırmaların tek tek veya kombinasyon halindeki etkilerini içerir. Bu sınıftaki topraklar gerek bitki türü seçimi ve gerekse amenajman uygulamaları bakımından I. sınıf topraklardan daha az serbestlik sağlar. Koruyucu bir rotasyon uygulanması (özel toprak koruyucu bitki yetiştirme sistemleri, toprak koruma uygulamaları), yüzeysel akışı ve erozyonu önleyici bazı tedbirler almak gerekmektedir (Anon, 2007; Balcı, 1996).



Şekil 3.8: Araştırma alanına ait arazi kullanım kabiliyet sınıfları

III. Sınıf Arazi: Bu arazilerin büyük yoğunluğunu kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır. Bu sınıftaki topraklar II. sınıftakilerden daha fazla sınırlandırmalara ve kullanmanın doğurduğu tehlikeleri olan sahiptir. Kültür bitkileri tarımına alınabilecekleri gibi çayır, mera ve orman arazisi olarak da kullanılabilirler. Fakat sınırlandırmalar bitki seçimini, ekim, dikim, hasat zamanını ve ürün miktarlarını etkiler. Orta derecede iyi topraklardır. Orta derecede bir eğime sahip, alt toprakta çok yavaş geçirgenliğe sahip, işlemesi yapıldığı zaman şiddetli erozyona maruz kalabilen ve kolayca düzeltilmeyen doğal verimliliği düşük olan bir arazi tipidir. Bu toprakların üzerlerinde yeterli düzeyde bitki örtüsü olması durumunda toprak erozyonuna maruz kalmamakla beraber strüktürleri de ıslah olmaktadır.

Bu sınıftaki yaş veya yavaş geçirgen, fakat hemen hemen düz toprakların çoğu, işlendiğinde drenaj ve toprağın yapısı ile işlenebilirliğini sürdürecek bir ürün yetiştirme sistemini gerektirir. Balçıklaşmayı önlemek ve geçirgenliği düzeltmek için, böyle topraklara organik madde ilave etmek ve yaş olduklarında işlemeden kaçınmak gerekir. Sulanan alanlardaki III. sınıf arazi topraklarının bir kısmı yüksek taban suyu, yavaş geçirgenlik, tuz veya sodyum birikmesinden dolayı sınırlı olarak kullanılabilmektedir (Anon, 2007; Balcı, 1996).

IV. Sınıf Arazi: Oldukça iyi topraklar sayılırlar. Bu sınıfın büyük yoğunluğunu kahverengi orman ve kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşturmaktadır. Bu sınıfta toprakların kullanılmasındaki kısıtlamalar III. sınıftakinden daha fazla ve bitki seçimi daha sınırlıdır. Koruma önlemlerinin alınması ve muhafazası daha zordur. Çayır, mera ve orman için kullanılabilecekleri gibi gerekli önlemlerin alınması halinde iklime adapte olmuş tarla veya bahçe bitkilerinden bazıları için de kullanılabilirler. Bitki örtüsü sık büyüyen ve örtü görevi yapan nitelikte olmalıdır.

Bu sınıfın toprakları bazı istenmeyen özelliklere sahiptir. Genellikle dik eğime sahip olup erozyona maruzdur. Topraklar sığ ya da az derin, doğal verimliliği düşük ve diğer kısıtlayıcı faktörlerin hakim olduğu arazi parçası üzerinde yer alır. İşlendiklerinde daha dikkatli bir idare gerektirirler (Anon, 2007; Balcı, 1996).

VI. Sınıf Arazi: Bu tip araziler ormancılık amacıyla kullanıldığı zaman hafif bazı zarar ve tehlikeler oluşabilmektedir. Yüksek oranda kireçsiz kahverengi orman topraklarından oluşur. Orman ve fundalık arazi olarak ayrılmış alanlardır. Arazi dik eğimli ya da toprak sığdır. İyi bir orman arazisidir. IV. sınıf araziye nazaran daha dik eğimlidir ve daha fazla erozyona maruzdur. Bu sınırlandırmalardan bir veya birden fazlasının bulunduğu topraklarda kültür bitkilerinin yetiştirilmesi uygun değildir. Ancak çayır, mera ve orman için kullanılabilirler (Anon, 2007; Balcı, 1996).

VII. Sınıf Arazi: Bu topraklar ormancılık amacı ile kullanılırsa aşırı kısıtlamalar ve tehlikeler söz konusudur. Yüksek oranda kireçsiz kahverengi orman topraklarından oluşur. Bu arazi dik eğimli, erozyona maruz kalmış, engebeli, sığ, kurak ya da bataklık karakterinde bir yer olabilir. Verimli bir orman yetiştirme arazisi olmamakla beraber, bu amaçla kullanılınca çok dikkatli olmak ve vejetasyon örtüsünü iyi kullanmak gerekir. Eğer yağışlar uygun olursa orman olarak ayrılabilecek arazi sınıfıdır. Toprak muhafaza önlemleri almak veya alttaki arazileri korumak için ağaç dikimi veya ot tohumu aşılaması yapıldığı, hatta istisnai bazı hallerde kültür bitkileri bile yetiştirildiği olursa da bu durumlar VII. sınıf araziler için genel bir özellik sayılamaz (Anon, 2007; Balcı, 1996).

VIII. Sınıf Arazi: Bu arazi orman için bile çok sarp bir karaktere sahiptir. Bu sınıf araziler; erozyon, yaşlık, taşlılık, kayalılık, düşük rutubet kapasitesi, tuzluluk ve sodiklik gibi kısıtlayıcılardan bir veya birkaçının önlenemeyecek derecedeki şiddetli sınırlandırmaları nedeniyle ot, ağaç ve kültür bitkilerinin yetiştirilmesine elverişli değildir. Çok aşınmış araziler, kumsallar, kayalıklar, ırmak yatakları, maden işletmesi yapılan eski ocak ve artık alanları bu sınıfa girer. Buraları daha çok yaban hayvanları habibatı, rekreasyon ve diğer havza amenajman amaçlarına tesis edilmelidir (Anon, 2007; Balcı, 1996).

3.1.2.3. Su Varlıkları

İstanbul İl sınırları dahilinde büyük kapasiteli akarsular bulunmamakla birlikte içme ve kullanma suyu temin edilen göl ve göletleri besleyen dereler mevcuttur. İstanbul'da göl, gölet ve barajları besleyen derelerin debilerinin düşük ve düzensiz olması ulaşım, taşımacılık, su sporları gibi faaliyetleri engellemektedir. Derelerin bir kısmı yaz aylarında bütünü ile kurumakta, baharda şiddetli yağışlardan sonra taşkınlara yol açmaktadır (Anon, 2007).

İstanbul'un Avrupa yakasında bulunan araştırma alanı içerisinde en önemli su kaynağı Alibeyköy Baraj Gölü'dür. Alibeyköy Barajı, Gaziosmanpaşa ve Eyüp ilçeleri sınırları içinde Haliç'e dökülen 50 km. uzunluğundaki Alibeyköy Deresi üzerinde DSİ tarafından 1972 yılında inşa edilmiş, toprak dolgu bir barajdır. Baraj gölünün kapladığı alan 241 ha. olup, 160 km^2'lik su toplama alanına sahiptir. Rezerv kapasitesi (36 hm^3) ve yıllık verimi (36 milyon m^3) ile Elmalı Barajı hariç ildeki diğer baraj ve göllerden küçüktür. Bulunduğu konum itibariyle Terkos Gölü'nden gelen suları kullanıcılara aktarmakta bir ara nokta, Kağıthane arıtma tesislerine sevk edildiği bir ara depo görevi de görmektedir. Kağıthane arıtma tesisler 3 ayrı üniteden oluşmakta ve bu tesislerden Beşiktaş, Fatih, Beyoğlu, Şişli, Esenler, Gaziosmanpaşa, Eyüp, Kağıthane ve Sarıyer ilçelerine su verilmektedir. Alibeyköy Barajı su toplama havzası kaçak yapılaşma ve sanayileşmenin tehdidi altındadır (Anon, 2007; Şanlısoy, 2002).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde ihtiyaç duyulan içme ve kullanma sularının temin edildiği ve edileceği İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları dahilinde ve haricinde bulunan yüzey ve yeraltı su kaynaklarının çeşitli yollarla kirlenmesini önlemek gayesiyle hazırlanmış olan İçme Suyu Havzaları Koruma ve Kontrol Yönetmeliği çerçevesinde dört adet koruma kuşağı tanımlanmıştır. Alibeyköy Baraj Havzasındaki koruma alanları Tablo 3.8 'de gösterilmiştir.

Tablo 3.8: Alibeyköy Barajı su toplama havzası alansal büyüklüğü (Şanlısoy, 2002)

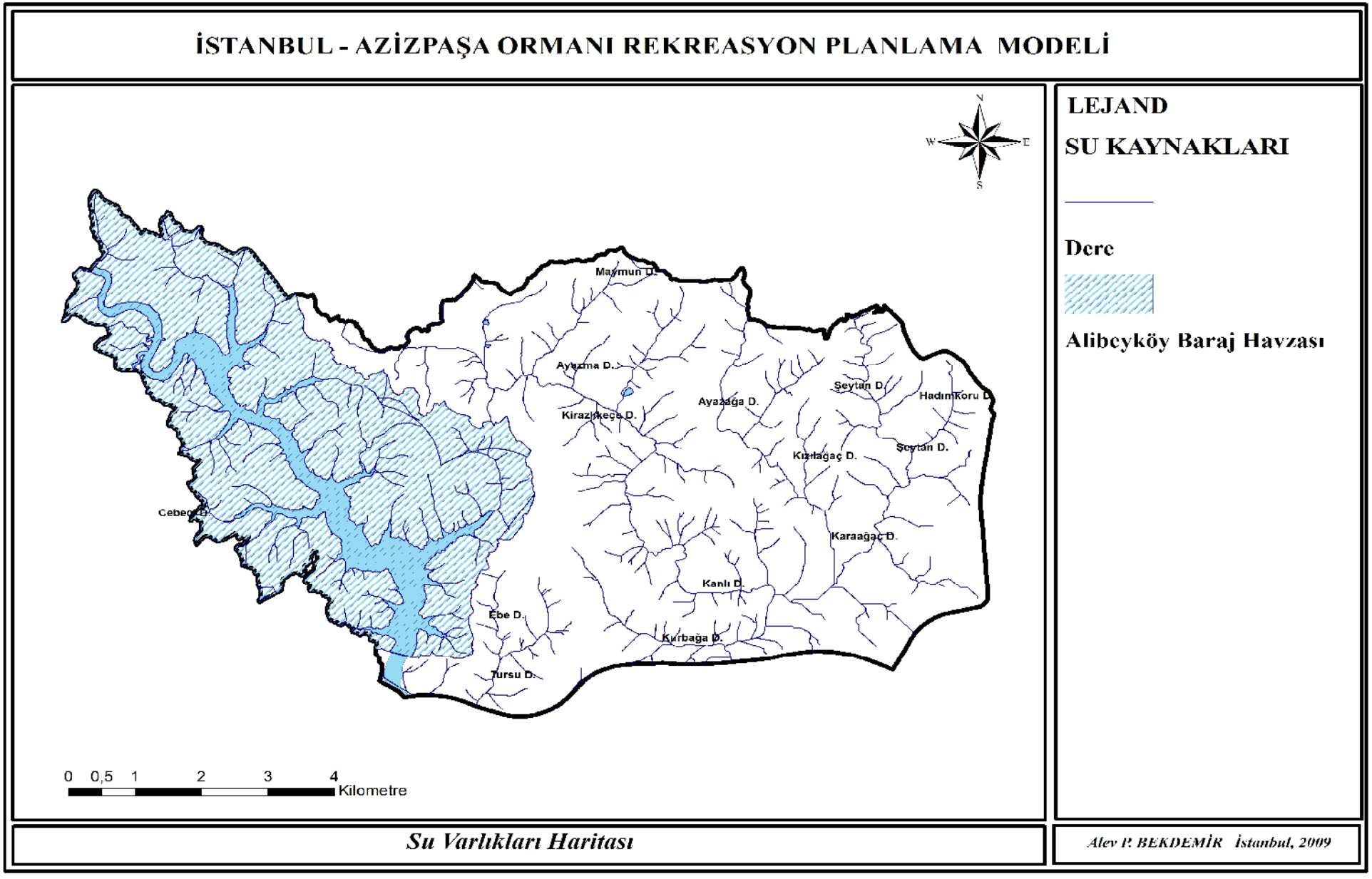
Alibeyköy Barajı	**Mutlak Koruma Alanı (ha.)**		**Kısa Mesafeli Koruma Alanı (ha.)**		**Orta Mesafeli Koruma Alanı (ha.)**	
	Toplam Alan	Havzadaki Payı (%)	Toplam Alan	Havzadaki Payı (%)	Toplam Alan	Havzadaki Payı (%)
	1.317	8.5	1.813	11.7	1.634	10,6
	Uzun Mesafeli Koruma Alanı - 1 (ha.)		**Uzun Mesafeli Koruma Alanı - 2 (ha.)**		**Toplam (ha.)**	
	Toplam Alan	Havzadaki Payı (%)	Toplam Alan	Havzadaki Payı (%)	Toplam Alan	Havzadaki Payı (%)
	3.078	19,9	7.620	49,3	15.462	100

Alibeyköy havzasındaki dereler; Cebeci Deresi, Boğazköy Deresi, Bolluca Deresi, Kocaman Dere, Çıplak Dere, Aynalı Deresi, Ayvalık Deresi, Sidan Deresi, Elmalıkalan dere, Gülgen Dere, Malkoç Dere, Çifte Pınar Deresi ve kollarından oluşmaktadır (Anon, 2006).

Araştırma alanı içerisinde dağılım gösteren kuru ve ıslak dereler, havza içi ve havza dışı olarak 2 ayrı bölüme ayrılmıştır (Şekil 3.9). Derelerin toplam uzunluğu 182,84 km.'dir. Derelerin alan içindeki dağılımları Tablo 3.9'da görüldüğü şekildedir.

Tablo 3.9 : Araştırma alanı içerisindeki derelerin dağılımı

Su Kaynağı	**Uzunluk (km)**
Havza İçi - Kuru Dere	47,77
Havza İçi Dere	0,99
Havza Dışı Dere	134,08
Toplam	182,84



Şekil 3.9: Araştırma alanına ait su kaynakları

3.1.2.4. İklim

İstanbul ilinde yıllık ortalama sıcaklıklar 14–16 ºC, en sıcak ay olan Temmuz ayında 21–24 ºC, Ocak ayı ortalamaları ise 4–6 ºC arasındadır. Günlük sıcaklık frekansları ve bitki yaşamı için tehlikeli olmayıp, yayılış ve çeşitliliği engelleyici bir faktör olarak ortaya çıkar. İstanbul'da 3 aylık (Temmuz-Ağustos-Eylül) kurak dönem olup, genelde yağış ortalama 600-800 mm arasındadır. Yağış etkinliğine göre kuzeyler nemli, Marmara'ya bakan güneşli bölüm ise yarı nemli olarak nitelendirilebilir. İstanbul'da genel olarak bütün istasyon verileri ortalamalarına göre hakim rüzgar yönü kuzey ve kuzeydoğu yönlerindedir. Karadeniz'in nemli ortamı, kuzeyde dağların kuzey yamaçlarına bırakarak daha gür yapraklı ormanlar ve değişik bitki formasyonlarının oluşumunda etkili olur (DMİ, 2008; Anon, 2007).

Araştırma alanına ait iklim verilerini ortaya koyabilmek amacıyla Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Florya, Bahçeköy ve Kireçburnu istasyonlarından uzun yıllara dayalı meteorolojik veriler temin edilmiştir.

Buna göre araştırma alanındaki uzun yıllara dayalı aylık toplam yağış ortalaması 72 mm., aylık ortalama sıcaklık 14.1 ºC, aylık ortalama rüzgar hızı 1.8 m/sec., aylık kuzeydoğu yönünde rüzgarın ortalama hızı 2.1 m/sec. ve aylık kuzeydoğu yönünden rüzgarın esme sayıları toplamı ortalaması ise 948.3'dir (Tablo 3.10).

İ.Ü. Orman Fakültesi, Havza Amenajmanı Anabilim Dalı'ndan elde edilen bilgiler ışığında, Azizpaşa Ormanı'nı Thorntwaite Yöntemine göre "nemli, kurak-nemli, mezotermal, su açığı yaz mevsiminde çok kuvvetli, okyanus iklim koşullarının etkisine yakın" bir iklim tipine sahip bulunmaktadır.

Tablo 3.10: Araştırma alanına ait meteorolojik veriler (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2008)

		AYLAR											
	İstasyon	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Aylık Toplam Yağış Ortalaması	**Bahçeköy**	184.1	143.1	103.8	56.5	24.8	34.6	20.8	89.5	124.1	104.2	116.3	183.4
	Florya	74.3	78.2	53.1	41.9	21.5	1.1	13.1	27.2	29.2	55.1	68.1	69.3
	Kireçburnu	102.5	95.2	66.2	42.7	21.3	50.2	16.5	61.7	88.7	86.8	127.4	117.2
Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)	**Bahçeköy**	4.5	4.9	7.4	10.9	15.5	19.9	23.1	23.0	18.8	14.9	10.2	6.2
	Florya	5.6	5.7	8.0	12.0	16.9	21.8	25.1	25.0	20.7	16.3	11.4	7.5
	Kireçburnu	5.6	5.8	8	11.1	15.9	21.4	23.7	23.8	20	15.8	15.8	7.4
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sec)	**Bahçeköy**	1.5	1.6	1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.6
	Florya	2.5	2.5	2.3	2.0	2.1	2.1	2.3	2.3	2.0	2.1	2.1	2.5
	Kireçburnu	2.1	2.1	1.9	1.7	1.8	1.8	2.1	2.2	1.8	2.1	1.6	2.1
Aylık NE Yönünde Rüzgarın Ortalama Hızı (m/sec)	**Bahçeköy**	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5	2.4	2.4
	Florya	2.7	2.3	2.1	2.2	2.1	2.2	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	2.6
	Kireçburnu	2.0	1.4	1.8	1.4	1.8	1.6	2.0	2.0	2.0	2.4	1.6	2.1
Aylık NE Yönünde Rüzgarın Esme Sayıları Toplamı	**Bahçeköy**	1016	736	1000	1336	1936	1712	2424	2096	1336	1600	616	960
	Florya	374	339	502	642	764	902	1390	1080	818	688	445	526
	Kireçburnu	491	305	546	437	981	950	1297	1304	823	861	415	492

3.1.2.5. Vejetasyon

Araştırma alanının orman idari birimleri olan İstanbul Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı; İstanbul Bölge, Fenertepe ve Kemerburgaz İşletme Şeflikleri'ne ait amenajman planları içerisinde yer alan 1/ 25 000 ölçekli Sayısal Meşcere Tipi Haritaları ArcGIS ortamına çağırılarak, bu haritaların alan sınırı ile çakıştırılması sonucunda alandaki vejetasyon dağılımı hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Meşcere tipi katmanı üzerinden ulaşılan veri tabanına MES_TIPI isimli bir öznitelik sınıfı açılmış ve meşcere tipi sembolleri girilmiştir (Tablo 3.11). Böylelikle araştırma alanındaki değişik meşcere tipleri belirgin hale getirilmiştir. Ormanlık alanlardaki kapalılık (Tablo 3.12) ve gelişme çağı (Tablo 3.13) gibi rekreasyonel kullanım açısından önemli görülen 2 temel orman özelliği de ayrı birer öznitelik sınıfı olarak düzenlenerek, değerleri işlenmiştir (Şekil 3.10).

Tablo 3.11: Araştırma alanında görülen ağaç tür ve simgeleri

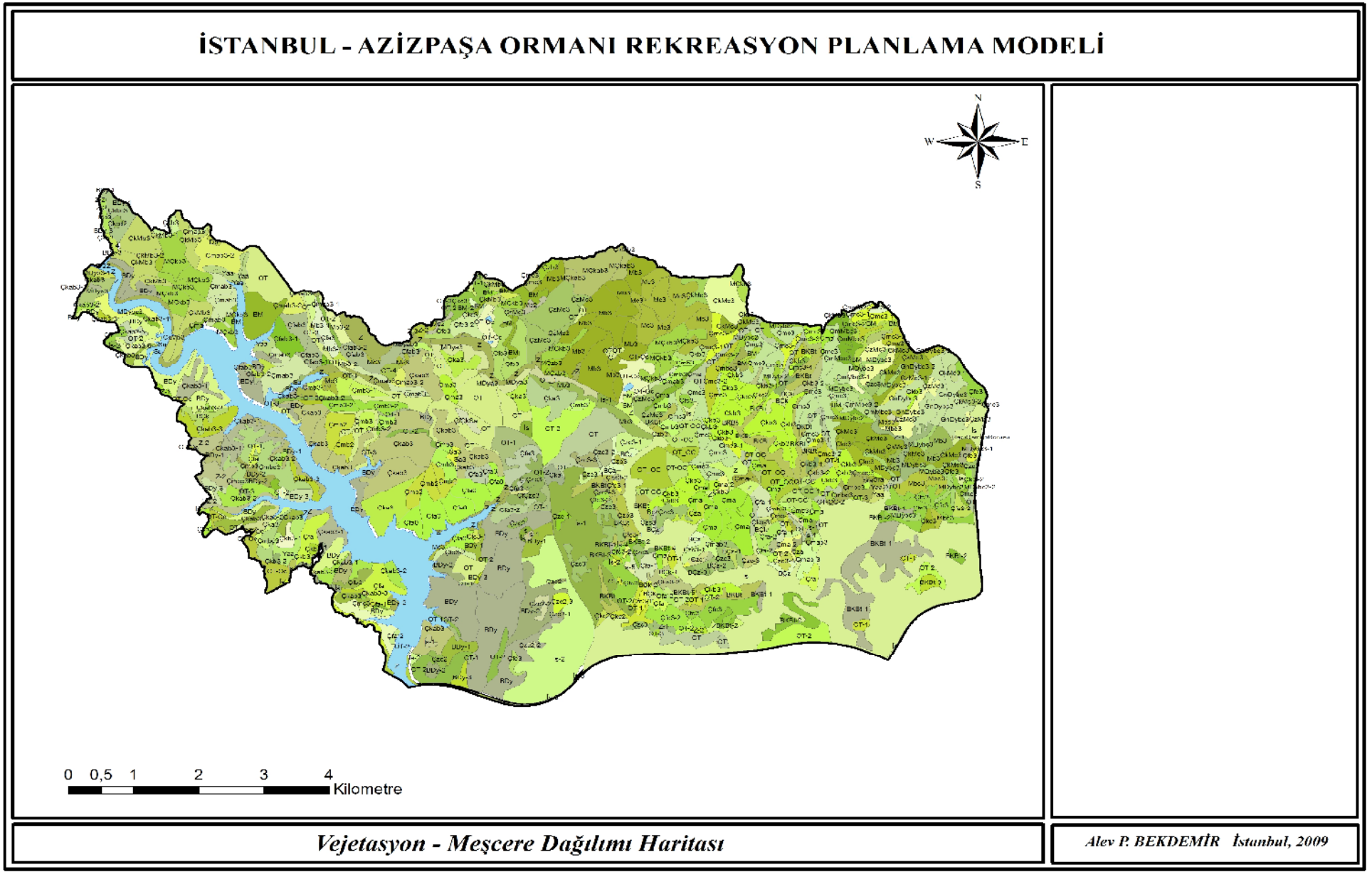
Simge	**İğne Yapraklı Türler**
Çk	*Pinus nigra (*Karaçam)
Çf	*Pinus pinea* (Fıstık Çamı)
Çm	*Pinus maritima* (Sahil Çamı)
Çz	*Pinus brutia* (Kızılçam)
Sa	*Cupressus ssp.* (Servi)
Sr	*Cedrus libani* (Toros Sediri)
Simge	**Geniş Yapraklı Türler**
M	*Quercus ssp*. (Meşe)
Gn	*Carpinus betulus* (Adi Gürgen)
Ya	*Robinia pseudoacacia* (Yalancı Akasya)
Dy	Diğer yapraklı

Tablo 3.12 : Araştırma alanında görülen meşcere kapalılık yüzdeleri

No:	**Kapalılık (%)**	**Kapalılık Tarifi**
1	% 11-40	Gevşek Kapalı
2	% 41-70	Orta Kapalı
3	%71	Tam Kapalı

Tablo 3.13 : Araştırma alanında görülen meşcere gelişme çağları

Çağ Sınıfı	**Çağ Grubu**	**Çağ Sınıfı**
a	0-7.9	Gençlik ve sırıklık
b	8-19.9	Sırıklık ve direklik
c	20-35.9	İnce ağaçlık
d	36 cm'den büyük	Orta ve kalın ağaçlık



Şekil 3.10: Araştırma alanının meşcere dağılım haritası

Amenajman planlarındaki veriler esas alınmak suretiyle yapılan meşcere tipi analizine göre araştırma alanındaki meşcere dağılımları Tablo 3.14, Tablo 3.15 ve Tablo 3.16'da görüldüğü şekildedir.

Tablo 3.14: Araştırma alanında, İstanbul Bölge İşletme Şefliği sınırları içerisindeki meşcere dağılımları

İşletme Şefliği	Meşcere (Simge)	Alan (ha.)	İşletme Şefliği	Meşcere (Simge)	Alan (ha.)
İstanbul Bölge İşletme Şefliği	BKBt	120,12	İstanbul Bölge İşletme Şefliği	Çmbc3	26,95
	BKBt-1	105,21		Çmc3	179,02
	BKBt-2	39,76		Çmc3-1	37,27
	BKBt-3	7,64		Çmc3-2	39,74
	BKBt-4	1,86		Çmc3-3	9,16
	BKBt-5	5,03		Çmc3-4	2,46
	BÇk	14,07		Çza	10,97
	BÇk-1	2,49		Çzb3	14,59
	BÇk-2	1,43		Çzc1	7,93
	BÇz	23,85		Çzc3	79,37
	BÇz-1	3,94		Çzc3-1	28,94
	BÇz-2	1,51		Çzc3-2	13,76
	BÇz-3	3,52		Çzc3-3	12,84
	BM	24,22		Çzc3-4	4,58
	Çfa	13,46		Sra	3,31
	Çfa-1	27,07		ÇkMc3	109,41
	Çfa-2	15,96		ÇmMbc3	23,26
	Çfc3	112,12		ÇzMc3	43,08
	Çfc3-1	10,02		ÇmMbc3-1	5,00
	Çfc3-2	34,46		ÇmMbc3-2	8,85
	Çfc3-3	6,97		ÇzMc3-2	1,47
	Çka	7,45		ÇzMc3-1	6,038
	Çka3	28,48		ÇkMc3-2	5,60
	Çkb3	193,98		ÇkMc3-1	3,24
	Çkb3-1	8,97		GnDybc3	83,36
	Çkb3-2	32,42		GnDybc3-1	0,72
	Çkb3-3	0,75		GnDybc3-2	1,80
	Çkc2	6,98		GnDybc3-3	3,92
	Çkc3	21,33		Mb3	48,43
	Çma	98,26		Mbc3	33,92
	Çma-1	7,36		MDybc2	28,72
	Çma-2	12,14		MDybc3	49,51
	Çmab3	18,37		MDybc3-1	3,95
	Çmb2	4,10		MDybc3-2	2,75
	Çmb3	18,57		Yaa	5,31
	TOPLAM	1033,87		**TOPLAM**	939,24
			GENEL TOPLAM (ha.)		**1973,11**

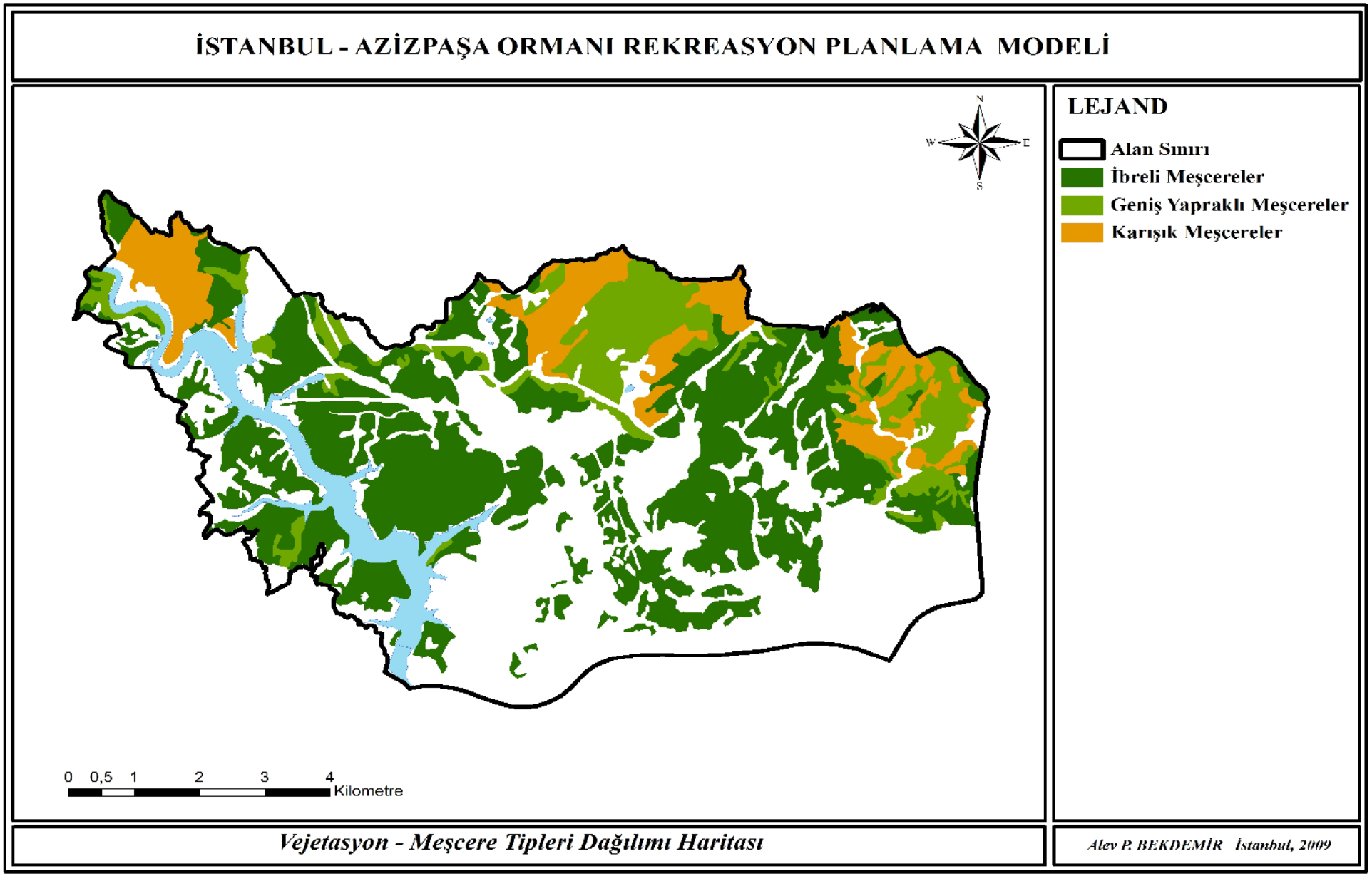
Tablo 3.15: Araştırma alanında, Kemerburgaz İşletme Şefliği sınırları içerisindeki meşcere dağılımları

İşletme Şefliği	Meşcere (Simge)	Alan (ha.)	İşletme Şefliği	Meşcere (Simge)	Alan (ha.)
	BDy	335,29		Çmab3-1	7,97
	BDy-1	34,19		Çmab3-2	42,65
	BDy-2	60,77		Çmb2	57,67
	BDy-3	7,02		Çmb3	34,2
	BM	71,71		Çmb3-1	29,52
	BM-1	2,12		Çmb3-2	23,52
	BM-2	1,34		Çmc3	4,68
	Çfa	97,91		Çzc2	6,97
	Çfa3	32,16		Çzc2-1	2,58
	Çfa3-1	1,53		Çzc2-2	6,98
	Çfa3-2	13,24		Çzc2-3	6,92
	Çfab3	56,35		Sa3	4,1
	Çfab3-1	20,70		ÇkMb3	108,53
	Çfab3-2	8,08		ÇkMb3-1	4,8
Kemerburgaz	Çfc3	54,96	**Kemerburgaz**	ÇkMb3-2	3,22
İşletme Şefliği	Çfc3-1	4,49	**İşletme Şefliği**	ÇkMc3	10,5
	Çfc3-2	21,83		ÇzMc3	91,8
	ÇfÇkSa	5,44		MÇkab3	53,78
	ÇfÇzc3	24,87		MÇkb3	136,8
	Çka3	68,58		MÇzb3	12,9
	Çkab3	248,13		Mb3	189,2
	Çkab3-1	4,34		Mb3-1	14,71
	Çkab3-2	2,48		Mb3-2	12,57
	Çkb3	8,51		Mc2	6,92
	Çkc3	19,38		Mc3	126,97
	Çma	11,69		MDya3	25,22
	Çma3	8,94		MDyab3	2,7
	Çmab3	80,46		Yaa	25,64
	TOPLAM	1306,51		**TOPLAM**	1054,02
		GENEL TOPLAM (ha.)			**2360.53**

Tablo 3.16: Araştırma alanında, Fenertepe İşletme Şefliği sınırları içerisindeki meşcere dağılımları

İşletme Şefliği	Meşcere (Simge)	Alan (ha.)
Fenertepe İşletme Şefliği	BÇk	11,39
	BDy	100,9
	BDy-1	37,9
	BDy-2	14,76
	BDy-3	16,38
	Çfa	48,57
	Çfa-1	1,378
	Çfa-2	2,15
	Çfb3	9,04
	Çka3	7,55
	Çka3-1	2,59
	Çka3-2	10,2
	Çkab3	33,95
	Çkab3-1	69,73
	Çkab3-2	54,86
	Çkab3-3	34,95
	Çkab3-4	5,43
	Çkab3-5	6,85
	Çkab3-6	6,46
	Çkb3	2,36
	Çkb3-1	6,47
	Çkb3-2	1,62
	Çkb3-3	1,52
	Çkbc3	19,95
	Çkcd2	2,83
	Çmb3	0,57
	Çmbc3	61,92
	Çmc3	1,12
	MDyb3	12,15
	MDybc3	16,45
	MDyb3-1	5,37
	Mb3	4,87
	GENEL TOPLAM	**612,238**

Ormanın % 53.20’si iğne yapraklı, % 28.60’ı geniş yapraklı, % 12.61 karışık meşcerelerden oluşmakta (Şekil 3.11), geri kalan ormanlık arazinin % 5.59’u ise baltalık alan olarak ayrılmaktadır. İğne yapraklı meşcerelerin % 79.55’i tam kapalılığa sahipken, geniş yapraklı meşcerelerin kapalılığı % 58.89 ve karışık meşcerelerin kapalılığı ise % 67.81 oranında tam kapalı olarak saptanmaktadır.



Şekil 3.11: Araştırma alanında dağılım gösteren meşcere tipleri

3.1.2.6. Fauna

Araştırma alanına ait faunanın büyük bir kısmını kuş türleri oluşturmaktadır. Arslangündoğdu (2005)'e göre tüm yıl boyunca Belgrad Ormanı'nda 146 kuş türü gözlemlenmiştir. Bu kuş türlerinin bir kısmı çeşitli zamanlarda yapılan gözlemlerde Belgrad Ormanı'na komşu olan ve araştırma alanı sınırları dahilinde bulunan Fatih Ormanı'nda görülmüş ve statüleri yazılmıştır (Tablo 3.17).

Tablo 3.17: Araştırma alanında gözlemlenen kuş türleri (Arslangündoğdu, 2005)

Bilimsel İsmi	**Türkçe İsmi**	**Statüleri**
Ciconia nigra (L.)	Kara Leylek	Geçit Kuşu
Ciconia ciconia (L.)	Leylek	Geçit Kuşu
Accipiter nissus (L.)	Atmaca	Yerli
Buteo buteo (L.)	Şahin	Geçit Kuşu
Larus ridibundus L.	Karabaş Martı	Yerli
Larus cachinnans (Pal.)	Gümüş Martı	Yerli
Columba livia Gmel.	Kaya Güvercini	Yerli
Streptopelia decaocto (Frival.)	Kumru	Yerli
Cuculus canorus L.	Guguk	Yaz Göçmeni
Strix aluca L.	Alaca Baykuş	Yerli
Tachymarptis melba (L.)	Ak Karınlı Ebabil	Yaz Göçmeni
Apus apus (L.)	Ebabil	Yaz Göçmeni
Upupa epops L.	İbibik	Geçit Kuşu
Dendrocopus major (L.)	Orman Ağaçkakanı	Yerli
Hirundo rustica L.	Kırlangıç	Yaz Göçmeni
Delichon urbica (L.)	Ev Kırlangıcı	Yaz Göçmeni
Motacilla alba L.	Akkuyruk Sallayan	Geçit Kuşu
Motacilla cinerea Tunst.	Dağ Kuyruksallayanı	Geçit Kuşu
Troglodytes troglodytes (L.)	Çit Kuşu	Yerli
Erithacus rubecula (L.)	Kızılgerdan	Yerli
Luscinia megarhynchos (Brehm)	Bülbül	Yaz Göçmeni
Phoenicurus phoenicurus (L.)	Kızılkuyruk	Geçit Kuşu
Turdus merula L.	Karatavuk	Yerli
Turdus philomelos Brehm	Öterardıç	Yerli
Sylvia atricapilla (L.)	Karabaşlı Ötleğen	Yaz Göçmeni
Phylloscopus collybita (Vieil.)	Çıvgın	Yaz Göçmeni
Muscicapa striata (Pal.)	Benekli Sinekkapan	Geçit Kuşu
Ficedula hypoleuca (Pal.)	Kara Sinekkapan	Geçit Kuşu
Parus ater L.	Çam Baştankarası	Yerli
Parus caerulus L.	Mavi Baştankara	Yerli
Parus major L.	Büyük Baştankara	Yerli

Tablo 3.17'nin devamı : Araştırma alanında gözlemlenen kuş türleri (Arslangündoğdu, 2005)

Bilimsel İsmi	**Türkçe İsmi**	**Statüleri**
Sitta europea L.	Sıvacı	Yerli
Lanius collurio L.	Kızıl Sırtı Örümcekkuşu	Yaz Göçmeni
Garrulus glandarius (L.)	Alakarga	Yerli
Corvus monedula L.	Küçük Karga	Kış Göçmeni
Corvus corone L.	Leş Kargası	Yerli
Sturnus vulgaris L.	Sığırcık	Yerli
Fringilla coelebs L.	İspinoz	Yerli
Carduelis chloris (L.)	Florya	Yerli
Carduelis carduelis (L.)	Saka	Yerli

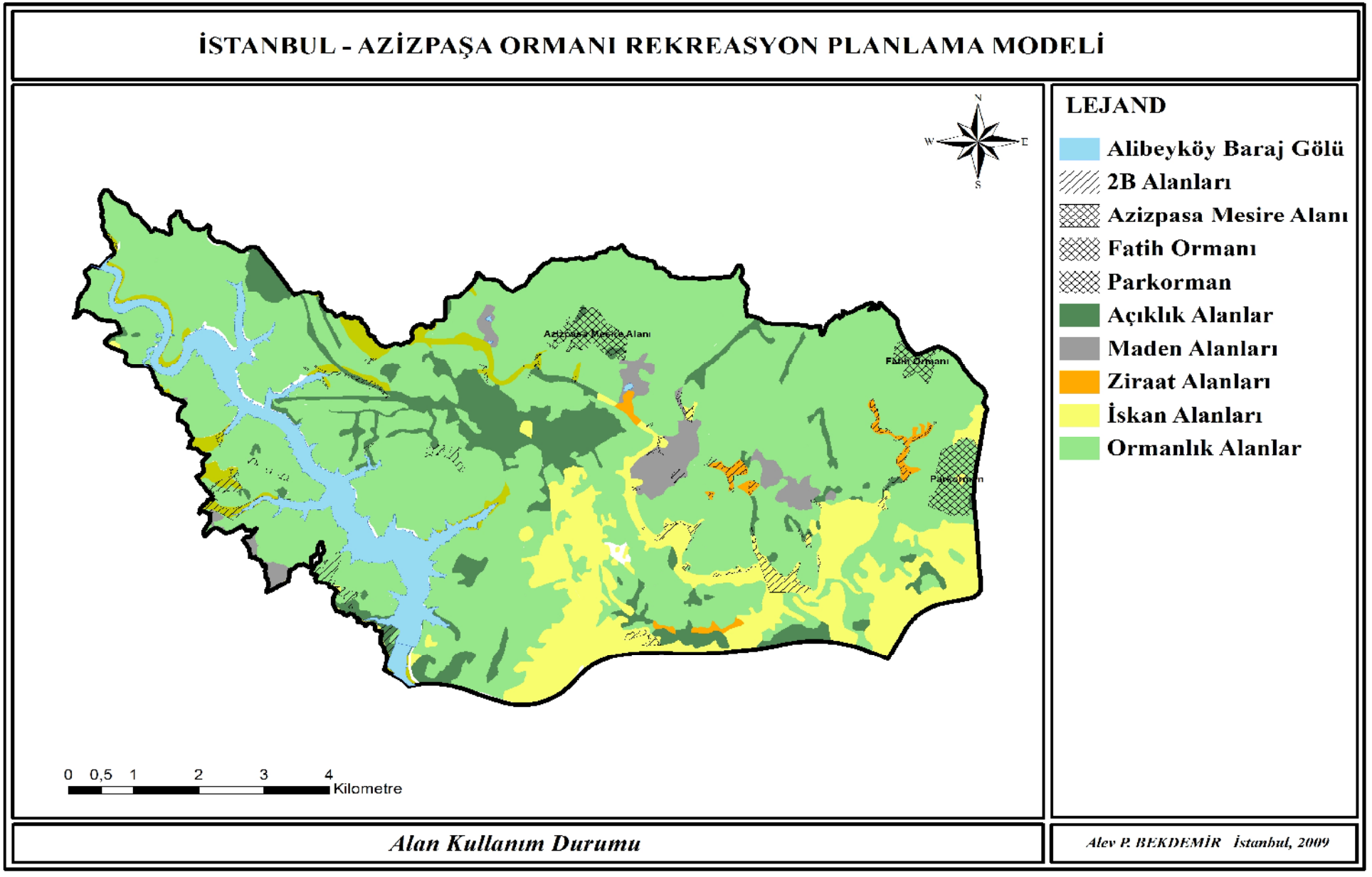
Kuş türleri dışında alanda *Sus scrofa* Linnaeus (Yaban Domuzu), *Canis aureus* Linnaeus (Çakal), *Vulpes vulpes* Linnaeus (Tilki), *Capreolus capreolus* Linnaeus (Karaca), *Erinaceus concolor* Martin (Kirpi) ve *Talpa europaea* Linnaeus (Köstebek) gibi çeşitli memeli hayvan türleri de bulunmaktadır. Ayrıca araştırma alanında çeşitli kemirici fare ve yarasa türleri de mevcuttur (Aslangündoğdu, 2005).

