İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BOĞAZ KÖPRÜLERİNİN İSTANBUL AÇIK ALAN SİSTEMİ ÜZERİNE YAPTIĞI ETKİLERİN SPACE SYNTAX YÖNTEMİ İLE İRDELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gülşen GÜLER
502041755

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 25 Aralık 2006
Tezin Savunulduğu Tarih: 31 Ocak 2007

Tez Danışmanı: **Prof. Dr. Ayşe Sema KUBAT**
Diğer Jüri Üyeleri **Prof. Dr. Ahmet Cengiz YILDIZCI (İTÜ)**
Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU (İTÜ)

OCAK 2007

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca her türlü yardım ve desteğini gördüğüm değerli danışman hocam Prof. Dr. Ayşe Sema KUBAT' a,

Bu kapsamlı çalışmama değerli görüş ve fikirleriyle önemli katkılarda bulunan hocalarım Prof. Dr. Ahmet Cengiz YILDIZCI ve Prof. Dr. Handan TÜRKOĞLU' na,

Çalışmamın şekillenmesinde büyük emekleri olan Özlem ÖZER, Fırat SARI ve Hasan Serdar KAYA' ya,

Çalışmam süresince ihtiyacım olan her an desteklerini esirgemeyen Süveyda'ya ve ayrıca Nil ve Zeynep'e,

Başarımda büyük emeği bulunan, her zaman, her koşulda yanımda olup bana güç veren çok sevgili aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ocak 2007 Gülşen GÜLER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ii

İÇİNDEKİLER iii

TABLO LİSTESİ v

ŞEKİL LİSTESİ vi

KISALTMALAR ix

ÖZET x

SUMMARY xii

1. GİRİŞ 14

1.1. Amaç 15
1.2. Kapsam 15
1.3. Yöntem 16

2. KENTSEL AÇIK ALAN VE ULAŞIM SİSTEMi 18

2.1. Kentsel Açık ve Yeşil Alan Sistemleri 18
2.1.1. Kentsel Açık Alan Sistemi 19
2.1.2. Kentsel Yeşil Alan Sistemi 19
2.1.3. Açık Alan Sistemlerinin Dünya Üzerindeki Örnekleri 19
2.1.3.1. 19. yy. City Beautiful (Güzel Şehir) Hareketi 19
2.1.3.2. Londra Açık Alan Sistemi 22
2.1.3.2. Münih Açık Alan Sistemi 27
2.1.3.3. Helsinki Açık Alan Sistemi 29
2.1.3.4. Münster Açık Alan Sistemi 30
2.1.3.5. İstanbul Açık Alan Sistemi 32
2.2. Kentsel Ulaşım Sistemi 35
2.3. Kentsel Ulaşım Sistemlerinin Kentsel Açık Alan Sistemi Üzerine Etkileri 36

3. İSTANBUL METROPOLÜNÜ OLUŞTURAN ULAŞIM VE AÇIK ALAN SİSTEMLERİ 37

3.1. İstanbul Ulaşım Sistemi 37
3.1.1. İstanbul Boğaz Köprülerinin İstanbul Ulaşım Sistemi İçindeki Önemi 40
3.2. İstanbul'un Açık ve Yeşil Alan Sistemi 40
3.2.1. Orman Alanları 41
3.2.2. Tarım Alanları 45
3.2.3. Su Kaynakları ve Su Toplama Havzaları 49

4. BOĞAZ KÖPRÜLERİNİN İSTANBUL AÇIK ALAN SİSTEMİ ÜZERİNE YAPTIĞI ETKİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ 52

4.1. Çalışmanın Metodolojisi 52
4.1.1. Uzaktan Algılama Yöntemi 52
4.1.2. GIS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) Yöntemi 54
4.1.3. Space Syntax Yöntemi 55
4.1.3.1. Space Syntax Yönteminin Seçilme Nedenleri 56
4.1.3.2. Space Syntax Yöntemine İlişkin Kavramlar 56

4.1.3.4. GIS ve Space Syntax Yöntemlerinin Kent Planlaması Ölçeğinde Bir arada Kullanımı 59
4.2. GIS ve Uzaktan Algılama ile Değerlendirme 62
4.2.1. 1975 62
4.2.2. 1995 65
4.2.3. 2005 68
4.2.4. 1975 – 2005 Yılları Arasının Karşılaştırılması 71
4.2.5. Öneri III. Köprü Güzergahının Olası Etkilerinin İrdelenmesi 76
4.3. Space Syntax ile Değerlendirme 78
4.3.1. İstanbul'un Mekansal Durumuna Ait Space Syntax Analizleri (2005) 78
4.3.2. İstanbul'un Alternatif 3. Köprü Uygulandığı Durumuna Ait Space Syntax Analizleri 83
5. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME 85
6. KAYNAKLAR 89
ÖZGEÇMİŞ 94

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1: İstanbul Orman ve Orman Dışı Alan Dağılımları 41
Tablo 3.2: İstanbul Avrupa ve Anadolu Yakası Orman Alan Dağılımları 42
Tablo 3.3: İstanbul İli 2005 yılı Tarımsal Arazi Kullanımı 47
Tablo 3.4: İstanbul İli 2005 Yılı Arazi Sınıfları Alan Dağılımı 48
Tablo 3.5: İstanbul İli Sulak Alanlar 49
Tablo 4.1: Orman Alanlarının 1950 Yılı Öncesi Alansal Durumu 71
Tablo 4.2: Orman Alanlarının 2003 Yılı Öncesi Alansal Durumu 71
Tablo 4.3: 1975-2005 Yılları Arası Havza Alanlarındaki Yerleşim Alan Değişimleri 72
Tablo 4.4: 1975-2005 Yılları Arası Nüfus-Yerleşme-Açık Alan Değişimleri 74

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: Boston Emerald Necklace Planı 21

Şekil 2.2: Günümüzdeki Boston Açık Alan Sistemi.....21

Şekil 2.3: Unwin'in Londra içi ve çevresi için dairesel döngülerinin teorik bir diagramı(1929) (http://www.london.gov.uk) 22

Şekil 2.4: Unwin'in 1929'da Olmsted'in 'Emerald Necklace'ından etkilenerek yaptığı Yeşil Kuşak Planı (http://www.london.gov.uk).....23

Şekil 2.5: Diagramatik Abercrombie Planı (http://www.london.gov.uk) 23

Şekil 2.6: Abercrombie Yeşil Kuşak Planı (http://www.london.gov.uk).....24

Şekil 2.7: 1951 Londra Planı (http://www.london.gov.uk) 25

Şekil 2.8: Güney Londra Yeşil zinciri bir çok kamusal yeşil alanı bağlayan yön gösterici yayayolu (http://www.london.gov.uk) 26

Şekil 2.9: Turner'ın 1991 Londra Yeşil Strateji Diagramı, (Turner, 1995).....26

Şekil 2.11:Münih Kent Gelişimi **(**www.muenchen.citysam.de) 28

Şekil 2.12: Münih'in günümüzdeki açık alan-yerleşme durumu **(**www.muenchen.citysam.de).....28

Şekil 2.13: Helsinki'nin "Yeşil Parmaklar" diagramı (http://www.hel.fi) 29

Şekil 2.14: 7 Yeşil Koridor ve 3 Yeşil Halka dan oluşan Yeşil Şehir Sistemi – Müenster Şehir Konseyi (http://muenster.de).....31

Şekil 2.15: Münster Kenti Açık Alan Sistemi (http://muenster.de/stadt/ivcom/landscape plans) 31

Şekil 2.16: 1925 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER).....32

Şekil 2.17: 1955 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER).....33

Şekil 2.18: 1975 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER).....34

Şekil 2.19: 1995 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER).....34

Şekil 2.20: 2005 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER).....35

Şekil 3.1: Türkiye'deki Uluslar arası Yol Güzergahları (Ulaştırma Ana Stratejisi 1. Raporu) 37

Şekil 3.2: İstanbul Karayolu Ağının Bugünkü Durumu (İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi, Ulaşım Plan Notları).....38

Şekil 3.3: Karayolu Şebekesi Üzerindeki Yerleşim Alanları (İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi, Ulaşım Plan Notları).....39

Şekil 3.4: İstanbul Orman ve Orman Dışı Alan Dağılımlarının Grafik İfadesi.....42

Şekil 3.5: İstanbul Avrupa ve Anadolu Yakası Orman Alan Dağılımları Grafik İfadesi 42

Şekil 3.6: İstanbul Mevcut Orman Alanları (Kaynak:İMP,derleyen Gülşen GÜLER)44

Şekil 3.7: İstanbul İli Orman Alanları ve Orman Dışına Çıkarılmış (2B) Alanlar (Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003) 45

Şekil 3.8: İstanbul İli Tarım Alanları (Kaynak: İMP,derleyen Gülşen GÜLER).....46

Şekil 3.9: İstanbul İli Orman Alanları ve Orman Dışına Çıkarılmış (2B) Alanlar (Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003) 49

Şekil 3.10: İstanbul İli Su Toplama Havzaları (Kaynak: İMP, derleyen Gülşen GÜLER).....50

Şekil 4.1: Çalışma Yöntemi Şematik Gösterimi 53

Şekil 4.2: Kamusal veri işleme teknikleri ve CBS arasındaki ilişkiler (Yomralıoğlu, 2000) 55

Şekil 4.3: İşlemden Geçirilmemiş Aks Haritası (derleyen Gülşen GÜLER) 57

Şekil 4.4: Bahçelievler Bütünleşme Analizi - İşlemden Geçirilmiş Aks Haritası (derleyen Gülşen GÜLER).....58

Şekil 4.5: Londra Şehri Aks Haritası (Hillier, 1999a).....60

Şekil 4.6: Londra Şehri Bütünleşme Haritası (Hillier, 1999a) 61

Şekil 4.7: Berlin ve Viyana Entegrasyon Haritaları (Stonor, 1998).....61

Şekil 4.8: 1975 Yılı Arazi Kullanımı - Ulaşım İlişkisi (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 63

Şekil 4.9: 1975 Yılı Açık Alan - Ulaşım Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler).....64

Şekil 4.10: 1995 Yılı Arazi Kullanımı - Ulaşım İlişkisi (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 66

Şekil 4.11: 1995 Yılı Açık Alan - Yerleşme Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 67

Şekil 4.12: 2005 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 69

Şekil 4.13: 2005 Yılı Açık Alan – Yerleşme Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 70

Tablo 4.1: 71

Şekil 4.14 1975 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 73

Şekil 4.15 1995 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 73

Şekil 4.16 2005 Yılı Açık Alan Sistemi- Ulaşım İlişkisi (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler) 74

Şekil 4.17: 1975 – 2005 Yılları Arası İstanbul Nüfus Değişimi (DİE Raporu_2005).75

Şekil 4.18: 1975 – 2005 Yılları Arası İstanbul Yerleşme Alan Değişimi 75

Şekil 4.19: 1975 – 2005 Yılları Arası İstanbul Yeşil Alan Değişimi.....75

Şekil 4.20: 1995 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (İMP, derleyen Gülşen Güler) 76
Şekil 4.21: 1995 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (İMP, derleyen Gülşen Güler) 77
Şekil 4.22: İstanbul İli Aks Haritası 78
Şekil 4.23: İstanbul Lokal Bütünleşme Haritası (R=50)....79
Şekil 4.24: İstanbul Global Bütünleşme Haritası (Rn) 80
Şekil 4.25: Karayolu Ağı Üzerindeki Yerleşim Alan Büyüklükleri (İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi, Ulaşım Plan Notları) 81
Şekil 4.25: İstanbul 2005 Yılı Arazi Kullanımı ve Bütünleşme Haritası Sentezi....82
Şekil 4.26: Alternatif 3. Köprü Eklendiği Durumdaki Bütünleşme Haritası ve 2005 Arazi Kullanımı 84

KISALTMALAR

İSKİ: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi

İMP: İstanbul Metropoliten Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi

GIS : Geographical Information System

OGM: İstanbul İli Orman Bölge Müdürlüğü

ÖZET

BOĞAZ KÖPRÜLERİNİN İSTANBUL AÇIK ALAN SİSTEMİ ÜZERİNE YAPTIĞI ETKİLERİNİN SPACE SYNTAX YÖNTEMİ İLE İRDELENMESİ

Her kent belli alt sistemlerden oluşan bir sistemdir. Kentleri oluşturan ve kentlerin şekillenmesi üzerinde önemli etkileri alt sistemlerden ulaşım ve açık alan sistemlerinin birbiri ile olan ilişkisi tezin çıkış noktasını oluşturmaktadır.

Ulaşım sisteminin gelişmesi sağladığı birçok kolaylığın yanında birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Yerleşmelerin büyümesi ve bu nedenle doğal çevrenin tahribi en önemli sorunlardan biridir.

Kentsel büyümenin hızla, plansız bir şekilde gelişmesi İstanbul'da ulaşım problemlerinin doğmasına neden olmuştur. Problemlerin çözümüne yönelik ulaşım ağının devamlı geliştirilmesi, boğaz geçiş önerisini de yanında getirmiştir.

1967-1968 yıllarında I. Köprünün gündemde yer aldığı zamanlardan, günümüzde III. Köprü gündemine kadar olan zamanda yapılaşan iki köprünün kent merkezlerine olan etkileri, kentsel yayılma ve kentsel yayılma sonrasında İstanbul açık doğal alan sistemi üzerine yaptıkları etkilerin incelenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. İki mevcut köprünün etkilerinin 1975, 1995, 2005 yıllarında incelenmesinden sonra III. Köprü güzergahının olası etkileri incelenmiştir.

Bu çalışmada kullanılan metod, Landsat, GIS ve Space Syntax' dir. İncelenen yıllara ait Landsat uydu görüntüleri, yeryüzü referanslı verileri toplayan, depolayan, kontrol eden, işleyen, analiz eden ve görüntüleyen bir sistem olan GIS ile analiz edilmiştir. 1975 yılından günümüze nüfusun ve yerleşme alanlarının artmasıyla açık alan sistemlerinin giderek azaldığı görülmektedir. GIS ile alansal miktarları bulunarak doğrulanan mevcut durum Space Syntax yöntemi ile de desteklenmektedir. Şehirsel gelişmenin kentin ulaşım eksenlerinden yola çıkılarak bulunan yöntem ile mevcut durum desteklenmektedir.

Çalışmanın sonuçları doğrultusunda, alternatif III. Köprü güzergahının yapıldığı durumda, yapılan güzergah çevresi başta olmak üzere yerleşmelerin artış göstereceği tahmin edilmektedir. Böylelikle, güzergahı sebebi ile başta havza

alanları olmak üzere tarım alanları ve orman alanlarında azalma olacağı öngörülmektedir.

SUMMARY

EVALUATING THE EFFECTS OF THE BRIDGES ONTO THE ISTANBUL OPEN SPACE SYSTEM WITH USING SPACE SYNTAX

Every city is a system formed by certain sub systems. Transportation and open space systems are the sub systems which form the cities and which have important effects on their formation period. And the relation between these is the staring point of this thesis.

The development of the transportation system brings a lot of problems along with the easiness it provides. The growth of the settlements, and the damage to the natural environment caused by, is one of the most important problems that the transportation system brings.

Its rapid and unsystematic growth has caused transportation problems to emerge in Istanbul.

The ongoing development of the transportation system related to problem solving, has brought the Bosphorus Passage proposal along.

Starting from the years 1967-1968 when the 1st Bridge was the order of the day and up until the 3rd Bridge proposal, the analysis of the effects of the two bridges on the urban centers, urban expansion and open natural system of Istanbul, has formed the purpose of the study.

During the study period, following the examination of the effects of the existing two bridges in the years of 1975, 1995 and 2005, the possible effects of the 3rd Bridge route have been examined.

The methods used in this study are Landsat, GIS and Space Syntax.

The Landsat satellite images of the years examined, are analyzed by GIS, which is a system that collects, stores, processes, analyzes and displays the earth referenced data.

Since 1975, until today, it appears that there is an ongoing decrease in open area systems by the increase in the population and settlement areas.

Existing land usage textures delivered by GIS are defined by Space Syntax method, which works towards defining the complex physical structures of the cities and which seeks a solution to this by urban transportation system.

According to the results of this study, when the alternative 3rd Bridge route is made, it is accepted that there will be an increase of the settlements in Istanbul in general and mainly around this route, and this estimation is supported by the Space Syntax method.

Therefore, the proposed 3rd Bridge route will form a great threat on agricultural areas, forests, water and water collection areas which form the open systems.

1. GİRİŞ

Kent içi ulaşım, hem küresel hem de yerel boyutları olan bir olgudur. Tarihsel perspektife sahip oluşu, onu belli bir zaman ve mekan içinde sorgulamamızı zorunlu kılmaktadır. Bir yandan Dünya ölçeğinde ve zaman içerisinde kent içi ulaşımın temel kavramları, yaklaşımları, normları biçimlenir, yasaları oluşurken; diğer yandan yerel kentsel özellik ve koşullarda tüm bir ulaşım teorisinin hayata geçirilmesi inanılmaz çeşitlilikte sorunlar ve çözümleri önümüze sermektedir.

Kent içi ulaşım, doğan bu çeşitli sorunlar, yerel - genel ayrımının veya bütünleşmesinin doğrulanmaması ve siyasi, ekonomik, kurumsal çıkmazlarla beraber iptidai çözümler doğurmaktadır. Türkiye için bu durum en kolay şekilde İstanbul da anlaşılmaktadır.

Coğrafi konumu ve fiziksel özellikleri nedeniyle, tarihin her döneminde ulaşım problemleriyle karşı karşıya kalan İstanbul, çalışma alanı olarak seçilmiştir. 1950'li yıllardan itibaren nüfusun hızla artması, gecekondu alanlarının oluşması ve şehirsel büyümenin plansız bir şekilde gelişmesi ile önemi artmaya başlayan ulaşım sorununun giderilmesi için hem yerel yönetim hem de merkezi yönetim tarafından çeşitli alternatifler üretilmiştir. Karayolu tabanlı dayatılmış ulaşım ağının devamlı geliştirilmesi, yol hacminin yeni kavşaklarla arttırılması, araç sahipliğine dolaylı teşvik bu alternatiflere örnek olarak verilebilir. Nitekim bu alternatifler bahsedilen geçici çözümleri içermektedir.

Boğaz köprülerinin inşası da bu alternatiflerden sadece bir tanesidir.

"Boğaz Köprülerinin İstanbul Açık Alan Sistemi Üzerine Yaptığı Etkilerin Space Syntax Yöntemi İle İrdelenmesi " isimli bu çalışmada mevcut Boğaz köprülerinin, arazi kullanım dokuları ve şehrin gelişimini ne yönde etkilediği çeşitli araçlar yardımıyla arazi işlev yapısı da göz önünde bulundurularak 3.Köprü alternatifinin şehir dokusuna etkileri öngörülmeye çalışılmıştır. Şehrin kuzeyindeki orman alanları, şehrin doğu ve batı çeperlerinde bulunan tarım alanları ve şehrin su ihtiyacını karşılayan su kaynakları gibi vazgeçilemeyecek yaşamsal açık alanların yeni ulaşım eksenleri ile birlikte zarar görmesi ihtimalleri değerlendirilmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde görülen uygulama ve yaptırım sorunları, yasal boşluklar gibi problemler, İstanbul'da da çekim merkezi haline gelecek olan yeni ve bütünleşik

ulaşım eksenleri etrafındaki yaşamsal alanların yeni işlevlerle tahrip edilmesine yol açabilecektir.

1.1. Amaç

Coğrafi konumu, nüfusu, yerleşme alanının büyüklüğü, tarihi dokusu, sosyal, kültürel ve ticari faaliyetlerin çeşitliliği gibi çok sayıdaki özelliği ile bir Dünya metropolü olan İstanbul'la ilgili ilk akla gelen sorun ' ulaşım' dır. 1970'li yıllarda önemi artmaya başlayan ulaşım sorunu, son yirmi yılda gerçekleştirilmiş olan çeşitli projelere rağmen henüz istenilen çözüme kavuşamamıştır. Bununla birlikte, gelişen ulaşım önerileri şehrin büyümesini tetiklemiş ve birçok doğal kaynak alanlarının zamanla yerleşime açılarak niteliğini yitirmesine neden olmuştur.