3.1.3. Azizpaşa Ormanı'nın Kültürel Öğeleri

3.1.3.1. Alan Kullanım Durumu

Araştırma alanının alan kullanım tiplerini belirlemek amacıyla IKONOS 2005 uydu görüntüsü, 1/ 25 000 ölçekli amenajman planları ve 1/ 5 000 ölçekli kadastro haritaları incelenmiştir. Doğru alansal verilere ulaşabilmek için ArcGIS ortamına çağırılan haritalar, alan sınırı ile çakıştırılmıştır. Kendi özel koşullarının dikte ettiği işlevsel bütünlük dahilinde araştırma alanında; ormanlık alan, açıklık alan, ziraat alanları, su kaynakları, maden alanları ve iskan alanlarından oluşan altı değişik kullanım durumu saptanmıştır. Alan içindeki kullanım durumlarının alansal dağılımı Tablo 3.18'de görüldüğü şekildedir (Şekil 3.12).

Araştırma alanı sınırları içerisinde 6831 sayılı Orman Kanunun 2. maddesinin B fıkrası gereğince; muhtelif nedenlerle orman vasfını kaybetmiş alanlar bulunmaktadır. Orman Kadastro Komisyonlarınca ölçülerek, gerekli yasal süreç ve prosedür sonucu orman dışına çıkartılmış olan 2B alanları, araştırma alanı içerisinde; ormanlık alan, ziraat ve iskan alanı özellikleri göstermektedir. İstanbul-Azizpaşa Ormanı'ndaki 2B alanları 187.79 ha. alan kaplamaktadır.



Şekil 3.12: Araştırma alanı içerisindeki alan kullanım durumu ve dağılımları

Tablo 3.18: Araştırma alanı içerisindeki alan kullanım durumu ve dağılımı

Alan Kullanım Durumu	**Alan (ha.)**	**Yüzde (%)**
Ormanlık alanlar	4945,41	66,8
Açıklık alanlar	660,8	8,94
Ziraat arazileri	270,15	3,66
Baraj Gölü	368,75	5
Maden alanları	188,74	2,56
İskan alanları	964,85	13,04
Toplam alan	7398.7	100

Ayrıca, araştırma alanının orman vasfına sahip alanları içerisinde, halkın piknik ve kamp kullanımına açık, rekreasyonel ve estetik kaynak değerlerine sahip, "günübirlik kullanıma uygun- B tipi" üç adet mesire yeri bulunmaktadır. Bu alanlar; Azizpaşa Mesire Yeri, Fatih Ormanı Mesire Yeri ve Fatih Çocuk Ormanı-Parkorman'dan oluşmaktadır (Şekil 3.12). Toplam 278.5 ha.'lık alan kaplayan mesire yerlerinin alansal dağılımı Tablo 3.19'da görüldüğü gibidir.

Tablo 3.19: Araştırma alanı içerisindeki mesire alanları ve alansal dağılımları

Mesire Alanı Adı	**Alanı (ha.)**	**Tipi**
Fatih Ormanı	40	B
Fatih Çocuk Ormanı	175,5	B
Azizpaşa	63	B
Toplam (ha.)	278.5	

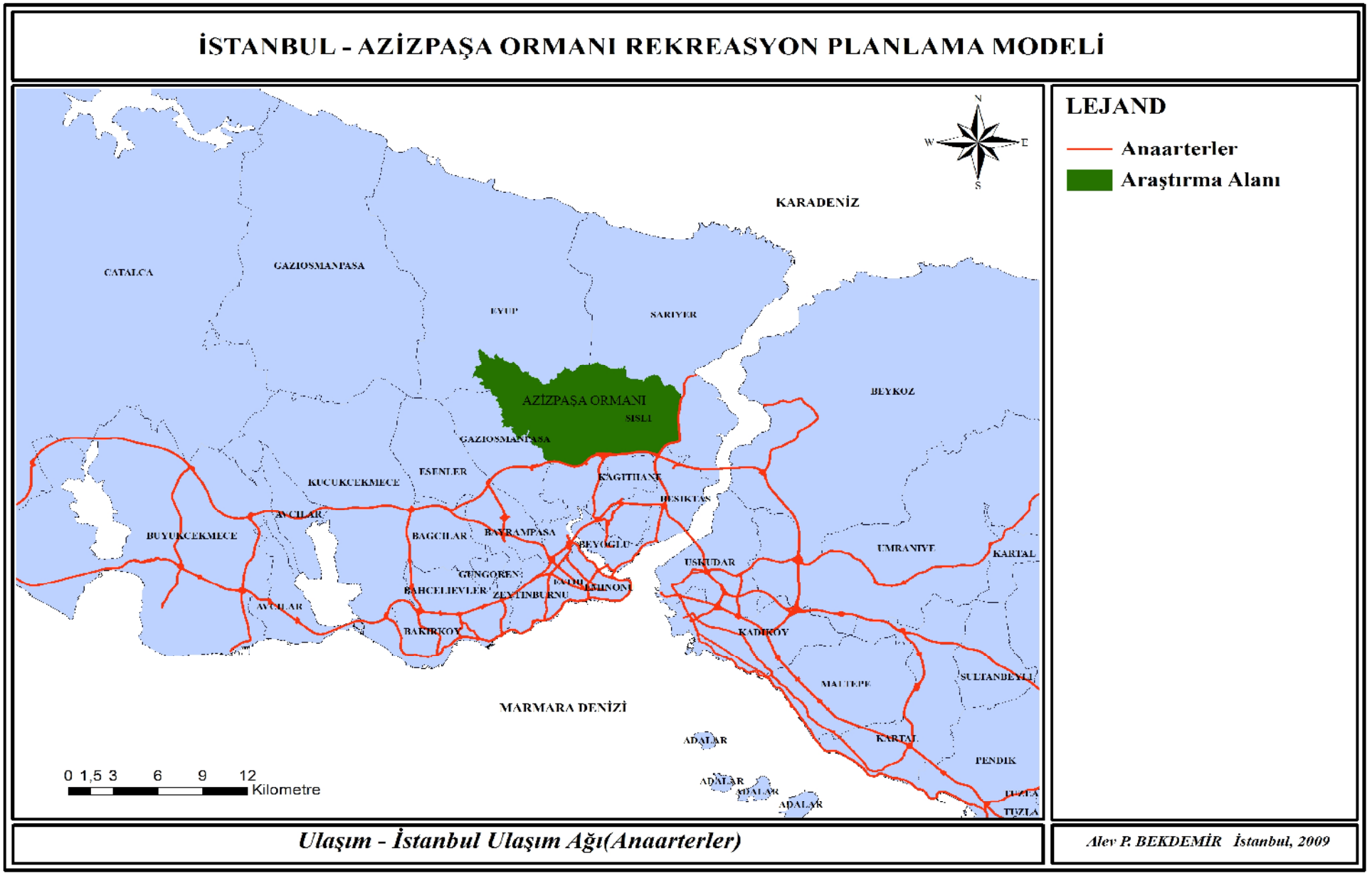
3.1.3.2. Ulaşım

Kentsel ulaşım ağı içerisinde, İstanbul-Azizpaşa Ormanı olarak tanımlanan araştırma alanına ana ulaşım, O-2 Otoyolu ve Büyükdere Caddesi ile olmaktadır (Şekil 3.13).

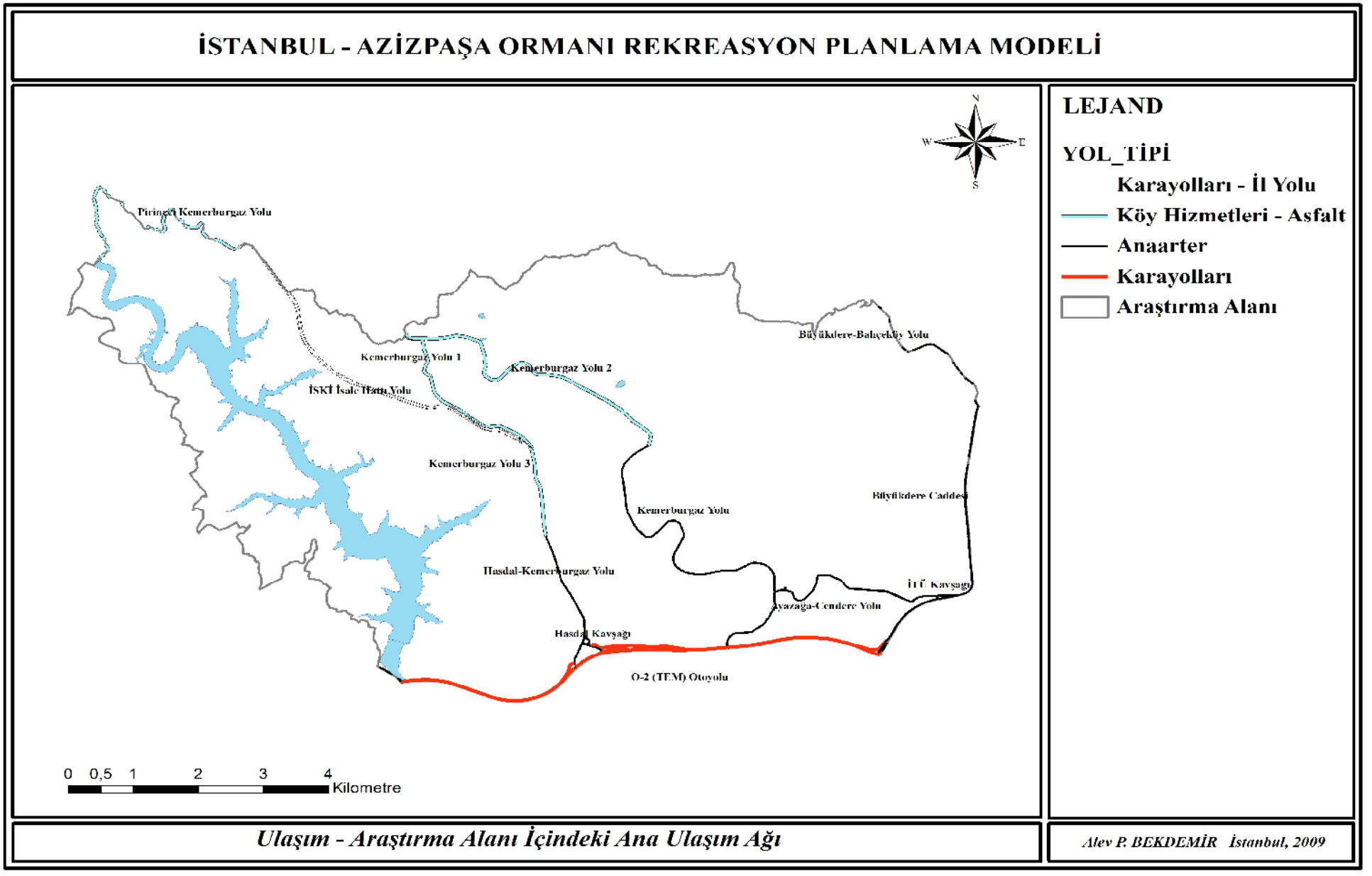
Araştırma alanı içerisinde mevcut ulaşım sistemine göre beş tip yol bulunmaktadır. Bunlar; ana arterler, ilçe yolları, karayolları, il yolları (karayolları) ve köy hizmetleri idaresi altında bulunan yollardan oluşmaktadır (Tablo 3.20) (Şekil 3.14).

Tablo 3.20: İstanbul Azizpaşa Ormanı içerisinde dağılım gösteren yol tipleri ve dağılımları

Yol Tipi	Yol İsmi	Uzunluk (km)
Anaarter	Kağıthane-Kemerburgaz Yolu Hasdal – Kemerburgaz Yolu Büyükdere – Bahçeköy Yolu Maslak –Ayazağa Köyü Yolu Ayazağa – Cendere Yolu Kemerburgaz Yolu Gazi Cebeci Yolu İ.T.Ü. Kavşağı Lütfi Aykaç Bulvarı İstinye Bayırı Cad. İsmet Paşa Cad. Kemerburgaz Cad. Büyükdere Cad. Cendere Cad.	24
Karayolları	O-2 Hasdal Kavşağı Harp Akademileri Kavşağı	12,90
İl Yolu (Karayolları)	Pirinçci – Kemerburgaz Yassı Ören Yolu Hasdal Yolu	12,11
Ilçe Yolu	3. Kolordu Yolları Kemerburgaz Yolu Eski Çöplük Yolu İSKİ İsale Hattı Yolu Eski Çöplük Çevre Yolu Baraj Yolu Alibeyköy Barajı Yolu Orman Yolu Atatürk Oto Sanayi Sitesi Yolu Jandarma Alay Komutanlığı Ayazağa Köyü Yolu Bahçeköy-Sarıyer Yolu Ayazağa Yolu Bahçeköy- Ayazağa Yolu Hadımkoru Yolu Orman Yangın Şeridi Seyrantepe Yolu Taşocakları Yolu Evyap Yolu Gazi Mahallesi Yolu Cebeci Baraj Yolu	321 ,33
Köy Hizmetleri - Asfalt	Pirinçci- Kemerburgaz Yolu Kemerburgaz Yolu	15,40
GENEL TOPLAM		**385.24**



Şekil 3.13: Araştırma alanın kentsel ulaşım ağı içindeki yeri



Şekil 3.14: Araştırma alanı içindeki ana ulaşım ağı

Orman alanı içerisinde ilçe yolu olarak tanımlanan orman yolu ve orman yangın şeridi uzunluğu 54.84 km.'dir. Alanın en önemli ulaşım sağlayan yollar; O-2 (TEM) Otoyolu, Hasdal–Kemerburgaz Yolu, Kemerburgaz Yolu (1,2,3), Ayazağa- Cendere Yolu, Büyükdere Cad., Büyükdere-Bahçeköy Yolu, Pirinçci-Kemerburgaz Yolu ve İSKİ İsale Hattı Yolu ile İTÜ ve Hasdal Kavşakları olarak dikkati çekmektedir.

Ayrıca 2000 yılında Taksim-4. Levent arasında hizmete açılan ve 2009 yılında Şişhane-Atatürk Oto Sanayi hatlarına uzatılan metro hattı da araştırma alanına ulaşımı kolaylaştıran sistemlerden biridir.

3.1.3.3. Nüfus

İstanbul İli, Avrupa yakasında bulunan Azizpaşa Ormanı'nın sınırları içerisinde bulunduğu ilçeler ve bu ilçelere ait 2007 yılı nüfus verileri Tablo 3.21'deki gibidir.

Tablo 3.21: Araştırma alanı nüfus verileri (TUİK, 2007)

İlçe Adı	**Nüfus**
Gaziosmanpaşa	1.013.048
Şişli	314.684
Eyüp	325.532
Kağıthane	418.229
Sarıyer	276.407
TOPLAM	**2.347.900**

3.2. YÖNTEM

Önemli doğal kaynakların var olduğu yerlerde planlama ile getirilecek olan kullanımlar, sadece çevrenin gelişme etkilerini özümseme kabiliyetine sahip olduğu zamanlarda oluşturulmalıdır. Bu bağlamda, mevcut kaynakların rasyonel bir şekilde kullanımına karar verebilmek için, alınmış kararların çevre üzerindeki uzun süreli olası etkilerini önceden tahmin eden ve doğal kaynaklar ile planlanmış kullanımlar arasındaki mevcut ilişkileri göz önüne alan çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Toccolini and Angileri, 1992). Bu yöntemlerin bazıları planlanmış gelişimleri desteklemek amacıyla çevrenin kabiliyet sınırlarını saptayan "eşik" kavramını kullanmaktadır.

Alan analizi, planlama çalışmalarının oluşturulmasında ilk adımdır. Çevre ve alan analizi ile ilgili çoğu yazılı kaynak alanın arazi koşullarını tanımlayan bilgileri kapsar. Bu koşulların temelini oluşturan değişkenler; toprak tipi, jeoloji, doğal drenaj, jeomorfoloji, hidroloji, iklim ve diğer biyotik ve jeodinamik etkenlerdir. Alanın doğal verilerinin tematik olarak çakıştırılması sonucunda birbiriyle çelişkili olan özellikle de insan aktiviteleri için riskli ve uygun olmayan alanların tanımlanması yapılabilir. Aynı zamanda, bu işlemler sonucunda uzun süreli çevresel etkilerin tespiti de yapılabilir (Pérez ve Pérez, 2008).

Çevresel analizlerin yapımı aşamasında karşılaşılan en önemli problem mevcut kaynakların en elverişli biçimde kullanımının ayrıntılarını araştırmaktır. Bu nedenle analiz önerileri ve bu kaynakların değerlendirilmesi büyük öneme sahiptir. Öncelikle kaynak tipleri (doğal ve sonradan yapılmış) sahip oldukları farklı karakteristik özelliklerine bağlı olarak, farklı yöntemlerin veya puanlama sistemlerinin kullanımı ile ayrı ayrı analiz edilmeli, sonra da herhangi bir ortak paydanın genel eksikliğinin objektif değerlendirmeleri önlemesi nedeniyle bunların bütünleştirilmesi veya kıyaslanması ve bunu takiben bütün değerlendirmelerin öznel yorumlama yapılması gerekmektedir (Kozlowski ve diğ., 1972).

Bu yöntemlerden biri Azami Çevresel Eşik (AÇE) yöntemidir. Bu yöntem, gelişme özelliklerinin analizi ve alanda bulunan doğal kaynaklarla kurduğu ilişkileri kapsamaktadır. Gelişme/kaynak ilişkilerinin analizi hem gelişme için kaynağa dayalı gereksinimleri hem de gelişmenin mevcut bütün doğal kaynaklar üzerindeki etkisine önem vermektedir.

Böylece, çevre tarafından düzenlenmiş gelişme sınırlarını (gelişme için önemli olan kaynakların kıtlığı ve/veya gelişme ile ortaya çıkan etkilere karşı kaynağın hassasiyetini) tanımlamak mümkündür. Bu limitler aşıldığında, ciddi ve geri dönüşü mümkün olmayan zararlar meydana gelir. Bu noktada “Azami Çevresel Eşik” e ulaşılmış olur (Senes ve Toccolini, 1998).

Azami çevresel eşik kavramı bir yandan çevrenin ve ekosistemlerin yeniden üretme kapasitesini tarif ederken, diğer yandan kendine özgü ve önemli gelişim sınırları

gösteren çevresel eşiklerin tanımlanması için yol gösterir. Kısaca azami eşikler, olası kent alanları için kesin kısıtları tanımlamaktadır (Kozlowski ve diğ., 1972).

Azami Çevresel Eşikler, kendi orijinal koşullarına ve dengesine dönme yeteneğini kaybetme durumuna gelen belirli bir ekosistemin ötesindeki stres sınırıdır. Bu sınırların turizm, rekreasyon veya diğer aktivite gelişimleri ve işlevlendirmeler sebebiyle aşılması durumunda bütün ekosistemde veya ekosistemin önemli kısımlarında geri dönülemez çevresel zararlara doğru ilerleyen zincirleme tepkimeler oluşmaktadır (Kozlowski ve Hill, 1993; Kozlowski, 1986).

Eşik yöntemi, alanların gelecekteki gelişim süreci için mevcut kaynak ve imkanları korumak amacıyla, eşiklerin nerede ve nasıl aşılabileceğini gösteren kurallar dizisidir. Uzun dönemli planlamalara kısmen katkıda bulunmaktadır (Malisz, 1969).

Azami Çevresel Eşik yönteminin ilerlemesinin en önemli göstergesi, alanların çeşitli aktiviteler/olanaklar için uygunluk seviyesini belirlemeye yarayan çeşitli yöntemlerle birlikte kullanılması durumunda gerçekleşebilmesidir (Kozlowski ve diğ., 1988). Bu yöntem, bölgesel plan oluşturulması esnasında, Tatry Milli Parkı için turizm amaçlı çevresel eşiklerin tanımlanması için geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Kozlowski, 1990). Bu yöntemin doğal alanlardaki yararları Avusturalya'da ki Great Barrier Reef Deniz Parkı ve Barisbane Ormanı gibi birkaç uygulama ile kabul edilmiştir (Moffart, 1993).

Senes ve Toccolini (1998), Azami Çevresel Eşikler yöntemini, doğal özellikler bakımından zengin bir çevre ile karakterize edilmiş ancak insan müdahalesi ile son derece değişmiş bir alanda mevcut çevresel kaynaklar ve arazinin ekolojik dengesi ile ilişkili olan insan aktivitelerinin (turizm ve rekreasyona ait) potansiyel gelişimi ve kısıtlamalarını belirten sürdürülebilir planlama yapabilmek için haritalarla birleştirmişlerdir. Hall ve diğ. (1992) ve Wang (1994) ise haritaları homojen zonlar tanımlamak için çakıştırmış ancak tarımsal kullanım için her zonun uygunluğunu değerlendirmek amacıyla bir sınıflandırma yöntemi de kullanmıştır. Pérez ve Pérez (2008) ise doğal kaynakların rekreasyonel vb. kullanımları için, fonksiyon olarak analizi yapılmış her konuya koruma faktörüne bağlı olarak puan atayan bir sınıflandırma

metodu kullanmış ve sınıflandırma ağırlık puanlarını temel alan bir koruma modeli geliştirmişlerdir.

Söz konusu yöntemler, Azami Çevresel Eşik kavramı kapsamında ele alınan özelliklere dayalı olarak geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yöntemler, modern alan analizi araçlarından biri olan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanımı ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Hızla gelişen bilgisayar teknolojisi, birçok alanda olduğu gibi harita üretici ve kullanıcılarını da etkilemiştir. Harita destekli uygulamaların gelişmesi, dijital haritaya olan ihtiyacı artırmıştır. Bunun sonucunda araştırma, planlama ve idarelerin karar verme yeteneklerini artıran, zaman ve hız kazandıran, benzer/farklı coğrafi varlıkların konumsal ve öznitelik bilgilerinin bir arada sorgulanıp, analiz edildiği ve kullanıcıya sunulabildiği Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortaya çıkmıştır. CBS'nin kurulmasındaki önemli adımlardan biri olan verilerin toplanması aşaması toplam maliyetin % 50-80'ine karşılık gelmesi, uygulayıcıları son yıllarda hızla gelişen ve çözünürlüğü/duyarlılığı artan uzaktan algılama veri ve tekniklerinin kullanılmasına yöneltmiştir. Yüksek çözünürlüklü uydu verilerinin yüksek ayrım gücüne sahip olmaları doğal alanlar bazında çalışmaların yapılabilmesini mümkün kılmaktadır (Nişancı ve Yomralıoğlu, 2002).

Alan analizleri için CBS, sosyal ve ekolojik verileri anlamlı bir veritabanında bütünleştirmeyi sağlayan nitel ve nicel yöntemlerle bir araya getirilmiştir. CBS, analiz sürecinde eğim, yükseklik, toprak tipi ve mevcut kullanımlar ile ilgili faktörleri (CBS veritabanındaki harita katmanlarını) ağırlıklandırmayı temel alan konumsal değerlendirmelere dayanır (Mu, 2006).

Orman alanları içerisinde yapılacak olan rekreasyon planlamalarında, orman kaynağının zarar görmemesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için arz ve talebin denge içerisinde olması dikkate alınmaktadır. Şimdiye kadar yapılmış birçok planlama çalışmasında kullanıcı talepleri ön planda tutulmuş, mevcut kaynaklardaki kullanımlar ve yoğunluklar irdelenerek yeni planlama modelleri ortaya konmuştur.

Bir doğal kaynağın yüksek değere sahip olabilmesi için çok uzun bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Bu kaynakları tahrip ettikten sonra onarmak, para ve emekle olası değildir. Yapılması gereken, bu kaynakları korumak, hatta geliştirmek ve gelecek nesillere aktarmaktır (Demircan, 1999). Sürdürülebilirlik kavramının temelinde de bu yatmaktadır.

Temelde doğal ve kültürel kaynakların korunması ve dengeli bir biçimde kullanılması rekreasyon planlaması yaklaşımıyla mümkündür. Kaynakların sahip oldukları değerler açısından irdelenmesi ve getirilmek istenen aktivitelere göre uygunluklarının değerlendirilmesi, ayrıca aktivitelerin birbirini olumlu ya da olumsuz olarak etkileme derecelerinin belirlenmesi planlamanın ana fikrini oluşturur.

Bu çalışmada, bahsedilen bilgiler ışığında Azami Çevresel Eşik yöntemi incelenmiş ve rekreasyonel kullanıma açılması düşünülen, kent içi orman karakterine sahip potansiyel doğal kaynakların korunma ihtiyacına uyumlu alan ve kullanıcı yoğunluğunun planlamasını sağlamak amacıyla "Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli" geliştirilmiştir. Modelin hedefi, planlama kararları doğrultusunda alana getirilecek rekreasyon amaçlı kullanımların yaratacağı etkilerin, doğal kaynak tarafından absorbe edilebileceği yerleri ve koruma-kullanma dengesini bozmayacak kullanım yoğunluklarını belirlemektir.

Korumaya yönelik olan bu model, rekreasyona yönelik doğal kaynak değerlerine ilişkin ve rekreasyon potansiyelini olumlu-olumsuz etkileyen verilere subjektif olarak ağırlık puanları atayan bir sınıflandırma modeli karakterindedir. Model her veriye koruma faktörüne bağlı olarak puan atar. Puantaj paftalarının analizi sonrasında ortaya çıkan sentez paftaları ile belirlenen alan kısıtları doğrultusunda, kullanım yoğunluğu kısıtlarını kullanarak planlama kapasitelerini belirler.

Bu araştırma için geliştirilmiş Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli aşamaları (Şekil 3.15);

a) Kaynakların; doğal kaynak değerlerinin (su, toprak ve topoğrafik yapı) koruma yaklaşımı bazında tanımlanması ve değerlendirilmesi,

b) Araştırma alanında yerleşim, tarım ve 2B alanları gibi planlama dışı bırakılacak alanlar ile doğal kaynak değeri sınırlı ancak orta ve kısa vadede rehabilitasyon çalışmaları sonucunda orman olarak planlanabilecek ve kullanıma açılabilecek olan maden alanlarının belirlenmesi,

c) Rekreasyon potansiyeli üzerinde etkili olan olumlu etkenler (vejetasyon ve ulaşım durumu) ile olumsuz etkenlerin (yerleşime yakınlık, alanın koruma durumu ve koruma alanlarına yakınlık) belirlenmesi ve değerlendirilmesi,

d) Alanın koruma eşiklerine bağlı olarak rekreasyonel kullanım potansiyel değerlerinin dağılımlarının irdelenmesi ile kullanıma açılabilecek alanların belirlenmesi,

e) Kullanıma açılacak alanların korunma ihtiyaçlarına uygun yoğunluklarda kaynak kapasitelerinin belirlenmesi,

şeklinde belirlenmiştir.

3.2.1. Yöntem I: Rekreasyona Yönelik Koruma Eşikleri Yöntemi

Orman karakterine sahip olan alanların, karakterlerini ve fonksiyonlarını devam ettirebilmesi için korumacı bir yaklaşımla ele alınmaları gerekir. Bu yöntem, İstanbul-Azizpaşa Ormanı'nın rekreasyona yönelik su, toprak ve topoğrafik yapı gibi doğal kaynak değerlerinin (doğal sınırlayıcıların), koruma yaklaşımı çerçevesinde tanımlanması ve değerlendirilmesi için oluşturulmuştur.

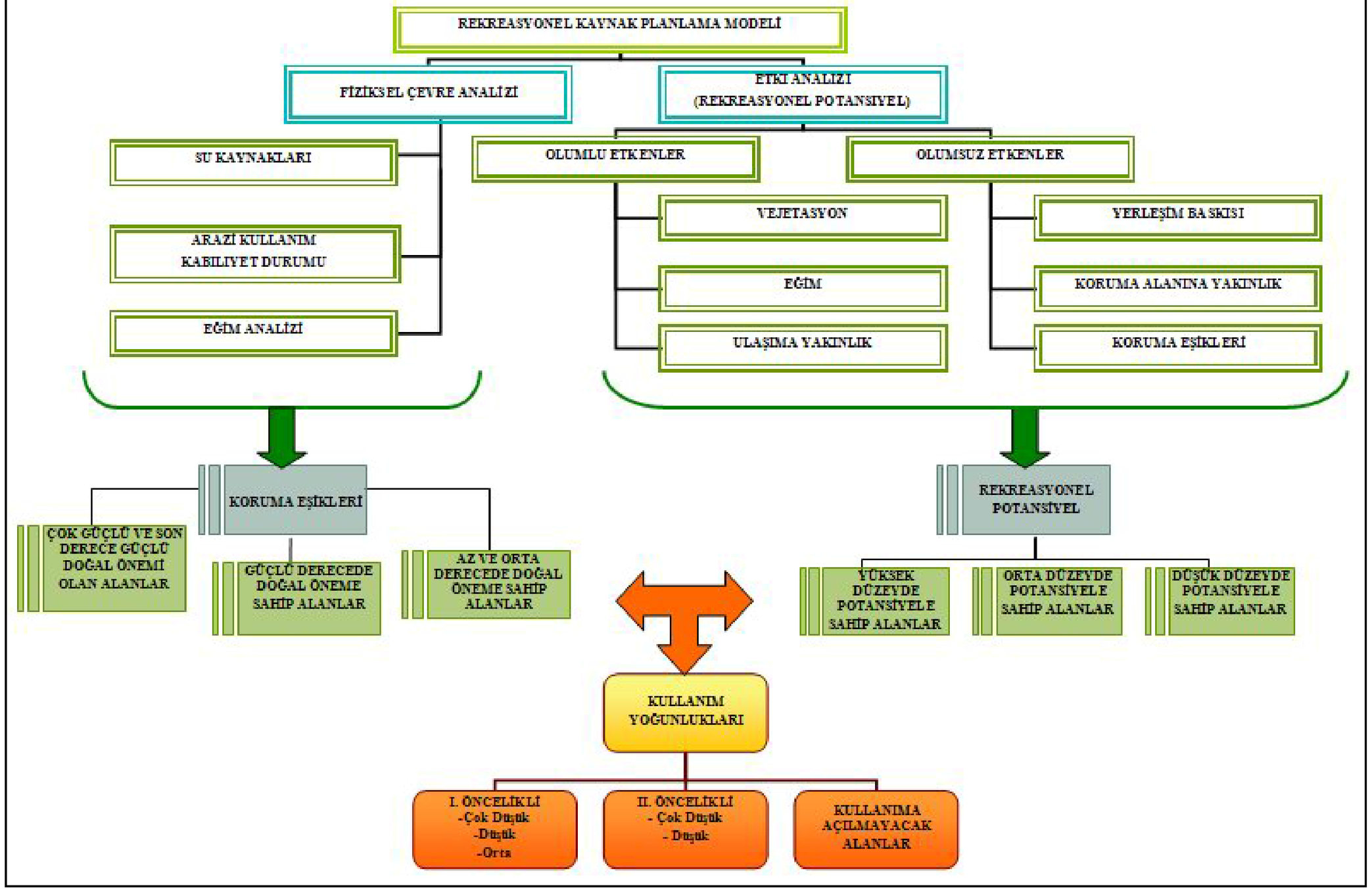
Alan verilerinin ortaya konduğu haritalar ve bu haritalardan oluşturulan veri tabanlarının altlık olarak kullanıldığı sentez çalışmasında, koruma yaklaşımının belirlenmesi kapsamında, mevcut kısıtlar çerçevesinde değerlendirmeye alınan veriler;

a) Su kaynaklarına ilişkin (yüzey suları, baraj gölü ve havzası),

b) Toprak kaynaklarına ilişkin (toprak-arazi kullanım kabiliyet sınıfları),

c) Topoğrafya (eğim analizi).

olmak üzere 3 temel veri katmanından oluşmuştur.



Şekil 3.15: Yöntem şeması

Planlama açısından büyük önem taşıyan, mevcut insan kullanımları nedeni ile yenilenelebilir kaynak olma özelliğini kaybetme tehlikesi altında bulunan ve artık yarı yenilenebilir kaynak olarak değerlendirilen su, araştırma alanı özelinde gerçekleştirilen mekansal çözümlemeler çerçevesinde de önemli bir bileşen olarak ele alınmıştır. Değerlendirmelerin yapılabilmesi için puan ataması yapmak amacıyla araştırma alanının su kaynakları haritası bir CBS yazılımı olan ArcGIS ortamında değerlendirilerek, baraj gölünün havza sınırları (mutlak koruma, kısa mesafeli koruma zonları) belirlenmiştir. Öncelikle alanın havza içi veya havza dışı olması durumuna bağlı olarak 2 ayrı coğrafi bilgi katmanı üretilmiş ve her katman için puantaj değeri belirlenmiş ve veritabanında açılan GRID_KODU adlı öznitelik sınıfına bağlı olarak bu değerler atanmıştır (Tablo 3.22).

Tablo 3.22: Havza Sınıfları için üretilen CBS katmanları, kod ve puan değerleri

Havza Sınıfı	**Detay Kodu**	**GRID_KODU**	**Puan**
Havza İçi	Alan	10	5
Havza Dışı	Alan	20	-

Yine su kaynakları haritası (Şekil 3.9) üzerinden, yüzey suları ve baraj gölünün de değerlendirmeye katılabilmesi amacıyla havza içi ıslak ve kuru dereler, havza dışı dereler ve baraj gölü için 4 ayrı CBS katmanı üretilmiş ve her katmanın puantaj değerleri belirlenerek veritabanında açılan GRID_KODU adlı öznitelik sınıfına bağlı olarak bu değerler atanmıştır (Tablo 3.23).

Tablo 3.23: Dere Sınıfları için üretilen CBS katmanları, kod ve puan değerleri

Dere Sınıfı	**Detay Kodu**	**GRID_KODU**	**Puan**
Havza İçi 1,2 (Kuru Dere)	Çizgi	10	3
Havza İçi 3,4	Çizgi	20	4
Havza Dışı 1,2,3,4	Çizgi	30	4
Göl	Alan	40	5

Toprak kaynaklarına ilişkin Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) sınıflarının değerlendirmeye katılabilmesi amacıyla araştırma alanına ait toprak haritası (Şekil 3.8) ArcGIS yazılımı ortamına çağırılmış, 8 ayrı Arazi Kullanım Kabiliyeti sınıfına bağlı olarak puantaj değerleri belirlenerek açılan GRID_KODU adlı öznitelik sınıfına bağlı olarak bu puantaj değerleri atanmıştır (Tablo 3.24).

Tablo 3.24: Arazi kullanım kabiliyet sınıfları, kod ve puan değerleri

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları	GRID_KODU	Puan
I. Sınıf	10	5
II. Sınıf	20	5
III. Sınıf	30	4
IV. Sınıf	40	4
V. Sınıf	50	3
VI. Sınıf	60	3
VII. Sınıf	70	2
VIII. Sınıf	80	5

Oluşturulmuş Sayısal Arazi Modeli (Şekil 3.2a) üzerinden yeniden Recode yapılarak 0-15, 16-30, > 31 yüzde değerlerine sahip 3 eğim grubunun kullanıldığı eğim analizi yapılmıştır (Tablo 3.25). Raster formatta elde edilen analiz haritası raster-vektör dönüşümü yapıldıktan sonra açılan GRID_KODU adlı öznitelik sınıfına bağlı olarak ArcGIS ortamında puan değerleri atanarak, değerlendirmesi yapılmıştır.

Tablo 3.25: Rekreasyona yönelik koruma eşikleri sentezi eğim sınıfları, kod ve puan değerleri

Eğim (%)	GRID_KODU	Puan
0-15	10	1
16-30	20	3
>31	30	5

Her bir veri katmanında yer alan bilgiler, oluşturulan koruma yaklaşımı (doğal yapı) değerlendirme matrisine aktarılmış ve değerlendirmeler;

1 Az önemli

2 Orta önemli

3 Güçlü önemli

4 Çok güçlü önemli

5 Son derece güçlü önemli

olarak sıralanan 5 basamaklı bir ölçekte gerçekleştirilmiştir.

Koruma eşikleri sentezi değerlendirme matrisinde subjektif bir puanlama yapılmıştır (Tablo 3.26). Puanlamada, sadece bugünün değil gelecek nesillerin de doğal kaynaklara dayalı temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, bu kapsamda da doğal yapıyı oluşturan (ormanlar, su kaynakları, değerli topraklar gibi), yenilenemez ya da yenilenmesi sınırlı

doğal kaynakların uzun dönemli korunması ve kullanımına olanak verecek bir değerlendirilme yaklaşımı temel alınmıştır.

Koruma Eşikleri Sentezinin gerçekleştirilebilmesi için Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları Haritası, 3 eğim grubu ile oluşturulmuş Eğim Sınıfları Haritası ve Yerüstü Su Kaynakları Haritası ArcGIS ortamında çakıştırılmıştır. Elde edilen veri tabanından yapılan sorgulamalarla üretilen olasılık matrisleri yardımı ile belirlenen puanların girişi gerçekleştirilmiş ve alan sınırına dayalı alansal altlık üzerinde toplam değerler katmanı üretilmiştir.

Tablo 3.26: Koruma eşikleri sentezi değerlendirme matrisi

KORUMA EŞİKLERİ SENTEZ MATRİSİ					
SU					
Yerüstü Su Kaynakları	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Yerüstü Su Kaynakları (Baraj Gölü)					X
Baraj Havzası					X
Havza İçi Dereler				X	
Havza İçi Kuru Dereler			X		
Havza Dışı Dereler				X	
TOPRAK VE ARAZİ					
Toprak (Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Sınıf					X
2. Sınıf					X
3. Sınıf				X	
4. Sınıf				X	
5. Sınıf			X		
6. Sınıf			X		
7. Sınıf		X			
8. Sınıf					X
Eğim (%)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0-15	X				
15-30			X		
>30					X

Söz konusu katman ArcGIS'te 3 ana grup altında değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirmelerde, toplam 9-18 arasında puan alan alanlar, çok güçlü ve son derece güçlü doğal önemi olan alanları tanımlamaktadır. 4-8 puanları arası güçlü önemli, 0-3

puanları arası ise az ve orta derecede önemli doğal alanları temsil etmektedir (Tablo 3.27).

Tablo 3.27: Doğal kaynak değerlerine bağlı koruma eşikleri

Doğal Kaynak Değeri	Koruma Eşikleri
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar	**9-18**
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	**4-8**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	**0-3**

3.2.2. Yöntem II. Kent İçi Orman Karakterindeki Alanlar için Rekreasyonel Potansiyel Sentezi

Kent içinde bulunan çalışma alanının yerleşim baskısı altında, orman karakterine sahip bir alan olması, rekreasyonel potansiyel açısından bazı doğal ve kültürel verilerin olumlu ve olumsuz etkilerinin irdelenmesini zorunlu kılmıştır.

Kent içerisinde rekreasyonel kullanıma açılması düşünülen alternatif orman alanlarında kullanılacak planlama modelinin ikinci aşamasında rekreasyonel potansiyel üzerinde etkisi olan veriler;

a) Olumlu etkenler (vejetasyon, eğim ve ulaşıma yakınlık durumları),

b) Olumsuz etkenler (koruma alanına yakınlık ve yerleşim baskısı v.b.) ile

c) Koruma yaklaşımı ile oluşturulmuş Koruma Eşik değerlerini

kapsayan 3 temel veri katmanının oluşturduğu bir yöntem geliştirilmiştir.

Olumlu - olumsuz etkenlerin ve koruma eşiklerinin, alanın rekreasyonel potansiyeline katkıları ölçüsünde bir puantaj matrisi oluşturulmuştur (Tablo 3.28).

Katkı durumuna göre;

1 Çok düşük rekreasyonel potansiyele sahip

2 Düşük rekreasyonel potansiyele sahip

3 Orta rekreasyonel potansiyele sahip

4 Yüksek rekreasyonel potansiyele sahip

5 Çok yüksek rekreasyonel potansiyele sahip

alanlar olmak üzere 5 kademede puan verilmiştir.

Etkenlerin, alana en yüksek veya en düşük ölçüde katkı durumu göz önünde tutularak subjektif bir puanlama yapılmıştır.

Tablo 3.28: Rekreasyonel potansiyel sentezi değerlendirme matrisi

REKREASYONEL POTANSİYEL SENTEZ MATRİSİ						
OLUMLU ETKENLER						
Vejetasyon (Meşcere)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Açıklık Alan						X
Yapraklı						X
Karışık					X	
İbreli		X				
Bozuk Yapraklı					X	
Bozuk İbreli			X			
Baltalık-Bataklık				X		
Eğim (%)		1	2	3	4	5
0-20						X
>21		X				
Ulaşım Durumu		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0-500 m.						X
501-1000 m.						X
1001-1500 m.					X	
1501-2000 m.				X		
2001-2500 m.			X			
2501-3000 m.		X				
OLUMSUZ ETKENLER						
Yerleşim Baskısı		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0-500 m.		X				
501-1000 m.		X				
1001-1500 m.			X			
1501-2000 m.				X		
2001-2500 m.					X	
2501-3000 m.						X
3001-3500 m.						X
Koruma Alanına Yakınlık		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Koruma Alanı İçi	Az ve orta derecede önemli doğal alanlar		X			
	Güçlü derecede önemli doğal alanlar	X				
0-200 m.			X			
201-400 m.			X			
401-600 m.				X		
601-800 m.					X	
801-1000 m.						X
1001-1200 m.						X
KORUMA EŞİK DEĞERİ						
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar						X
Güçlü derecede önemli doğal alanlar				X		
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar		X				

Oluşturulan “Rekreasyonel Potansiyel Sentezi” veri katmanları ve bu katmanları oluşturan birimler şu şekildedir;

3.2.2.1. Olumlu Etkenler

Vejetasyon: Vejetasyon açısından yapılan incelemelerde açıklık alanlar ve yapraklı meşcerelerin bulunduğu alanların rekreasyon alanı kurulumlarında öncelikli tercih nedeni olduğu görülmektedir (Pehlivanoğlu, 1987). Bu sebeple açıklık alanlar ile yapraklı meşcereler çok yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar olarak beş (5) puan almıştır. Diğer meşcere dağılımlarına yine potansiyellerine göre puan atanmıştır.

Vejetasyon dağılımının puan atamasını yapmak amacıyla araştırma alanımızın vejetasyon haritası içindeki meşcere tipleri katmanı, her meşcere tipi öznitelik sınıfına bağlı olarak ArcGIS ortamına çağırılmış ve MSC_KR_DR isimli bir öznitelik sınıfı açılmıştır. Meşcere tipleri haritası yardımıyla veri tabanına meşcerelerin karışım durumu işlenerek kod değerleri girilmiştir. Ayrıca bu katmanın veri tabanına MES_PUAN isimli öznitelik sınıfı açılarak puanları işlenmiştir (Tablo 3.29).

Tablo 3.29: Meşcere karışım durumları, kod ve puan değerleri

Meşcere Karışım Durumu	**GRID_KODU**	**MES_PUAN**
Açıklık	10	5
Yapraklı	20	5
Karışık	30	4
İbreli	40	1
Bozuk Yapraklı	50	4
Bozuk İbreli	60	2
Baltalık-Bataklık	70	3

Eğim Durumu: Etüd ve envanter çalışmalarından elde edilen bulgular ışığında, arazide özellikle eğim durumunun rekreasyonel faaliyetleri sınırlandırıcı unsurların en önemlilerinden biri olduğu ortaya çıkmaktadır. Yapılan analizler sonucunda genellikle % 0-20 eğime sahip alanlar rekreasyonel etkinlikler için elverişli olmakta, % 20-40 eğim grupları ekonomik olarak rekreasyonel kullanım için uygun olmayan alanlardır (Milli Parklar Kanunu, 1983). Eğimi % 0-20 olan alanlar çok yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar olarak ele alınmıştır.

Eğim gruplarının rekreasyonel potansiyel sentezi doğrultusunda puan atamasını yapabilmek için araştırma alanına ait Sayısal Arazi Modeli (Şekil 3.2a) üzerinden yeniden Recode yapılarak 0-20 ve >21 yüzde değerlerine sahip 2 eğim grubunun kullanıldığı eğim analizi yapılmıştır. Raster formatta elde edilen analiz haritası, raster-vektör dönüşümü yapıldıktan sonra ArcGIS ortamında değerlendirilmiş ve EGIM_PUAN isimli öznitelik sınıfı açılarak puanları işlenmiştir (Tablo 3.30).

Tablo 3.30: Eğim sınıfı, kod ve puan değerleri

Eğim Sınıfı	**GRID_KODU**	**EGIM_PUAN**
0-20 %	10	5
> 21%	20	1

Ulaşıma Yakınlık: Bir yerin rekreasyon potansiyeli o yere ulaşılabildiği ölçüde bir anlam kazanır. Bir başka deyişle, bir yerden ne kadar çok kişi yararlanır ve o kişiler oraya ulaşabilmek için önemli bir ulaşım sorunu ile karşılaşmazlarsa, o yerin rekreasyon uygunluğu önemli derecede artmaktadır (Gülez, 1990). Şehircilik ilkeleri ve planlama tekniği bakımından yaya yürüme mesafesinin 500-750 metre yarıçaplı olması gerektiği bilinmektedir, alanların rekreasyon potansiyeli açısından ulaşılabilirlik düzeyi çalışmalarında belirtilen 15-20 dk.'lık yürüyüş mesafesinin de belirtilen mesafe aralığına uygun olduğu göz önünde tutularak, alanın ana ulaşım yollarına mesafeleri doğrultusunda rekreasyonel potansiyel puanı atanmıştır.

Araştırma alanına ait ulaşımağı haritası içerisinde Anaarter, Karayolları, İl Yolu, İlçe Yolu ve Köy Hizmetleri olarak katmanlara ayrılmış olan bu yolların alana toplam etkisini ArcGIS ortamında ortaya koyabilmek amacıyla YOL_ALAN isimli çizgi karakterinde yeni bir katman oluşturulmuştur. YOL_ALAN katmanı üzerinden sentez kısıtları doğrultusunda 500 m.'lik zonlamalar yapılmıştır. Her bir mesafe zonuna kod değeri atanmıştır. Bu katman içerisine ayrıca YOL_PUAN isimli bir öznitelik sınıfı açılarak kod değerlerine göre puantajı yapılmıştır (Tablo 3.31).

Tablo 3.31: Ulaşıma yakınlık durumu, kod ve puan değerleri

YOL_ALAN	GRID_KODU	YOL_PUAN
0-500 m.	10	5
501-1000 m.	20	5
1001-1500 m.	30	4
1501-2000 m.	40	3
2001-2500 m.	50	2
2501-3000 m.	60	1

3.2.2.2. Olumsuz Etkenler

Koruma Alanına Yakınlık: Planlamalarda, koruma ve kullanma ağırlıklı, farklı alanlar meydana getiren düzenlemeler, yani "Zonlama Sistemi" uygulanmaktadır. Koruma bölgesinden kullanma bölgesine veya rekreasyonel kullanım dışı faaliyet ve tesirlere geçiş bölgesi olarak tanımlanan tampon bölge, koruma bölgesindeki tabii ve kültürel kaynakların, kullanımdan kaynaklanan tesir ve etkilere karşı korunması amacıyla tesis edilir (Anon, 2005). Koruma alanları için tampon zon genişliği 200 m. dir (Geray ve Akesen, 2001). Koruma alanına yakın alanlar düşük rekreasyonel potansiyele sahiptir.

Koruma Eşikleri Sentezi sonucunda “Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar” olarak tanımlanan alanlar koruma alanı olarak alınmıştır. Ancak bu katman alansal karaktere sahip olduğundan ArcGIS ortamında zonlama yapabilmek için COKGUCLU_LINE isimli çizgisel karaktere sahip yeni bir katman üretilmiştir. Çizgisel karakterdeki katman üzerinden koruma alanlarına yakınlık kısıtları doğrultusunda 200 m.’lik zonlamalar yapılmıştır. Her bir mesafe zonuna kod değeri atanmıştır. Bu katman içerisine ayrıca KOR_PUAN isimli bir öznitelik sınıfı açılarak kod değerlerine göre puantajı yapılmıştır (Tablo 3.32). Ayrıca koruma alanı içerisinde daha düşük doğal kaynak değerine sahip alanlar bulunmaktadır. Bunları ortaya koymak amacıyla koruma alanı ile az ve orta derecede önemli doğal alanlar ve güçlü derecede önemli doğal alanlar ArcGIS ortamında çakıştırılmış, oluşturulan yeni katmana kod ataması yapıldıktan sonra KOR_ICI_PUAN isimli bir öznitelik sınıfı açılarak puan verilmiştir (Tablo 3.33).

Tablo 3.32: Koruma alanına yakınlık durumu, kod ve puan değerleri

COKGUCLU_LINE	GRID_KODU	KOR_PUAN
0-200 m.	10	2
201-400 m.	20	2
401-600 m.	30	3
601-800 m.	40	4
801-1000 m.	50	5
1001-1200 m.	60	5

Tablo 3.33: Koruma alanı içinde bulunma durumu, kod ve puan değerleri

Koruma Alanı İçinde Bulunan Alanlar	GRID_KODU	KOR_ICI_PUAN
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	10	2
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	20	1

Yerleşim Baskısı: Doğal kaynaklardaki değişim geçmişte ve günümüzdeki insan aktivitelerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Endüstri gelişimi, peyzaj dokusu, orman kompozisyonları, uygun doğal yaşam koşulları, su kaynaklarının bütünlüğü ve yaban hayatı yoğunluğu üzerinde büyük etki yapmıştır. Bu etkiler yol açımları, tarımsal kullanımlar, yerleşim alanları kurulumu için ağaç kesimleri ve insan kaynaklı yangınlar dolayısıyla ortaya çıkmıştır.

Etki alanı, orman alanları üzerinde bu gibi dış aktiviteler tarafından etkilenmiş alanlar olarak tanımlanır. Farklı etkiler için bu alan 1 m. gibi küçük bir alanda olabilir, 500 m.'ye de ulaşabilir. Daha yoğun etkiler söz konusu olduğunda 1 km. gibi daha büyük etki alanları da söz konusu olabilir. Yerleşim alanına yakınlık bu nedenlerden dolayı düşük rekreasyonel potansiyel gösterir (SFF, 1999).

ArcGIS ortamında zonlama yapabilmek amacıyla alansal karaktere sahip İSKAN katmanı üzerinden çizgisel karaktere sahip ISKANPLINE katmanı üretilmiştir. ISKANPLINE katmanı üzerinden sentezin yerleşim baskısı kısıtları doğrultusunda 500 m.'lik zonlamalar yapılmıştır. Her bir mesafe zonuna kod değeri atanmıştır. Bu katman içerisine ayrıca ISKAN_PUAN isimli bir öznitelik sınıfı açılarak kod değerlerine göre puantajı yapılmıştır (Tablo 3.34).

Tablo 3.34: Yerleşim baskısı, kod ve puan değerleri

ISKANPLINE	GRID_KODU	ISKAN_PUAN
0-500 m.	10	1
501-1000 m.	20	1
1001-1500 m.	30	2
1501-2000 m.	40	3
2001-2500 m.	50	4
2501-3000 m.	60	5
3001-3500 m.	70	5

3.2.2.3. Koruma Eşikleri Sentez Değerleri

Koruma Eşik değerlerine göre çalışma alanı;

- Az ve orta derecede önemli doğal alanlar,
- Güçlü derecede önemli doğal alanlar ve
- Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar,

şeklinde 3 bölüme ayrılır. Doğal kaynak değerine göre bakıldığında az ve orta derecede önemli alanlar üzerinde rekreasyonel kullanıma açılabilecek olan alan oranı yüksek olduğundan, rekreasyonel potansiyel değeri de yüksek olur.

Koruma Eşikleri Sentez değerlerinin puan atamasını yapmak amacıyla ArcGIS ortamında sentez katmanının veri tabanına yeni bir öznitelik sınıfı açılarak kodlama yapılmış sonrasında ise rekreasyonel potansiyel sentez puanları verilmiştir (Tablo 3.35).

Tablo 3.35: Koruma eşik değerlerine ait kod ve puan değerleri

Koruma Eşik Değeri	GRID_KODU	Puan
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	10	5
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	20	3
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar	30	1

Rekreasyonel Potansiyel Sentezini oluşturan bütün etken katmanlarının puanları kod değerlerine göre veri tabanlarında bulunan puan öznitelik sınıflarına işlendikten sonra DISSOLVE komutu ile aynı puana sahip alan dağılımları ortaya konulmuştur. Bütün etken katmanları UNION komutu ile birleştirilmiş ve oluşturulan paftanın veri tabanına SENTEZ_PUAN isimli öznitelik sınıfı açılarak bütün puan satırlarının toplam değerlerinin girişi yapılmıştır.

SENTEZ_PUAN öznitelik sınıfı verileri ArcGIS ortamında 3 ana sınıf altında değerlendirmeye alınmıştır. Sentez puanlarını esas alan bu değerlendirmede; toplam 6-13 arasında puan alan alanlar, düşük düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip olan alanları temsil etmektedir. 14-18 puanları arası orta düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanları, 19-26 puanları arası ise yüksek düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanları tanımlamaktadır (Tablo 3.36).

Tablo 3.36: Rekreasyonel potansiyel değerlerine dayalı sentez puanları

Rekreasyonel Potansiyel Değeri	**Sentez Puanı**
Düşük rekreasyonel potansiyele sahip alanlar	6-13
Orta düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanlar	14-18
Yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar	19-26

Bu sentez modelinin oluşturulma amacı kent içindeki orman kaynaklarının günümüzde kullanıma açılabilecek bölgelerinin genel dağılımlarını belirlemek, orman kaynağının sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla "*Hedef Programlama Tekniği*" kullanılarak oluşturulan ve planlama modelimizin üçüncü yöntemi olan "*Kaynağa Dayalı Taşıma Kapasitesi Hesaplama Modeline*" veri tabanı oluşturmaktır.

3.2.3. Yöntem III. Kaynağa Dayalı Kapasite Hesaplamaları

İstanbul-Azizpaşa Ormanı'nın koruma kısıtları ve rekreasyon potansiyeli doğrultusunda rekreasyonel kullanıma açılması düşünülen alanların kullanım yoğunluklarına göre kapasite hesaplamaları için "Çok Boyutlu Karar Verme Metodları" ndan yararlanılmıştır.

Çok Boyutlu Karar Verme Metodları

Bilimin ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak karmaşık yapıdaki problemlerin çözümünde tek boyutlu veya değişkenli analizlerin artık yeterli olmadığı bilinen bir gerçektir. Tek boyutlu analizlerde en önemli varsayım, olaydaki diğer boyutların etkilerinin sabit kabul edilmesi ve her defasında sadece bir boyutun (faktörün) inceleme konusu yapılmasıdır. Halbuki evrendeki olaylar ve objeler sadece tek bir faktörün etkisi ile değil, çok sayıda iç ve dış faktörün ortak etkisi ile oluşmakta ve karmaşık bir yapı göstermektedir. Bu nedenle, olaylar ve objeler sadece bir değişkene göre değil, çok sayıda değişkene ve bunların ortaklaşa etkilerine göre tanımlanmalıdır (Daşdemir ve Güngör,2002).

Bu gerekçeden dolayı çok boyutlu karar verme metotlarına hemen her alanda başvurulmaktadır. Bu alanlardan birisi de ormancılıktır. Özellikle orman kaynaklarının planlanması ve yönetimi (topluma mal ve hizmet sunumu) çok boyutlu bir yapı göstermektedir. Dolayısıyla çok boyutlu karar verme metotları orman kaynaklarının yapısına uygun düşmekte ve bu metotların kullanımıyla orman kaynakları yönetimde daha anlamlı kararlar ve çözüm önerileri oluşturulabilmektedir. Sözü edilen metotlara, orman kaynaklarının işlevsel bölümlenmesi ve bunların işletim amaçlarının saptanması gibi sosyo-ekonomik konuların yanı sıra biyolojik, ekolojik, teknik ve yönetsel alanlarda karar vermede ve bilimsel yasa koymada yaygın olarak başvurulmaktadır. Böylece kısıtlı olan orman kaynaklarından topluma en fazla mal ve hizmet sunmanın ve dolayısıyla toplumsal refahı artırmanın yolu çok boyutlu karar verme metotlarının kullanılmasıyla mümkündür (Daşdemir ve Güngör,2002).

Çok Boyutlu Karar Verme Metotlarının Sınıflandırılması

Karar verme ve planlama kavramları; amaç, hedef ve stratejilerin bir sistem anlayışı içerisinde bütünleşik bir şekilde algılanmasını gerektirmektedir. Hedefler, bu hedeflere ulaşılırken izlenecek yollar, bilgi kaynakları, bilgi-işlem teknikleri vb. koşullar değiştikçe her bir duruma uygun karar vermek amacıyla kullanılan çeşitli metot, analiz ve teknikler bulunmaktadır (Daşdemir ve Güngör,2002).

Literatürde karar verme metotları adı altında geçen çok boyutlu karar verme metotlarını amaca göre optimizasyon-tutarlılık, indirgeme-sınıflama, matematik-istatistik esaslı gibi değişik şekillerde kategorize etmek mümkündür.(Halaç, 2001). Söz konusu metotların dayandığı teorik temeller ve kullanım amaçları tutarlılık, optimizasyon, indirgeme, sınıflama ve diğer metotlar sınıflandırılabilir. Buna göre çok boyutlu karar verme metotlarının sınıflandırılması Tablo 3.37'deki gibidir (Daşdemir ve Güngör,2002).

Hedef Programlama

Çok amaçlı karar verme tekniklerinden olan Hedef (Goal) Programlama tekniğinde, belirlenen amaçların tamamı modele dahil edilebilmektedir. Bu amaçlar belirli bir hedef değeri ile sınırlandırılmakta ve çözüm sonucunda bu hedef değerlerinden bir sapma olmuş ise, eldeki kısıtlayıcı koşullara uygun olarak bu sapmalar minimize edilmeye çalışılmaktadır (Hillier ve Liebernan, 1990).

Tablo 3.37: Çok boyutlu karar verme metotlarının sınıflandırılması

KULLANIM AMACINA GÖRE METOTLAR	**KARAR VERME TEKNİKLERİ (*)**
1. TUTARLILIK AMAÇLI METOTLAR	ELECTRE I Tekniği (2)
	Şebeke Analizi ve PERT/ CPM Teknikleri (1, 2)
	Delphi Tekniği (2, 1)
2. OPTİMİZASYON AMAÇLI METOTLAR	Analitik Hiyerarşi Süreci (2)
	Tercih (Konjoint) Analizi (2)
	Simülasyon (1)
	Input- Output Analizi (1, 2)
	Dinamik Programa (2)
	Doğrusal (Linear) Programlama (2)
	Hedef (Goal) Programlama (2)
	Tamsayı Programlama (2)
	Ulaştırma (Transport) Modelleri (2)
	Envanter Modelleri (2)
	Markov Zincirleri (1)
	Lagrange Çarpanları (2)
	Fayda-Masraf Analizi (2)
	Doğrusal Olmayan (Quadratic) Programlama (2)
3. VERİ İNDİRGEME AMAÇLI METOTLAR	Faktör Analizi (3, 4)
	Uyum (Correspondence) Analizi (3)
4. SINIFLAMA AMAÇLI METOTLAR	Diskriminant (Ayırma) Analizi (4)
	Kümeleme (Cluster) Analizi (4)
	Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (3, 4)
5. DİĞER METOTLAR	Çok Boyutlu Varyans Analizi (5)
	Çok Boyutlu Regresyon Analizi (5)
	Kümelerarası (Kanonikal) Korelasyon Analizi (5)

(*) Parantez içindeki rakamlar tekniklerin baskın olan kullanım amaçlarını göstermektedir.

Amaçlara yönelik hedef değerlerinden olan sapmalar minimize edilmeye çalışılır iken, karar verici tarafından her bir amaç fonksiyonu için tanımlanmış öncelik ve ağırlık katsayıları dikkate alınır. İlk olarak daha yüksek öncelikli hedefler veya eşit önceliğe sahip olup da ağırlığı daha yüksek hedefler başarılmaya çalışılır. Daha yüksek öncelikli bir hedefteki sapma düzeyini azaltabilmek için, daha düşük öncelikli bir hedefteki sapma düzeyini arttırmak söz konusu olabilir. Yani Hedef Programlama tekniği, tüm sapmalar toplamını minimize eden bir teknik olmaktan çok, mümkün olduğu kadar

yüksek öncelikli veya aynı önceliktekiler arasında daha büyük ağırlıklı sapmaları minimize eden bir tekniktir (Yılmaz, 2005).

Hedef Programlama tekniğinin özellikleri kısaca aşağıdaki şekilde belirtilebilir (Yılmaz 2005):

- Hedef Programlama tekniğinde birbiri ile çatışabilen birden fazla ve farklı amaç ile ilgili birden fazla amaç fonksiyonu bulunabilir. Bu nedenle karar verici açısından Hedef Programlama tekniği, esnek bir yapıya sahip bir teknik olarak düşünülebilir.
- Hedef Programlama tekniği, amaçlara yönelik hedef değerlerinden meydana gelebilecek sapmaları minimize etmeye dayalı bir tekniktir.
- Hedef Programlama tekniğinde, en yüksek öncelikli hedeflerin veya eşit öncelikteki en yüksek ağırlıklı hedeflerin ilk olarak sağlanması söz konusudur ve dolayısıyla tüm amaçlar için hedeflere ulaşma zorunlu değildir.
- Hedef programlama tekniğinde, model çözümlenmeden önce tüm amaç ve kısıtlar için hedef değerleri belirlenmelidir.
- Hedef programlama tekniğinde, karar vericinin belirlediği öncelik ve ağırlıklara göre, modeldeki kısıtların hedef değerleri olabildiğince sağlanmaya çalışılır.
- Hedef Programlama tekniğinde, tüm değişkenler sıfırdan büyük değer almak zorundadır.
- Hedef Programlama tekniğinde, birbiri ile çatışabilen birden fazla ve farklı amaçların tamamı için bir optimum çözüm bulunamayacağından dolayı, amaçların öncelik ve ağırlık derecesine göre oluşan "*uzlaşık çözüm*" söz konusudur.
- Hedef Programlama tekniği ile her zaman bir uzlaşık çözüm bulunabilir.

Yöneylem Araştırmasında, problem çözümlerinde çoğunlukla optimal (en iyi) çözüm değeri elde edilmeye çalışılmaktadır. Yöneylem Araştırması tekniklerinden yaygın biçimde uygulanan Doğrusal Programlama tekniğindeki hedef fonksiyonu, maksimizasyon veya minizasyon şeklinde ifade edilmektedir. Bu sebeple Doğrusal Programlama problemlerinin çoğu tek bir amacı bulunan problemlerden ibarettir. Oysa gerçek hayatta kişi veya kuruluşların tek bir amacı bulunmaz. Hedef programlama ise birden fazla amacı aynı anda gerçekleştirme esasına dayanacak şekilde geliştirilmiştir (Timor, 2001).

Hedef programlaması, belli karar çerçevesinde farklı ve çelişen amaçların eniyilenmesini araştıran matematiksel bir modeldir. Hedef programlamasında, en küçüklenmeye çalışılan sapmalar doğrusal programlamanın simpleks algoritmasındaki aylak değişkenler olarak adlandırılır. Sapmalar her hedeften negatif ve pozitif sapma olarak iki yönde temsil edilir. Hedef programlama asıl gaye atanan öncelik ve göreli önemlerine bu sapmaları en aza indirmektir ve tüm amaçları hedeflere dönüştüren bir model olarak ele almaktır. Bu dönüştürme, her amacın sağ tarafına istenen düzeyin atanması ile yapılır. İstenen düzey ile çözüm düzeyi arasındaki sapmaların enküçüklenmesiyle çözüme ulaşılmaya çalışılır (Atan, 2005).

Hedef Programlamanın ilkeleri:

- Çok Amaçlı Doğrusal programlama problemlerinin çözümlerinde Hedef Programlama kullanılmaktadır. Hedef Programlamada her bir amaç bir "Hedef"i oluşturmaktadır.
- Hedef Programlamada, hedeflerin gerçekleştirilmesinde öncelikler dikkate alınır. Önce birinci öncelikli, daha sonra ikinci öncelikli, daha sonra üçüncü öncelikli hedefler,… öncelik sırasını ihlal etmeksizin dikkate alınmaktadır.
- Hedef Programlamada, d_1^+ ile hedefin aşılması ve d_1^- hedefin altında kalınması durumu ifade edilmektedir.
- Her bir hedef için öncelikler dikkate alınarak hedeflerden toplam sapmayı minimize etmek amaçlanır. Öncelikle birincil hedefler için problem çözümü belirlenir. Bu çözümü ihlal etmeyen ikinci hedeflere ait çözüm belirlendikten sonra, izleyen biçimde diğer öncelikleri olabildiğince sağlayan ve önceki hedefleri ihlal etmeyen çözümler belirlenir.

Hedef programlama, Doğrusal programlamada "Uygun Çözümü Mevcut Olmayan" problemlere bir uygun çözüm geliştirmede yardımcı teknik olarak da kullanılmaktadır. (Timor, 2001)

- **Hedef Programlama Modelinin Kurulması**

Hedef Programlama modelinin oluşturulmasında ve bunun matematiksel ifadesinde, aşağıdaki adımlar izlenmektedir (Ignizio, 1976):

a) **Karar Değişkenlerinin Belirlenmesi**: Bir Hedef Programlama karar modelinin formülasyonunda öncelikle karar değişkenleri belirlenmelidir. Karar değişkenleri, karar sonucunu belirlemeye hizmet eden ve kontrol edilebilir değişkenlerdir. Bunlar belirlenirken Hedef Programlama tekniğinin dahil olduğu sınıf ve ele alınan uygulama alanına göre farklılık gösteren problemler sisteminin yapısına uygun değişkenler seçilmelidir. Hedef Programlama tekniğinin matematiksel formülasyonunda karar değişkenleri x_j ile gösterilir. Kurulan model ile bu karar değişkenlerinin en uygun değeri belirlenmektedir.

b) **Amaç ve Kısıt Fonksiyonlarının Formülasyonu:** Hedef Programlama modelinin formülasyonunda her amaç bir kısıtlayıcı biçiminde ifade edilir. Bu formülasyonda, modele sapma değişkenleri içermeyen kısıtlayıcıları da dahil etmek mümkündür. Hedef Programlama modelinde amaç ve kısıt fonksiyonları belirlenir iken karar vericinin istekleri, kısıtlı kaynaklar ve karar değişkenleri üzerine konulmuş herhangi bir kısıtlama koşulu göz önüne alınır. Buna göre amaç ve kısıt fonksiyonları birkaç grup altında toplanabilir. Bunlar;

- *Karar Verici İsteklerine Bağlı Amaç ve Kısıtlar:* Kâr maksimizasyonu, maliyet minimizasyonu, atıl kapasitenin minimizasyonu, fazla mesai veya üretim zamanın minimizasyonu, risk minimizasyonu, hatalı üretim minimizasyonu ve üretim sırasında kullanılmayan hammaddenin minimizasyonu gibi amaçlardır.
- *Kısıtlı Kaynaklara Bağlı Amaç ve Kısıtlar:* Kısıtlı hammadde, kısıtlı işgücü, kısıtlı bölge ve kısıtlı zamandır. Tüm bu amaçlar eldeki kısıtlı kaynakların optimal şekilde kullanılmasını sağlayacak kısıtlardır.
- *Karar Değişkenleri ile İlgili Amaç ve Kısıtlar:* Değişkenlerin negatif olmaması ve değişkenlerin üzerine konulan bazı kısıtlamalardır.

Amaç ve kısıt fonksiyonları oluşturulduktan sonra, bunlar arasında birleştirilebilmesi mümkün olanlar varsa birleştirilir. Yine modelin çözümüne etkilemeyeceği düşünülen amaç ve kısıtlar elenerek amaç ve kısıt fonksiyonlarının sayısı azaltılır.

- **Hedef Programlama ile Problem Çözme Aşamaları**

1) Hedef Programlama'da amaç hedeflerden sapmalar toplamını minimize etmektir. Hedeflerden sapmalar halinde ortaya çıkacak maliyetler ceza değeri olarak amaç fonksiyonunda belirtilir. Kısıtlarda, herhangi bir şekilde ihlali mümkün olmayan

“fonksiyonel kısıtlar” grubu ile hedeflerin aşılması veya altında kalınmasını ifade eden “hedef kısıtları” grubu yer alacaktır. Birincil hedeflerden sapmalar d_1^+ ve d_2^+ ile ve maliyetleri w_1^+ ve w_2^+ ile ifade edilmiş olursa;

$Z_{min}\ w_1\ d_1^+ + w_2\ d_2^+$

Kısıtlar:

{ Fonksiyonel Kısıtlar Grubu }

{ Hedef Kısıtları Grubu }

2) Problem bir Doğrusal Programlama problemi olarak ele alınıp çözülür.
3) Daha sonra ikincil hedefler için problemin modeli oluşturulur. Hedef kısıtları grubuna, bir önceki problem çözümü sonucunda elde edilen sapmalara ait çözüm değerleri kısıt olarak ilave edilir.

$Z_{min}\ w_3\ d_3^+ + w_4\ d_4^+$

Kısıtlar:

Fonksiyonel Kısıtlar Grubu

Hedef Kısıtları Grubu

$d_1^+ = A$

$d_2^+ = B$

4) 2. ve 3. aşamalar bütün öncelikli hedefler tamamlanıncaya kadar tekrarlanır.

Hedef programlamanın temeli; öncelikle hedefi belirlemek, bu hedeflere göre amaç fonksiyonlarını oluşturmak ve hedeflerden gerçekleşebilecek sapmaları minimize etmek şeklinde ifade edilebilir (Timor, 2001).

- **Hedef Programlama ile Araştırma Alanının Kullanım Yoğunluklarına göre Kapasite Hesaplamaları**

Araştırma alanının kullanım yoğunluklarına göre kapasite değerlerini hesaplamak amacıyla ArcGIS ortamında oluşturulmuş koruma eşik sentez değerleri ile rekreasyonel potansiyel sentez değerleri, alan sınırları içerisindeki kullanıma açılabilecek alanları belirlemek amacıyla irdelenmiştir.

Irdelemenin yapılabilmesi için rekreasyonel potansiyel sentez katmanına 2 yeni öznitelik sınıfı açılmıştır. Tablo 3.35'te belirtilen eşik değerlerine bağlı kod ataması yapmak amacıyla ESIK_SON, Tablo 3.36'daki sentez değerlerine bağlı olarak kod atamasını yapmak amacıyla SENTEZ_SON olarak açılan öznitelik sınıflarının kod değerleri Tablo 3.38 ve Tablo 3.39'da görüldüğü gibidir.

Tablo 3.38: Koruma Eşikleri Sentezi puanlarına dayalı kod değerleri

Koruma Eşik Değeri	**ESIK_PUAN**	**ESIK_SON**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	5	1
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	3	2
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar	1	3

Tablo 3.39: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi puan aralıklarına dayalı kod değerleri

Rekreasyonel Potansiyel Değeri	**SENTEZ_SON**
6-13 (Düşük rekreasyonel potansiyele sahip alanlar)	1
14- 18 (Orta düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanlar)	2
19-26 (Yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar)	3

Araştırma alanı içerisinde 1. öncelikli kullanıma açılacak alanların kullanım kapasitelerini belirlemek için;

- ESIK_SON değeri 3, SENTEZ_SON değeri 3 olan,
- ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 3 olan,
- ESIK_SON değeri 1, SENTEZ_SON değeri 3 olan alanlar,

2. öncelikli kullanıma açılacak alanların kullanım kapasitelerini belirlemek için;

- ESIK_SON değeri 3, SENTEZ_SON değeri 2 olan,
- ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 2 olan,
- ESIK_SON değeri 1, SENTEZ_SON değeri 2 olan alanların,

alansal dağılım olasılıkları irdelenerek yöntem için gerekli olan alan (ha.) değerlerine ulaşılmıştır.

SENTEZ_SON değeri 1, rekreasyonel potansiyel değeri düşük olan alanlar ise kullanıma açılmayacak alanlar olarak belirlenmiştir.

Planlama ile kullanıma açılacak olan rekreasyon potansiyeli yüksek alanların, koruma eşikleri üzerindeki oranlarını hesaplamadan önce koruma alanı (Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar) içerisinde yer alan az ve orta derecede önemli doğal alanlar ile güçlü derecede önemli doğal alanların dağılımları mevcut koruma alanı dağılımı içerisinden çıkarılmıştır.

Yapılmış olan planlama modelinde öncelikli amacımız orman dokusunun ve kaynağının korunması, uzun süreli kullanımı ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için düşük kapasiteli kullanımıdır. Bu doğrultuda amaç fonksiyon formülü şu şekildedir;

$$Z_{min}\ d_1^{+} + d_2^{+} + d_2^{-} + d_3^{-}$$

$$X_1 + X_2 \leq \text{ÇGDA}$$

$$Y_1 + Y_2 \leq \text{GDA}$$

$$Z \leq \text{AODA}$$

- Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlarda, çok düşük ve düşük yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,
- Güçlü derecede önemli doğal alanlarda, düşük ve orta yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,
- Az ve orta derecede önemli doğal alanlarda, orta yoğunlukta kullanımlar yapılabilir.

Bu durumda araştırma alanımızın doğal kaynak ve rekreasyonel potansiyel değerlerine bağlı kapasite hesabı için oluşturulan amaç fonksiyon formülü ve bileşenleri şu şekildedir;

$4X_1 + 50X_2 - (d_1^+ - d_1^-) = ÇGDA * 4 * (\% N)$

$50Y_1 + 300Y_2 - (d_2^+ - d_2^-) = GDA * 50 * (\% N)$

$300Z - (d_3^+ - d_3^-) = AODA * 300 * (\% N)$

d_1^+ : Kısıtı aşmaması durumunu,

d_1^- : Kısıtın aşılabilir olması durumunu,

ÇGDA: Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanların planlanacak alanı (ha.)

GDA: Güçlü derecede önemli doğal alanların planlanacak alanı (ha.)

AODA: (Az ve orta derecede önemli doğal alanların planlanacak alanı (ha.)

% N : Alanın kullanıma açılabilecek kısmının söz konusu koruma eşik alanı içerisindeki dağılım yüzdesi.

Amaç fonksiyon formülü içindeki yöntem kısıtlarımızı oluşturan değerler Baud-Bovy ve Lawson (2002)'a göre rekreasyonel ve doğa tabanlı aktivitelerin kullanım yoğunluğu tablosundan (Tablo 2.2) alınmıştır.