Bu çalışmanın amacı, İstanbul'un temel ulaşım sistemi içinde büyük öneme sahip olan Boğaz köprülerinin doğal kaynaklar üzerinde yaratmış olduğu etkilerin araştırılması ve bu araştırmadan yola çıkarak III. Köprü alternatiflerinin yaratacağı etkilerin saptanması ve değerlendirilmesidir.

Ulaşım sisteminin şehir dokusu üzerinde yönlendirici bir etkisi olmasından hareketle, bu çalışmanın, ulaşım problemleri yasayan ve bu problemi karayolu sistemi üzerinde radikal değişiklikler yaparak çözmeye çalışan diğer şehirler için de bir model teşkil etmesi hedeflenmektedir.

1.2. Kapsam

Tez çalışması beş temel bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde, çalışmanın önemi, bilime olan katkısı, çalışmanın amacı ve çalışmada kullanılan yöntem tanımlanmaktadır.

İkinci bölümde kenti oluşturan temel sistemlerden açık alan sistemi ulaşım sisteminin kentlerin şekillenmesi üzerindeki etkileri açıklanmaktadır. Kenti oluşturan sistemler içinde sürdürülebilirliğin sağlanmasındaki en önemli alt sistemlerden biri olan açık alan sisteminin tarihsel süreç içerisinde dünya üzerinden örnekleri için literatür taraması yapılmaktadır.

20. yy' da önemi daha çok artan açık alan planlaması üzerine Amerika ve Avrupa kentlerinden örnekler verilmiş ve tarihsel süreç içerisinde İstanbul'un değişen yerleşim alan miktarlarına bağlı olarak değişen açık alan sistemi genel bir yaklaşımla incelenmektedir.

Üçüncü bölümde, İstanbul'un bulunduğu coğrafya gereği Asya ve Avrupa arasında bir geçiş bölgesi olması durumu, bu durum sebebiyle çok önemli ulaşım yollarına sahip olması konu alınmaktadır. 1976 yılında ilki, 1983 yılında ikincisi yapılan Boğaz köprülerinin İstanbul'un karayolu ulaşım ağı içerisindeki önemi belirtilmektedir.

İstanbul'un açık alan sistemini oluşturan orman alanları, tarım alanları, önemli su kaynakları ve havzaları bu bölümde tanımlanmaktadır. Belirli kıstaslar içersinde İstanbul orman alanları ve tarım alanları gruplandırılmış ve kabiliyetlerine göre sınıflandırılmıştır. Havzalar ise etkiledikleri alan kapsamında incelenmektedir.

Dördüncü bölüm üç ana alt başlıktan oluşmaktadır. Çalışmanın metodolojisinin ayrıntılı bir şekilde anlatıldığı bu bölümde, çalışmanın metodolojisinde kullanılan yöntemlerin sırasıyla çalışmanın hangi aşamasında kullanıldığı belirtilmiştir. 1975, 1995, 2005 landsat uydu görüntülerinden yararlanılarak İstanbul arazi kullanım ve ulaşım durumu ortaya çıkartılmaktadır. "Boğaz Köprülerinin İstanbul Açık Alan Sistemi Üzerine Etkilerinin Bulunması" amacından yola çıkan çalışmanın bu bölümünde GIS ve uzaktan algılama yöntemi ile senelere göre açık alan sistemini oluşturan orman, tarım ve havza alanlarının değişimi açıklanmaktadır. Boğaz köprülerinin mevcut arazi kullanımı üzerine etkileri bulunarak, alternatif 3. Köprü yapılacağı durumda şehrin gelişmesinin ne yönde olacağı çalışılmaktadır.

GIS ile elde edilen mevcut durum verileri, yine GIS tabanlı çalışan bir yöntem olan Space Syntax ile karşılaştırılarak değerlendirilmektedir. Karşılaştırma sonucunda, Space Syntax analizlerinin şehrin mevcut yapısına ilişkin oldukça tutarlı sonuçlar verdiği görülmektedir**.** 3. köprü güzergahı eklenerek yapılan bütünleşme analizinde şehrin gelişme yönünün nerelerde yoğunlaşacağı tahmin edilerek, açık alan sistemi üzerine olası etkilerinin mevcut durum ile karşılaştırılması yapılmaktadır.

Tez çalışmasının beşinci ve son bölümünde araştırmanın sonuçları anlatılmakta ve değerlendirme yapılmaktadır. Ulaşım problemini çözmek adına, Boğaz'a ek bir köprü yapımının gündemde olduğu İstanbul şehri için köprü yapıldığı durumda olası etkilerinin neler olabileceği tartışılmaktadır. Mevcut durum ile karşılaştırma yapılmaktadır.

1.3. Yöntem

Çalışma kapsamında uzaktan algılama, GIS, Space Syntax yöntemleri kullanılmaktadır. Çalışmanın başlaması yöntem olarak öncelikle uzaktan algılama metoduna dayanmaktadır. Belirli seneler içerisinde İstanbul'un uydu görüntülerinden yararlanılması, İstanbul'un belirlenen senelere göre hakkında, doğru, tarafsız bilgi

edinmemizi sağlamaktadır. Bir uzaktan algılama aracı olan Landsat uydu görüntüsünün İstanbul için verdiği sonuçlar, GIS veri tabanında birleştirilmekte ve analiz edilmektedir. Böylelikle, İstanbul'un senelere göre arazi kullanımı, senelere göre ulaşım durumu ve çalışmanın temelini oluşturan açık alan durumu değerlendirilmektedir. GIS ile elde edilen mevcut durum verileri, yine GIS tabanlı çalışan bir yöntem olan ve kentin hareket potansiyelleri ile arazi kullanımı dokularının sayısal olarak tahmin edilmesini sağlayan Space Syntax yöntemi ile karşılaştırılarak değerlendirilmektedir. Mevcut durum ile bu yöntemler ile ortaya konan durum, öneri 3. Köprü geldiğinde olası etkilerin neler olacağının öngörüsünü de bu yöntemler ile vermektedir.

2. KENTSEL AÇIK ALAN VE ULAŞIM SİSTEMİ

Kent, bir yerleşme türüdür, tarım dışı ve tarımsal üretimin denetlendiği ve dağıtımın, eşgüdümün yapıldığı yerdir; ekonomik faaliyetler yönünden, tarım dışı üretime dayalı bir ekonomisi olan, teknolojinin ve teknolojik gelişmenin beraberinde getirdiği örgütleşme, uzmanlaşma ve iş bölümünün yer aldığı, kentsel işlevler için yeterli ve gerekli nüfus büyüklüğü ve nüfus yoğunluğuna ulaşmış, toplumsal heterojenlik ve bütünleşme düzeyine erişmiş, doğal, beşeri ve yapılaşmış çevre öğeleriyle ve zaman içinde oluşan özgün karakteristikleriyle kendine özgü kimliğini kazanmış, bir toplama ve dağıtım merkezi olan insan yerleşmesidir (Suher, 1996).

Kentleri oluşturan temel öğeler; doğa, insan, toplum, kabuklar – örtüler, şebekeler – ağlardır (sistemlerdir) (Suher, 1996). Kentteki dinamizmi ve hareketliliği sağlayan, bu sahip oldukları ağlar ve sistemlerdir.

Kenti oluşturan bu sistemlerden ulaşım ve açık alan sisteminin kentlerin şekillenmesi üzerindeki etkileri, tarihsel süreç içerisinde dünya üzerinden örnekleri bu bölüm içerisinde vurgulanmaktadır.

2.1. Kentsel Açık ve Yeşil Alan Sistemleri

Kentsel açık ve yeşil alanlar, kentlinin yaşam kalitesini olumlu yönde etkileyen, kenti yaşanır ve çekici kılan, kentin karakter ve imajına olumlu katkıda bulunan, rekreasyon kullanım potansiyeli olan kentsel işlev alanlarından biridir (Aydemir, 2004). Kentsel açık alanlar ve yeşil alanlar, iç içe olan kavramlar olmakla birlikte yeşil elemanların hakimiyetine göre sınıflandırmada farklılık gösterir. Açık ve yeşil alanlar, niteliklerine bağlı olarak ortak kullanıma olanak veren, doğal mekanların kent mekanı içindeki sürekliliği sağlayarak kentlerde yaşayanların yaşam standartlarını ve dolayısıyla refah düzeylerini doğrudan etkileyen ve rekreasyon eylemlerine dönük olanaklar sunmalarıyla bireylerin sosyal uyum ve ruhsal gelişimlerine katkıda bulunması bakımından önem kazanan alanlardır (Alkay, 2002). Bu alanlar, insanın doğa ile ilişkilerinin en yüksek düzeyde tutulduğu yerlerdir. Kentler, günümüzde büyüdükçe ve insanların aktiviteleri arttıkça, bu aktiviteler kentsel açık alan sistemler üzerinde daha da etkisini arttırmaya başlamış ve açık alan sistemlerin değişimi hızlanmıştır.

2.1.1. Kentsel Açık Alan Sistemi

Gerek belirli bir arazi kullanma özelliğine sahip (tarım, orman, funda, göl vb.), gerekse belirli işlevlere cevap veren (park, bahçe, meydan, gezinti yeri vb.) inşa edilmemiş boş alanlardır (Barnedes, H.C.). Bir başka tanımla, kent sınırları içinde yer alan kamu ve özel mülkiyette bulunan, düzenlenmiş/tasarlanmış veya düzenlenmemiş doğal ve yapılaşmış kent peyzaj alanlarıdır (U.G.S.T.F., 2001). Kenti oluşturan sistemler içinde sürdürülebilirliğin sağlanmasındaki en önemli alt sistemlerden biri olan açık alan sistemi; caddeler, bulvarlar, meydanlar, avlular, yaya alanları, bisiklet yolları, kent korulukları, parklar, oyun ve spor alanları, işlevsel yeşil alanlar (mezarlıklar, tarım ve hobi bahçeleri, doğal kaynakları koruma bantları, vb.), açıkhava müze, sinema ve tiyatroları, su yüzeyleri, yapıların bir parçası olup, en az bir yüzeyi dışa açık alanlardır (Simonds, 1994).

2.1.2. Kentsel Yeşil Alan Sistemi

Rekreasyonel kullanımda olsun olmasın tüm yeşil alanları kapsar (Durnett ve diğ., 2002); park ve bahçeler, oyun ve spor alanları, işlevsel yeşil alanlar, estetik yeşil alanlar, doğal yeşil alanlar / korular, yeşil koridorlar, ormanlar, çeşitli nedenlerle koruma altındaki alanlar (jeolojik, arkeolojik, ekolojik, tarihsel vb.), toplumca yararlanılan özel yeşil alanlar bu guruba girer.

2.1.3. Açık Alan Sistemlerinin Dünya Üzerindeki Örnekleri

Yeşil sistem ve açık alan sistemleri tarih boyunca kentlerin şekillenmesinde etkili olmuştur. 19. yy sonlarında açık alan sistemlerinin planlamasında "Yeşil Yol Hareketi" olarak Amerika'da yeni bir akım ortaya çıkmıştır. Amerika'da başlayan bu akım daha sonra Avrupa'da da hızla yayılmaya başlamıştır. Bu dönemde Kent plancıları ve yöneticileri, park ve rekreasyon alanlarının fonksiyonlarından daha fazlasını sunmak için birbirleriyle bağlanmış peyzaj koridorları oluşturmayı düşünmüşlerdir.

Son yıllarda Amerika ve Avrupa ülkelerinde çoğu kentlerde açık alanların yitirilmemesi, ekolojik dengelerin korunabilmesi, yaşanabilir çevre oluşturulması amacı ile açık alan planlaması'na önem vermişlerdir.

2.1.3.1. 19. yy. City Beautiful (Güzel Şehir) Hareketi

Güzel Şehir Hareketi resmi olarak Amerika'da 1899'da tanınmış bir peyzaj mimarı ve planlamacı olan Frederick Law Olmsted tarafından başlamış ve en parlak dönemini 1900 ile 1910 yılları arasında yaşamıştır (Newton, 1971).

Şehir plancıları, sosyal ve kültürel olarak birbirlerine bağlı toplumların refah seviyelerinin artması için temiz hava ve yeşil alana ihtiyaç olduğunu düşünmüşlerdir. Ancak şehirler şehrin ihtiyaçları nedeniyle, sürdürülebilir değildirler. Yoğun yapılaşma ve plansızca endüstrileşme sebebiyle doğal çevredeki geniş alanlar tükenmiştir.

Ayrıca şehir plancıları, şehirlerde yeşil alanlar yaparak, toplu konutların, iş üretiminin, belirli değerlerin ve özel yatırımların artabileceğine inanmışlardır çünkü şehirde yaşayanlar şehir yaşamının getirdiği baskılardan kurtulmuş olacaktır.

19.yy kent tasarımına önemli etkileri olan "City Beautiful Hareketi", bir kente bütün olarak asla uygulanamamıştır, sadece Washington D.C. (1909) yapılan bu plana örnektir.

Olmstead'in tasarım felsefesi "Park ve Bulvar Sistemi" olarak adlandırılmaktadır çünkü Olmstead geniş caddelerdeki kaldırımları ve sokakları çim ve ağaçlar ile dengelemeyi düşünmektedir. Amacı, şehirde yaşayan herkesin ulaşabileceği park ve oyun alanlarının yapılması şehir yaşamının olumsuz etkilerinin azaltılmasını sağlamaktadır.

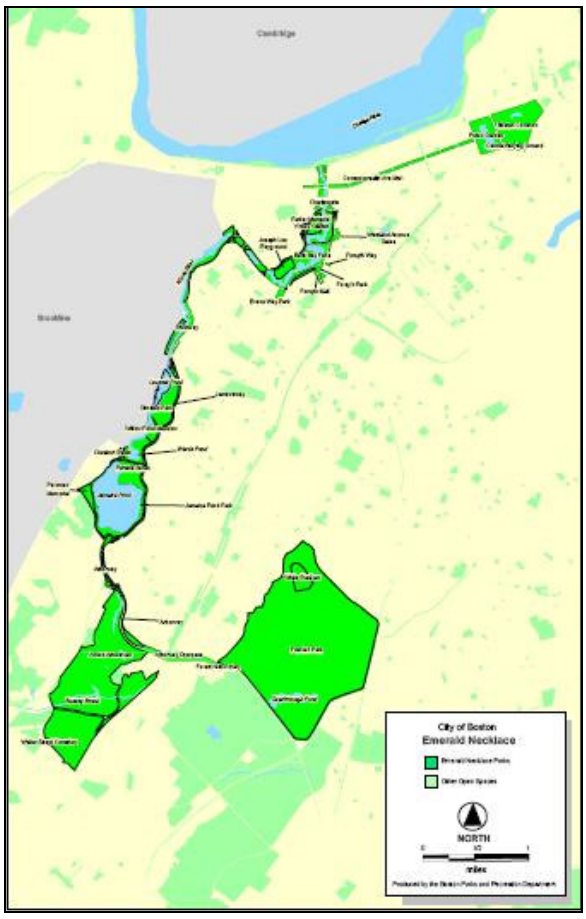
Yeşil Yollar olarak da anılan Park ve Bulvar Sistemi, Amerika'da sundukları ulaşım ve rekreasyon olanaklarından dolayı modern çağda kabul edilen bir planlama ve tasarım olgusu haline gelmiştir. Amerika'da yeşil yollar ve park yolları özellikle Frederick Law Olmsted'in "Boston Emerald Necklace" planındaki tasarımında görülmektedir.

4,050,000m^2 nin üzerindeki "Emerald Necklace" planı (Şekil 2.1) geç 19. yy'ın kent düşüncesinden etkilenilmiş bir model park sistemini göstermektedir.

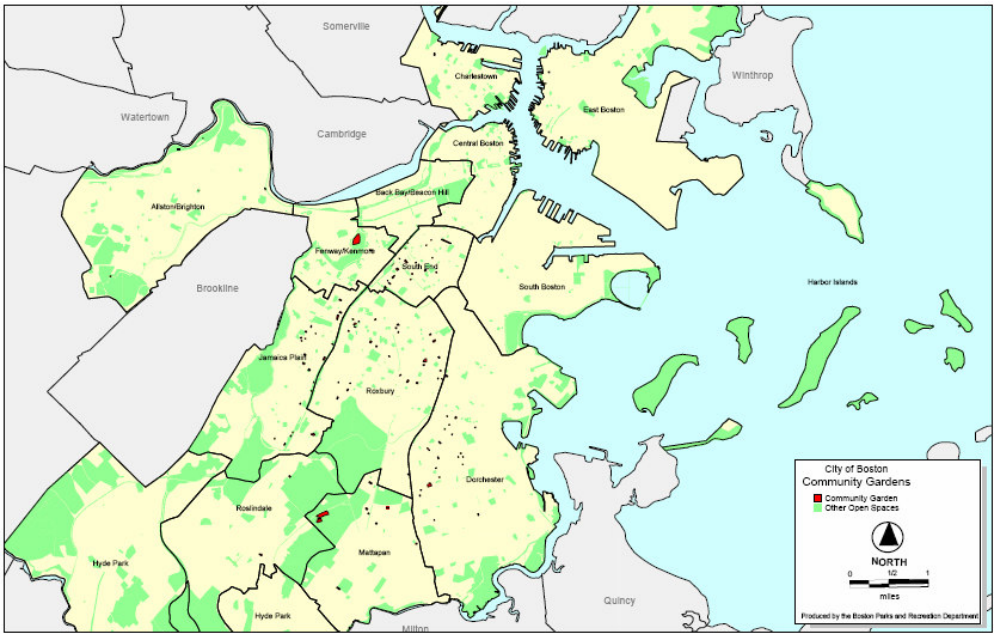
Emerald Necklace Boston'ın sekiz komşusuna, parkın kullanıcılarının ilgilerine, ekonomik durumlarına ve kültürel kimliklerine bakmaksızın, sayısız ve çeşitli sessiz alanlar, eğlenceli manzaralar, oyun alanları sunmaktadır.

Neclace yayalara, binicilere ya da at arabalılara Boston'u terk etmeksizin bir saatlik ya da tüm günlük rekreasyon sağlamaktadır.

Günümüzde Boston Emerald Necklace planının sistemi devam etmektedir (Şekil 2.2).



Şekil 2.1: Boston Emerald Necklace Planı



Şekil 2.2: Günümüzdeki Boston Açık Alan Sistemi

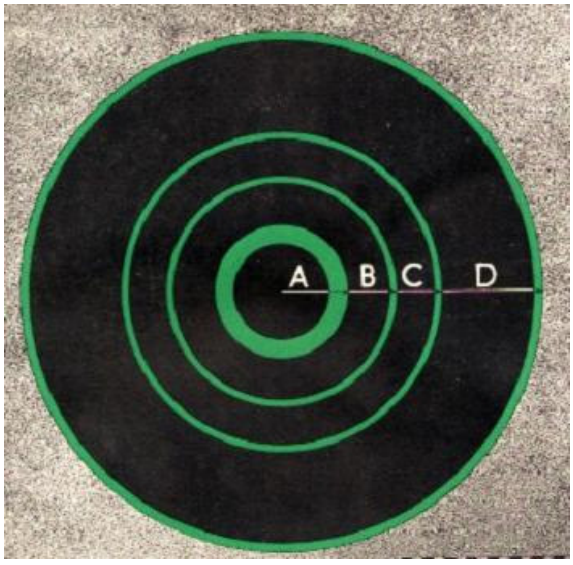
2.1.3.2. Londra Açık Alan Sistemi

1929 Açık Alan Sistem Planı

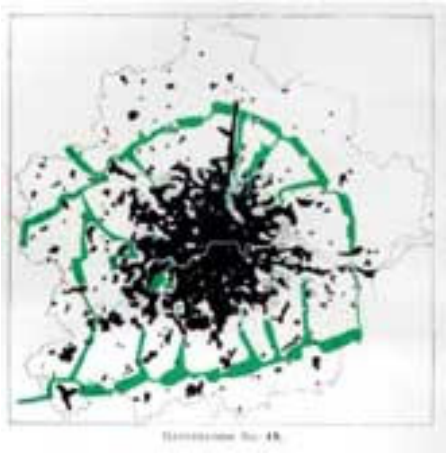
1929 Açık Alan Sistem Planı, Raymond Unwin tarafından "Açık Alanlar" üzerine yapılan 1929 planı yeşil kuşak ve açık alan standartlarının konseptini açıklamaktadır. Temel planlama fikri her 1000 kişinin belirli sayıda park alanlarına bölüştürülmesinden oluşmaktadır.