4. BULGULAR

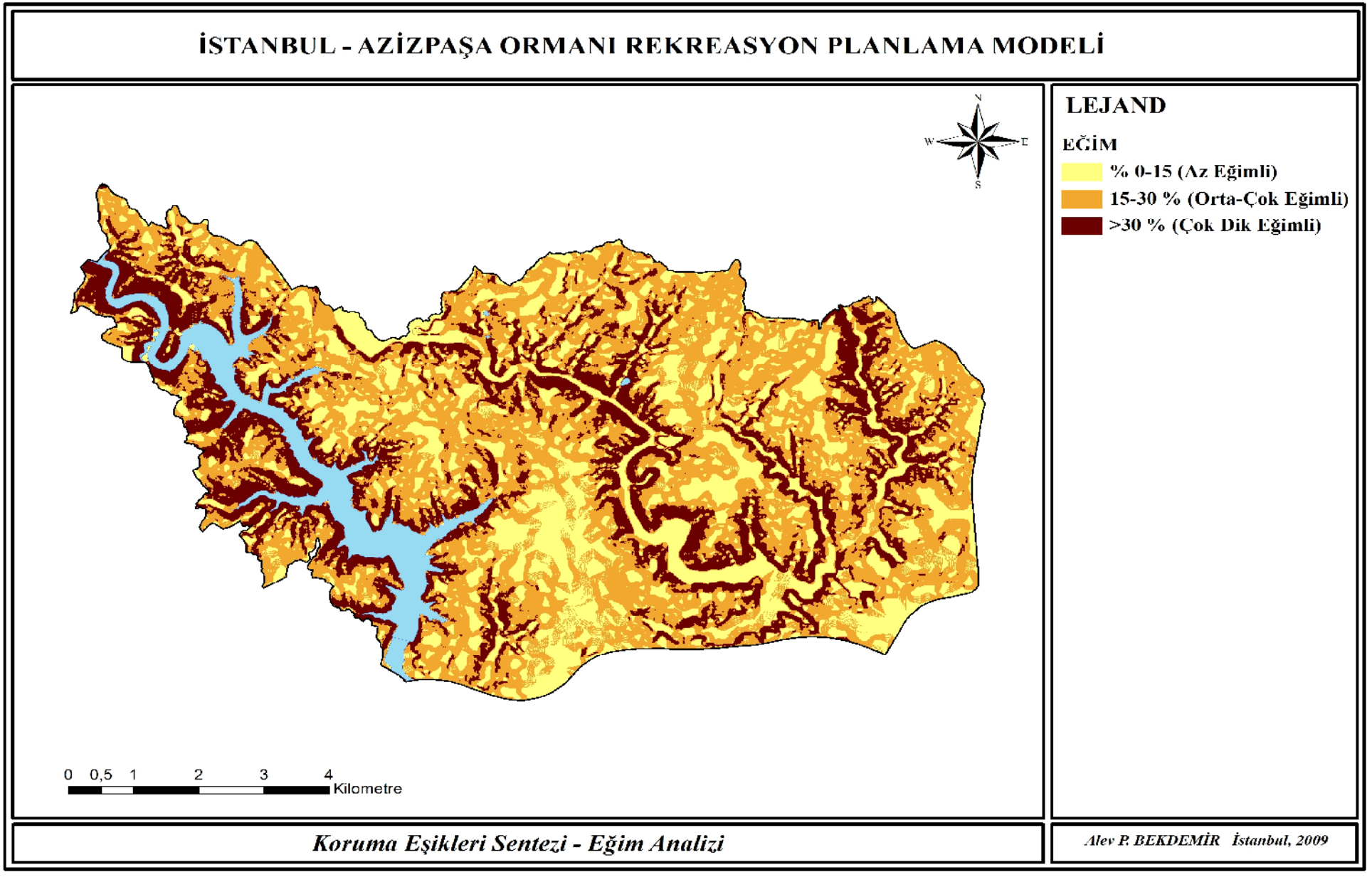
Araştırma alanını, 6831 Sayılı Orman Kanununa göre orman rejimine tabi olan yerler oluşturmaktadır. Orman alanları mutlak korunacak alanlardır; bu sebeple makro ölçekli şehir planlarında, planlama kapsamı dışında bırakılmaktadır. İstanbul İli içerisinde mutlak koruma alanlarından biri olan Azizpaşa Ormanı, bir rekreasyonel planlama modeli ile ele alınmıştır.

Rekreasyon planlama modelini kurmak amacıyla 3 ayrı yöntem kullanılmış, bu yöntemlere ait bulgular ayrı başlıklar altında ele alınmıştır.

4.1. REKREASYONA YÖNELİK KORUMA EŞİKLERİ YÖNTEMİNE AİT BULGULAR

Bu yönteme ait bulguları ortaya koyabilmek amacıyla koruma yaklaşımı çerçevesinde 3 temel veri tabanına ait; kod değerleri ve koruma eşikleri sentezi değerlendirme matrisinde (Tablo 3.26) belirtilen puan değerleri, ilgili öznitelik sınıflarına atanmış haritalar kullanılmıştır. Bu haritalardan, Arazi Kullanım Kabiliyeti'ne (Şekil 3.8) ve Su Kaynakları'na (Şekil 3.9) ilişkin olanlar araştırmaya ait malzeme bölümünde sunulmuştur. Tablo 3.25'te belirlenen eğim sınıfı, kod ve puan değerlerine bağlı olarak ArcGIS ortamında oluşturulan, koruma eşiklerine yönelik eğim analizi haritası da Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

Sözü edilen haritalar ArcGIS ortamında çakıştırılmış ve elde edilen veri tabanı sorgulanmıştır. Bu sorgulamalar yardımıyla 4 ayrı olasılık matrisi hazırlanmıştır. Oluşturulan bu matrislere; Tablo 3.22, Tablo 3.23, Tablo 3.24 ve Tablo 3.25'te belirtilen GRID_KOD'larına göre puan ataması yapılmıştır. Bu matrisler;



Şekil 4.1: Koruma eşiklerine yönelik eğim analizi haritası

- Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK), eğim, havza içi ve dere bulunan alanlara ait puanlama matrisi (Tablo 4.1),
- Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK), eğim, havza dışı ve dere bulunan alanlara ait puanlama matrisi (Tablo 4.2),
- Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK), eğim, havza içi ve su kaynak değeri olmayan alanlara ait puanlama matrisi (Tablo 4.3),
- Arazi Kullanım Kabiliyeti (AKK), eğim, havza dışı ve su kaynak değeri olmayan alanlara ait puanlama matrisidir (Tablo 4.4).

Tablo 4.1: Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza içi dere bulunan alanlar)

AKK (Puan)	Eğim GRID_KODU (Puan)	Havza_No (Puan)	Havzaiçi Dere	Alan Sayısı	Puan (Toplam)
I (5)	10 (1)	10 (5)	1,2 (3)	2	14
I (5)	20 (3)	10 (5)	1,2 (3)	1	16
I (5)	30 (5)	10 (5)	1,2 (3)	1	18
I (5)	10 (1)	10 (5)	3,4(4)	1	15
I (5)	20 (3)	10 (5)	3,4(4)	1	17
III (4)	10 (1)	10 (5)	1,2 (3)	9	13
III (4)	20 (3)	10 (5)	1,2 (3)	8	15
III (4)	30 (5)	10 (5)	1,2 (3)	3	17
VI (3)	10 (1)	10 (5)	1,2 (3)	33	12
VI (3)	20 (3)	10 (5)	1,2 (3)	21	14
VI (3)	30 (5)	10 (5)	1,2 (3)	9	16
VII (2)	10 (1)	10 (5)	1,2 (3)	61	11
VII (2)	20 (3)	10 (5)	1,2 (3)	21	13
VII (2)	30 (5)	10 (5)	1,2 (3)	15	15
VII (2)	10 (1)	10 (5)	3,4(4)	1	12
VII (2)	20 (3)	10 (5)	3,4(4)	1	14
VIII (5)	10 (1)	10 (5)	1,2 (3)	3	14
VIII (5)	20 (3)	10 (5)	1,2 (3)	2	16

Araştırma alanının % 5.94’ü havza içi ve dere bulunan alan karakterinde olduğu görülmektedir. Alandaki derelerin % 2’si ıslak deredir. Bu alana ait koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi incelendiğinde, I. Sınıf arazilerin % 3, III. Sınıf arazilerin % 10, VI. sınıf arazilerin % 33, VII. Sınıf arazilerin % 51 ve VIII. Sınıf arazilerin de % 3 oranında alana sahip oldukları görülmektedir. Alanın % 57’si 0-15 % eğime, % 29’u 16-30 % eğime ve kalan % 14’lük kısmı da >31 % eğime sahiptir. Havza içi dere bulunan alanların koruma eşikleri sentezi içindeki puan aralığı 11-18’dir (Tablo 4.1).

Tablo 4.2: Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza dışı dere bulunan alanlar)

AKK (Puan)	Eğim GRID_KODU (Puan)	Havza_No (Puan)	Havza Dışı Dere	Alan Sayısı	Puan (Toplam)
I (5)	10 (1)	20	1,2,3,4,5 (4)	1	10
II (5)	10 (1)	20	1,2,3,4,5 (4)	505	10
II (5)	20 (3)	20	1,2,3,4,5 (4)	4	12
III (4)	10 (1)	20	1,2,3,4,5 (4)	6	9
III (4)	20 (3)	20	1,2,3,4,5 (4)	9	11
IV (4)	10 (1)	20	1,2,3,4,5 (4)	15	9
IV (4)	20 (3)	20	1,2,3,4,5 (4)	30	11
IV (4)	30 (5)	20	1,2,3,4,5 (4)	4	13
VI (3)	10 (1)	20	1,2,3,4,5 (4)	63	8
VI (3)	20 (3)	20	1,2,3,4,5 (4)	93	10
VI (3)	30 (5)	20	1,2,3,4,5 (4)	27	12
VII (2)	10 (1)	20	1,2,3,4,5 (4)	33	7
VII (2)	20 (3)	20	1,2,3,4,5 (4)	37	9
VII (2)	30 (5)	20	1,2,3,4,5 (4)	10	11

Tablo 4.3: Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza içi su-su kaynak değeri olmayan alanlar)

AKK (Puan)	Eğim GRID_KODU (Puan)	Havza_No (Puan)	Alan Sayısı	Puan (Toplam)
I (5)	10 (1)	10 (5)	3	11
I (5)	20 (3)	10 (5)	13	13
I (5)	30 (5)	10 (5)	5	15
III (4)	10 (1)	10 (5)	26	10
III (4)	20 (3)	10 (5)	61	12
III (4)	30 (5)	10 (5)	27	14
VI (3)	10 (1)	10 (5)	67	9
VI (3)	20 (3)	10 (5)	266	11
VI (3)	30 (5)	10 (5)	82	13
VII (2)	10 (1)	10 (5)	52	8
VII (2)	20 (3)	10 (5)	315	10
VII (2)	30 (5)	10 (5)	81	12
VIII (5)	10 (1)	10 (5)	5	11
VIII (5)	20 (3)	10 (5)	9	13
VIII (5)	30 (5)	10 (5)	4	15

Araştırma alanının % 25.74'ü havza dışı dere bulunan alan karakterinde olduğu görülmektedir. Bu alana ait koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi incelendiğinde, I. Sınıf arazilerin % 0.12, II. Sınıf arazilerin % 61.08, III. Sınıf arazilerin % 1.8, IV. sınıf

arazilerin % 6, VI. sınıf arazilerin % 22 ve VII. Sınıf arazilerin de % 9 oranında alana sahip oldukları görülmektedir. Alanın % 75'i 0-15 % eğime, % 20'si 16-30 % eğime ve kalan % 5'lik kısmı da >31 % eğime sahiptir. Havza içi dere bulunan alanların koruma eşikleri sentezi içindeki puan aralığı 7-13'tür (Tablo 4.2).

Araştırma alanının % 31.25'i havza içi su ve su kaynak değeri olmayan alan karakterinde olduğu görülmektedir. Bu alana ait koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi incelendiğinde, I. Sınıf arazilerin % 2, III. Sınıf arazilerin % 11, VI. sınıf arazilerin % 41, VII. Sınıf arazilerin % 44 ve VIII. Sınıf arazilerin de % 2 oranında alana sahip oldukları görülmektedir. Alanın % 15'i 0-15 % eğime, % 66'sı 16-30 % eğime ve kalan % 19'luk kısmı da > 31 % eğime sahiptir. Havza içi dere bulunan alanların koruma eşikleri sentezi içindeki puan aralığı 8-15'tir (Tablo 4.3).

Tablo 4.4: Koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi (Havza dışı su-su kaynak değeri olmayan alanlar)

AKK (Puan)	Eğim GRID_KODU (Puan)	Havza_No (Puan)	Alan Sayısı	Puan (Toplam)
I (5)	10 (1)	20	1	6
I (5)	20 (3)	20	8	8
I (5)	30 (5)	20	5	10
II (5)	20 (3)	20	1	8
II (5)	30 (5)	20	2	10
III (4)	10 (1)	20	13	5
III (4)	20 (3)	20	64	7
III (4)	30 (5)	20	31	9
IV (4)	10 (1)	20	22	5
IV (4)	20 (3)	20	177	7
IV (4)	30 (5)	20	23	9
VI (3)	10 (1)	20	87	4
VI (3)	20 (3)	20	432	6
VI (3)	30 (5)	20	134	8
VII (2)	10 (1)	20	25	3
VII (2)	20 (3)	20	131	5
VII (2)	30 (5)	20	49	7

Araştırma alanının % 37.07'si havza dışı su ve su kaynak değeri olmayan alan karakterinde olduğu görülmektedir. Bu alana ait koruma eşikleri sentezi puanlama matrisi incelendiğinde, I. Sınıf arazilerin % 1.2, II. Sınıf arazilerin % 0.2, III. Sınıf

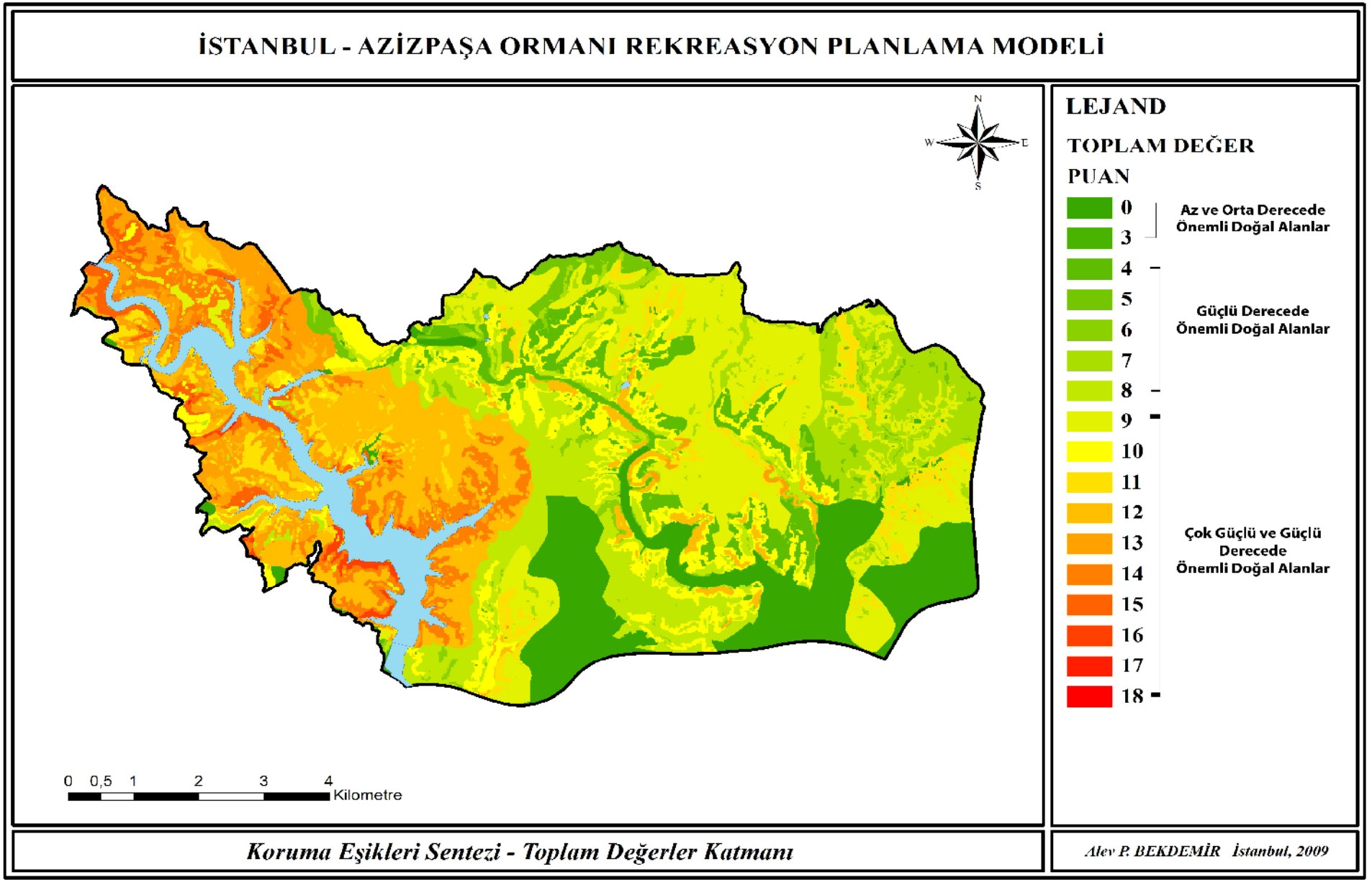
arazilerin % 9, IV. sınıf arazilerin % 18.4, VI. sınıf arazilerin % 54.2 ve VII. Sınıf arazilerin de % 17 oranında alana sahip oldukları görülmektedir. Alanın % 12'si 0-15 % eğime, % 68'si 16-30 % eğime ve kalan % 20'lik kısmı da >31 % eğime sahiptir. Havza içi dere bulunan alanların koruma eşikleri sentezi içindeki puan aralığı 3-10'dur (Tablo 4.4).

Puan girişleri tamamlanan olasılık matrisleri yardımı ile alan sınırına dayalı alansal altlık üzerinde toplam değerler katmanı üretilmiştir (Şekil 4.2).

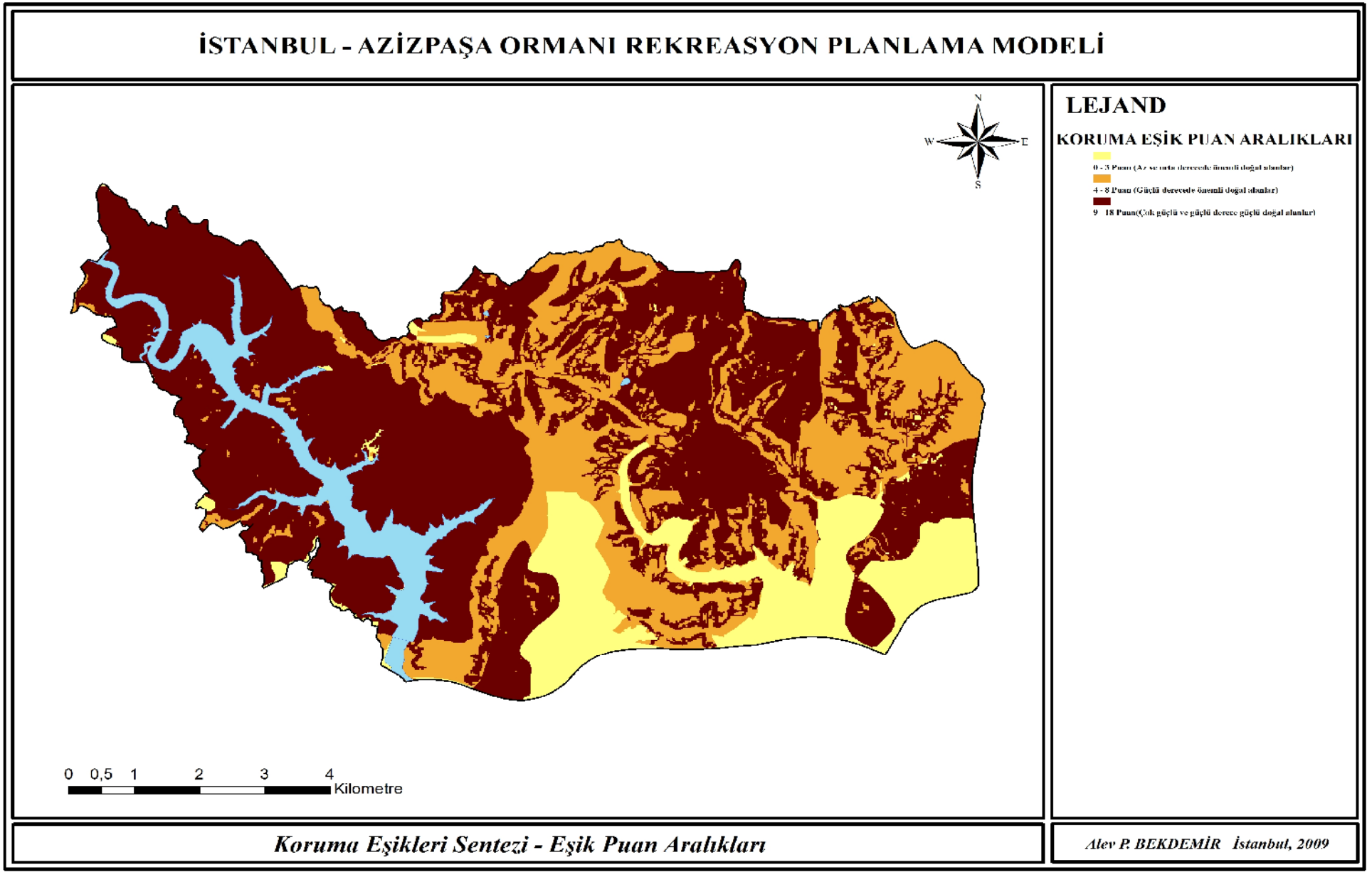
Toplam değerler katmanı ArcGIS ortamında, Tablo 3.27'de belirtilen 3 ana grup altında değerlendirmeye alındıktan sonra Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanlar, Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Derece Güçlü Doğal Alanlar ve Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alanların İstanbul-Azizpaşa Ormanı içerisindeki alansal dağılımları Tablo 4.5'te görüldüğü gibidir (Şekil 4.3).

Tablo 4.5: Koruma eşikleri sentezi alansal dağılımı

Koruma Eşikleri	**Alan (ha)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	1356
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	1812.7
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar	4230
Toplam	**7398.7**



Şekil 4.2: Koruma eşikleri sentezi puantaj haritası



Şekil 4.3: Koruma eşiklerine ait puan aralıkları

Rekreasyon planlama modeli için ortaya konulan araştırma alanına ait koruma eşikleri verileri ve amenajman planları doğrultusunda, orman dışı alanlar (iskan ve ziraat alanları), ile 2B alanları planlama önerisi getirilmeyecek (veto) alanlar olarak belirtilmiştir. Araştırma alanı içinde 3 ayrı İşletme Şefliğine bağlı olarak faaliyet gösteren maden alanları, doğal kaynak değeri sınırlı alanlardır. Bu bağlamda; maden alanları doğal kaynak değerini yitirmiş ancak orta ve kısa vadede rehabilitasyon çalışmaları sonucunda orman olarak planlanabilecek ve kullanıma açılabilecek alanlardır. Planlama dışı kalacak alanlar ile orta ve uzun vadede planlanacak alan dağılımları Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6: Araştırma alanı içerisinde planlama dışı kalacak alanların alansal dağılımı

Planlama Dışı Kalacak Alanlar	**Alan (ha)**
İskan Alanları	964,85
Ziraat Alanları	270,15
2B arazileri	187,79
Toplam	**1422.79**
Orta ve Uzun Vadede Planlanacak Alanlar	
Maden Alanları	188.74
Genel Toplam	**1611.53**

Araştırma alanı içerisinde planlama dışı kalacak olan iskan, ziraat ve 2B alanlarına ait harita katmanları ArcGIS ortamında incelendiğinde, 2B alanlarının bir kısmının iskan ve ziraat alanı olarak kullanıldığı görülmektedir. İskan ve ziraat amaçlı kullanılan 2B alanlarının alansal dağılımı Tablo 4.7'de görüldüğü gibidir.

Tablo 4.7: İskan ve ziraat alanı olarak kullanılan 2B arazilerinin alansal dağılımı

2B Alan Dağılımları	**Alan (ha)**
İskan Alanları (2B statüsünde)	48,71
Ziraat Alanları (2B statüsünde)	41.57
Toplam	**90,28**

2B statüsündeki iskan ve ziraat alanları ayırımınından sonra 916.14 ha. iskan alanı, 228,58 ha. ziraat alanı kalmaktadır. Bu alanların Koruma Eşikleri Sentez haritası (Şekil 4.3) ile çakıştırılmasından sonra iskan alanı olarak planlama dışı kalacak olan alanların koruma eşikleri üzerindeki alansal dağılım değerleri Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8: Koruma eşikleri üzerindeki iskan alanlarının alansal dağılımı

Koruma Eşikleri – İskan Alanı Dağılımları	**Alan (ha)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar - İskan	682.75
Güçlü derecede önemli doğal alanlar - İskan	123.53
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar – İskan	109.86
Toplam	**916.14**

Ziraat alanı olarak planlama dışı kalacak olan alanların koruma eşikleri üzerindeki alansal dağılım değerleri Tablo 4.9'da görüldüğü gibidir.

Tablo 4.9: Koruma eşikleri üzerindeki ziraat alanlarının alansal dağılımı

Koruma Eşikleri – Ziraat Alanı Dağılımları	**Alan (ha)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar – Ziraat	57.02
Güçlü derecede önemli doğal alanlar – Ziraat	49.87
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar – Ziraat	121.69
Toplam	**228.58**

2B alanı olarak planlama dışı kalacak olan alanların koruma eşikleri üzerindeki alansal dağılım değerleri Tablo 4.10'da görüldüğü gibidir.

Tablo 4.10: Koruma eşikleri üzerindeki 2B alanlarının alansal dağılımı

Koruma Eşikleri – 2B alanı dağılımları	**Alan (ha)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar – 2B	62,82
Güçlü derecede önemli doğal alanlar – 2B	30,25
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar –2B	94,72
Toplam	**187,79**

Orta ve uzun vadede plana katılacak olan maden alanlarının koruma eşikleri sentez haritası ile çakıştırılması sonrasında ortaya çıkan alan değerleri Tablo 4.11'de görüldüğü gibidir.

Tablo 4.11: Koruma eşikleri üzerindeki maden alanlarının alansal dağılımı

Koruma Eşikleri – Maden Alanı Dağılımları	**Alan (ha)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar – Maden	**7,61**
Güçlü derecede önemli doğal alanlar – Maden	**53,08**
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar – Maden	**128,05**
Toplam	**188,74**

Yapılan bu çalışma sonrasında planlanacak alan 5877.45 ha.'dır. Planlanacak alanların koruma eşikleri içerisindeki dağılımları ise Tablo 4.12'de görüldüğü gibidir (Şekil 4.4).

Tablo 4.12: Koruma eşikleri içerisindeki planlanacak alanların alansal dağılımı

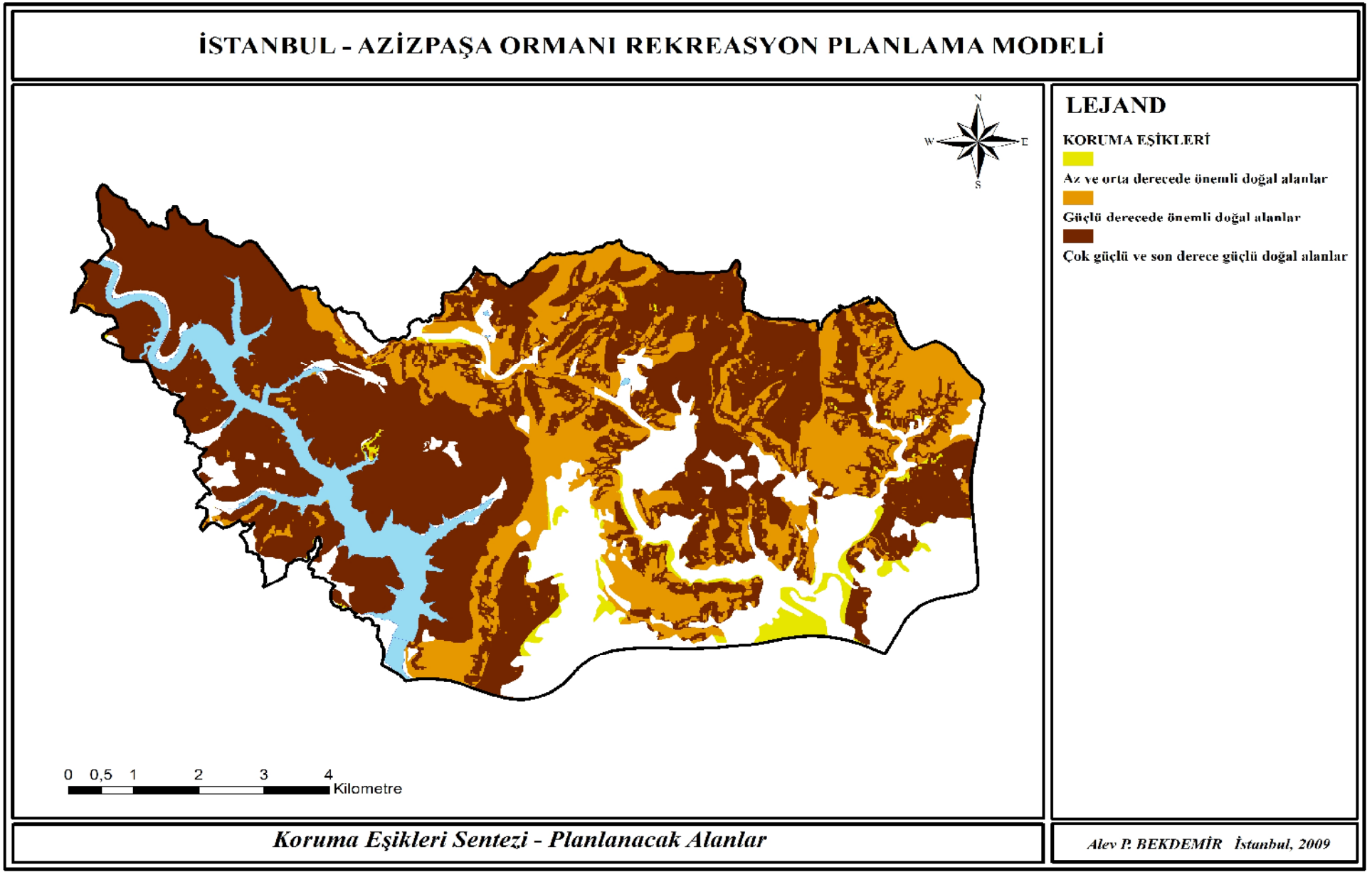
Koruma Eşikleri içerisinde Planlanacak Alanlar	**Alan (ha)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	545,8
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	1555,97
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar	3775,68
Toplam	**5877.45**

4.2. KENT İÇİ ORMAN KARAKTERİNDEKİ ALANLAR İÇİN REKREASYONEL POTANSİYEL SENTEZİ YÖNTEMİNE AİT BULGULAR

Bu araştırmanın ilk yöntem aşamasında, İstanbul kenti için alternatif rekreasyon alanı olabilecek, içerisinde üç ayrı mesire yeri haricinde rekreasyonel kullanımların bulunmadığı 7398.7 hektar alana sahip İstanbul-Azizpaşa Ormanı'nın "Koruma Eşikleri Sentezi" ile kaynak değerleri belirlenmiştir. Orman rejimi dışında kalan ve plan veto alanları olarak tanımlanan iskan, ziraat ve 2b alanları ile orta ve uzun vadede planlamaya katılacak maden alanlarının bu eşikler üzerindeki dağılımları ortaya konmuştur.

Planlaması yapılacak doğal kaynağın rekreasyonel potansiyelini belirlemek amacıyla öncelikle plan veto alanları ile baraj gölünün kapladığı alan (368,75 ha.) çıkarılmış ve bu çalışma sonrasında planlaması yapılacak orman karakterine sahip alanların 5508,7 hektar olduğu görülmüştür. Oluşturulan "Rekreasyonel Potansiyel Sentezi" yöntemine ait bulguları ortaya koyabilmek amacıyla, alanın bazı doğal ve kültürel verilerinin olumlu ve olumsuz etkileri değerlendirmeye alınmıştır.

Değerlendirmeye alınan olumlu ve olumsuz etkenlerin veri tabanlarına ait; kod değerleri ve rekreasyonel potansiyel sentezi değerlendirme matrisinde (Tablo 3.28) belirtilen puan değerleri, ilgili öznitelik sınıflarına atanmış haritalar kullanılmıştır.



Şekil 4.4: Araştırma alanı içerisindeki planlanacak alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları

4.2.1. Olumlu Etkenler

4.2.1.1. Vejetasyon Dağılımı

Tablo 3.29'da meşcere karışım durumlarına bağlı olarak veritabanına kod ve puan değerleri atanmış olan vejetasyon haritası, veritabanındaki MES_PUAN öznitelik sınıfına göre ArcGIS ortamına çağırılmış ve planlanacak alan sınırları ile çakıştırılarak meşcere potansiyeli haritası düzenlenmiştir (Şekil 4.5). Meşcere karışım durumuna ilişkin kod ve puan değerleri atanmış olan alan sayıları ve kapladıkları alanlara ilişkin veriler Tablo 4.13'te gösterilmiştir.

Tablo 4.13: Araştırma alanı içerisinde meşcere karışım durumunun alansal puantaj dağılımı

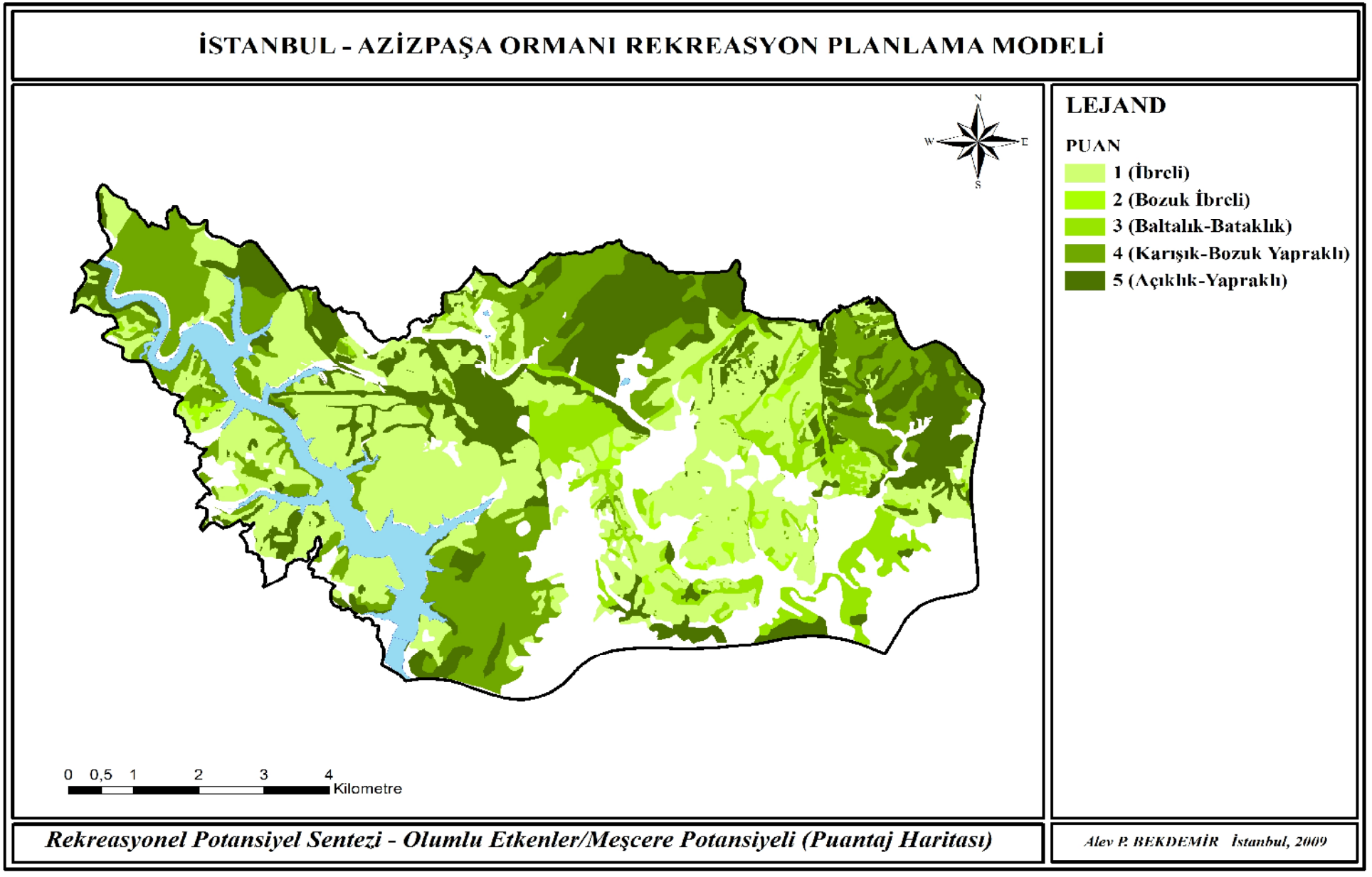
Meşcere Karışım Durumu	**GRID_KODU**	**MES_PUAN**	**Alan Sayısı (Adet)**	**Alan (ha.)**
Açıklık	10	5	284	660,8
Yapraklı	20	5	167	709,9
Karışık	30	4	304	642,98
İbreli	40	1	948	2287,8
Bozuk Yapraklı	50	4	251	654,7
Bozuk İbreli	60	2	60	61,8
Baltalık-Bataklık	70	3	185	490,7
TOPLAM (ha.)				**5508,7**

4.2.1.2. Eğim durumu

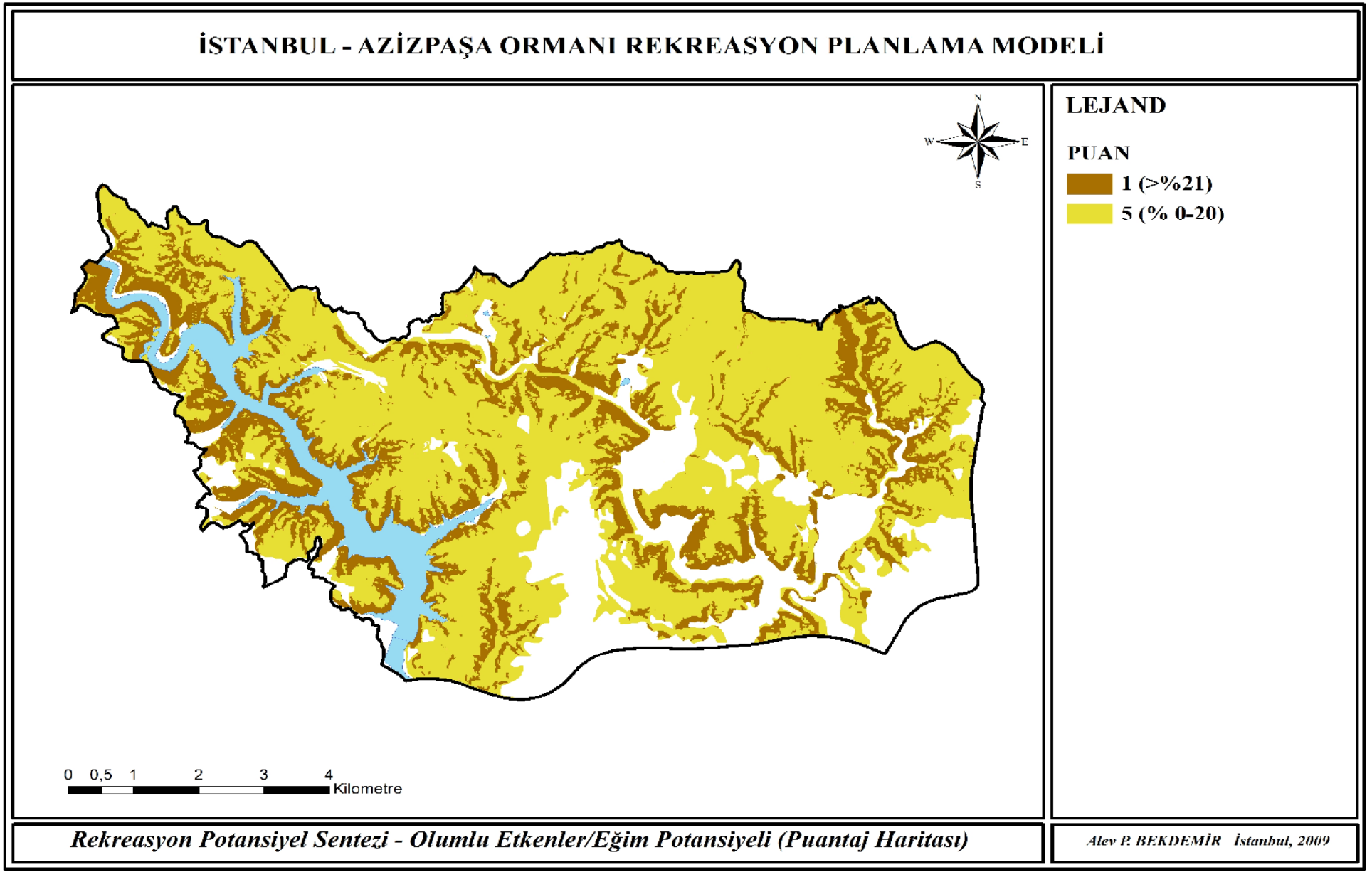
Tablo 3.30'da belirlenen eğim sınıfı, kod ve puan değerlerine bağlı olarak ArcGIS ortamında oluşturulan, rekreasyonel potansiyel sentezine yönelik eğim analizi haritası planlanacak alan sınırları ile çakıştırılarak rekreasyonel eğim puantaj haritası düzenlenmiştir (Şekil 4.6). Eğim analizine bağlı olarak veritabanına kod ve puan değerleri atanmış olan alan sayıları ve kapladıkları alanlara ilişkin veriler Tablo 4.14'te görüldüğü gibidir.

Tablo 4.14: Araştırma alanı içerisinde rekreasyonel eğim analizinin alansal puantaj dağılımı

Eğim Sınıfı	**GRID_KODU**	**EGIM_PUAN**	**Alan Sayısı (Adet)**	**Alan (ha.)**
0-20 %	10	5	770	3974,9
> 21%	20	1	1773	1533,8
TOPLAM (ha.)				**5508,7**



Şekil 4.5: Araştırma alanının meşcere tipi dağılımına dayalı rekreasyonel potansiyel haritası



Şekil 4.6: Araştırma alanının eğim durumuna dayalı rekreasyonel potansiyel haritası

4.2.1.3. Ulaşım durumu

Ulaşım potansiyeline bağlı bulguları ortaya koyabilmek amacıyla, araştırma alanına ait ulaşım ağı haritası (Şekil 3.14) üzerinden ArcGIS ortamında yönteme bağlı olarak 500 m.'lik zonlar ile oluşturulan katmanın veritabanına, Tablo 3.31'de belirtilen kod ve puan değerleri girişi yapılarak meydana getirilen alansal ulaşım zonu katmanı, planlanacak alan sınırları ile çakıştırılarak ulaşıma yakınlık durumu haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.7). Kod ve puan değerleri veritabanına atanmış, ulaşıma yakınlık zonlarına ait alan sayıları ve kapladıkları alanlara ilişkin veriler Tablo 4.15'te görüldüğü gibidir.

Tablo 4.15: Araştırma alanı içerisinde ulaşım zonlarının alansal puantaj dağılımı

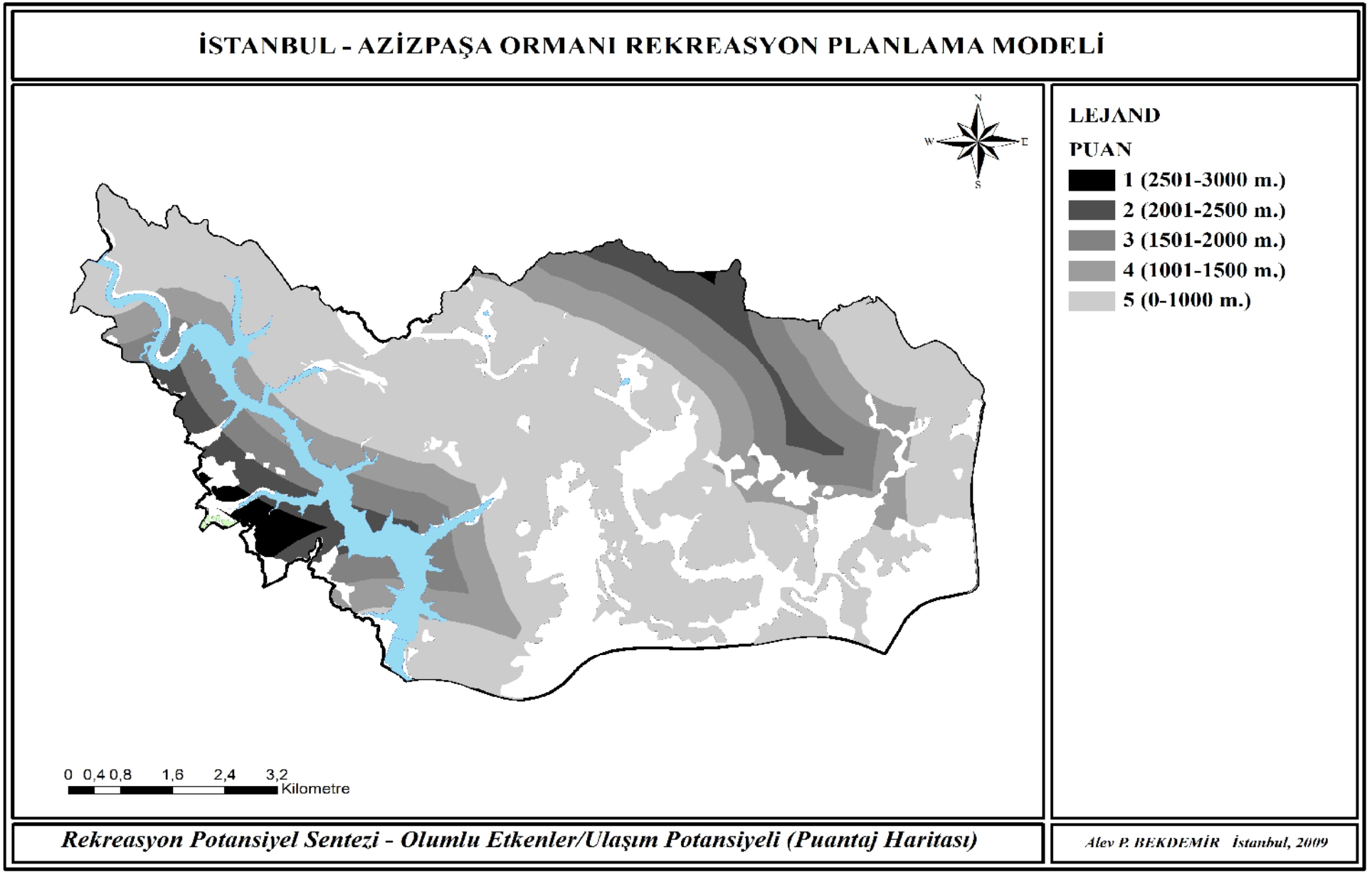
Ulaşıma Yakınlık (m.)	**GRID_KODU**	**YOL_PUAN**	**Alan Sayısı (Adet)**	**Alan (ha.)**
0-500	10	5	59	1995,3
501-1000	20	5	47	1346,6
1001-1500	30	4	37	926,5
1501-2000	40	3	21	787,6
2001-2500	50	2	19	366,9
2501-3000	60	1	11	85,8
TOPLAM(ha.)				**5508,7**

4.2.2. Olumsuz etkenler

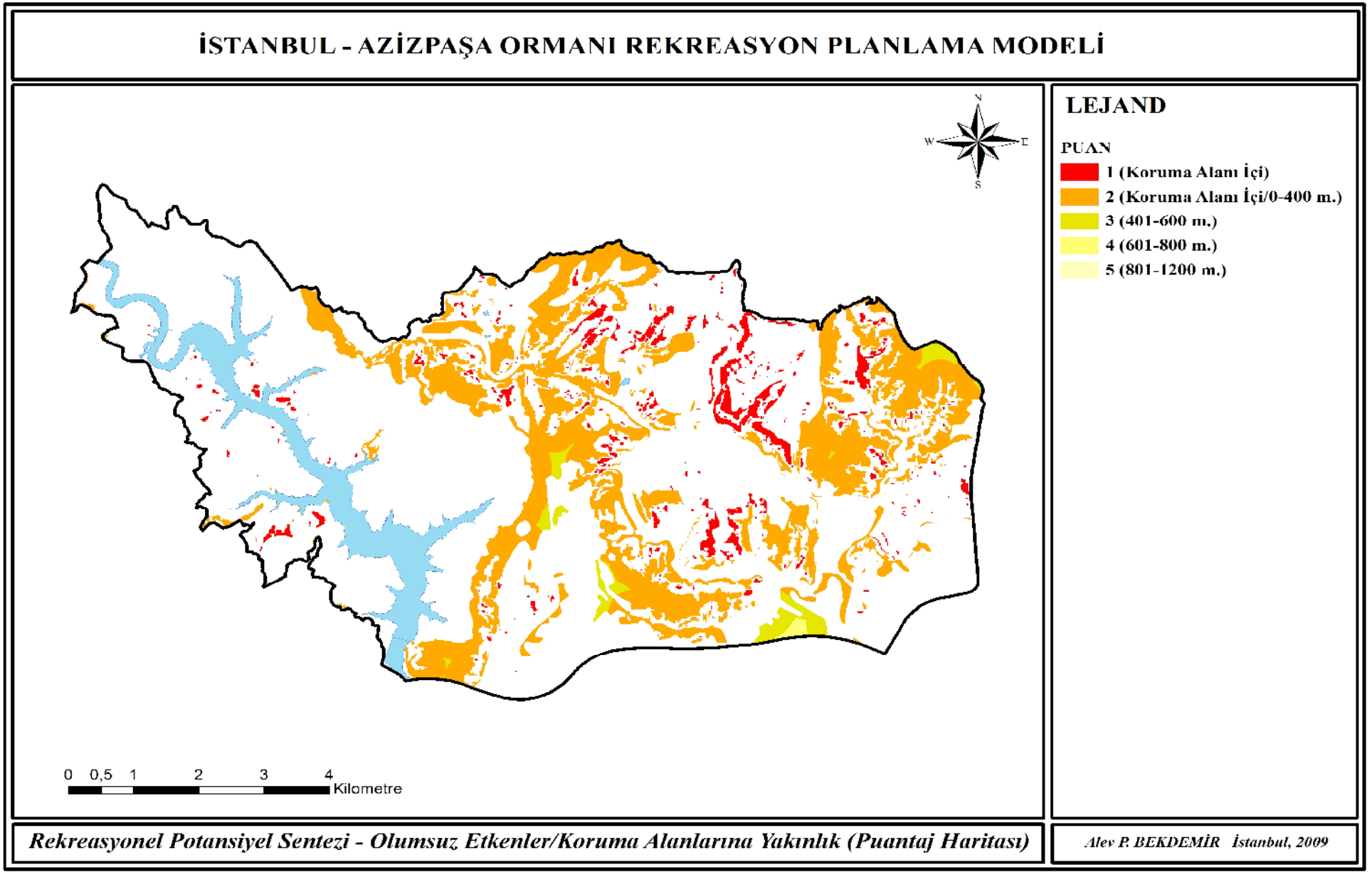
4.2.2.1. Koruma Alanına Yakınlık

Koruma alanına yakınlık durumuna bağlı sentez bulgularını ortaya koyabilmek amacıyla Tablo 3.32'de belirtilmiş olan sentez kısıtları doğrultusunda 200 m.'lik zonlar ile oluşturulan katmanın veritabanına, yine aynı tabloda belirtilen kod ve puan değerleri girişi yapılarak meydana getirilen koruma alanına yakınlık zonları katmanı, planlanacak alan sınırları ile çakıştırılarak koruma zonları haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.8).

Koruma Eşikleri Sentezi sonucunda "Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar" olarak tanımlanan alanlar, koruma alanı olarak ayrılacak alanlar olarak belirtilmiştir. Koruma alanı içerisindeki az ve orta derecede önemli doğal alanlar ve güçlü derecede önemli doğal alanlar da koruma alanı olarak değerlendirmeye alınmıştır. Veritabanına, Tablo 3.33'de belirtilen kod ve puan değerlerinin girişi yapılmış olan koruma içi katmanı da koruma zonları haritası üzerine çağırılarak, Şekil 4.8 tamamlanmıştır.



Şekil 4.7: Araştırma alanının ulaşım durumuna dayalı rekreasyonel potansiyel haritası



Şekil 4.8: Araştırma alanının koruma alanına yakınlık durumuna dayalı rekreasyonel potansiyel haritası

Kod ve puan değerleri veritabanına atanmış, koruma alanına yakınlık zonları ve koruma alanı içerisindeki alanlara ait alan sayıları ve kapladıkları alanlara ilişkin veriler Tablo 4.16 ve 4.17'de görüldüğü gibidir.

Tablo 4.16: Araştırma alanı içerisinde koruma alanına yakınlık zonlarının alansal puantaj dağılımı

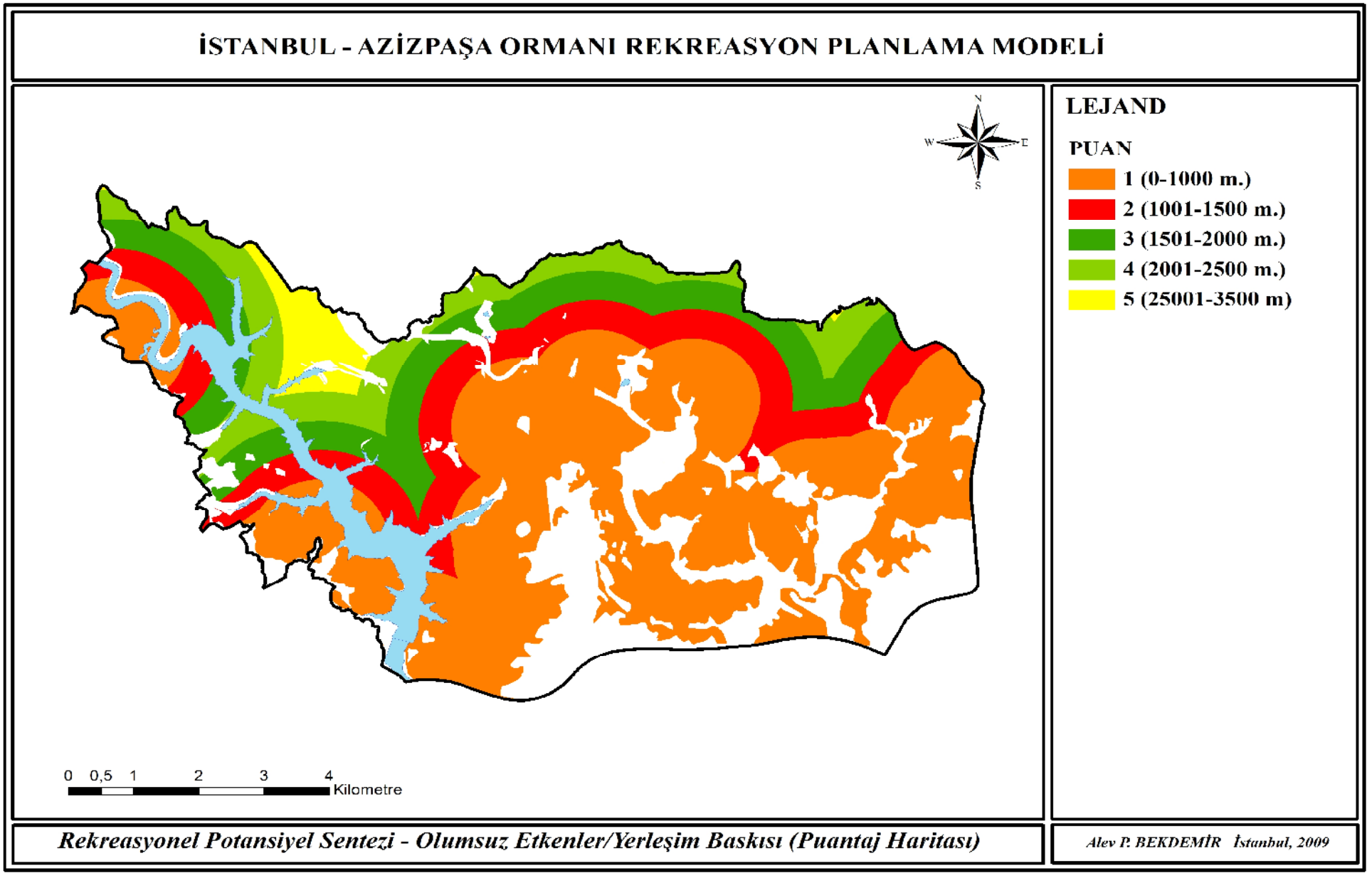
Koruma Alanına Yakınlık (m.)	**GRID_KODU**	**KOR_PUAN**	**Alan Sayısı (Adet)**	**Alan (ha.)**
0-200	10	2	76	1310,76
201-400	20	2	19	141,32
401-600	30	3	10	46,27
601-800	40	4	3	10,68
801-1000	50	5	1	0,37
1001-1200	60	5	-	-
Toplam				**1509,4**

Tablo 4.17: Araştırma alanı içerisinde koruma alanı içi alanların alansal puantaj dağılımı

Koruma Alanı İçinde Bulunan Alanlar	**GRID_KODU**	**KOR_ICI_PUAN**	**Alan Sayısı (Adet)**	**Alan (ha.)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar	10	2	30	8,6
Güçlü derecede önemli doğal alanlar	20	1	426	200

4.2.2.2. Yerleşim Baskısı

Araştırma alanı üzerindeki yerleşim baskısını değerlendirmek amacıyla, Tablo 3.34'de belirtilmiş olan sentez kısıtları doğrultusunda 500 m.'lik zonlar ile oluşturulan katmanın veritabanına, yine aynı tabloda belirtilen kod ve puan değerleri girişi yapılarak meydana getirilen yerleşim baskısı zonları katmanı, planlanacak alan sınırları ile çakıştırılarak yerleşim baskısı haritası oluşturulmuştur (Şekil 4.9). Kod ve puan değerleri veritabanına atanmış, yerleşim baskısı zonlarına ait alan sayıları ve kapladıkları alanlara ilişkin veriler Tablo 4.18'de görüldüğü gibidir.



Şekil 4.9: Araştırma alanının yerleşim baskısına dayalı rekreasyonel potansiyel haritası

Tablo 4.18: Araştırma alanı içerisinde yerleşim baskısı zonlarının alansal puantaj dağılımı

Yerleşim Baskısı (m.)	GRID_KODU	YOL_PUAN	Alan Sayısı (Adet)	Alan (ha.)
0-500	10	1	82	1951,61
501-1000	20	1	25	1007,93
1001-1500	30	2	20	913,59
1501-2000	40	3	31	859,13
2001-2500	50	4	21	585,94
2501-3000	60	5	14	150,80
3001-3500	70	5	8	39,69
TOPLAM(ha.)				**5508,7**

4.2.3. Koruma Eşikleri Sentez Değerleri

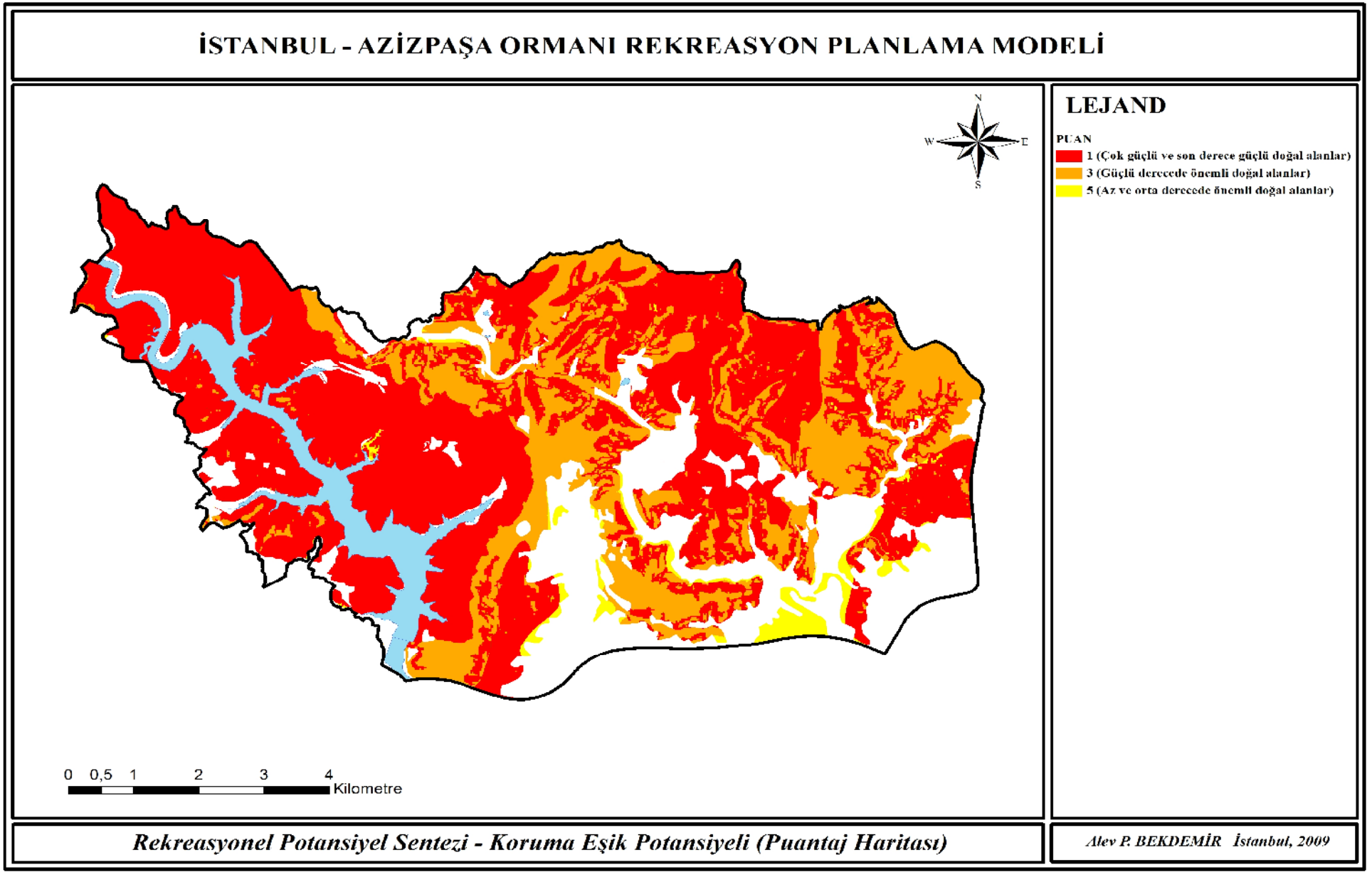
Tablo 3.35'e bağlı olarak veritabanında ilgili öznitelik sınıfına kod ve puan değerleri işlenmiş olan koruma eşikleri haritası Şekil 4.10'da gösterilmiştir.

Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne temel oluşturan bütün kod değerlerine bağlı olarak puanları işlenmiş etken katmanları(olumlu-olumsuz) ArcGIS ortamında çakıştırılmış ve elde edilen veri tabanı sorgulanarak alan sınırına dayalı alansal altlık üzerinde toplam değerler katmanı üretilmiştir (Şekil 4.11) (Ek-1).

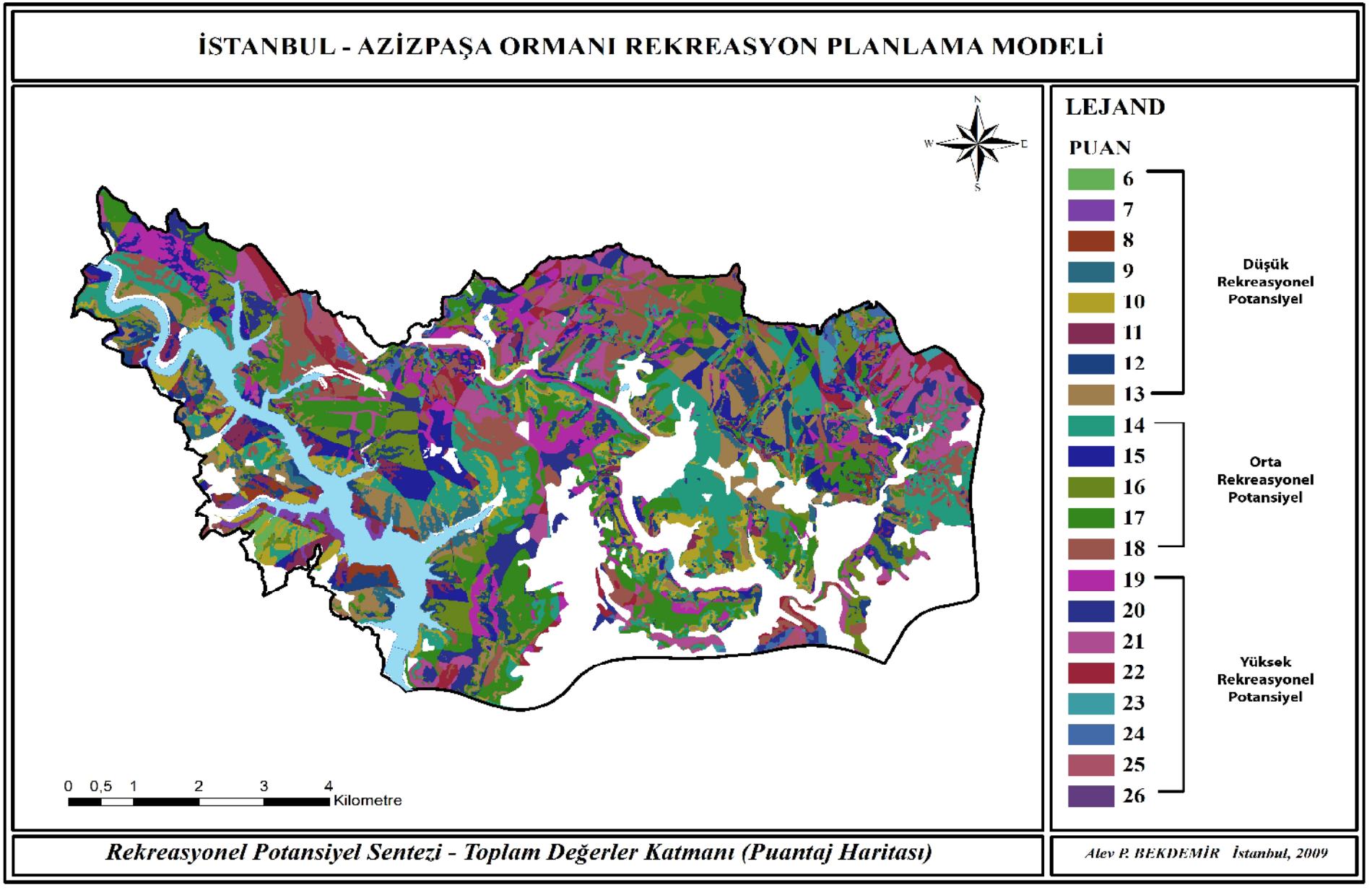
Toplam değerler katmanı ArcGIS ortamında, Tablo 3.36'da belirtilen 3 ana grup altında değerlendirmeye alındıktan sonra düşük düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanlar, orta düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanlar ve yüksek düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanların İstanbul-Azizpaşa Ormanı içerisindeki planlanacak alanlar üzerindeki alansal dağılımları Tablo 4.19'da görüldüğü gibidir (Şekil 4.12).

Tablo 4.19: Planlanacak alanlar içerisindeki rekreasyonel potansiyel değerlerinin alansal dağılımı

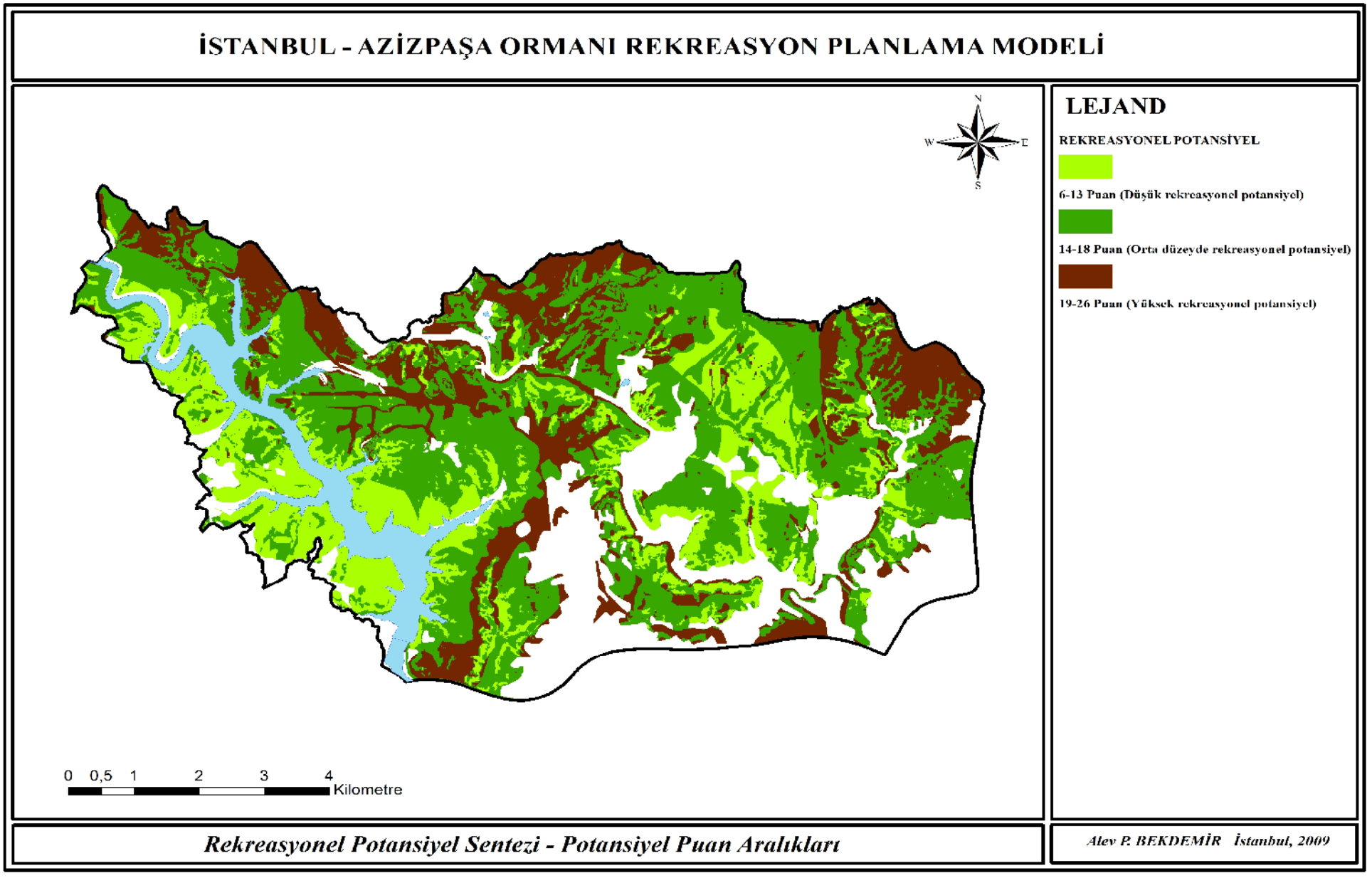
Rekreasyonel Potansiyel Değeri	Alan (ha.)
Düşük rekreasyonel potansiyele sahip alanlar	1342,65
Orta düzeyde rekreasyonel potansiyele sahip alanlar	2817,19
Yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar	1348,86
TOPLAM	**5508,7**



Şekil 4.10: Araştırma alanı içerisindeki koruma eşiklerinin rekreasyonel potansiyel değerleri haritası



Şekil 4.11: Rekreasyonel potansiyel sentezi puantaj haritası



Şekil 4.12: Rekreasyonel potansiyel sentezine ait puan aralıkları

4.3. KAYNAĞA DAYALI KAPASİTE HESAPLAMALARI

Araştırma kapsamında İstanbul-Azizpaşa Ormanı doğal kaynak değerleri Koruma Eşikleri Sentezi yöntemi ile ortaya konmuş, oluşturulan Rekreasyonel Potansiyel Sentez yöntemi ile de alanın rekreasyonel kaynak değerleri saptanmıştır. Bu değerler doğrultusunda alanımızın kapasite değerlerini hesaplamak amacıyla ArcGIS ortamında oluşturulan ve koruma eşik değerlerini de içeren Rekreasyonel Potansiyel Sentez haritasının, sentez katmanı üzerinde kullanıma açılabilecek alanları belirlemek amacıyla sorgulamalar yapılmıştır.

Sorgulamalar, üç ayrı eşik bölgesinde kullanıma açılacak alanların tespiti için sözü edilen sentez katmanına açılan ve Tablo 3.38 ile Tablo 3.39'da belirtilen kod değerleri işlenmiş olan öznitelik sınıflarına bağlı olarak yapılmıştır.

Araştırma alanı içerisinde 1. öncelikli kullanıma açılacak olan yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların kullanım kapasitelerini belirlemek için;

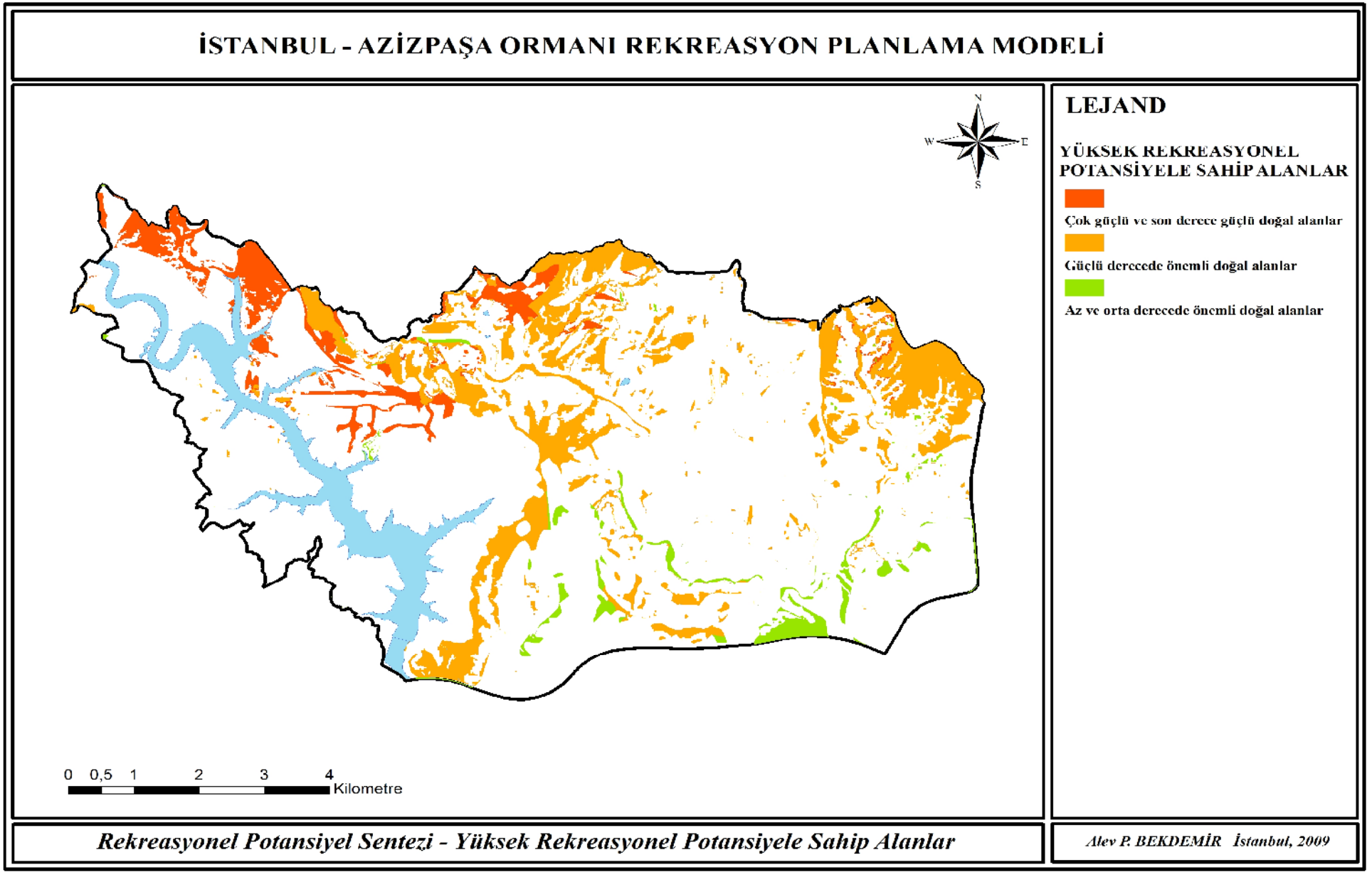
- ESIK_SON değeri 3, SENTEZ_SON değeri 3 olan,
- ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 3 olan,
- ESIK_SON değeri 1, SENTEZ_SON değeri 3 olan,

alanlar veri tabanı üzerinden seçilmiştir. Bu alanların genel dağılımı Şekil 4.13'te, alansal dağılımları ise Tablo 4.20' de gösterilmiştir.

Tablo 4.20: Koruma eşikleri üzerindeki yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların alansal dağılımı

Koruma Eşikleri - Yüksek Rekreasyonel Potansiyele Sahip Alanlar	**Alan (ha.)**
Az ve orta derecede önemli doğal alanlar üzerindeki	127,11
Güçlü derecede önemli doğal alanlar üzerindeki	908,55
Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar üzerindeki	313,20
TOPLAM	**1348,86**

Planlama ile kullanıma açılacak olan rekreasyon potansiyeli yüksek alanların, doğal eşikler üzerindeki oranlarını hesaplamadan önce koruma alanı (Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlar) içerisinde yer alan ve Tablo 4.17'de alanları belirtilmiş, az ve ortaderecede önemli doğal alanlar ile güçlü derecede önemli doğal alanlar, mevcut



Şekil 4.13: Rekreasyonel Potansiyeli yüksek olan alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları

alanlarından çıkarılarak koruma alanına eklenmiştir. Daha sonra eşik değerleri üzerinde yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların dağılım yüzdeleri hesaplanmıştır (Tablo 4.21).