Planın tavsiye ettiği "28350m^2de 1000 insan nüfusunun" olması gerektiği, oyun alanları ve açık alanlara ek olarak insanların yürüyebileceği, eğlenebileceği ve piknik yapabileceği alanların da olmasıdır.

Açık alanların dağıtımı göz önüne alındığında, 1929 planının en önemli özelliği daire şekilli oyun dışı açık alanlarının "yeşil kuşaklarına" getirdiği öneridir (Şekil 2.3). Unwin, oyun alanlarının merkezi alanlarda yoğunlaşmasını istemiştir. İngiliz hükümeti sporun genç yaşta cinayeti önleyebileceğini ve orduya katılacak askerlerin fiziksel sağlığını geliştirebileceğini ummuştur. 1929 "Emerald Necklace" planından esinlenerek yapılan "Yeşil Kuşak Planı" 1938'de kabul edilmiştir ve alan kazancı başlamıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.3: Unwin'in Londra içi ve çevresi için dairesel döngülerinin teorik bir diagramı(1929) (http://www.london.gov.uk)

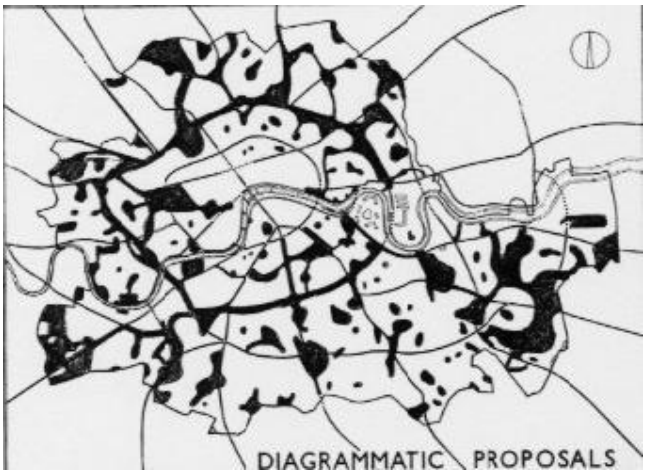


Şekil 2.4: Unwin'in 1929'da Olmsted'in 'Emerald Necklace'ından etkilenerek yaptığı Yeşil Kuşak Planı (http://www.london.gov.uk)

1943 – 1944 Abercrombie Planı

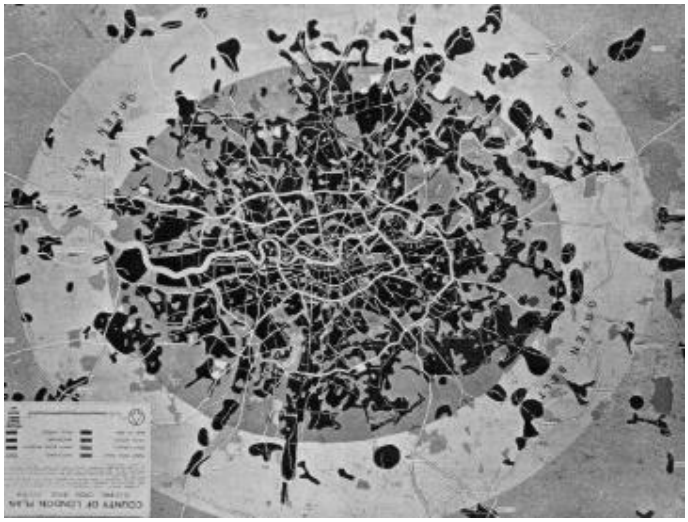
Şekil 2.5'de görülen "Park Sistemi" Abercrombie düşüncesini şu şekilde tanımlamıştır: 'Açık alanların bütün formları bir bütün olarak düşünülmeli, yeni ve mevcut yollarda geniş parklara bağlantı sağlayan park yolları ile kapalı-bağlantılı bir park sistemi ile düzeltilmelidir.'

Abercrombie planının amacı büyük ve etkileyicidir; kent sakinini kapısının önünden ülkedeki açık alanlara götürmeyi mümkün kılmak, açık alanlarda bahçeden parka, parktan park yoluna, park yolundan yeşil ayırıcılara ve yeşil ayırıcılardan da yeşil kuşaklara kolayca geçilmesidir. Bu bağlantılı park yolunun büyük bir avantajı ise büyük açık alanların etki yarıçaplarını genişletmesi ve en sonda bulunan alanı, çevreleyici alanlar ile bağlantılı hale getirmesidir (Şekil 2.5, Şekil 2.6).



Şekil 2.5: Diagramatik Abercrombie Planı (http://www.london.gov.uk)

Abercrombie sistemdeki bağlantı hatlarını 'parkyolları' olarak tanımlamış ve bunları yedi kategoriye ayırmıştır, bunlar; lineer açık alan şeritleri, nehir alanı yürüyüş yolları, tarım alanlarındaki yaya yolları, patika ve yeşil izleri sınırlayıcı, bisiklet yolları, motor parkyolları, ekspres arterlerdir (Şekil 2.6).



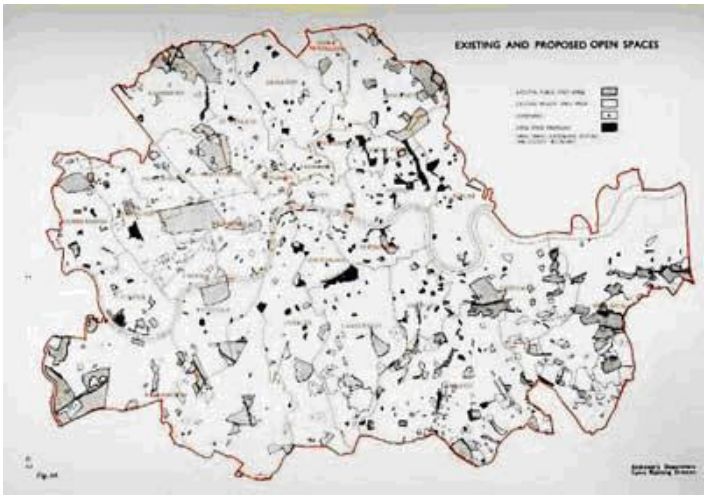
Şekil 2.6: Abercrombie Yeşil Kuşak Planı (http://www.london.gov.uk)

'Yeşil Kuşak Çemberi' (yaklaşık 8 kilometre derinliğinde) ile 'Ülkenin Dışındaki Çember' arasında bir ayırım yapılmıştır. Yeşil alanlar, rekreasyondan sonraki zamanlarda biçim veren görsellik ve tarım için hakim kullanım olarak planlanmıştır. Abercrombie tasarımını, yapılaşmaların arazide ya da çemberde olamayacağını tanımlamıştır.

1951 Londra Yeşil Yol Sistem Planı

Londra genişliğindeki yeşil yol sistemi için Abercrombie planı göz ardı edilmiştir. 521 yeni açık alan daha kazandırılmıştır. Çoğunlukla 1951 yılı boş geniş çimliklerin yapıldığı bir yıl olmuştur.

Plan tam olarak uygulansaydı, şehrin dağılımı ve açık alan yapısı homojen bir şekle getirebilirdi. 1960'ta plancılar son 10 yılda yaptıklarından gurur duydular çünkü Londra 4 alana 1000 insan nüfusu düşecek şekilde, standartlara uygun olarak genişlemiştir.



Şekil 2.7: 1951 Londra Planı (http://www.london.gov.uk)

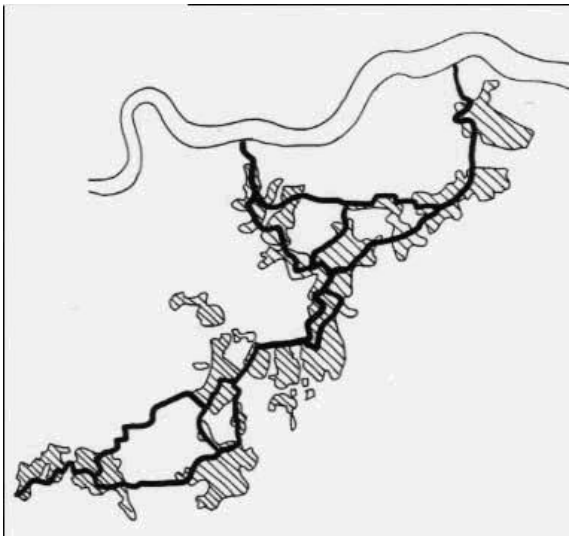
1951 Londra planı açık alanların bağlanması için Abercrombie planının unutulduğu bir plandır (Şekil 2.7). Yalnızca yeşil park alanlarının niteliği ile ilgili çalışılmıştır.

1976 Londra Yeşil Yol Sistem Planı

Eski planların tersine, 1976'da Londra'nın açık alan olanı geniş sosyal bir bilimsel araştırmaya dayandırılmıştır. Araştırma "varolan en ilgi çekici ve kullanışlı rekreasyon çalışması" olarak tanımlanmıştır (Burton ve Veal,1971). Ancak bu planda yeşil yol fikrini önemsenmemiş ve plan, parkların değişik büyüklüklerdeki hiyerarşilerine göre düzenlenmelerini içeren bir plan halini almıştır. Plan, çekici altıgen bir şekil ile gösterilmiştir. Bir hücreyi anımsatan bu planın, Londra'nın açık alanları üzerinde fark edilebilir bir etkisi olmamıştır.