Tablo 4.21: Koruma eşikleri üzerindeki kullanıma açılabilecek, yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların dağılım yüzdesi

ESIK_SON	Alan (ha.)	Yüksek Rekreasyonel Potansiyele Sahip Alanlar (ha.)	N (%) Yüzde (%)
1 (Az ve orta derecede önemli)	537,2	127,11	24
2 (Güçlü derecede önemli)	1355,97	908,55	67
3 (Çok güçlü ve son derece güçlü)	3615,53	313.20	9
TOPLAM	**5508.7**	**1348.86**	

Yapılacak planlama modelinde öncelikli amacımız orman dokusunun ve kaynağının korunması, uzun süreli kullanımı ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için düşük kapasiteli kullanımıdır. Bu doğrultuda amaç fonksiyon formülü şu şekilde olacaktır;

$$Z_{min}\ d_1^{+} + d_2^{+} + d_2^{-} + d_3^{-}$$

$$X_1 + X_2 \leq 3615,53$$

$$Y_1 + Y_2 \leq 1355,97$$

$$Z \leq 537,2$$

1. öncelikli kullanıma açılacak olan alanlarda;

- Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlarda, çok düşük ve düşük yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,
- Güçlü derecede önemli doğal alanlarda, düşük ve orta yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,
- Az ve orta derecede önemli doğal alanlarda, orta yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,

Bu durumda;

$4X_1 + 50X_2 – (d_1^+ - d_1^-) = 3615,53 * 4 * (\% 9)$

$50Y_1 + 300Y_2 – (d_2^+ - d_2^-) = 1355,97 * 50 * (\% 67)$

$300Z – (d_3^+ - d_3^-) = 537,2 * 300 * (\% 24)$

Araştırma alanında, Tablo 4.21'deki kullanıma açılabilme yüzdelerine göre;

- Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanların % 9'u,
- Güçlü derecede önemli doğal alanların % 67'si,
- Az ve orta derecede önemli doğal alanların % 24'ünün, 1. öncelikli kullanıma açılma durumunda çözüm tablosu Tablo 4.22'deki gibidir.

Koruma öncelikli bir planlama modeli düşünüldüğünden, alanların kısıt değerleri korumaya yönelik olacak şekilde programlamaya katılmıştır. Bu durumda;

- 3615,53 ha.'lık çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanların % 9'unun kullanıma açılması durumunda, öncelikli olarak 4 kişi\ha.'lık çok düşük kullanım yoğunluğu ile alanın 2 ha.'ı kullanılacak olup, 50 kişi\ha.'lık düşük kullanım yoğunluğununda kullanılabilir olması durumu ile alanın 26 ha.'ı kullanılacak, toplamda kullanıma açılacak olan 28 ha.'lık alanı 1300 kişi kullanacaktır.
- 1355,97 ha.'lık güçlü derecede önemli doğal alanların % 67'sinin kullanıma açılması durumunda, 50 kişi\ha.'lık düşük kullanım yoğunluğu ile alanın 24,5 ha.'ı, 300 kişi\ha.'lık orta kullanım yoğunluğu ile 147,32 ha.'ı her iki tercihinde olabilme olasılığı ile kullanılacak, toplamda kullanıma açılacak olan 172 ha.'lık alanı 45 425 kişi kullanacaktır.
- 537,2 ha.'lık az ve orta derecede önemli doğal alanların %24'ünün kullanıma açılması durumunda, 300 kişi\ha.'lık orta kullanım yoğunluğu ile alanın 129 ha.'lık kısmı kullanıma açılacak ve toplamda 38.678 kişi kullanacaktır.

Bu değerler doğrultusunda toplamda kullanıma açılmış olan 328.7 ha.'lık alana 85.405 kullanıcı gelebilecektir.

Tablo 4.22: 1. öncelikli rekreasyona açılacak alanlar için çözüm tablosu

											Z MİN				
2,0693	25,866	24,554	147,32	128,93	0	0	0	0	0	0	0	0			
X1	X2	Y1	Y2	Z	D1+	D1-	D2+	D2-	D3+	D3-					
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1					
KISIT															
1	1	0	0	0	0	0					27,936	<=	3615,53		
0	0	1	1	0	0	0					171,88	<=	1355,97		
0	0	0	0	1	0	0					128,93	<=	537,2		
4	50	0	0	0	-1	1					1301,6	=	1301,591	0,09	
		50	300				-1	1			45425	=	45425	0,67	
				300					-1	1	38678	=	38678,4	0,24	
													85404,99		

Araştırma alanı içerisinde 2. öncelikli kullanıma açılacak, orta rekreasyonel potansiyele sahip alanlar alanların kullanım kapasitelerini belirlemek için;

- ESIK_SON değeri 3, SENTEZ_SON değeri 2 olan,
- ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 2 olan,
- ESIK_SON değeri 1, SENTEZ_SON değeri 2 olan

alanlar veri tabanı üzerinden seçilmiştir. Bu alanların genel dağılımı ve koruma eşikleri üzerindeki dağılım yüzdeleri Tablo 4.23'te, alansal dağılımları ise Şekil 4.14'te, gösterilmiştir.

Tablo 4.23: Koruma eşikleri üzerindeki kullanıma açılabilecek, orta rekreasyonel potansiyele sahip alanların dağılım yüzdesi

ESIK_SON	**Alan (ha.)**	**Orta Rekreasyonel Potansiyele Sahip Alanlar (ha.)**	**N (%)** **Yüzde (%)**
1 (Az ve orta derecede önemli)	537,2	32	6
2 (Güçlü derecede önemli)	1355,97	277,05	20
3 (Çok güçlü ve son derece güçlü)	3615,53	1741,90	48
TOPLAM	**5508.7**	**2050,95**	

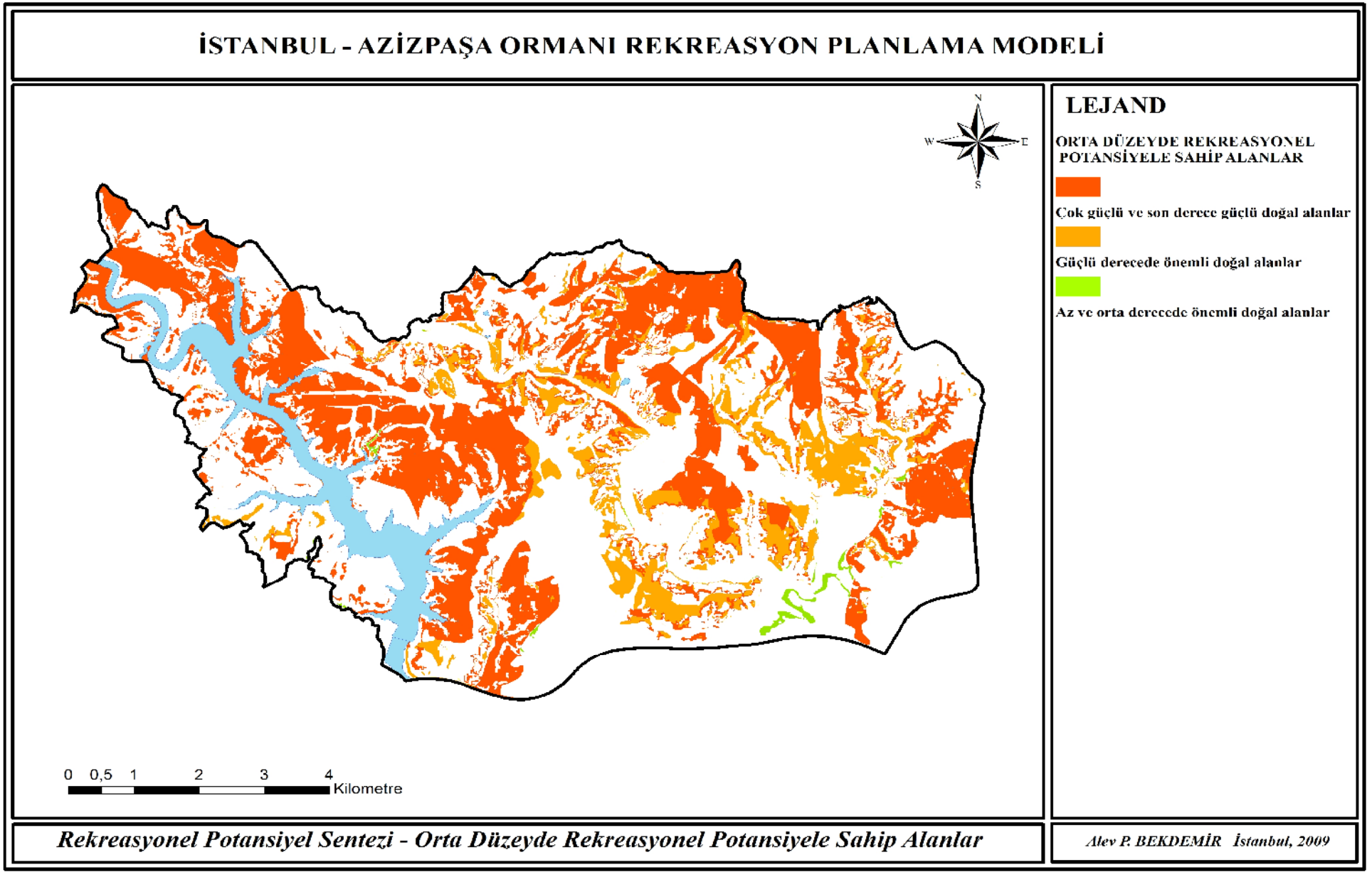
- Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanlarda, çok düşük ve düşük yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,
- Güçlü derecede önemli doğal alanlarda, çok düşük ve düşük yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,
- Az ve orta derecede önemli doğal alanlarda, düşük yoğunlukta kullanımlar yapılabilir,

Bu durumda;

$4X_1 + 50X_2 – (d_1^+ - d_1^-) = 3615,53 * 4 * (\% 48,2)$

$4Y_1 + 50Y_2 – (d_2^+ - d_2^-) = 1355,97 * 4 * (\% 20,4)$

$50Z – (d_3^+ - d_3^-) = 537,2 * 50 * (\% 6)$



Şekil 4.14: Orta Düzeyde Rekreasyonel Potansiyele sahip alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları

Araştırma alanında, Tablo 4.23’teki kullanıma açılabilme yüzdelerine göre;

- Çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanların % 48,2’si,
- Güçlü derecede önemli doğal alanların % 20,4’ü,
- Az ve orta derecede önemli doğal alanların % 6’sının, 2. öncelikli kullanıma açılma durumunda çözüm tablosu Tablo 4.24‘teki gibidir.

Bu yüzdeler değerlendirmeye alındığı takdirde,

- 3615,53 ha.’lık çok güçlü ve son derece güçlü doğal alanların % 48’inin kullanıma açılması durumunda, öncelikli olarak 4 kişi\ha.’lık çok düşük kullanım yoğunluğu ile alanın 11 ha.’ı kullanılacak olup, 50 kişi\ha.’lık düşük kullanım yoğunluğununda kullanılabilir olması durumu ile alanın 138 ha.’ı kullanılacak, toplamda kullanılacak olan 149 ha.’lık alanı 6942 kişi kullanacaktır.
- 1355,97 ha.’lık güçlü derecede önemli doğal alanların % 20’sinin kullanıma açılması durumunda, öncelikli olarak 4 kişi\ha.’lık çok düşük kullanım yoğunluğu ile alanın 14.4 ha.’ı kullanılacak olup, 50 kişi\ha.’lık orta kullanım yoğunluğunun da kullanılabilir olması durumu ile alanın 20.5 ha.’ı kullanılacak, toplamda kullanıma açılacak olan 35 ha.’lık alanı 1085 kişi kullanacaktır.
- 537,2 ha.’lık az ve orta derecede önemli doğal alanların % 6’sının kullanıma açılması durumunda, 50 kişi\ha.’lık düşük kullanım yoğunluğu ile alanın 32 ha.’lık kısmı kullanıma açılacak ve toplamda 1612 kişi kullanacaktır.

Bu değerler doğrultusunda toplamda kullanıma açılmış olan 216 ha.’lık alana 9638 kullanıcı gelebilecektir.

Tablo 4.24: 2. öncelikli rekreasyona açılacak alanlar için çözüm tablosu

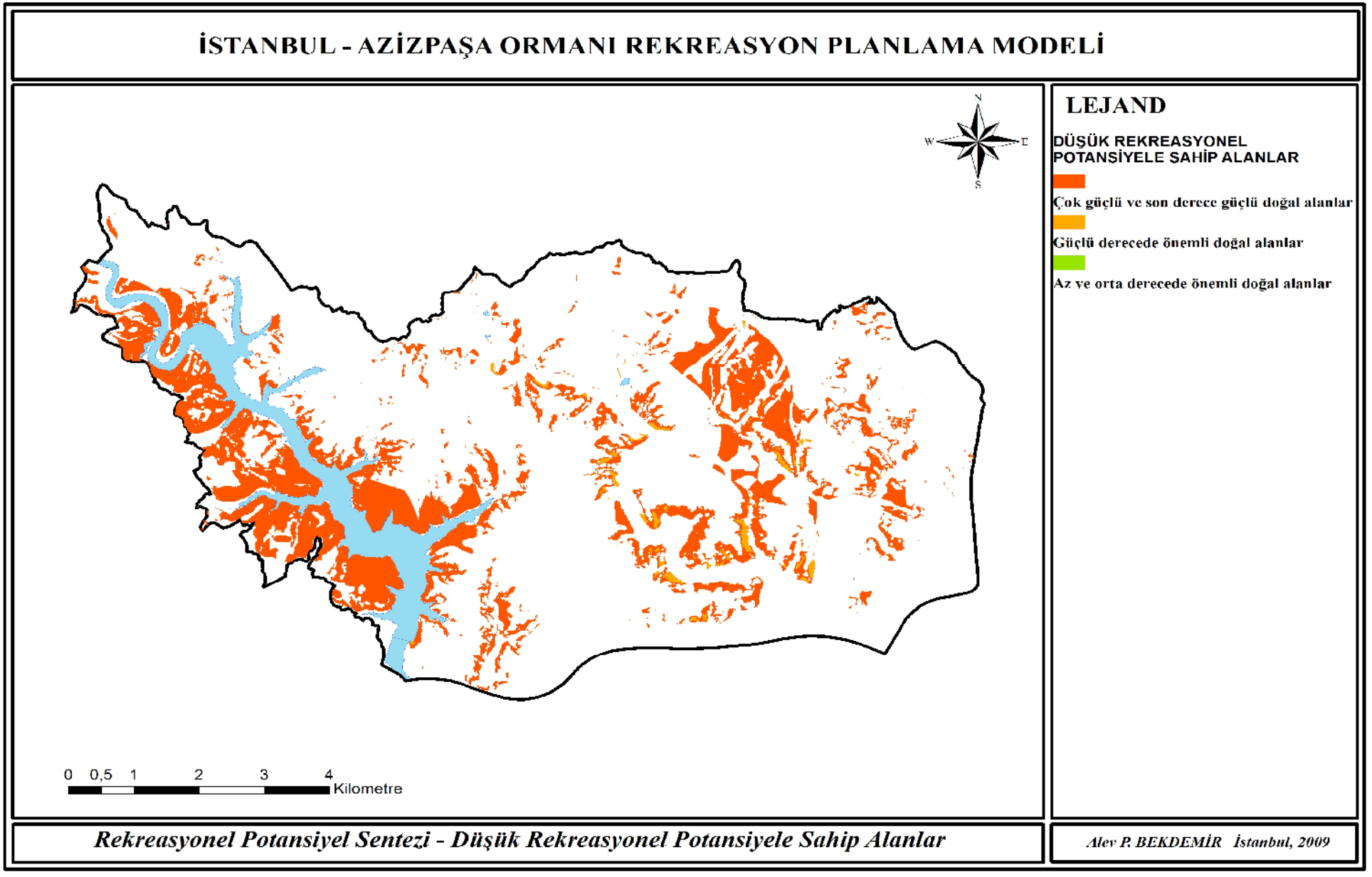
											Z MİN			
11,036	137,95	14,412	20,543	32,232	0	0	0	0	0	0	0	0		
X1	X2	Y1	Y2	Z	D1+	D1-	D2+	D2-	D3+	D3-				
0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0				
KISIT														
1	1	0	0	0	0	0					148,99	<=	3615,53	
0	0	1	1	0	0	0					34,954	<=	1355,97	
0	0	0	0	1	0	0					32,232	<=	537,2	
4	50	0	0	0	-1	1					6941,8	=	6941,818	0,48
		4	50				-1	1			1084,8	=	1084,776	0,2
				50					-1	1	1611,6	=	1611,6	0,06
													9638,194	

SENTEZ_SON değeri 1, rekreasyonel potansiyel değeri düşük olan alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları Tablo 4.25'da gösterilmiştir. Toplamda 958,52 ha. alana sahip düşük rekreasyonel potansiyele sahip alanlar ise kullanıma açılmayacak alanlardır (Şekil 4.15).

Tablo 4.25: Koruma eşikleri üzerindeki kullanıma açılmayacak olan düşük rekreasyonel potansiyele sahip alan dağılımları

ESIK_SON	**Alan (ha.)**	**Düşük Rekreasyonel Potansiyele Sahip Alanlar (ha.)**
1 (Az ve orta derecede önemli)	537,2	0.04
2 (Güçlü derecede önemli)	1355,97	26,80
3 (Çok güçlü ve son derece güçlü)	3615,53	931,68
TOPLAM	**5508.7**	**958,52**

Oluşturulan bu model ile kaynağın koruma eşikleri belirlenmekte, bu eşikler üzerindeki yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar ortaya çıkarılmakta ve belirlenen alanların plan kullanım yoğunluklarına ulaşılmaktadır.



Şekil 4.15: Düşük Rekreasyonel Potansiyele sahip alanların koruma eşikleri üzerindeki dağılımları

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kentleşme, 21. yüzyılın sosyal, ekonomik, politik ve mekansal boyutuna damgasını vuran en önemli olguların başında gelmektedir. Sanayileşmenin etkisiyle metropolitene dönüşen kentler, bulundukları ülkelerin odak noktaları olmaları yanında, önemli birer yoğunlaşma ve kontrol merkezi haline gelmişlerdir. Günümüzde kent yapılarının ve işlevlerinin değişmesinin başlıca sebebi teknoloji toplumunun ortaya çıkması ve küresel anlamda yeniden yapılanmadır.

İstanbul ekonomik anlamda Türkiye'nin en önemli metropolitenlerinden biridir. İstanbul'da kentleşme gözle görülür bir şekilde artış göstermiştir. İstanbul'un gelişimi yağ lekesi gibi yayılarak devam etmiş, sahip olduğu fiziksel sınırlar aşılmıştır. Günümüzde, Tekirdağ ve Kocaeli gibi komşu kentlerin bazı ilçeleri ile bütünleşik hale gelmiştir. İstanbul'un dünya kenti olabilmesi için hızlı ve çarpık kentleşme, konut ve kaçak yapılaşma, işsizlik ve sanayileşme gibi problemlerinin çözülmüş, kentsel çevre niteliği yüksek ve doğal çevresini korumak için yetkililer tarafından yöntemler geliştiren bir kent kimliğine kavuşması gerekmektedir.

Sahip olduğu özgün topoğrafik ve coğrafi yapısı, artan ekonomik gücü ve geniş etki alanı ile İstanbul, fiziksel değişimi ile birlikte sosyal değişime de uğramıştır. Kent halkı, teknoloji toplumu oluşumu sürecinde rekreasyona daha da fazla ihtiyaç duymaya başlamıştır. Rekreasyon talebi ile kentli, doğal çevrenin bir parçası olan yeşil alanlara yönelmiştir. Ancak bu yeşil alanların, insan eliyle yok edilme süreci, özellikle İstanbul gibi kentlerde ve kent çevrelerinde belirgin bir biçimde göze çarpmaktadır. Kentin rekreasyon ihtiyacını karşılayacak en önemli yerler ise orman alanları olmaktadır. Yer yer kent içinde de dağılım göstermesi sebebiyle ormanların, kentleşmenin baskısını da en çok hisseden alanlar oldukları unutulmamalıdır. Bu baskıdan dolayı ekolojik, rekreasyonel ve kültürel kullanım amaçları doğrultusunda korunan ve yönetilen ormanlar tehlike altında kalmaktadır. Nüfus artışı ve kentleşmenin yanı sıra, maden ve taş ocakları ile 2B alanları da orman alanlarını tehdit etmektedir.

Bu bölümde, araştırma alanının doğal ve kültürel öğelerine yönelik değerlendirmeler ile çalışma kapsamında oluşturulmuş rekreasyonel kaynak planlama modeli aşamaları olan Koruma Eşikleri Sentezi, Rekreasyonel Potansiyel Sentezi ve Kaynağa Dayalı Kapasite Hesaplamalarına ait değerlendirmeler ele alınmıştır. Ayrıca, oluşturulan planlama modeli ve araştırma alanına yönelik öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Araştırma alanının doğal potansiyeli ve kültürel öğelerine yönelik değerlendirmeler

- 543.487,5 hektar alana sahip İstanbul ilinde, 6831 Sayılı Orman Kanununa tabi olan ve "Mutlak Korunacak Alanlar" olarak tanımlanmış olan orman alanları, 247.800,20 ha'lık bir alan üzerine kurulmuştur. Orman alanlarının % 58,4'ü Avrupa yakasında, % 41,6'sı Anadolu yakasında bulunmaktadır. Araştırma alanı olarak belirlenmiş İstanbul Avrupa yakasındaki Azizpaşa Ormanının genel alanı 7398.7 hektardır. Araştırma alanının orman karakterine sahip alanları toplam 4945,41 hektardır ve İstanbul İli genel orman dağılımı içerisinde % 2'lik bir paya sahiptir.

- İstanbul İli içinde bulunan orman alanlarının tehdit altında olma sebeplerinin başında nüfus artışı ve hızlı kentleşme gelmektedir. Sözü edilen tehditler açısından değerlendirme yapılacak olursa; Türkiye İstatistik Kurumunun 2007 yılında "Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi" ile yaptığı nüfus sayımı verilerine göre İstanbul'un nüfusu 12.573.836 kişidir. İstanbul nüfusu için TUİK (Türkiye İstatistik Kurumu) nezdinde Nüfus ve Demografi Analizleri Merkezi tarafından yapılmış nüfus projeksiyonlarına bakıldığında bu rakamın 10 yıl içinde 17 milyonu bulabileceği, 2050 yılında ise bu rakamın 48 milyona ulaşabileceği varsayılmaktadır. Araştırma alanı yakın çevresinde bulunan ve alanı en yoğun şekilde kullanması beklenen yerleşim alanları; Gaziosmanpaşa, Şişli, Eyüp, Kağıthane ve Sarıyer ilçeleridir. Bu ilçelerin toplam nüfusu 2.347.900 kişidir. Bu da, İstanbul İlinin toplam nüfusunun %18.7'sine karşılık gelmektedir.

- Rekreasyonel kullanımlar üzerinde ulaşılabilirlik önemli bir etkendir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şehir Planlama Müdürlüğü'nden alınan verilere göre araştırma alanına kısa sürede, kolay ve ekonomik yollarla ulaşabilen yakın çevre ilçelerinden Gaziosmanpaşa'da 33.6 hektar, Şişli'de 35.8 hektar, Eyüp'te 100.3 hektar, Kağıthane'de 23.7 hektar ve Sarıyer'de 167.9 hektar kentsel aktif yeşil alan

bulunmaktadır. Bu verilere dayalı olarak kişi başına düşen aktif yeşil alan, Gaziosmanpaşa'da 0.33 m²/kişi, Şişli'de 1.14 m²/kişi, Eyüp'te 3.08 m²/kişi, Kağıthane'de 0.57 m²/kişi ve Sarıyer'de 6.07 m²/kişi'dir. Bu değerler, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarlarının, ilçeler arasında homojen olarak dağılmadığını göstermektedir. Günümüzde İstanbul'da kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı ancak orman içi mesire alanları da hesaplamaya katılırsa, İmar ve İskan Bakanlığı normlarını yakalayabilmektedir. Araştırma alanı yakın çevresindeki aktif yeşil alan değerlerinin düşük olması ve ulaşılabilirlik düzeyinin yüksek olması göz önünde bulundurulduğunda, Azizpaşa Ormanı potansiyel rekreasyon alanı konumundadır.

- Mevcut orman içi rekreasyon alanlarına alternatif alanların oluşturulmaması; günümüzde bu alanların tahrip edilmesine sebep olmakta, yine bu alanlardaki mevcut hizmetlerin niteliklerini bozmaktadır. Bu tahribat, Azizpaşa Ormanı'na komşu olan Belgrad Ormanı'nında açık bir şekilde görülebilmektedir. Yorgun ve rehabilitasyona ihtiyaç duyan bir orman karakterinde olan Belgrad Ormanı için en yakın alternatif alan da Azizpaşa Ormanı olmaktadır. Bunun en önemli sebebi ise Azizpaşa'nın, Belgrad Ormanı ile benzer ulaşım sistemlerine sahip olmasıdır. Özellikle 4. Levent-Maslak Atatürk Oto Sanayi metro hattına ilave olarak, 2010 yılında hizmete girmesi beklenen Darüşşafaka-Hacıosman-Seyrantepe/Stadyum İstasyonları ile Azizpaşa Ormanı'na ulaşım daha da kolaylaşacaktır.

- Azizpaşa Ormanı'nın jeomorfolojik yapısını ortaya koyan sayısal arazi modeli incelendiğinde, alanın % 50'ye yakın kısmında yüksekliğin 60-100 m. arasında değişmekte olduğu belirlenmiştir. Alanın kuzeydoğusuna gidildikçe yükseklik artmaktadır. Ayrıca alanın % 76'lık bölümünde eğim % 20'nin altındadır. Bu da alanın büyük bir çoğunluğunda rekreasyon açısından kısıtlayıcı bir eğim düzeyinin olmadığını göstermektedir.

- Alandaki hakim toprak grubu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağıdır. Araştırma alanının Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) durumu incelendiğinde alanın % 72'sinin IV, VI ve VII. sınıf arazilerden oluştuğu belirlenmiştir. Sözü edilen üç Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) sınıfı da orman alanı olarak kullanıma müsaittir. IV. sınıf araziler rekreasyonel kullanıma açılabilen alanlardır. VI. sınıf araziler sahip

oldukları eğim durumuna bağlı olarak rekreasyonel aktivite seçimi gerektiren alanlar olup VII. sınıf araziler ise taş, kaya, erozyon vb. gibi şiddetli tehdit unsurlarına sahip olan, av turizmi ve av alanları olarak kullanıma açılabilecek alanlardır. AKK durumu açısından Azizpaşa Ormanı, farklı rekreasyonel kullanımlar sunabilen bir alan yapısındadır.

- Araştırma alanı içinde bulunan Alibeyköy Baraj Gölü, alana su peyzajı açısından estetik değerler katmakta ve alanın rekreasyonel potansiyelini yükseltmektedir. Ancak yıllık yağış miktarlarının değişkenliği, baraj gölünün yüzölçümü üzerinde etkili olmaktadır. Farklı yıllara ait uydu görüntüleri incelendiğinde, bu durum daha net görülmektedir. Rekreasyonel su kullanımları açısından baraj gölünün yıllık su seviyesindeki değişimler göz önünde tutulmalıdır. Baraj gölü dışında araştırma alanı içinde kuru-ıslak derelerde bulunmaktadır. Alandaki ıslak dereler küçük hacimli, cılız akarsu niteliğinde olup, yaz aylarında bu derelerin su hacimleri düşmektedir.

- Azizpaşa Ormanı'nın orman formasyonunun % 53'ü *Pinus nigra* (Karaçam), *Pinus pinea* (Fıstık Çamı), *Pinus maritima* (Sahil Çamı), *Pinus brutia* (Kızılçam), *Cedrus libani* (Toros Sediri) ve *Cupressus sp*. (Servi türleri) gibi türlerden, % 28.6'sı *Carpinus betulus* (Adi Gürgen), *Robinia pseudoacacia* (Yalancı Akasya), *Quercus robur* (Saplı Meşe), *Quercus frainetto* (Macar Meşesi), *Quercus petraea* (Sapsız Meşe) ve diğer geniş yapraklı türlerden oluşmaktadır. Alandaki karışık meşcere oranı % 12.6 olup geri kalan orman arazisinin % 6'sı baltalık alan olarak ayrılmaktadır. İğne yapraklı, geniş yapraklı ve karışık meşcerelerin kapalılık oranı % 50'leri aşmaktadır. Bu özellikleri ile Azizpaşa, kısıtlı rekreasyonel aktivitelere olanak sağlayan bir alan formasyonundadır. Araştırma alanının orman formasyonu dışındaki % 33'lük kısmı; açıklık, ziraat, iskan ve maden alanları ile Alibeyköy Baraj Gölü'nden oluşmaktadır.

- 2007 İstanbul Çevre Durum Raporu'na göre il içinde bulunan 35 adet mesire yeri, toplam 5105 hektarlık alan kaplamaktadır. Bu mesire alanlarının 3 tanesi araştırma alanı sınırları içinde bulunmaktadır. Azizpaşa Ormanının 278.5 hektarlık alanında dağılım gösteren mesire alanları, il genelinin % 5.5'lik, araştırma alanının ise % 3.8'lik kısmını oluşturmaktadır.

- Alan içindeki mesire alanlarına ulaşım, Büyükdere Caddesi, Büyükdere-Bahçeköy Yolu ve Kemerburgaz Yolları ile sağlanmaktadır. Araştırma alanının geneline hizmet eden yollardan, Karayollarına ait O-2 (TEM) Otoyolundan alana giriş yapılamamaktadır. Alana ulaşımı kolaylaştıran metro hatları; Yenikapı, Taksim, Karaköy ve Havalimanı bölgelerinden de alana ziyaretçi çekme kapasitesine sahiptir.

"Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli"ne yönelik değerlendirmeler

TC. Çevre ve Orman Bakanlığı, mevcut orman içi rekreasyonel alan düzenlemelerinde plan kapasitesini 200 kişi/hektar, daha yoğun kullanımlar için ise 250 kişi/hektar olarak almaktadır. Bu kapasite değerleri ile orman alanları tahribata uğramaktadır.

Orman dokusunun ve kaynağın korunması, uzun süreli kullanımının ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, bu doğrultuda kullanım kapasitelerine karar verilmesi, kapasite değerleri üzerinde karar sahibi olabilmek için de alanın doğal kaynak ve rekreasyonel potansiyel değerlerinin saptanması gerekmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda % 96.2'lik kısmında rekreasyonel kullanım bulunmayan Azizpaşa Ormanı için kaynağa dayalı bir planlama modeli oluşturulmuştur. Tez çalışması kapsamında amaçlanan hedeflere ulaşmak amacıyla yerli ve yabancı kaynaklı çeşitli yöntemler araştırılmıştır.

Bu yöntemlerden, kaynak değerleri ile kullanım tipleri arasındaki etkileşim ilişkilerini irdeleyen ve farklı araştırmacılar tarafından farklı amaçlar için geliştirilerek uygulanmış olan "Azami Çevresel Eşikler" yöntemi temel alınmıştır. Yöntemin Pérez ve Pérez tarafından geliştirmiş hali araştırma konumuza yakındır. Ancak, araştırmamızın amacı doğrultusunda oluşturulan "Koruma Eşikleri Sentezi"ne ilave olarak "Rekreasyonel Potansiyel Sentezi" ve "Kapasite Hesaplaması" gibi farklı yöntem yaklaşımları geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

- Planlama modelinin ilk yöntem aşamasında rekreasyona yönelik arazi koşullarını tanımlayan ve doğal kaynak değerleri üzerinde etkili olan değişkenlerin koruma yaklaşımı ile irdelenmesi ve bir anlamda alan analizi yaparak alanın koruma değerlerinin saptanması hedeflenmiştir. Bu aşamada, eğim, arazi kullanım kabiliyet

durumu (AKK) ve su kaynaklarına ait değişkenler değerlendirmeye alınmıştır. Vejetasyon verileri, 2. yöntem aşaması olan rekreasyon potansiyel sentezi içinde değerlendirmeye alındığı için bu aşamada ele alınmamıştır.

- İkinci yöntem aşamasında, alanın rekreasyonel potansiyeli üzerinde etkili olan olumlu-olumsuz etkenlerin belirlenmesi ve bu etkenlere ait değerlendirmeler doğrultusunda rekreasyonel potansiyel değerlerinin saptanması hedeflenmiştir. Değerlendirmeye alınan olumlu etkenleri, vejetasyon dağılımı, eğim durumu ve ulaşım durumu; olumsuz etkenleri ise, koruma alanına yakınlık ve yerleşim baskısı oluşturmaktadır. İlk yöntem aşamasının sentez değerleri de bu aşamada ele alınan değişkenler arasındadır.

- Üçüncü yöntem aşamasında ise, alanın koruma ve rekreasyonel potansiyel değerleri doğrultusunda kullanıma açılabilecek alanların öncelik sıralamalarının belirlenmesi ve bu alanların koruma değerlerine uygun yoğunluklarda kaynak kapasitelerinin Hedef Programlama ile saptanması hedeflenmiştir.

Yöntem I (Koruma Eşikleri Sentezi)'e ait değerlendirmeler

Rekreasyona yönelik koruma eşikleri yöntemi ile Azizpaşa Ormanı'nın cansız doğal etmenlerini oluşturan su kaynakları, toprak ve jeomorfolojik yapıya ait veriler irdelenmiştir. Küresel ısınma nedeniyle yok olma tehlikesi altında olan su kaynaklarının, oluşumlarının uzun yıllar alması sebebiyle de toprak ve jeomorfolojik yapının, alanın doğal yapısı ve kaynak değeri üzerindeki etkisi büyüktür. Diğer cansız doğal etmenleri oluşturan jeoloji ve iklim verileri değerlendirmeye alınmamıştır. Rekreasyonel amaçlı planlanacak araştırma alanına, doğal kaynak değeri katan jeolojik bir oluşumun bulunmaması sebebiyle jeolojik veriler değerlendirmeye alınmamıştır. İklim verilerinin değerlendirmeye alınmama sebepleri ise; alanda ısı farkı yaratacak topoğrafya ve yükseklik durumu olmaması, orman yapısının % 50'lerin üzerinde bir kapalılığa sahip olması dolayısıyla güneşlenmenin rekreasyonel faaliyetleri etkilemeyecek olması, yağış durumunun kent içi orman alanlarında rekreasyonel açıdan bir fark yaratmaması ve hakim rüzgara maruz kalan kuzeydoğu bakısına sahip alanların % 9 gibi alanın az bir bölümünü kaplamasıdır. Araştırma alanının 6831 sayılı Orman Kanununa göre orman rejimine tabi olması ayrıca canlı doğal etmenlerin insan etkisi

(yangın, açma vb.) ile yok edilebilir, kısa sürede kaynak değerini azaltabilir etmenler olması sebebiyle de vejetasyon ve fauna verileri koruma eşikleri sentezi ile irdelenmemiştir.

Koruma Eşikleri Sentezi ile değerlendirmeye alınan arazi kullanım kabiliyet durumu (AKK), Eğim ve Su kaynaklarına ait verilere dayalı olarak alan, dört (4) ayrı bölümde incelenmiştir.

- Araştırma alanının % 5.94'ü ıslak ve/veya kuru derelerin dağılım gösterdiği havza içi alan karakterindedir. Bu alan içindeki ıslak dereler Alibeyköy Baraj Havzasını beslediği için sentezde daha yüksek puan almışlardır. Alanın % 51'lik kısmı VII. Sınıf arazilerden oluşmaktadır. Bu sınıf araziler toprak sığlığı, taş, kaya, eğim ve erozyon gibi şiddetli tehdit faktörlerine sahip olduğundan alanın koruma eşik değerleri üzerinde düşük etkiye sahiptir. Aynı zamanda alanın % 57'lik kısmının % 0-15 eğim değerine sahip olması da koruma eşik değerlerini düşük düzeyde etkilemektedir. Puan aralıkları incelendiğinde bu alanın 11-18 gibi yüksek puana sahip olduğu görülmektedir. Baraj havzası içinde olması ve ıslak-kuru derelere sahip olması alanın eşik değerlerini yükseltmiştir. İnsan kullanımları nedeniyle yenilenebilir kaynak olma özelliğini kaybetme tehlikesi altında olan su kaynaklarının ve çevresinin korunması gerekmektedir.

- Araştırma alanının % 25.74'lük kısmı ıslak ve/veya kuru derelerin dağılım gösterdiği havza dışı alan karakterindedir. Islak ve kuru dereler, havza dışı alanda bulunması ve düşük dere hacmine sahip olması sebebiyle koruma eşikleri sentezine aynı puan ile katılmışlardır. Bu alanın % 61.08'lik kısmını II. Sınıf araziler oluşturmaktadır. Bu sınıftaki topraklar, I. Sınıf topraklar gibi verimli topraklardır. Rekreasyonel kullanımlarda kısıtlamalar gerektirmektedir. Bu sebeple de eşik değerleri yüksektir. Ancak alanın % 75'lik kısmının, % 0-15 gibi düşük eğim değerine sahip olması eşik değerlerini düşürmektedir. Bu alanlara düşük yoğunlukta ve alanın verimliliğini bozmayacak kullanımlar getirilmesi gerekmektedir.

- Araştırma alanının % 31.25 'lik kısmı havza içi alan olup, su kaynak değeri bulunmamaktadır. AKK durumları açısından incelendiğinde % 85'lik bölümünün

VI. ve VII. Sınıf arazilerden oluştuğu belirlenmiştir. Bu tip araziler toprak sığlığı ve erozyon gibi tehdit faktörlerine sahip olduğundan verimsizdir bu nedenle de koruma eşik değerleri üzerinde etkisi düşüktür. Bu alanın % 66'sı % 16-30 eğime sahip olduğundan ortalama puan aralığında olduğu saptanmıştır. Alana getirilecek rekreasyonel kullanımların çoğunluğu % 0-15 eğim düzeyine sahip alanlara getirilmelidir.

- Araştırma alanının kalan % 37.07'lik kısmının hem havza dışı karakterde hem de su kaynak değerine sahip olmaması, bu alanın 3-10 gibi düşük puan aralığına sahip olmasına neden olmaktadır. Eşik değerini düşüren bir diğer neden ise alanın % 54.2'lik kısmının VI. Sınıf arazi olmasıdır. Koruma eşik değerini yükselten en önemli etken alanın % 68 gibi büyük bir bölümünün % 16-30 eğime sahip olmasıdır.

- Koruma eşikleri sentez sonuçlarına göre araştırma alanı içinde 9-18 puan aralığında olan ve çok güçlü ve son derece güçlü alanlar olarak tanımlanan alanlar, genel alanın % 57.2'sine denk gelmektedir. Bu nedenle araştırma alanının koruma yaklaşımı ile düşük yoğunluklu planlanmasının öncelikli amaç olması gerektiği doğrulanmıştır.

- Koruma eşik sentez değerleri ile irdelendiğinde iskan alanlarının % 2.6'sı Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alanlar (ÇGDA), % 7'si Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanlar (GDA), % 50.4'ü Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alanlar (AODA) üzerinde kuruludur. Bu değerlere göre iskan alanlarının % 9.6'sının doğal kaynak değerleri yüksek alanlar üzerinde olması sebebiyle iskan amaçlı kullanılmaması gerekmektedir.

- Ziraat alanlarının koruma eşik sentezi değerleri ile irdelenmesi sonucunda bu alanların % 53.2'sinin Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alanlar (ÇGDA), % 21.8'i Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanlar (GDA) ve % 25'i Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alanlar (AODA) üzerinde olduğu görülmektedir. Bu alanların % 50'den fazla kısmı, AKK durumu ve su kaynaklarına yakınlığı sebebiyle doğru kullanım amacı taşımaktadır.

- 2B arazilerinin ise % 50'si Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alanlar (ÇGDA), % 16'sı Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanlar (GDA), % 34'ü Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alanlar (AODA) üzerinde dağılım göstermektedir. Orman vasfını yitirmiş olduğu varsayılarak 2B olarak ayrılmış bu alanların % 66'lık kısmının koruma eşik değerlerinin yüksek olması sebebiyle yasal durumlarının tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. 6831 sayılı Orman Kanunu 2. Maddesi (B) bendi gereğince iskan ve ziraat alanları orman sınırları dışına çıkartılmıştır. Yine aynı madde gereği orman vasfını kaybetmiş, geri kazanılamayan ve ıslah edilemeyen 2B arazileri olarak tanımlanan alanlar iskan ve ziraat amaçlı kullanıma ayrılmamış olsa da orman sınırları dışına çıkartılmıştır. Bu nedenle bu alanlara planlama önerisi getirilmemiştir.