1976 Yılı Sonrası

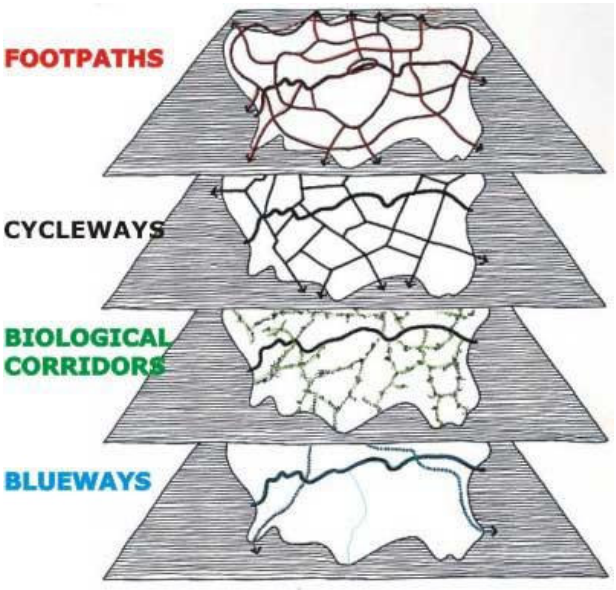
1976'dan yılından itibaren Londra açık alan planlamasında yapılan en belirgin değişiklik yeşil yolların arasında bağ oluşturup yeşil zincirler şeklinde yürümesidir. Amaç belirli sayıdaki açık alanların korunması ve rekreasyon potansiyellerinin geliştirilmesidir. Açık alanlar geniş olarak güney doğu Londra'ya uzanan zincir formundadır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Güney Londra Yeşil zinciri bir çok kamusal yeşil alanı bağlayan yön gösterici yayayolu (http://www.london.gov.uk)

1991 Yılı Yeşil Yol Planı

Yeşil Strateji Raporu (Turner, 1991) bağlantı ağlarının üstüste getirilmesi ve her birinin kendi niteliğini taşımasından oluşmaktadır



Şekil 2.9: Turner'ın 1991 Londra Yeşil Strateji Diagramı, (Turner, 1995)

İlk bağlantı ağı yayalar için, ikinci bağlantı ağı bisikletliler içindir. Her iki bağlantı ağı da değişim için güzergah içermeli ve ikisi de rekreasyon için güzergaha sahip olmalıdır. Üçüncü bağlantı ağı biyolojik koridorlardır.

Ancak ekolojik koridorlar hakkında farklı tartışmalar vardır. İlk olarak, genişleyen bir bölgenin görsel etkisi olan bir habitat şekli olduğu söylenmektedir. (Greater London Council, 1986)

Dördüncü bağlantı ağı nehir koridorlarıdır: (1) mevcut nehir ve akarsular (2) yeraltı kanaklarından çıkan eski nehir ve akarsular (3) Sürdürülebilir Kentsel Drenaj Sistemi (SUDS)'nin bir parçası olarak oluşturulmuş yeni bataklık ve drenaj yollarıdır.



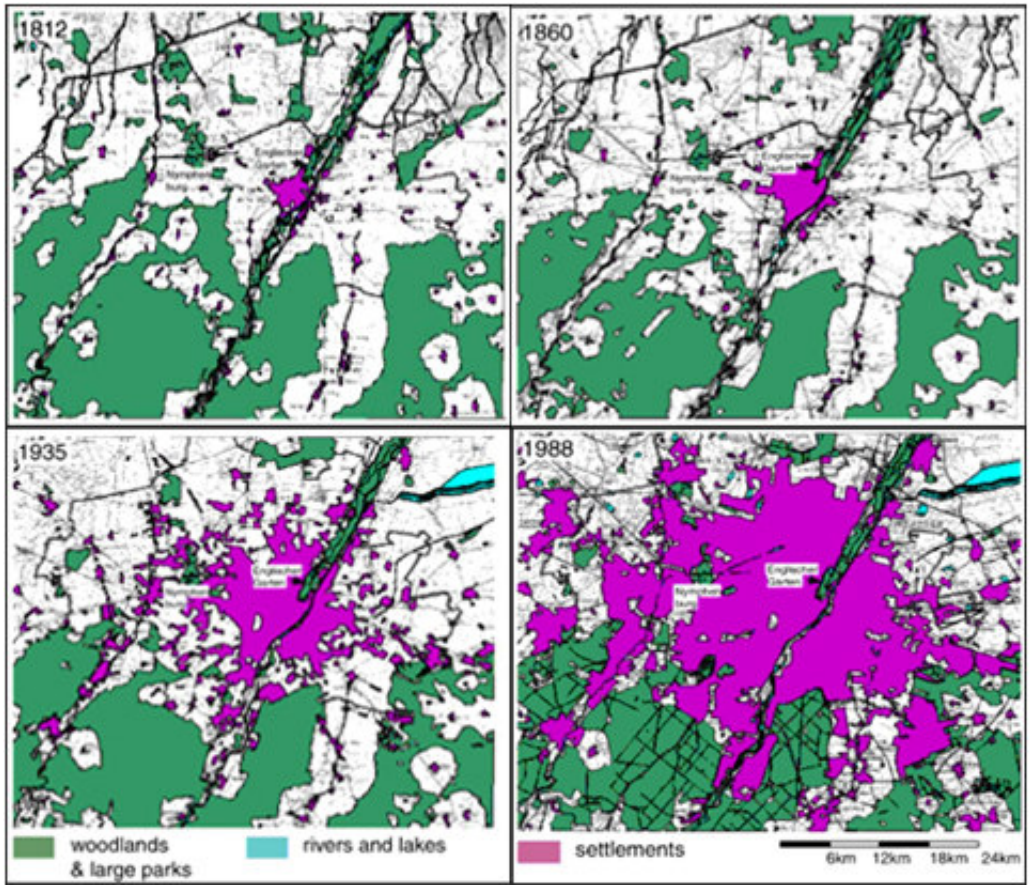
Şekil 2.10: 2005 Londra Hava Fotoğrafı (http://www.londonlandscape.gre.ac.uk)

1929 yılında başlayan Yeşil Sistem Hareketleri günümüze kadar sürmüştür. Günümüzde de Londra'nın dış çeperinde ormanların yer aldığı ve şehrin merkezine doğru kamalar şeklinde belli bir sistem oluşturan Yeşil Yollar ile girdiği görülmektedir (Şekil 2.10).

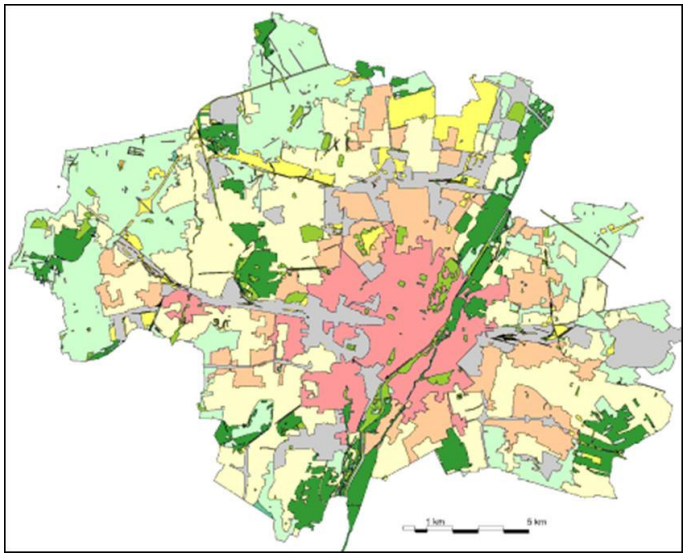
2.1.3.2. Münih Açık Alan Sistemi

Münih, belirli bir sistem içinde peyzaj planlaması yapılan bir kent olmamakla beraber, Şekil 2.11'de görülen açık alan sistemlerinin senelere göre dağılımına bakıldığında kendi içinde bir sistemi olduğu ve şehir merkezine kamalar şeklinde girdiği görülmektedir. Açık alanlar şehrin yaklaşık %21'ini kaplamaktadır fakat yeşil alanlar oranlandığında şehirde homojen olarak dağılmadıkları görülmektedir. Merkezde yapılaşma yoğunken şehrin dışına doğru tarım ve orman alanları yoğunlaşmaktadır.

Kent merkezinde ve sanayi alanlarında, açık alan, alanın 10%'unu, kentin çeperlerinde düşük yoğunluklu alanlarda, açık alan, alanın % 40-60'ını, şehrin en dışında tarım ve orman alanları şeklinde daha yüksek bir yüzdeyle yer almaktadır (Şekil 2.12).



Şekil 2.11:Münih Kent Gelişimi **(**www.muenchen.citysam.de)



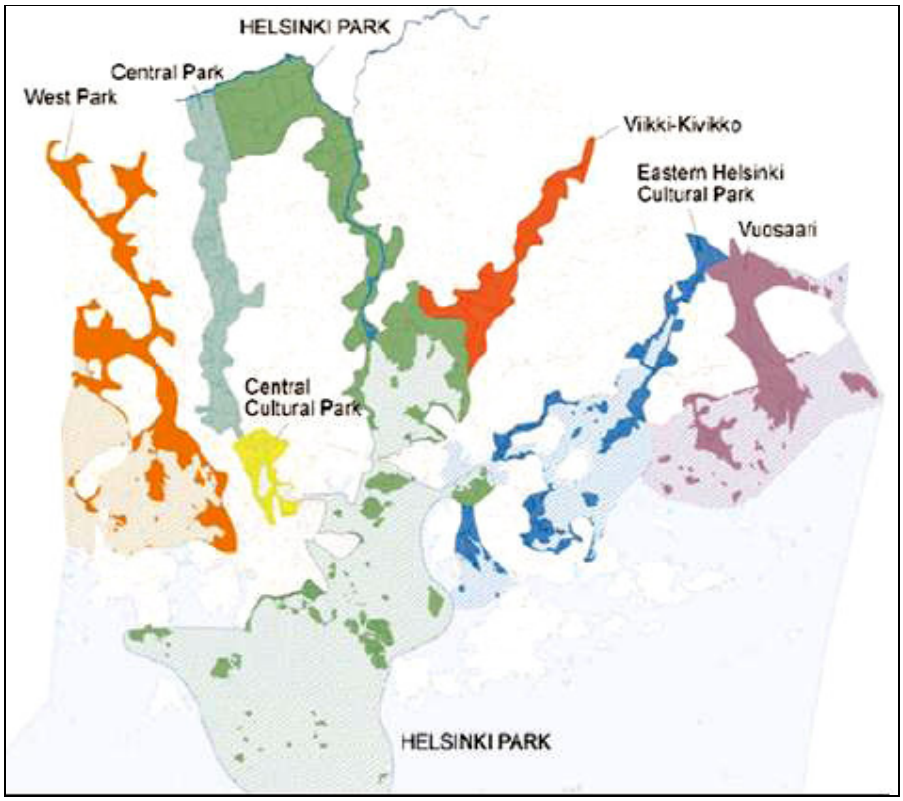
Şekil 2.12: Münih'in günümüzdeki açık alan-yerleşme durumu **(**www.muenchen.citysam.de)

2.1.3.3. Helsinki Açık Alan Sistemi

2002 yılında Helsinki master plan yapılmıştır. Bu master planda Helsinki'de ki yeşil alanları geliştirmek için genel yol gösterimleri, bu yolların arasında ana noktalar verilmektedir.