- Orta ve uzun vadede planlanacak olan maden alanlarının % 68'i Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alanlar (ÇGDA), % 28'i Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanlar (GDA) ve % 4'ü Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alanlar (AODA) üzerinde kuruludur. Maden alanlarının gelecekte planlamaya katılabilecek alan özelliğini yitirmemesi ve yoğun rehabilitasyon çalışmaları gerektirmemesi için işletme ruhsatlarına bağlı olarak kontrollerinin iyi bir şekilde yapılması gerekmektedir. Araştırma alanı içindeki maden alanları, doğal kaynak değerlerinin sınırlı olması sebebiyle orta ve uzun vadede planlanacak alanlar olarak ayrılmıştır.

- Plan veto ve uzun vadede planlanacak alanlar Azizpaşa Ormanı'nın % 20'lik kısmını oluşturmaktadır.

- Bütün bu değerlendirmeler sonrasında Azizpaşa Ormanı'nın % 80'inin Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeline temel oluşturacak nitelikte olduğu belirlenmiştir. Bu alanların % 64'ü Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alan (ÇGDA) niteliğinde olup, koruma alanı olarak tanımlanmıştır. % 27'si Güçlü Derecede Önemli Doğal Alan (GDA) niteliğinde olup düşük yoğunlukta kullanıma açılabilir alanlar olarak tanımlanmıştır. Alanın kalan %9'luk kısmı ise Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alan (AODA) niteliğinde olup yoğun kullanıma açılabilen alanlar olarak tanımlanmıştır.

Yöntem II (Rekreasyonel Potansiyel Sentezi)'ye ait değerlendirmeler

- Bu çalışma ile ortaya konan Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli'nin ikinci yöntem aşaması ile arazinin orman karakterine sahip alanlarının rekreasyonel potansiyeli ortaya konmuştur. Rekreasyon potansiyeli üzerindeki olumlu etkenler; vejetasyon, eğim ve ulaşım durumu olarak belirlenmiştir. Bu yöntem aşamasında eğim verileri, alana getirilecek rekreasyonel faaliyetlerin ekonomik açıdan uygunluk düzeyi doğrultusunda ele alınmıştır. Planlama yapılacak alanın % 41'i ibreli orman karakterindedir. İbreli meşcere dağılımının yüksek olduğu göz önünde tutularak alanın rekreasyonel kullanım açısından riskli bir alan olduğu görülmektedir. Eğim dağılımı açısından araştırma alanının % 72'sine rekreasyonel faaliyet getirilmesi maliyet açısından ekonomik olacaktır.

- Alanın % 61'ine araç ile ulaşım kolaydır. Alanın güneydoğusunda inşaatı süren GS-Seyrantepe Stadı'nın açılması ile O-2 (TEM) Otoyolu üzerinden alana giriş sağlanabilecektir. Kemerburgaz, Bahçeköy ve Sarıyer'e ulaşımı sağlayan yollar, araştırma alanının rekreasyonel planlama modeli açısından büyük öneme sahip yollardır.

- Rekreasyon potansiyeli üzerindeki olumsuz etkenler ise; koruma alanına yakınlık ve yerleşim baskısı olarak belirlenmiştir. Koruma eşikleri sentezi yöntemi ile araştırma alanının % 64'ünü kaplayan "Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alanlar" koruma alanı olarak belirlenmiştir. Koruma alanları içinde dağılım gösteren Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanlar (% 27) ve Az ve Orta Derecede Önemli Doğal Alanlar (% 1.6) da koruma alanı olarak tanımlanmıştır. Alanın % 26'sı koruma alanına yakınlığı sebebiyle düşük rekreasyonel potansiyele sahiptir.

- Alanın güneyinde bulunan O-2 (TEM) Otoyolu ve doğusundaki Büyükdere Caddesi yerleşim bölgeleri ile alan arasında tampon bölge oluşturmaktadır. Alanın kuzey ve kuzeydoğusunda orman formasyonu devam etmektedir. Alanın batısında bulunan Gaziosmanpaşa ve kuzey batısında bulunan Kemerburgaz yerleşim bölgeleri Alibeyköy Baraj Havzası sınırında bulunmaktadır. 25.05.2006 tarihli Gazete 34'te yayınlanmış olan İSKİ İçmesuyu Havzaları Yönetmeliği 6.1. ve 6.2.

maddelerine göre göl mutlak koruma ve kısa mesafeli koruma alanlarında kesinlikle yapılaşmaya izin verilmemektedir. Bu nedenle Gaziosmanpaşa ve Kemerburgaz yerleşim bölgelerinin baskı değerleri değerlendirmeye alınmamıştır. Çalışma kapsamında yerleşim baskısı, alan sınırları içinde bulunan yerleşim bölgeleri doğrultusunda irdelenmiştir.

- Koruma eşik sentez değerleri ise korunacak-kullanıma açılacak alan niteliklerine göre rekreasyonel sentezi içinde değerlendirmeye alınmıştır.

- Rekreasyonel potansiyel sentezine göre Azizpaşa Ormanı'nın planlanacak alanlarının % 24'ünün düşük, % 51'inin orta ve % 25'inin yüksek potansiyele sahip olduğu saptanmıştır. Araştırma alanının Koruma Eşik ve Rekreasyonel Potansiyel değerleri karşılıklı olarak irdelendiğinde hem koruma eşik değeri yüksek, hem de yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanların % 9 oranında, her iki sentez değeri de orta olan alanların % 20 ve her iki sentez değeri de düşük olan alanların alanın 0.04'ünü kapladığı belirlenmiştir. Bu oransal dağılımlara göre iki sentez değerinin birbiri ile benzerlik göstermediği söylenebilir.

Yöntem III (Kaynağa Dayalı Kapasite Hesaplama)'e ait değerlendirmeler

- Çalışma kapsamında oluşturulmuş olan "Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli"ne göre yüksek rekreasyonel potansiyele sahip alanlar 1. öncelikli kullanıma açılacak alanlardır ancak kullanım yoğunlukları alanın koruma eşiklerine bağlı olarak değişmektedir.

- Alan içinde bulunan mevcut mesire alanlarının koruma eşik değerleri incelendiğinde; Azizpaşa Mesire Yeri ve Parkorman'ın çoğunlukla koruma alanları üzerinde dağılım gösterdiği saptanmıştır. Orman ve Çevre Bakanlığı'nın 200-250 kişi/hektarlık mevcut plan kapasitesi ile bu alanlar zarar görmektedir. Bu nedenle, koruma öncelikli planlama modeli, koruma alanlarının çok düşük yoğunlukla kullanımı öncelikli olmak üzere, çok düşük (4 kişi/hektar) ve düşük (50 kişi/hektar) yoğunluklarda; güçlü derecede önemli doğal alanların eşit ağırlıklı olarak düşük (50 kişi/hektar) ve orta (300 kişi/hektar) yoğunluklarda; az ve orta derecede önemli

doğal alanların ise orta (300 kişi/hektar) yoğunlukta kullanıma açılması üzerine kuruludur.

1. Öncelikli Kullanıma Açılacak Alanlar:

- Koruma alanlarının (Çok Güçlü ve Son Derece Güçlü Doğal Alanlar) üzerinde dağılım gösteren, 1. öncelikli kullanıma açılabilir nitelikte (ESIK_SON değeri 3, SENTEZ_SON değeri 3) olan alanların (Şekil 4.13), sözü edilen çok düşük ve düşük yoğunluk dağılımları ile oluşturulan planlama modeline katılması sonucunda, 28 hektarlık alana, toplamda 1300 kişinin geleceği saptanmıştır. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından uygulanan plan kapasitesi ile alan kapasitesi 5580 kişi olmaktadır. Kaynak değerlerine bağlı planlama yapılması durumunda plan kapasitesinde % 76.7 oranında azaltma yapılması gerekmektedir.

- Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanların üzerinde dağılım gösteren, 1. öncelikli kullanıma açılabilir nitelikte (ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 3) olan alanların (Şekil 4.13), “Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli”ne düşük ve orta yoğunluk dağılımlarına göre katılması sonucunda, 172 hektarlık alanın toplamda 45.425 kişiye kullanım olanağı sağlayacağı belirlenmiştir. Bu değerler ve Bakanlığın uyguladığı plan yükleri karşılaştırıldığı zaman alanın bazı bölümlerinde 200 kişi/hektarlık plan kapasitesinin % 75 oranında azaltılması, bazı bölümlerinde ise 250 kişi/hektarlık plan kapasitesinin % 20 oranında azaltılması gerektiği saptanmıştır. Bu bölümleme çalışmaları için sentez puantaj paftalarının kullanılması gerekmektedir.

- Az ve orta derecede önemli doğal alanlar üzerinde dağılım gösteren ve planlama modeline göre 1. öncelikle kullanıma açılabilir nitelikte (ESIK_SON değeri 1, SENTEZ_SON değeri 3) olan alanların (Şekil 4.13) tamamının 300 kişi/hektarlık kullanım yoğunluğu ile kullanılması sonucunda 38.678 kişiye kullanım olanağı sağlayacağı saptanmıştır. Bu nitelikte alanlar için Bakanlığın, uyguladığı plan kapasitesini % 20 oranında arttırması gerekmektedir.

2. Öncelikli Kullanıma Açılacak Alanlar:

- 2. öncelikli olarak kullanıma açılacak orta rekreasyonel potansiyel değerine sahip olan koruma alanlarının, kullanıma açılabilir nitelikte (ESIK_SON değeri 3,

SENTEZ_SON değeri 2) olan kısmının (Şekil 4.14), oluşturulan planlama modeli doğrultusunda sadece 149 hektarına 6942 kişinin geleceği saptanmıştır. Çevre ve Orman Bakanlığı plan kapasitesi değerlerine göre bu alanın kapasitesi 27.600 kişidir. Kaynak değerlerine göre rekreasyon planlaması yapılması durumunda plan kapasitesinin % 75 oranında düşürülmesi gerekmektedir.

- Güçlü Derecede Önemli Doğal Alanların üzerinde dağılım gösteren, 2. öncelikli kullanıma açılabilir nitelikte (ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 2) olan kısmının (Şekil 4.14), planlama modeline göre sadece 35 hektarının kullanılacağı ve alana toplamda 1085 kişi geleceği saptanmıştır. Bakanlığın güncel plan kapasiteleri alana 7000 kişi öngörmektedir. Bu değerler doğrultusunda plan kapasitesinde % 84.5'lik azaltma yapılması gerekmektedir.

- Az ve orta derecede önemli doğal alanların % 6'sı (Şekil 4.14), planlama modeli doğrultusunda 2. öncelikle kullanıma açılabilir nitelikte (ESIK_SON değeri 1, SENTEZ_SON değeri 2) olduğu belirlenmiştir. 50 kişi/hektar kullanım yoğunluğu ile alana toplam 1612 kişi geleceği saptanmıştır. Günümüzde kullanılmakta olan plan kapasitesi değerleri bu alana 6400 kişi öngörmektedir. Plan kapasitesinde % 75 oranında azaltma yapılması gerekmektedir. Rekreasyonel kaynak planlama yöntemine göre 2. öncelikli kullanıma açılabilir nitelikte olan 216 hektar'lık alanın toplam taşıma kapasitesinin 9638 kişi olduğu saptanmıştır.

Kullanıma açılmayacak alanlar:

- Rekreasyonel potansiyel sentezi sonucu düşük potansiyele sahip olduğu saptanan alanlar kullanıma açılmayacak alanlardır. Düşük potansiyele sahip son derece güçlü alanlar (ESIK_SON değeri 3, SENTEZ_SON değeri 1) ve güçlü alanlar (ESIK_SON değeri 2, SENTEZ_SON değeri 1) mutlak koruma alanı olarak ayrılmalıdır.

Oluşturulan planlama modeli ve araştırma alanına yönelik öneriler

- Orman formasyonuna sahip alanlar 6831 Sayılı Orman Kanununa bağlı olarak Muhafaza Ormanı olarak ayrılmış olsa bile, mevcut kullanımlardan zarar görmektedirler. Bu sebeple Azizpaşa Ormanı'nın "Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli" doğrultusunda, sahip olduğu tabii kaynak değerleri sebebiyle mutlak

koruma kararı alınan bölgeleri, 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu çerçevesinde, 19309 Sayılı Milli Parklar Yönetmeliği 7. Maddesi B bendi gereğince “Tabiatı Koruma Alanı” olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Örnek olarak, araştırma alanı içinde dağılım gösteren mesire alanlarından Fatih Çocuk Ormanı, oluşturulan model doğrultusunda “Koruma Alanı” dır. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün teklifi ve Bakanlık Makamının onayıyla bu alan 03.06.2008 tarihinde “Tabiat Parkı” ilan edilmiştir.

- Azizpaşa Ormanı biyolojik çeşitliliği ve Alibeyköy Baraj gölünü beslemesi açısından İstanbul koşulları içinde önemli yaşam destek sistemlerindendir.

- Alibeyköy Baraj Havzasının, hem İstanbul-Avrupa Yakası’na içme ve kullanma suyu sağlaması, hem de araştırma alanının biyolojik değerlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla işlevlerinin bozulmaması gerekmektedir.

- Araştırma alanı içinde, Cendere Yolu üzerinde bulunan hazır beton santralleri ve alan içinde dağılım gösteren diğer sanayi tesisleri alanın su kaynakları üzerinde tehdit unsuru olmaktadır. Yeni yönetmeliklerle bir takım yaptırımlar konulmalı, tesislerin alanın kaynak değerlerine etkileri kontrol edilmeli ve uygun sanayi bölgelerine etap etap geçişleri sağlanmalıdır. Yeni tesislere izin verilmemelidir.

- Araştırma alanı yakın çevresinde yoğun bir hizmet üretimi vardır. Yüksek katlı işyerleri ve üniversite kampüsleri bölgenin gündüz nüfusunu arttırmaktadır. Bu bilgiler ışığında alanın yakın çevre nüfus verilerine ait istatistiksel verilerin güncelleştirilmesi gerekmektedir.

- Araştırma alanı içindeki Atatürk Oto Sanayi bölgesinin çevre gelişimlerine bakılacak olursa, bu bölgenin gelecekte iskan alanı olması olasıdır. Bu da araştırma alanı üzerindeki baskıyı arttıracaktır.

- Oluşturulan “Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli” İstanbul gibi büyük metropoliten alanlarında dağılım gösteren doğal kaynakların, koruma altına alınması gereken ve rekreasyonel kullanıma açılabilir bölgelerini belirlemede, kullanıma

açılma öncelikleri saptamada ve bu alanların doğru kapasiteler ile kullanımına yardımcı olacak bir modeldir.

- Her kentin ve her doğal kaynağın, farklı ekosistem ve doğal değerlere sahip olduğu unutulmamalıdır. Bu sebeple, rekreasyon potansiyelini etkileyen baskı unsurları ve diğer değişkenler, kentten kente ve kaynak değerlerine bağlı olarak değişebilir. Model, sözü edilen değişimlerin uygulanabileceği bir puanlama sistemine sahiptir. Kapasite hesaplamaları; koruma eşikleri ve rekreasyon potansiyeli belirlenmiş her doğal kaynağa uyumludur.

- Sentezlerin doğru ve yerinde sonuçlar vermesi için; modelin uygulanacağı alanlarda kaynak değeri olarak farklılık yaratan, rekreasyonel kullanımlar üzerinde etkili olan etken ve kısıtlardan oluşan veri tabanları değerlendirmeye alınmalıdır.

- Sosyo-kültürel açıdan farklılık gösteren bölgelerde, kapasite hesaplamaları için farklı kullanım yoğunlukları kısıt olarak alınabilir.

- "Rekreasyonel Kaynak Planlama Modeli" kullanımı sonrasında geçilecek uygulama aşamasında, model doğrultusunda belirlenmiş kullanım bölgeleri üzerinde, alan kullanım planına altlık olacak bir leke çalışması yapılmalıdır. Bu alanlara numara verilerek, her bir alana getirilebilecek fonksiyon ve aktivitelerin standartlar doğrultusunda uygunluğunun irdelendiği bir "Uygunluk Analizi" gerçekleştirilmelidir. Uygunluk analizi, her bir alan için uygunluk derecelerine göre fonksiyon ve aktivite sıralaması yapmaya yardımcı olacaktır. Sosyal bir araştırma yapılarak, uygun fonksiyon ve aktiviteler arasından kentlinin en çok tercih ettiği fonksiyonlar saptanmalıdır. Getirilecek fonksiyon ve aktiviteler, alanın model yardımı ile saptanmış kullanım yoğunluk ve kapasitelerini aşmamalıdır.

- Kent içi doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için, sahip oldukları değerlerin detaylı olarak saptanması, düzenli olarak envanterlerinin tutulması ve korunması gerekmektedir. Doğal ve kültürel etkenler ile yasal düzenlemelerdeki değişimler, sayısal ortamda üretilmiş haritalar üzerinde güncelleştirilmelidir.

- Kentsel gelişme eğiliminin kuzeye kayması orman kaynaklarını tehdit etmektedir. Bu süreci engelleyebilecek yasal bir mevzuatın bulunmaması nedeniyle kent yönetiminin yeniden yapılandırılması, yeni belediyecilik anlayışı ve yeni kentsel politikaların oluşturulmasını gerektirmektedir. Bunun için Büyükşehir Belediyelerinin kendi görevlerini yeniden tanımlaması suretiyle kentsel gelişmenin önüne geçmesi gerekmektedir.

- İstanbul gibi büyük metropollerde kentleşmenin artışını engellemek amacıyla etkin politika araçları geliştirilmelidir.

- Doğal kaynakları kısıtlı olan İstanbul metropoliteninin yeşil alan normlarını yakalayan bir kent olabilmesi için, imar planlarının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Mahalle düzeyindeki yerleşim bölgeleri içinde kentlinin rekreasyon ihtiyacına cevap verecek alanlar yaratılmalı, böylelikle kent düzeyindeki yeşil alanlar üzerindeki baskı hafifletilmelidir.

- Kent içi orman karakterindeki alanlarda yapılacak planlamalar, toplum baskılarını dengeleyen ve düzenleyen bir karaktere sahip olmalıdır. Bu amaçla söz konusu planlamalar, kendi içinde aşamalı, değişken, yönlendirici ve esnek olmalıdır.

Rekreasyon planlamalarında öncelikli karar doğal kaynağa ait olmalıdır. Doğal kaynakların, aşırı ve yanlış kullanımlar sebebiyle kendini yenileyebilme yeteneklerini kaybetmesi, zarar görmesine neden olmaktadır. Günümüze kadar insan, doğaya hükmetmeye çalışmış ve bunun zararını yine insan görmüştür. Bu nedenle, planlama çalışmalarının doğaya uyumlu olması bir zorunluluk haline gelmiştir. Yapılan bu çalışma, doğal kaynaklara dayalı rekreasyon planlama çalışmaları için bir örnek teşkil edecektir.

KAYNAKLAR

AGENDA 21, 1992, United Nations, sustainable development, *United Nations Conference on Environment&Development, 3-14 June 1992*, Rio de Janerio, Brazil.

AKESEN, A., 1978, *Türkiye'de ulusal parkların açıkhava rekreasyonu yönünden nitelikleri ve sorunları*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 262, İstanbul.

AKESEN, A., 1982, Rekreasyonel taşıma kapasitesi ve Açıkhava rekreasyonu planlamalarındaki önemi, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri:B, Cilt: 32, Sayı:1, İstanbul.

AKESEN, A., 1983, *Fethiye yöresi'nde rekreasyon amacı ile kullanılan bazı orman alanlarında rekreasyonel talep değerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No:346, İstanbul.

AKYÜZ, N., 1981, Yaban hayatı ve doğal çevreleri, *Doğal Çevrenin Sorunları ve Doğal Kaynakların Korunması Semineri*, Bildiri, Antalya.

ALTINÇEKİÇ, H. ve ALTINÇEKİÇ, S., 2002, Kentsel yeşil alanlar ve doğa-insan ilişkisindeki önemi, *Popüler bilim*, 9 (98), İstanbul.

ALTUNKASA, F., 1998, *Rekreasyonel planlama organizasyonu*, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No: 54, Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: B-4, 2. Basım, Adana.

ANONİM, 1977, *Ankara metropoliten alanı bölgesel rekreasyon master plan raporu*, Ankara Metropoliten Alan Master Plân Bürosu, Ankara.

ANONİM, 1983, *2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu*, Kabul Tarihi : 9/8/1983, Yayımlandığı Resmi Gazete Tarih ve Sayısı: 11/8/1983 / 18132

ANONİM, 1987, *Our common future:the Brundtland report*, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, London.

ANONİM, 1996, European commission, 1996, *European sustainable cities-report of the expert group on the urban environment*, Brussel, 92-827-8259-X.

ANONİM, 2005, *Mesire yerleri teknik izahnamesi*, [Online], http://www.milliparklar.gov.tr/mesire/teknikizahname.htm, [Ziyaret Tarihi: 12 Ocak 2007]

ANONİM, 2006, *İSKİ içmesuyu havzaları yönetmeliği*, 12.5.2006 Tarih 933 Sayılı Genel Kurul Kararı, 25 Mayıs 2006 tarihli Gazete 34.

ANONİM, 2007, *İstanbul çevre durum raporu*, T.C. İstanbul Valiliği, Çevre ve Orman İl Müdürlüğü, İstanbul.

ARSLANGÜNDOĞDU, Z. 2005, *Istanbul-Belgrad ormanı'nın ornitofaunası üzerine araştırmalar*, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ASLANBOĞA, İ., 1988, Kentlerde yeşil alan düzenlemesi yönünden kentleşmenin neden olduğu ekolojik değişmeler, Çevre 88, *IV. Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi, 5-8 Haziran 1988 İzmir*.

ATAN, M., 2005, Çok amaçlı hedef programlama ile optimal portföy seçim modelinin İMKB 100 endeksine uygulanması, *9. Ulusal Finans Sempozyumu "Stratejik Finans", 29 - 30 Eylül 2005*, Kapadokya, Nevşehir.

BALCI, A.N., 1996, *Toprak koruması*, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No. 439, İstanbul, 975-404-423-6, İstanbul.

BAUD-BOVY, M. and LAWSON, F., 1998, *Tourism and recreation, handbook of planning and design*, Architectural Pres, Elsevier Science, Oxford, UK, 0 7506 3086 8.

BAYRAKTAR, A., 1975, *Ege kıyılarında bazı tatil köylerinde peyzaj ve rekreasyon planlamasının etüdü ile turizm gelişmesinde bu bakımdan önemli esasların tespiti*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:249, İzmir.

BERBEROGLU, S., ALPHAN, H. ve YILMAZ, K.T., 2003., A remote sensing approach for detecting agricultural encroachment on the eastern mediterranean coastal dunes of Turkey, *Turkish Journal of Agriculture Forestry*, Volume 27, pp:135-144, TÜBITAK.

BROADHURST, R., 2001, *Managing environments for leisure and recreation*, Routledge Environmental Management Series, London, 0-415-20098-9.

BROWN, P. J., HAAS, G. E., DRIVER, B. L., and LUCAS, R. C., 1987, Wilderness management zoning, *Journal of Forestry*, Society of American Foresters, 85(12), 0022-1201, USA.

BURDEN, R.F. AND RANDERSON, P.F., 1972, Quantitative studies of the effects of human trampling on vegetation as an aid to the management of semi-natural areas, *The Journal of Applied Ecology*, 9(2): 439-457.

CARVER, S. J., 1991, Integrating multicriteria evaluation with geographical information systems, *International Journal of Geographical Information Systems*, 5, 321–339.

CHANG-QING, K., XIAO-MEI, L. AND SHEN, C., 2005, Urban land use change of Guangzhou, south China, using multiple temporal satellite images, *International Geoscience and Remote Sensing Symposium, 25-29 July. 2005*, Seoul, Korea, pp: 2335-2338.

CITY OF JUNEAU PARKS AND RECREATION, 1996, [Online], *Juneau Parks and Recreation Comprehensive Plan, Development Standards,* Chapter 6, http://www.juneau.org/parkrec/complan/chap6.htm [Ziyaret Tarihi: 03 Haziran 2008]

DAHL, B. ve MOLNAR, D., 2003, *Anatomy of a park: Essentials of recreation area planning and design*, Waveland Pres, Illinois, 1-57766-280-6.

DAŞDEMİR, İ., GÜNGÖR, E., 2002, Çok boyutlu karar verme metotlarının ormancılıkta kullanım alanları, *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 4(4), BARTIN.

DEMİRCAN, S., 1999, *Orman Bakanlığı ve çevre politikası*, [Online] http://garildi.birnumara.com.tr/cgi-bin/sayfa.cgi?w+30+/gezix/9901/01/t/g05.htm [Ziyaret Tarihi: 20 Ekim 2007]

DMİGM, 2008, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet meteoroloji işleri genel müdürlüğü.

GERAY, U. ve AKESEN, A., 2001, *Av ve yaban hayatı kaynaklarının sürdürülebilir yönetim,* Sürdürülebilir avcılık için temel eğitim kitabı, T.C. Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Eğitim Yayınları-1, Sf: 75-152, Başak Matbaacılık, Ankara, 975-8273-32-9.

GOLD, S. M., 1980, *Recreation planning and design*, Mc Graw-Hill Book Comp., New York, 0-07-023644-5.

GÜL, A., ve GEZER, A., 2004, Kentsel alanda kent ormanı yer seçimi model önerisi ve Isparta örneğinde irdelenmesi, *I. Ulusal Kent Ormancılığı Kongresi, 9-11 Nisan 2004 Ankara*.

GÜLEZ, S., 1983, Ormaniçi rekreasyon planlaması, *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt 6, sf:288-317.

GÜLEZ, S., 1990, Ormaniçi rekreasyon potansiyelinin belirlenmesi için bir değerlendirme yöntemi, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, Cilt 40, Sayı 2, s:132-147, İstanbul.

HACIOĞLU, N. ve GÖKDENİZ, A., 2003, *Boş zaman – rekreasyon yönetimi*, 1. Baskı, Detay Yayınları, Ankara.

HALAÇ, O., 2001, *Kantitatif karar verme teknikleri (yöneylem araştırması),* 5. Baskı, Alfa Kitabevi, Bursa.

HALL, G. B., WANG, F., and SUBARYONO, 1992, Comparison of Boolean and fuzzy classification methods in land suitability analysis by using geographical information systems, *Environment and Planning A*, 24, 497–516.

HASDEMİR, M., 1989, Orman içi rekreasyon sahalarında sağlıklı çevrenin oluşturulması, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 39 (2), , Sf: 145-152.

HENDEE, J. C. and DAWSON, C. P., 2001, *Wilderness management: stewardship and protection of resources and values*, Rev. 3rd Edition, North American Press of Fulcrum Publications, Golden, Colorado, USA, 1555918557.

HILLIER, F. S. ve LIEBERNAN, G. J., 1990, *Introduction to operations research.* fifth Edition, Mc Graw- Hill Publishing Company, New York, USA, 0-07-252744-7.

HORNBY, A. S., GATENBY, E. V. & WAKEFIELD, H., 1963, *The advanced learner's dictionary of current English*, 2 nd ed., Oxford University Press, London, 3-8109-0048-6.

IBRAHIM, H. and CORDES, K. A., 2002, *Outdoor recreation, enrichment for a lifetime*, Second Edition, Sagamore Publishing LLC, USA, 1-57167-495-0.

IGNIZIO, J. P., 1983: Generalized goal programming: an overview, *Computers and Operations Research*, 10(4), pp: 277-289.

IRVING, P. and MONCRIEFF, I., 2004, Managing the environmental impacts of land transport:integrating environmental analysis with urban planning, *Science of the total environment*, 334(35), 47-59.

IUCN, (WCU, UNEP, WWF), 1991, *Caring for the environment: a strategy for sustainable living*, Gland, Switzerland, 2-8317-0074-4.

JAMES, G.A., and RIPLEY, T.H., 1963, Overuse: a threat to our developed recreational areas, *American Recreation Journal*, 4(3) 3, p.5, USA.

JANKOWSKI, P., 1995, Integrating geographical information systems and multiple criteria decision-making methods, *International Journal of Geographical Information Systems*, 9, 251–273.

Kentleşme-Kalkınma ve Nüfus Üçgenindeki Dinamikler, Tartışma Başlıkları ve Araştırmalar [online], Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Ağı, Yayınlar sf :13 http://www.kbam.metu.edu.tr/published/kentlesme_kalkinma_nufus.pdf. [Ziyaret Tarihi: 10 Kasım 2008]

KHGM, 1987, *Türkiye genel toprak amenajman planlaması (toprak koruma ana planı), İstanbul İli arazi varlığı*, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları.

KILBAŞ, Ş., 2004, *Rekreasyon – boş zamanı değerlendirme*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 975-591-608-3.

KOZLOWSKI, J. and HILL, G., 1993, *Towards planning for sustainable development: a guide for the ultimate environmental threshold (uet) method*, Vermont, Avebury, Ashgate Publishing Company, USA, 978-1856284677.

KOZLOWSKI, J., 1986, *Threshold approach in urban, regional and environmental planning: theory and practice*, University of Queensland Press, St. Lucia, Queensland, Australia, 978-0702220203.

KOZLOWSKI, J., 1990, Sustainable development in professional planning: A potential contribution of the EIA and UET concepts, *Landscape Urban Planning*, 19, 307–332.

KOZLOWSKI, J., HUGHES, J.T. and BROWN, R., 1972, *Threshold analysis, a quantitative planning method*, Halsted Press, USA, 0 470-50635-0.

KOZLOWSKI, J., ROSIER J. and HILL G., 1988, Ultimate environmental threshold (UET) method in a marine environment (Great Barrier Reef marine park in Australia), *Landscape and Urban Planning*, Vol. 15, 327-336.

KÖSEOĞLU, M. 1982, *Peyzaj değerlendirme yöntemleri*, Ege Üniversitesi-Ziraat Fakültesi Yayınları, No:430, İzmir.

KUVAN, Y., 1991, Rekreasyon planlaması ve modern kent yaşamı, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri:B, Cilt: 41, Sayı:1-2, İstanbul.

LASCURAIN, H. C., 1996, *Tourism, ecotourism and protected areas*, IUCN, The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

LIEBER, S. R. and FESEMAIER, D. R., 1983, *Recreation planning and management*, Venture Publishing, USA, 978-0910251037.

MALCZEWSKI, J., 1999, GIS and multicriteria decision analysis, JohnWiley & Sons, Inc, New York, 978-0471329442.

MALISZ, B., 1969, Implications of threshold theory for urban and regional planning, *Journal of the town planning institude*, 55(3), 108-110.

MC HARG, I. L., 1992, *Design with nature*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 0-471-11460-X.

McCURDY, D. R., 1985: *Park management*, Southern Illinois University, USA, 0-8093-1226-3.

MILLER, R. W., 1996, *Urban forestry planning and managing urban greenspaces*, Prentice Hall, New Jersey, USA, 0-13-458522-4.

MINISTRY OF CULTURE AND RECREATION, SPORTS AND FITNESS DIVISION, 1973, *Guidelines for developing public recreation facility standards*,[Online], Toronto, Ontario, Canada, 114p., http://www.lin.ca/lin/resource/html/jk52.htm [Ziyaret Tarihi: 02 Mayıs 2008]

MOFFART, I., 1993, Sustainable development: Conceptual issues, an operational model and its implications for Australia, *Landscape Urban Planning*, 23, 107–118.

MU, Y., 2006, *Developing a suitability index for residential land use: A case study in Dianchi drainage area*, Master Thesis, University of Waterloo, Canada.

MUSAOGLU, N., SEKER Z. D., KABDASLI, S., KAYA S. and DURAN, Z., 2004, Using remote sensing and GIS for the assessment of visual attributes: a case study of the south coastal zone of Turkey, *Parlar Scientific Publications*, 13(9), Fresenius Environmental Bulletin, pp. 854 – 859, Germany.

NIŞANCI, R., YOMRALIOĞLU, T., 2002, Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri ile taşınmaz değer haritalarının oluşturulması (İstanbul–Haliç örneği), *VIII.ESRI ve ERDAS Kullanıcıları Grubu Toplantısı, 6-7 Haziran 2002*, ODTÜ, Ankara.

NPS, 1968, *Administrative policies for the recreation areas of the national park system*, [Online], U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR NATIONAL PARK SERVICE, http://www.nps.gov/history/history/online_books/admin_policies/policy3-part1.htm [Ziyaret Tarihi: 11 Ocak 2007]

ÖZGÜÇ, N., 1984, *Turizm coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayını No.3203, I. Baskı, İstanbul.

ÖZGÜR, H., 1992, Kent ormancılığı ve yeşil kuşaklar, *Ekoloji-Çevre Dergisi*, Haziran, 1(3), ss. 30-35, İzmir.

ÖZKAN, B. 2001, Kırsal rekreasyon planlaması, Ege Üniversitesi-Ziraat Fakültesi, İzmir.

ÖZKAN, B. Ve KAPLAN, A., 1992, *İzmir kuş cennetinin rekreasyonel turizm yönünden önemi*, Turizm Yıllığı 1992, Türkiye Kalkınma Bankası Yayım, Ankara.

PEHLIVANOĞLU, T., 1976, Rekreasyon ve orman içi rekreasyon planlaması, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri:B, Cilt: XXVI, Sayı: 2, İstanbul.

PEHLIVANOĞLU, T., 1987, *Belgrad Orman'ının rekreasyonel potansiyeli ve planlama ilkelerinin tesbiti*, Doktora Tezi, Ankara.

PEHLİVANOĞLU, M. T., ASLANBOĞA, İ., 1980, Türkiye'de Yoğun Yerleşim Alanları Çevresinde Ormanların Rekreasyonel Kullanımı, *Türkiye'de Ormancılık Gelişiminin Güncel Sorunları Semineri ve Tartışma Özetleri, Bolu-Aladağ, 21-28 Eylül 1980*, Taş Matbaası, İstanbul.

PÉREZ, R. G., PÉREZ, R. A., 2008, *Analyzing urban poverty*, *GIS for the developing for the world*, ESRI Pres, New York, 9781589481510.

SENES, G. and TOCCOLINI A., 1998, Sustainable land use planning in protected rural areas in Italy, *Landscape and Urban Planning*, 41, 107–117.

Silva Forest Foundation, 1999, *Ecosystem-based conservation planning projects Horsey Creek* , [Online], http://www.silvafor.org/programs/ebp/horsey.htm [Ziyaret Tarihi: 23 Nisan 2007]

STANKEY, G. H. and SCHREYER, R. 1987, Attitudes towards wilderness and factors affecting visitor behavior: A state-of-knowledge review, *National Wilderness Research Conference: State-of-Knowledge, Future Directions, July 23-26, Utah,* Intermountain Research Station USDA Forest Service, pp. 246-293, USA.

SUHER, H., 1996, *Şehircilik,* İ.T.Ü.Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi-Taşkışla, İstanbul, 975-561-076-6.

ŞANLISOY, A., 2002, *İstanbul'daki su toplama havzalarında yaşanan sorunlar, nedenleri ve çözüm önerileri*, Yüksek Lisans, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ŞENGÖNÜL, K., UZUN, A., 2005, Doğal alanların planlanmasında ekolojik yaklaşımların önemi, *Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, 8-10 Eylül 2005, Isparta*, Fakülte Kitapevi Baskı Merkezi.

TATAR, G. 2000, *Turizm ve rekreasyon açısından Karadeniz Ereğli Cehennemağzı mağaralarının kullanıcı ilişkilerinin değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

TİMOR, M., 2001: *Yöneylem araştırması ve işletmecilik uygulamaları*, İ.Ü.İşletme Fakültesi Yayınları, İstanbul, 975-404-599-2.

TOCCOLINI, A. and ANGILERI, V., 1992, The "wetland" landscape planning process for resources assessment: the application to an area of the "Parco Sud Milano", *International Congress on Agrarian Reform and Rural Development, 22-27 September, Ankara, Turkey, 217-223.*

TORKILDSEN, G., 2005, *Leisure and recreation management*, Routledge Environmental Management Series, London, UK, 978-0-415-30996-7.

TORONTO SCORP, 2006, *Our Common Grounds* [Online] Toronto Parks & Recreation Strategic Plan, City of Toronto,

http://www.toronto.ca/parks/reactivate/ourcommongrounds/OCG.pdf. [Ziyaret Tarihi: 12 Kasım 2007]

UZUN, G. ve ALTUNKASA, F.M., 1997, *Rekreasyonel planlamada arz ve talep*, Çukurova Üniversitesi, Genel Yayın No:6 Yardımcı Ders Kitapları Yayın No:1, Adana, 80 s.

VAN LIER, H.N., JAARSMA, C.F., JURGENS, C.R., DE BUCK, A.J., EDS., 1993,. *Sustainable land use planning*, Elsevier, Amsterdam, 0444818359.

VURAL, S., 1972, *Ankara ve çevresi zirai peyzaj özellikleri*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 476, Ankara.

WALKER, R. P., 1987, Land use transition and deforestation in developing countries, *Geographical Analysis,* 19(1), 18-30.

WANG, F., 1994, The use of artificial neural networks in a geographical information system for agricultural land-suitability assessment, *Environment and planning A*, 26, 265–284.

WESTOVER, T. N. and COLINS, J. R., 1987, Perceived crowding in recreation settings: an urban case study, *Leisure Science*, 9, sf: 87-99.

YAŞLICA, E., 1986, *Kentsel yakın çevre alanlarının rekreasyonel amaçlı düzenleme kararlarını belirleyen etmenler ve Antakya kentsel yakın çevresinde uygulanması*, Doktora, Gazi Üniversitesi.

YENER, H., 1998, *Orman işletmeciliğinde bilgi sistemi*, Doktora, İÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

YILDIZCI, A. C., 1976; Rekreasyon ve etkileri, *Şehircilik Enstitüsü Dergisi*, Sayı 11, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

YILMAZ, E., 2005, Amaç programlama tekniği ve orman kaynakları planlamasına uygulanması örnekleri, *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Doa Dergisi (Journal of DOA)* Sayı: 11 Sayfa: 113 – 149, Tarsus.

YOMRALIOĞLU, T., 2002, *Coğrafi bilgi sistemleri, temel kavramlar ve uygulamalar*, 2.Baskı, s.480, İstanbul, 975-97369-0-X.

YURTSEVEN, A., 1992, *Kent çevrelerinde rekreasyon potansiyelinin değerlendirilmesi ve Küçükçekmece örneği*, Yüksek Lisans, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

YÜCEL, F., 1998, *İstanbul ve çevresindeki ormanların rekreasyonel potansiyellerinin saptanması*, Yüksek Lisans, İTÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

EKLER

EK A: REKREASYONEL POTANSİYEL SENTEZİ'NE AİT TOPLAM DEĞERLER KATMANI ÖZNİTELİK TABLOSU

Ek A: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	1	3	1	1	1	13	5	1	0,00022287679
1	1	1	1	3	1	6	1	1	0,00233979772
1	1	2	1	3	1	7	1	1	0,04705376965
1	1	2	5	3	1	11	1	1	0,03852615511
1	1	3	1	3	1	8	1	1	0,02348398832
2	1	3	1	1	1	13	5	1	0,01277752593
1	1	1	1	3	1	6	1	1	0,03423405547
1	1	1	5	3	1	10	1	1	0,00962187014
1	1	4	5	3	1	13	1	1	0,06020424599
1	2	1	1	3	1	7	1	1	1,03819764047
1	2	1	5	3	1	11	1	1	0,18117640921
1	2	2	1	3	1	8	1	1	1,01425393662
1	2	2	5	3	1	12	1	1	0,42934266892
1	2	3	1	3	1	9	1	1	0,18200640253
1	2	3	5	3	1	13	1	1	0,25823239702
1	2	4	1	3	1	10	1	1	0,06695203923
1	3	1	1	3	1	8	1	1	0,56701110467
1	3	2	1	3	1	9	1	1	0,40094542933
1	3	2	5	3	1	13	1	1	0,39643784529
1	3	3	1	3	4	13	1	1	0,04605519820
1	3	4	1	3	1	11	1	1	0,28989251855
1	4	1	1	3	1	9	1	1	0,02972654896
1	4	1	5	3	1	13	1	1	0,07496689752
1	4	2	1	3	1	10	1	1	1,53222799765
1	5	1	1	3	1	10	1	1	1,05253138222
1	5	2	1	3	1	11	1	1	0,04566017679
1	5	3	1	3	1	12	1	1	0,50865220684
1	5	4	1	3	1	13	1	1	0,28461209425
1	1	1	1	3	1	6	1	1	0,09308857843

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	1	1	5	3	1	10	1	1	0,04899902783
1	1	2	1	3	1	7	1	1	1,58444355380
1	1	2	1	3	3	9	1	1	0,03172683980
1	1	2	1	3	4	10	1	1	0,04545261296
1	1	2	5	3	1	11	1	1	0,90502384801
1	1	2	5	3	3	13	1	1	0,02894409455
1	1	3	1	3	1	8	1	1	0,02267469038
1	1	3	1	3	3	10	1	1	0,00026831858
1	1	3	5	3	1	12	1	1	0,01041131792
2	2	1	1	2	1	10	3	1	0,00052075708
2	2	2	1	2	1	11	3	1	0,00000790447
2	4	1	1	2	1	12	3	1	0,00000101016
2	4	2	1	2	1	13	3	1	0,00011955689
2	5	1	1	2	1	13	3	1	0,31934028706
2	1	2	1	2	3	12	3	1	0,00249993080
2	1	3	1	1	1	13	5	1	0,02843516948
1	1	1	1	3	1	6	1	1	20,46035988170
1	1	1	1	3	5	10	1	1	3,81008350051
1	1	1	5	3	1	10	1	1	18,92417021390
1	1	2	1	3	1	7	1	1	8,58303675598
1	1	2	1	3	3	9	1	1	0,58507460309
1	1	2	1	3	4	10	1	1	4,43200949008
1	1	2	5	3	1	11	1	1	0,83151024179
1	1	2	5	3	3	13	1	1	0,09447228217
1	1	3	1	3	1	8	1	1	3,21352874416
1	1	3	1	3	4	11	1	1	1,56557152182
1	1	3	5	3	1	12	1	1	0,77695572861
1	1	4	1	3	4	12	1	1	0,02291886106
1	1	4	1	3	5	13	1	1	0,00750014420
1	2	1	1	3	1	7	1	1	26,14733013220

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	2	1	1	3	3	9	1	1	0,57727952100
1	2	1	1	3	4	10	1	1	24,30345718120
1	2	1	1	3	5	11	1	1	1,81490032383
1	2	1	5	3	1	11	1	1	20,06237427900
1	2	1	5	3	3	13	1	1	0,37271861238
1	2	2	1	3	1	8	1	1	17,13106759260
1	2	2	1	3	2	9	1	1	0,57871495634
1	2	2	1	3	3	10	1	1	1,29443831247
1	2	2	1	3	4	11	1	1	7,01568766487
1	2	2	1	3	5	12	1	1	1,54340464326
1	2	2	5	3	1	12	1	1	31,97260898550
1	2	2	5	3	2	13	1	1	3,01212951133
1	2	3	1	3	1	9	1	1	11,54712491160
1	2	3	1	3	2	10	1	1	2,35596800151
1	2	3	1	3	4	12	1	1	2,24735373567
1	2	3	1	3	5	13	1	1	2,04439175921
1	2	3	5	3	1	13	1	1	10,91830424840
1	2	4	1	3	1	10	1	1	5,77726340098
1	2	4	1	3	4	13	1	1	5,44743620025
1	3	1	1	3	1	8	1	1	31,15321198160
1	3	1	1	3	3	10	1	1	4,56855927741
1	3	1	1	3	4	11	1	1	33,93899068830
1	3	1	1	3	5	12	1	1	1,54839938899
1	3	1	5	3	1	12	1	1	61,42327429680
1	3	2	1	3	1	9	1	1	39,53467389560
1	3	2	1	3	2	10	1	1	1,14563545088
1	3	2	1	3	3	11	1	1	3,03950232726
1	3	2	1	3	4	12	1	1	25,86553472700
1	3	2	1	3	5	13	1	1	5,29305482745
1	3	2	5	3	1	13	1	1	103,90478346300

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	3	3	1	3	1	10	1	1	15,51157836170
1	3	3	1	3	2	11	1	1	2,59509467280
1	3	3	1	3	3	12	1	1	0,05638004691
1	3	3	1	3	4	13	1	1	10,33227302630
1	3	4	1	3	1	11	1	1	16,54997801670
1	4	1	1	3	1	9	1	1	49,89520580710
1	4	1	1	3	3	11	1	1	6,21846274831
1	4	1	1	3	4	12	1	1	47,47090760920
1	4	1	1	3	5	13	1	1	21,50904559350
1	4	1	5	3	1	13	1	1	122,49843471500
1	4	2	1	3	1	10	1	1	23,96751314590
1	4	2	1	3	3	12	1	1	0,11297379555
1	4	2	1	3	4	13	1	1	31,61534181760
1	4	3	1	3	1	11	1	1	22,86938480520
1	4	4	1	3	1	12	1	1	5,75687926975
1	4	5	1	3	1	13	1	1	0,06277652665
1	5	1	1	3	1	10	1	1	165,63880730400
1	5	1	1	3	2	11	1	1	18,24085491480
1	5	1	1	3	3	12	1	1	52,43865270700
1	5	1	1	3	4	13	1	1	53,54000972990
1	5	2	1	3	1	11	1	1	13,93717775460
1	5	3	1	3	1	12	1	1	29,63851118990
1	5	4	1	3	1	13	1	1	25,00645132030
1	1	1	1	2	1	8	3	1	0,00250001562
1	1	1	1	2	5	12	3	1	0,11544571167
1	1	1	5	2	1	12	3	1	0,15578221387
1	2	1	1	2	5	13	3	1	0,05318552970
1	2	1	5	2	1	13	3	1	0,25810768329
1	2	2	1	2	1	10	3	1	0,01433434775
1	2	2	1	2	3	12	3	1	0,44940233352

Ek A'nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	2	2	1	2	4	13	3	1	0,03525033660
1	2	3	1	2	2	12	3	1	0,00202454553
1	2	3	1	2	3	13	3	1	0,04853727454
1	3	1	1	2	1	10	3	1	0,25387633292
1	3	1	1	2	3	12	3	1	0,64288777585
1	3	1	1	2	4	13	3	1	0,04749995676
1	3	2	1	2	1	11	3	1	0,22128711497
1	3	2	1	2	2	12	3	1	0,21683608810
1	3	2	1	2	3	13	3	1	0,07707059340
1	3	3	1	2	2	13	3	1	0,01633872596
1	4	1	1	2	1	11	3	1	0,54795244353
1	4	1	1	2	3	13	3	1	0,43208006622
1	4	1	5	3	1	13	1	1	0,03646754901
1	4	2	1	2	1	12	3	1	0,02250004863
1	5	1	1	2	1	12	3	1	7,02471893492
1	5	1	1	2	2	13	3	1	1,96949284202
1	5	2	1	2	1	13	3	1	0,00017204899
2	1	1	1	2	5	13	3	1	0,07116620913
2	1	2	1	2	3	12	3	1	0,00499986160
2	2	1	1	2	1	10	3	1	0,04959116295
2	2	1	1	2	3	12	3	1	0,20998011723
2	2	1	1	2	4	13	3	1	0,65102041145
2	3	1	1	2	1	11	3	1	0,36687714396
2	3	1	1	2	3	13	3	1	3,43513624766
2	3	2	1	2	1	12	3	1	0,00017121435
2	4	1	1	2	1	12	3	1	0,24764091819
2	4	2	1	2	1	13	3	1	0,05942487378
2	5	1	1	2	1	13	3	1	26,80722973820

Ek A'nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	1	3	5	3	4	15	1	2	0,01753422689
1	2	4	5	3	1	14	1	2	0,05002530785
1	3	1	5	3	5	16	1	2	0,25777688195
1	3	3	5	3	4	17	1	2	0,00667075733
1	3	4	5	3	1	15	1	2	0,01595797813
1	4	2	5	3	1	14	1	2	0,47036246459
1	4	3	1	3	4	14	1	2	2,66623048440
1	4	3	5	3	4	18	1	2	1,01182351924
1	4	4	1	3	4	15	1	2	1,39924457437
1	4	4	5	3	1	16	1	2	0,59861871236
1	5	1	5	3	1	14	1	2	2,94279815778
1	5	2	5	3	1	15	1	2	0,01501907856
1	5	3	5	3	1	16	1	2	1,28916210803
1	5	4	5	3	1	17	1	2	1,94558263658
1	5	5	1	3	1	14	1	2	1,42445021073
1	5	5	5	3	1	18	1	2	0,64631576041
1	5	5	1	3	1	14	1	2	0,02905674478
1	5	5	1	3	4	17	1	2	0,01556578650
1	1	2	5	3	4	14	1	2	0,00040953812
1	1	3	5	3	3	14	1	2	0,01188409535
1	1	1	5	3	5	14	1	2	7,17910933452
1	1	2	5	3	4	14	1	2	0,00034796090
1	1	3	5	3	3	14	1	2	0,03891324532
1	1	3	5	3	4	15	1	2	1,93176586961
1	1	3	5	3	5	16	1	2	0,35578281839
1	1	4	5	3	4	16	1	2	1,06124886586
1	1	4	5	3	5	17	1	2	1,87924927028
1	2	1	5	3	4	14	1	2	2,06475932308
1	2	1	5	3	5	15	1	2	4,27018192519
1	2	2	5	3	3	14	1	2	6,63744166904

Ek A'nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	2	2	5	3	4	15	1	2	10,88622316660
1	2	2	5	3	5	16	1	2	5,89321717244
1	2	3	5	3	2	14	1	2	3,21207232566
1	2	3	5	3	3	15	1	2	0,43761291782
1	2	3	5	3	4	16	1	2	12,50121535090
1	2	3	5	3	5	17	1	2	43,44326111800
1	2	4	1	3	5	14	1	2	0,00469211749
1	2	4	5	3	1	14	1	2	1,21052104922
1	2	4	5	3	4	17	1	2	4,74992927264
1	2	4	5	3	5	18	1	2	21,84792623100
1	3	1	5	3	3	14	1	2	4,95174119321
1	3	1	5	3	4	15	1	2	22,11390485760
1	3	1	5	3	5	16	1	2	6,83010682674
1	3	2	5	3	2	14	1	2	1,67629811121
1	3	2	5	3	3	15	1	2	6,98385062778
1	3	2	5	3	4	16	1	2	27,86228748330
1	3	2	5	3	5	17	1	2	24,14563494580
1	3	3	1	3	5	14	1	2	6,73282962638
1	3	3	5	3	1	14	1	2	61,40986759920
1	3	3	5	3	2	15	1	2	0,87102969079
1	3	3	5	3	3	16	1	2	16,03300582180
1	3	3	5	3	4	17	1	2	11,32116337280
1	3	3	5	3	5	18	1	2	43,95243522170
1	3	4	1	3	4	14	1	2	0,59500905996
1	3	4	5	3	1	15	1	2	5,15283832215
1	3	4	5	3	4	18	1	2	3,26927149384
1	4	1	5	3	3	15	1	2	21,04891609310
1	4	1	5	3	4	16	1	2	64,32114899510
1	4	1	5	3	5	17	1	2	24,25815795710
1	4	2	1	3	5	14	1	2	18,26081708290

Ek A'nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	4	2	5	3	1	14	1	2	41,04498396930
1	4	2	5	3	3	16	1	2	1,81284538083
1	4	2	5	3	4	17	1	2	16,97000251490
1	4	2	5	3	5	18	1	2	30,34051177900
1	4	3	1	3	4	14	1	2	18,47837780990
1	4	3	1	3	5	15	1	2	5,92508794385
1	4	3	5	3	1	15	1	2	63,06730768580
1	4	3	5	3	3	17	1	2	6,43351643191
1	4	3	5	3	4	18	1	2	24,76771518180
1	4	4	1	3	4	15	1	2	6,92197112390
1	4	4	1	3	5	16	1	2	3,76221762209
1	4	4	5	3	1	16	1	2	14,89276124100
1	4	4	5	3	3	18	1	2	1,50440727404
1	4	5	1	3	5	17	1	2	0,13999917212
1	4	5	5	3	1	17	1	2	0,06674204266
1	5	1	1	3	5	14	1	2	114,38476114300
1	5	1	5	3	1	14	1	2	356,20538639600
1	5	1	5	3	2	15	1	2	4,81193723514
1	5	1	5	3	3	16	1	2	68,16389737610
1	5	1	5	3	4	17	1	2	126,69418226000
1	5	1	5	3	5	18	1	2	158,96639371500
1	5	2	1	3	4	14	1	2	37,90513698170
1	5	2	1	3	5	15	1	2	18,47450449800
1	5	2	5	3	1	15	1	2	50,58177976170
1	5	2	5	3	4	18	1	2	33,48126085640
1	5	3	1	3	4	15	1	2	39,89621293320
1	5	3	1	3	5	16	1	2	8,68169615671
1	5	3	5	3	1	16	1	2	112,69270234200
1	5	4	1	3	4	16	1	2	34,90007092320
1	5	4	1	3	5	17	1	2	7,55986205756

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	5	4	5	3	1	17	1	2	154,71338539400
1	5	5	1	3	1	14	1	2	13,52087673990
1	5	5	1	3	4	17	1	2	3,37648042286
1	5	5	1	3	5	18	1	2	3,46646818281
1	5	5	5	3	1	18	1	2	77,87143742100
1	1	1	5	2	5	16	3	2	4,82410829122
1	1	4	1	2	5	15	3	2	0,09249985579
1	2	1	5	2	5	17	3	2	2,07891654549
1	2	2	1	2	5	14	3	2	0,66013841803
1	2	2	5	2	1	14	3	2	0,34359957551
1	2	2	5	2	2	15	3	2	1,02050576298
1	2	2	5	2	3	16	3	2	0,76087362204
1	2	2	5	2	4	17	3	2	0,73125740611
1	2	2	5	2	5	18	3	2	3,23767916805
1	2	3	1	2	4	14	3	2	0,47979633029
1	2	3	1	2	5	15	3	2	0,04047591081
1	2	3	5	2	2	16	3	2	0,07979481417
1	2	3	5	2	3	17	3	2	0,17253386748
1	2	3	5	2	4	18	3	2	0,38895937935
1	2	4	1	2	5	16	3	2	0,02000000000
1	3	1	1	2	5	14	3	2	1,46278402947
1	3	1	5	2	1	14	3	2	5,57930257779
1	3	1	5	2	3	16	3	2	1,94808406107
1	3	1	5	2	4	17	3	2	0,13913029698
1	3	1	5	2	5	18	3	2	4,92275784022
1	3	2	1	2	4	14	3	2	0,31022358714
1	3	2	1	2	5	15	3	2	0,49742949934
1	3	2	5	2	1	15	3	2	8,31314634644
1	3	2	5	2	2	16	3	2	0,97796495128
1	3	2	5	2	3	17	3	2	2,56883085357

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	3	2	5	2	4	18	3	2	2,32428863136
1	3	3	1	2	3	14	3	2	0,18095274984
1	3	3	1	2	4	15	3	2	0,85968447463
1	3	3	1	2	5	16	3	2	0,66471908975
1	3	3	5	2	2	17	3	2	0,03501143751
1	3	3	5	2	3	18	3	2	0,38081361720
1	3	3	5	3	2	15	1	2	0,00045655245
1	3	4	1	2	4	16	3	2	0,01634923342
1	4	1	1	2	4	14	3	2	1,01214387483
1	4	1	1	2	5	15	3	2	2,69329361124
1	4	1	5	1	1	17	5	2	0,00006652044
1	4	1	5	2	1	15	3	2	12,70712588130
1	4	1	5	2	3	17	3	2	3,74197712662
1	4	1	5	2	4	18	3	2	1,32709037078
1	4	1	5	3	3	15	1	2	0,00353245099
1	4	2	1	2	4	15	3	2	0,19677141659
1	4	2	1	2	5	16	3	2	4,80594171492
1	4	2	1	3	5	14	1	2	0,08000000000
1	4	2	5	2	1	16	3	2	0,42480789344
1	4	3	1	2	4	16	3	2	0,05129747644
1	4	3	1	2	5	17	3	2	0,21062017076
1	4	3	5	2	1	17	3	2	0,04820723328
1	4	4	1	2	1	14	3	2	0,00036604915
1	4	4	1	2	4	17	3	2	0,14678546914
1	4	4	1	2	5	18	3	2	0,00297756879
1	4	4	5	2	1	18	3	2	0,00269303214
1	5	1	1	2	3	14	3	2	2,70166054544
1	5	1	1	2	4	15	3	2	1,93180097460
1	5	1	1	2	5	16	3	2	2,85907690172
1	5	1	5	2	1	16	3	2	25,37504765750

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	5	1	5	2	2	17	3	2	2,19027857056
1	5	1	5	2	3	18	3	2	5,75570543820
1	5	2	1	2	4	16	3	2	0,00316909366
1	5	2	1	2	5	17	3	2	0,87989598779
1	5	2	5	2	1	17	3	2	0,36184802528
1	5	3	1	2	1	14	3	2	0,28611384325
1	5	3	1	2	3	16	3	2	0,00499993342
1	5	3	1	2	4	17	3	2	3,24389753454
1	5	3	1	2	5	18	3	2	2,26903727297
1	5	3	5	2	1	18	3	2	2,49449473693
1	5	4	1	2	1	15	3	2	0,02841882188
1	5	4	1	2	4	18	3	2	1,41333824844
1	5	5	1	2	1	16	3	2	0,00346931819
2	5	1	1	1	1	15	5	2	0,00120776047
2	1	2	5	2	5	18	3	2	0,22764639717
2	1	3	5	1	1	17	5	2	0,06710821574
2	2	1	5	1	1	16	5	2	0,00052646284
2	2	1	5	2	1	14	3	2	0,00382865209
2	2	2	5	2	1	15	3	2	0,00016488831
2	2	3	5	2	1	16	3	2	0,00001631752
2	3	1	5	2	1	15	3	2	0,00779707618
2	3	2	5	2	1	16	3	2	0,00267726617
2	4	1	5	1	1	18	5	2	0,00396767226
2	4	1	5	2	1	16	3	2	0,01376575424
2	5	1	1	1	1	15	5	2	0,02092733127
2	5	1	5	2	1	17	3	2	3,89504600744
2	5	2	1	2	1	14	3	2	0,03988529401
2	5	2	5	2	1	18	3	2	0,06583020595
2	5	3	1	2	1	15	3	2	0,40429206999
2	1	2	1	1	4	15	5	2	0,00347047977

Ek A'nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi'ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	1	2	1	2	5	14	3	2	0,03249984873
2	1	2	5	2	3	16	3	2	0,61138165715
2	1	2	5	2	5	18	3	2	3,49173168262
2	1	3	5	1	1	17	5	2	0,01575519948
2	1	1	5	2	5	17	3	2	1,50258150331
2	1	2	1	2	5	14	3	2	0,03196198193
2	1	2	5	2	3	16	3	2	0,16566548881
2	1	2	5	2	5	18	3	2	1,65767248622
2	2	1	1	2	5	14	3	2	0,13198107621
2	2	1	5	1	1	16	5	2	0,84167691777
2	2	1	5	2	1	14	3	2	1,45926301692
2	2	1	5	2	3	16	3	2	2,74190218059
2	2	1	5	2	4	17	3	2	0,50727791902
2	2	1	5	2	5	18	3	2	3,94899123125
2	2	2	1	2	4	14	3	2	0,05433560069
2	2	2	1	2	5	15	3	2	0,04494032274
2	2	2	5	2	1	15	3	2	3,38668504270
2	2	2	5	2	3	17	3	2	1,01000148321
2	2	2	5	2	4	18	3	2	0,91426288160
2	2	3	1	2	5	16	3	2	0,02110143486
2	2	4	1	2	4	16	3	2	0,58024554903
2	2	4	1	2	5	17	3	2	2,13294358643
2	3	1	1	2	4	14	3	2	0,61534977461
2	3	1	1	2	5	15	3	2	0,05472468377
2	3	1	5	1	1	17	5	2	0,03989933305
2	3	1	5	2	1	15	3	2	13,86685909040
2	3	1	5	2	3	17	3	2	30,98744710830
2	3	1	5	2	4	18	3	2	8,13309576646
2	3	2	1	1	5	18	5	2	0,01000016990
2	3	2	1	2	3	14	3	2	1,16388858259

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	3	2	1	2	4	15	3	2	0,31455681502
2	3	2	1	2	5	16	3	2	0,02467669016
2	3	2	5	2	1	16	3	2	0,03670452838
2	3	2	5	2	3	18	3	2	5,42695648727
2	3	3	1	2	4	16	3	2	0,66100401150
2	3	3	1	2	5	17	3	2	4,04928708291
2	3	4	1	2	4	17	3	2	0,56681591518
2	4	1	1	1	1	14	5	2	0,14438565134
2	4	1	1	1	3	16	5	2	0,65632180384
2	4	1	1	1	4	17	5	2	0,00500008172
2	4	1	1	1	5	18	5	2	1,48651839129
2	4	1	1	2	3	14	3	2	1,25603064123
2	4	1	1	2	4	15	3	2	11,53047159780
2	4	1	1	2	5	16	3	2	4,31296239611
2	4	1	5	1	1	18	5	2	0,74139321875
2	4	1	5	2	1	16	3	2	8,57284523810
2	4	1	5	2	3	18	3	2	5,46418437613
2	4	2	1	2	3	15	3	2	0,40331698064
2	4	2	1	2	4	16	3	2	1,41326817825
2	4	2	1	2	5	17	3	2	2,10660181399
2	4	2	5	2	1	17	3	2	0,00214081895
2	4	3	1	1	1	16	5	2	0,92574247286
2	4	3	1	2	1	14	3	2	0,03750005120
2	4	3	1	2	4	17	3	2	1,47265018293
2	4	3	1	2	5	18	3	2	0,33334878072
2	4	3	5	2	1	18	3	2	0,26859695146
2	4	4	1	1	1	17	5	2	0,00500006118
2	4	4	1	2	4	18	3	2	0,49801493104
2	5	1	1	1	1	15	5	2	1,42111251782
2	5	1	1	1	2	16	5	2	0,33595382745

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	5	1	1	1	3	17	5	2	6,38868368974
2	5	1	1	1	4	18	5	2	1,12701318400
2	5	1	1	2	2	14	3	2	6,89370348120
2	5	1	1	2	3	15	3	2	19,21999747380
2	5	1	1	2	4	16	3	2	12,97646411550
2	5	1	1	2	5	17	3	2	28,85566321270
2	5	1	5	2	1	17	3	2	191,83213498800
2	5	1	5	2	2	18	3	2	7,13297931506
2	5	2	1	2	1	14	3	2	2,13135348340
2	5	2	1	2	3	16	3	2	0,01417808714
2	5	2	1	2	4	17	3	2	7,50833572933
2	5	2	1	2	5	18	3	2	3,16770777687
2	5	2	5	2	1	18	3	2	18,21435374830
2	5	3	1	1	1	17	5	2	1,23531253892
2	5	3	1	2	1	15	3	2	2,73686281359
2	5	3	1	2	3	17	3	2	0,48012541353
2	5	3	1	2	4	18	3	2	5,92261662444
2	5	4	1	1	1	18	5	2	0,24956093590
2	5	4	1	2	1	16	3	2	3,16935077764
2	5	4	1	2	3	18	3	2	0,86773531969
2	5	5	1	2	1	17	3	2	1,89880544783
3	5	1	1	1	1	16	5	2	0,00000570520
3	5	1	1	2	1	14	3	2	0,02133769365
3	5	1	5	2	1	18	3	2	0,59453749990
3	2	1	5	2	1	15	3	2	0,00000037992
3	2	1	5	2	3	17	3	2	4,62595135291
3	2	2	5	2	1	16	3	2	0,00318504270
3	2	2	5	2	3	18	3	2	0,44967286588
3	2	4	1	2	5	18	3	2	0,02098269113
3	3	1	5	2	1	16	3	2	0,13684293154

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
3	3	1	5	2	3	18	3	2	5,21268566693
3	5	1	1	1	3	18	5	2	7,27947185939
3	5	1	1	2	3	16	3	2	0,20513552366
3	5	1	1	2	4	17	3	2	0,01575508533
3	5	1	1	2	5	18	3	2	0,95569200742
3	5	1	5	2	1	18	3	2	22,79335243970
3	5	1	1	1	3	18	5	2	8,59323208345
3	5	1	5	2	1	18	3	2	0,81080342878
1	3	4	5	3	5	19	1	3	3,44643916049
1	4	3	5	3	5	19	1	3	9,45757292732
1	4	4	5	3	4	19	1	3	8,84329063596
1	4	4	5	3	5	20	1	3	3,68800718750
1	4	5	5	3	4	20	1	3	0,10908583637
1	4	5	5	3	5	21	1	3	0,35236835438
1	5	2	5	3	5	19	1	3	23,53260003650
1	5	3	5	3	4	19	1	3	72,74468274430
1	5	3	5	3	5	20	1	3	28,44794224680
1	5	4	5	3	4	20	1	3	51,92326145870
1	5	4	5	3	5	21	1	3	59,62773639080
1	5	5	5	3	4	21	1	3	2,13324471577
1	5	5	5	3	5	22	1	3	48,89341970290
1	1	4	5	2	5	19	3	3	0,26750015397
1	2	3	5	2	5	19	3	3	1,28213070249
1	2	4	5	2	5	20	3	3	0,71712281916
1	3	2	5	2	5	19	3	3	7,74169149662
1	3	3	5	2	4	19	3	3	0,85307313161
1	3	3	5	2	5	20	3	3	2,81484967471
1	3	4	5	2	4	20	3	3	0,05499977091
1	4	1	5	2	5	19	3	3	5,11087907565
1	4	2	5	2	4	19	3	3	2,82696539118

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
1	4	2	5	2	5	20	3	3	7,47252485280
1	4	3	5	2	4	20	3	3	0,74236051059
1	4	3	5	2	5	21	3	3	1,68934326173
1	4	4	5	2	4	21	3	3	1,79524420148
1	4	4	5	2	5	22	3	3	0,02326157539
1	5	1	5	2	4	19	3	3	3,09463615783
1	5	1	5	2	5	20	3	3	12,53064062640
1	5	2	5	2	4	20	3	3	0,58253864105
1	5	2	5	2	5	21	3	3	1,81447697713
1	5	3	5	2	3	20	3	3	0,39500005500
1	5	3	5	2	4	21	3	3	2,88614559360
1	5	3	5	2	5	22	3	3	4,16822274066
1	5	4	1	2	5	19	3	3	0,20677247609
1	5	4	5	2	1	19	3	3	0,54126537959
1	5	4	5	2	3	21	3	3	0,20432776548
1	5	4	5	2	4	22	3	3	1,94674567858
1	5	4	5	2	5	23	3	3	0,78600852822
1	5	5	1	2	4	19	3	3	0,00653054723
1	5	5	1	2	5	20	3	3	0,00250001412
1	5	5	5	2	1	20	3	3	0,00494467152
1	5	5	5	2	4	23	3	3	0,01826456034
1	5	5	5	2	5	24	3	3	0,04657141800
2	4	4	5	2	1	19	3	3	0,00001054808
2	5	1	5	1	1	19	5	3	1,54332188374
2	5	3	5	2	1	19	3	3	0,18263414610
2	5	4	5	2	1	20	3	3	0,00159374414
2	5	5	1	1	1	19	5	3	0,01262198902
2	5	5	1	1	4	22	5	3	0,11718108814
2	1	2	5	1	4	19	5	3	0,00964686878
2	1	2	5	1	4	19	5	3	0,00000006170
2	2	1	5	1	4	19	5	3	0,02565147806

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	2	2	5	2	5	19	3	3	1,67214228821
2	2	3	5	2	5	20	3	3	0,20003943107
2	2	4	5	1	5	23	5	3	0,04000000000
2	2	4	5	2	4	20	3	3	10,93903512050
2	2	4	5	2	5	21	3	3	12,74032278520
2	3	1	5	2	5	19	3	3	5,84602103108
2	3	2	5	1	5	22	5	3	0,22015368880
2	3	2	5	2	4	19	3	3	6,86230202448
2	3	2	5	2	5	20	3	3	8,47177725112
2	3	3	1	1	5	19	5	3	1,09884071366
2	3	3	5	1	4	22	5	3	0,00000067133
2	3	3	5	1	5	23	5	3	0,10734552909
2	3	3	5	2	3	19	3	3	0,05077379421
2	3	3	5	2	4	20	3	3	5,54370953085
2	3	3	5	2	5	21	3	3	9,25727048344
2	3	4	5	2	4	21	3	3	18,94496324180
2	3	4	5	2	5	22	3	3	3,13329775216
2	4	1	5	1	3	20	5	3	2,52970761080
2	4	1	5	1	4	21	5	3	0,07499991332
2	4	1	5	1	5	22	5	3	0,18059254381
2	4	1	5	2	4	19	3	3	38,81231025510
2	4	1	5	2	5	20	3	3	9,40016232191
2	4	2	5	1	4	22	5	3	0,12134197616
2	4	2	5	1	5	23	5	3	0,10491164730
2	4	2	5	2	3	19	3	3	0,44456388320
2	4	2	5	2	4	20	3	3	4,75619797041
2	4	2	5	2	5	21	3	3	6,15775758979
2	4	3	1	1	4	19	5	3	0,01777676163
2	4	3	1	1	5	20	5	3	0,57974435498
2	4	3	5	1	1	20	5	3	0,42775475571
2	4	3	5	1	4	23	5	3	0,01863064043

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	4	3	5	1	5	24	5	3	0,21764504637
2	4	3	5	2	4	21	3	3	12,49734775950
2	4	3	5	2	5	22	3	3	12,43177489380
2	4	4	1	2	5	19	3	3	0,46051582311
2	4	4	5	1	1	21	5	3	0,19499992993
2	4	4	5	1	5	25	5	3	0,04000000099
2	4	4	5	2	1	19	3	3	0,22217099157
2	4	4	5	2	4	22	3	3	2,21291226879
2	4	4	5	2	5	23	3	3	17,24049086390
2	5	1	1	1	5	19	5	3	2,55335029113
2	5	1	5	1	1	19	5	3	14,65351596940
2	5	1	5	1	2	20	5	3	1,00358139505
2	5	1	5	1	3	21	5	3	24,22434863020
2	5	1	5	1	4	22	5	3	6,92797272515
2	5	1	5	1	5	23	5	3	6,28686794950
2	5	1	5	2	3	19	3	3	92,88710878290
2	5	1	5	2	4	20	3	3	99,84622634390
2	5	1	5	2	5	21	3	3	165,36994704900
2	5	2	1	1	5	20	5	3	0,01156740102
2	5	2	5	1	4	23	5	3	0,04000000014
2	5	2	5	1	5	24	5	3	0,27674943555
2	5	2	5	2	3	20	3	3	0,02423343749
2	5	2	5	2	4	21	3	3	54,43554075270
2	5	2	5	2	5	22	3	3	25,47302438920
2	5	3	1	1	4	20	5	3	0,01749992494
2	5	3	1	1	5	21	5	3	0,30124695789
2	5	3	1	2	5	19	3	3	5,17742056635
2	5	3	5	1	1	21	5	3	0,76595632476
2	5	3	5	1	4	24	5	3	0,29016090717
2	5	3	5	1	5	25	5	3	3,42728215461
2	5	3	5	2	1	19	3	3	22,43645774780

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
2	5	3	5	2	3	21	3	3	0,40492796278
2	5	3	5	2	4	22	3	3	12,28352529460
2	5	3	5	2	5	23	3	3	11,36587597180
2	5	4	1	2	4	19	3	3	1,60557512904
2	5	4	1	2	5	20	3	3	3,38166750763
2	5	4	5	1	1	22	5	3	0,33682083697
2	5	4	5	1	5	26	5	3	0,55426368584
2	5	4	5	2	1	20	3	3	9,34270554887
2	5	4	5	2	3	22	3	3	0,26032278429
2	5	4	5	2	4	23	3	3	6,05234822221
2	5	4	5	2	5	24	3	3	21,70091608140
2	5	5	1	1	1	19	5	3	0,31059764553
2	5	5	1	1	5	23	5	3	0,07676499978
2	5	5	1	2	3	19	3	3	0,96642455469
2	5	5	1	2	4	20	3	3	0,54110411380
2	5	5	1	2	5	21	3	3	3,27412802443
2	5	5	5	1	1	23	5	3	0,00118048994
2	5	5	5	2	1	21	3	3	1,39355021311
2	5	5	5	2	3	23	3	3	1,51845922931
2	5	5	5	2	4	24	3	3	9,15255045215
2	5	5	5	2	5	25	3	3	18,56597521410
3	5	1	5	1	1	20	5	3	0,83977934582
3	5	2	5	2	1	19	3	3	0,02119501687
3	5	1	5	1	1	20	5	3	0,47901589142
3	5	2	5	2	1	19	3	3	0,03499859162
3	2	1	5	2	5	19	3	3	1,41401478870
3	2	2	5	2	5	20	3	3	0,42107718517
3	2	4	5	2	4	21	3	3	4,33583272694
3	2	4	5	2	5	22	3	3	0,69640906380
3	2	5	5	2	4	22	3	3	0,17854119285
3	3	1	5	2	5	20	3	3	0,64715137797

Ek A’nın devamı: Rekreasyonel Potansiyel Sentezi’ne ait toplam değerler katmanı öznitelik tablosu

KOR_PUAN	YOL_PUAN	YER_PUAN	EGIM_PUAN	ESIK_SON	MES_PUAN	SENTEZ_PUAN	ESIK_PUAN	SENTEZ_SON	ALAN (ha.)
3	3	4	5	2	4	22	3	3	0,31152517461
3	5	1	5	1	1	20	5	3	3,07526624454
3	5	1	5	1	3	22	5	3	8,25953165611
3	5	1	5	1	4	23	5	3	0,37768069277
3	5	1	5	1	5	24	5	3	4,76118029268
3	5	1	5	2	2	19	3	3	0,31356688515
3	5	1	5	2	3	20	3	3	18,97764715210
3	5	1	5	2	4	21	3	3	17,68731707120
3	5	1	5	2	5	22	3	3	29,11568692020
3	5	2	5	2	1	19	3	3	0,09512514182
3	5	2	5	2	4	22	3	3	4,11001720778
3	5	2	5	2	5	23	3	3	3,07921496404
3	5	5	1	2	5	22	3	3	0,18652410188
3	5	5	5	2	5	26	3	3	0,10322362600
3	3	3	5	2	5	22	3	3	0,00048497303
3	5	1	1	1	5	20	5	3	6,23145595303
3	5	1	5	1	1	20	5	3	5,98155762511
3	5	1	5	1	3	22	5	3	7,65625422473
3	5	1	5	1	4	23	5	3	0,81449272631
3	5	1	5	1	5	24	5	3	7,41488240918
3	5	1	5	2	3	20	3	3	0,96929345470
3	5	1	5	2	4	21	3	3	0,63594599897
3	5	1	5	2	5	22	3	3	3,03532997804
3	5	2	5	2	5	23	3	3	3,60918739458
4	5	1	1	1	5	21	5	3	0,00274349232
4	5	1	5	1	1	21	5	3	0,42106709586
4	5	1	1	1	3	19	5	3	0,22451197824
4	5	1	1	1	5	21	5	3	1,62946062430
4	5	1	5	1	3	23	5	3	0,29698615365
4	5	1	5	1	5	25	5	3	8,10182654393
5	5	1	5	1	1	22	5	3	0,80031928544

EK B: ARAŞTIRMA ALANINA AİT FOTOĞRAFLAR



Şekil 1: Alibeyköy Barajı'ndan bir görünüm



Şekil 2: Alibeyköy Barajı içindeki su seviyesi tespit yapıları



Şekil 3: Alibeyköy Barajı üzerindeki kemerlerin görünümü



Şekil 4: Alibeyköy Barajı kapak kısmı üzerinden bir görünüm



Şekil 5: Azizpaşa Mesire Yeri'ne ait tabela



Şekil 6: Azizpaşa Mesire Yeri'nde, açıklık alanda piknik yapanlar



Şekil 7: Fatih Ormanı Mesire Yeri'nden bir görünüm



Şekil 8: Fatih Ormanı Mesire alanı içindeki ulaşım yolları



Şekil 9: Araştırma alanı içindeki açıklık alanlar



Şekil 10: Araştırma alanı içindeki yapraklı meşcereler



Şekil 11: Araştırma alanı içindeki karışık meşcereler



Şekil 12: Araştırma alanı içindeki ibreli meşcereler



Şekil 13: Araştırma alanı içindeki farklı türlerdeki ibreli meşcereler



Şekil 14: Araştırma alanı içindeki mesire alanlarında bulunan içme suyu çeşmeleri



Şekil 15: Araştırma alanı içindeki maden alanlarından bir görünüm



Şekil 16: Araştırma alanı içinden yüksek katlı yerleşim bölgelerinin görünümü



Şekil 17: Araştırma alanı içindeki yerleşim bölgelerinin görünümü



Şekil 18: Araştırma alanı içindeki toprak yollar

ÖZGEÇMİŞ

23 Ağustos 1976 tarihinde İstanbul'da doğdu. İlkokulu Turhan ve Mediha Tansel İlkokulu'nda, ortaokul ve liseyi İSTEK Vakfı Özel Belde Lisesi'nde okudu. 1994 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nü kazandı. Lisans eğitimini 1998 yılında, Peyzaj Planlama ve Tasarımı Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ danışmanlığında hazırladığı "Ataköy Toplukonut Alanı'nın Açık ve Yeşil Alanlar Açısından İrdelenmesi" konulu lisans tezi ile tamamladı. 1998-2001 yılları arasında Hüseyin KALKAVAN İnşaat San. ve Tic. A.Ş. tarafından yapılan Pera Konakları projesinde şef peyzaj mimarı olarak çalıştı. Bu çalışmanın yanısıra serbest peyzaj proje ve uygulamaları yaptı. 1999 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Ormancılık Politikası ve Yönetimi Anabilim Dalı'nın açmış olduğu sınavı kazanarak yüksek lisansa başladı. 2001 yılında İ.Ü. Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nün açtığı sınavı kazanarak Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde yüksek lisans eğitimine devam etti. 23 Temmuz 2001 tarihinde, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü kadrosu ile Peyzaj Planlama ve Tasarımı Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak göreve başladı. Haziran 2003 yılında Doç. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ danışmanlığında hazırladığı "İstanbul-Bahçeşehir Toplukonut Yerleşmesinde Dış Mekan Kullanım Olanaklarının İrdelenmesi" konulu tez ile yüksek peyzaj mimarı ünvanını aldı. 2003 yılında başladığı doktora eğitimini 2009 yılında tamamladı. İyi derece İngilizce bilmektedir.