Mater plan programı 1992 yılından 2002 yılına kadar devam etmiştir. Bu program, Helsinki'de birçok farklı çeşitlilikte parkların oluşmasına sebep olmuştur

Biçimler ve farklı kültürlerin değerleri her bir açık alana yansımış ve bölgeler arasında değişerek oluşmuşlardır.



Şekil 2.13: Helsinki'nin "Yeşil Parmaklar" diagramı (http://www.hel.fi)

Helsinki'nin "Yeşil Parmaklar" diagramı kavramsal bir plandır (Şekil 2.13). Açık alanları planlamadaki amacı kalabalık bir populasyon olan alandan Helsinki bölgesindeki geniş kırsal kesime kadar ulaşan "geniş habitat (yetişme ortamı) koridorları oluşturmaktır.

Helsinki Kentindeki Yeşil Sistem Hiyerarşisi:

a) Bağlayıcı Koridorlar

Şehirde devamlılığı olan en büyük ormanlık alan Central Park'dır.

b) Şehrin Çeperindeki Ormanlık Alanlar:

Helsinki şehri 10.000 hektardan fazla ormanlık alana sahiptir.

c) Kentsel Helsinki parkları

d) Komşu çevrelerdeki parklar

2.1.3.4. Münster Açık Alan Sistemi

Münster şehri, 1966 yılında ekolojik konsepti ayrıntılı olarak yaratan ilk şehirdir. Şehrin yapısına göre şehir merkezi, şehrin üçte birini kaplayan banliyö ve peyzaj alanlarından oluşmaktadır. Munster şehri erken aşamada bu önemli potansiyelin sistematik gelişim için zorunlu olduğununun kavrandığının anlaşıldığı şehirdir. Yeşil alan yönetmeliği, politik ve idari esaslarda düzenlemeler yapmakta ve söz konusu yeşil alan kullanımıyla ilgili gelişim kararlarıysa bugüne kadar sürekli bir gelişim göstermektedir. Yeşil alan yönetmeliği, şehrin ekolojik ve klimatik kalitesinin korunmuş ve genişletilmiş olarak gelecekte de devam etmesi gerektiğini garantilemektedir.

Münster'in yeşil alan yönetmeliği, şehir merkezinden kırsal alanlara doğru ışınsal davranış gösteren, üç yeşil halkadan ve yedi yeşil koridordan oluşan bir yeşil sistem tanımlar (Şekil 2.14 – Şekil 2.15).

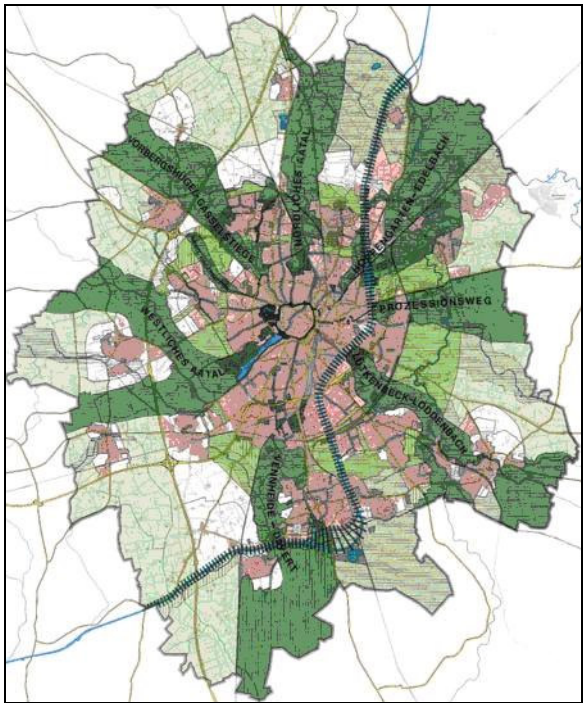
Birinci yeşil halka, Münster promenadı sayesinde, şehir merkezi çevresinde birleşmiş bir yeşil halkaya sahiptir. Promenad 4,5 km uzunlukta ve yeşil sistemin kalbini oluşturmaktadır. Her gün yeşil halka, belirgin olan bisiklet yolları ile birlikte milyonlarca insana şehrin merkezinde rahatlama ve yalnız kalma şansı sunmaktadır.

İkinci yeşil halka, şehir merkeziyle, merkezden uzak bölgeler arasında boş alan oluşturmakta ve yeşil koridorları birbirine bağlamaktadır. Klimatik bir halka olduğu kadar Münsterland park peyzajı ile bağlantıyı korumaktadır. Parklardan oluşan on iki kamusal peyzaj alanı, 2.yeşil halkada konumlanmaktadır.

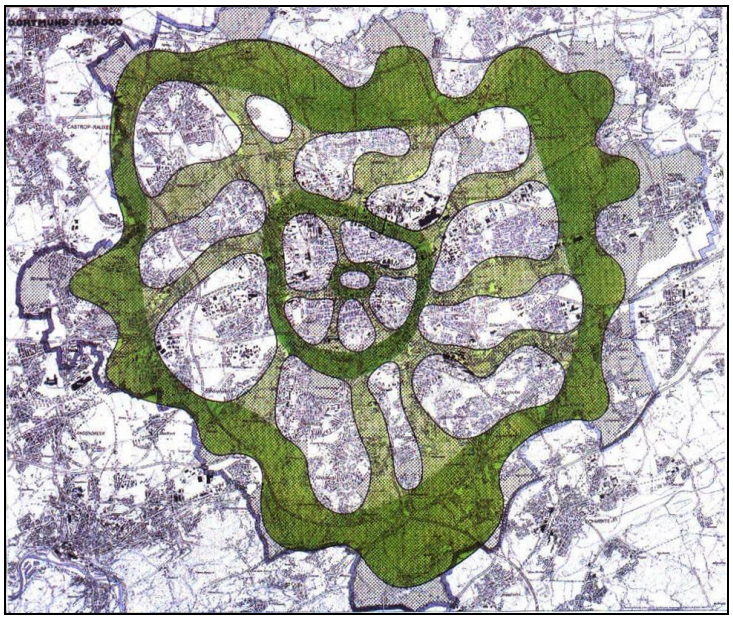
Üçüncü yeşil halka, şehrin saçaklarındaki geniş peyzaj alanlarından oluşmaktadır. Böylece ekolojik peyzaj bağlantılarını korumaktadır. Münsterland Parkı peyzajı, çiftçilerin toprağı işleyişi, yapılaşan çalı, çayır, otlak, orman alanlarıyla birlikte yapısal zenginlikte bir kültür peyzajdır.

Yedi Yeşil Koridor

Werse'teki geniş-sıralanmış rekreasyon peyzajlarıyla birlikte bağlantı saptanmıştır. Aatal vadisi ve Vorberg tepesi 7 yeşil koridora örnektirler. Doğal özellikler ve tarihi yol bağlantıları baz alındığında açık kırsal alandan şehir merkezine doğru yeşil bir ayıraç geliştirmişlerdir.



Şekil 2.14: 7 Yeşil Koridor ve 3 Yeşil Halka dan oluşan Yeşil Şehir Sistemi – Müenster Şehir Konseyi (http://muenster.de)

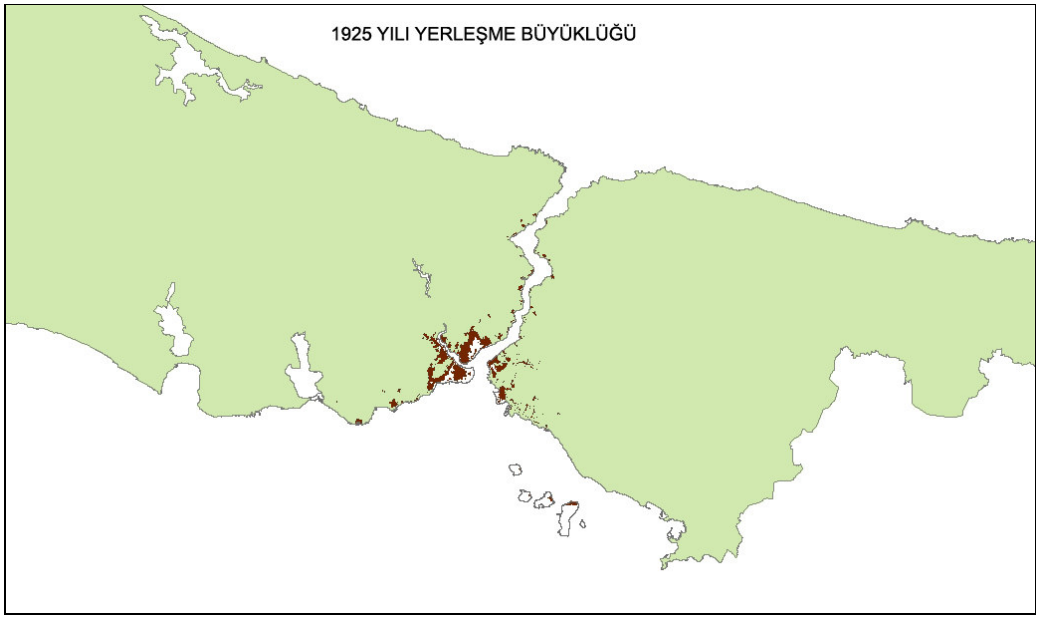


Şekil 2.15: Münster Kenti Açık Alan Sistemi (http://muenster.de/stadt/ivcom/landscape plans)

2.1.3.5. İstanbul Açık Alan Sistemi

Açık Alan – Yerleşme Durumunun Yıllara Göre Değişimi

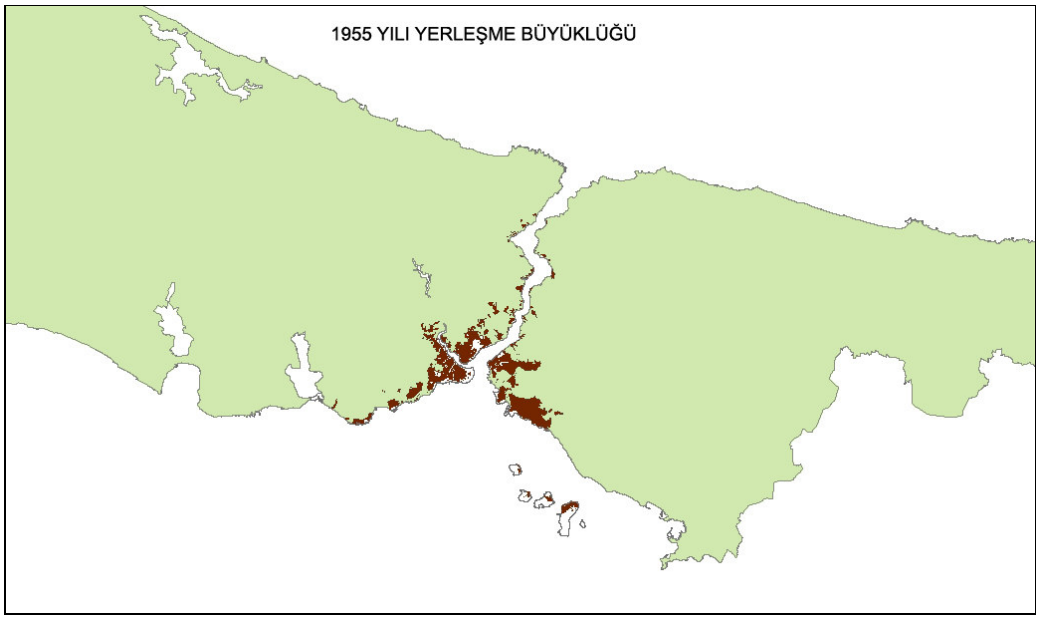
Bu bölümde İstanbul'un açık alan sistemlerinin 1925 senesinden 2005 senesine kadar belirli periyotlarla değişimi görülmektedir. İstanbul, gittikçe artan nüfusunu karşılayacak yerleşme alanı ihtiyacının artması ile birlikte, sahip olduğu açık alanlarını gittikçe yitirdiği, bu alanların zamanla yerleşmeye açıldığı görülmektedir.



Şekil 2.16: 1925 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER)

Şekil 2.16'da 1925 yılında yerleşme alanlarının İstanbul'un ilk yerleşme alanları olan Eminönü, Fatih, Beyoğlu, Kadıköy ve Üsküdar'da olduğu görülmektedir. Boğaziçi Ön Görünüm Bölgesi'nde ise henüz iskele ve iskele meydanları civarında yapılaşma görülmektedir. Kahverengi ile taranmış olan yerleşim alanı dışındaki alanlar 1925 senesine ait açık alanları göstermektedir.

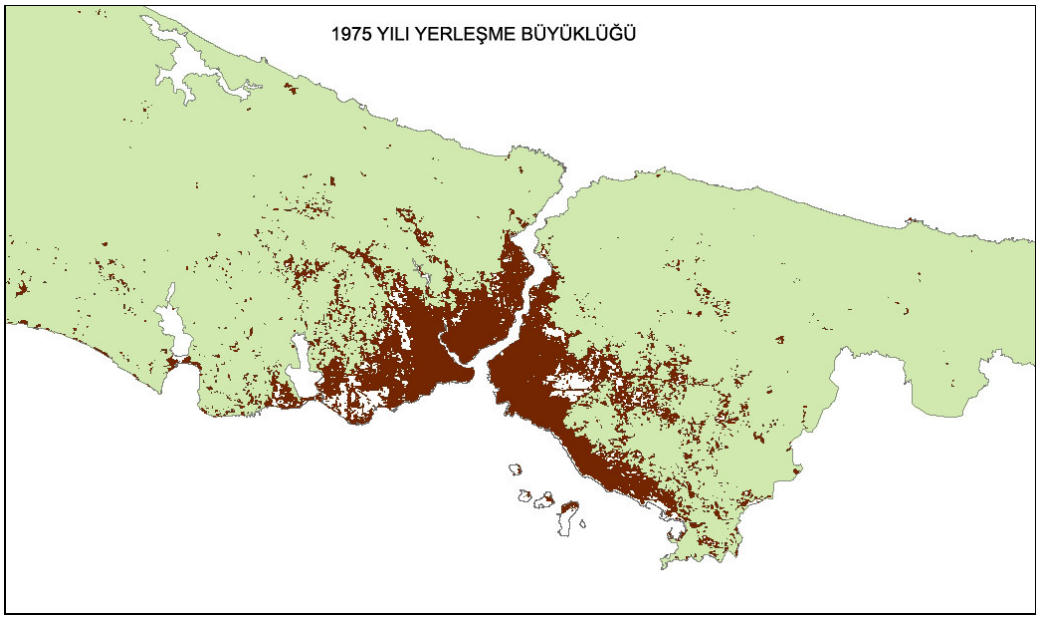
Şekil 2.17'de 1955 senesine ait harita da,1950'lili yıllarında göçlerin başlaması ile birlikte, yerleşmelerin batıda Fatih'ten Zeytinburnu ve Bakırköy'e, Beşiktaş'tan Şişli yerleşkesine kuzeye doğru yayıldığı görülmektedir.



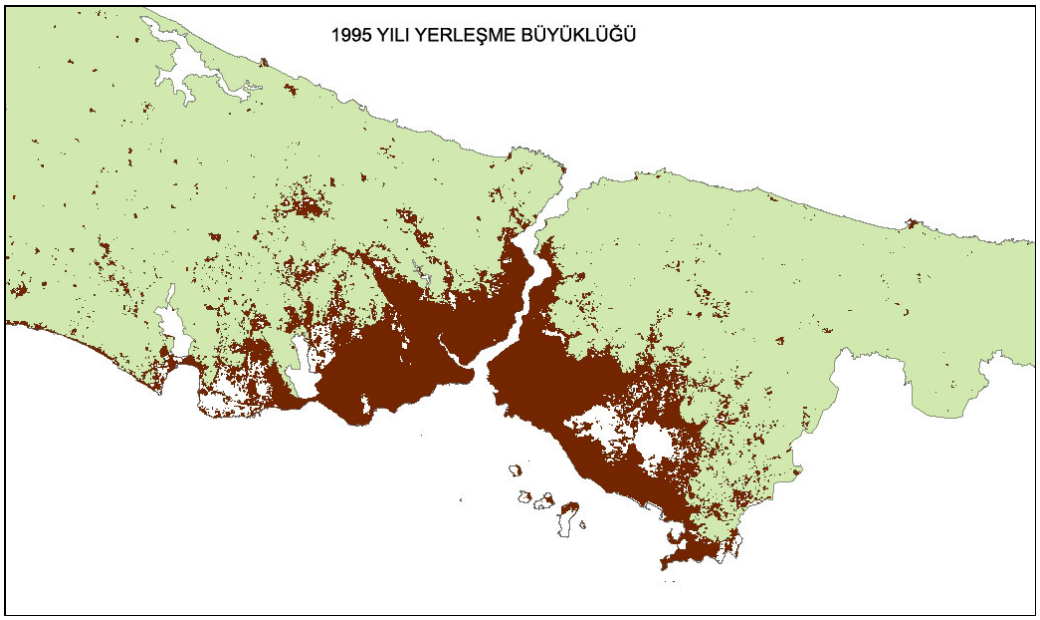
Şekil 2.17: 1955 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER)

1975 yılının arazi kullanımı yerleşmenin 20 sene içinde yerleşmelerin batıda K. Çekmece Havzası'na, doğuda Ömerli Havzası'na kadar yayıldığı görülmektedir. İstanbul'a göçle gelen kişilerin genelde tarımsal faaliyetlerle uğraşmak üzere şehrin çeperlerine yerleşmeye başlamasıyla havza, orman alanı ve tarım alanlarının içerisine yerleşimler başlamıştır (Şekil 2.18).

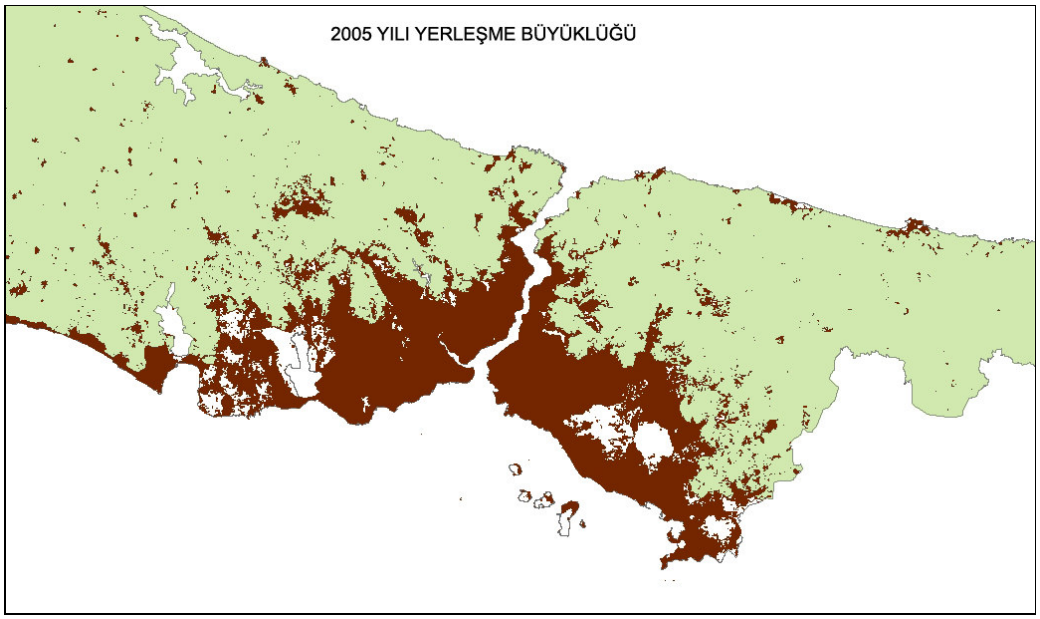
1995 senesinde kent merkezinde bulunan açık alanların artık yerini kuzeydeki orman alanlarına, doğu ve batı çeperlerinde tarım alanlarına bıraktığı görülmektedir (Şekil 2.19). Havza alanlarına doğru yayılan yerleşmeler yerleştikleri havza ile birlikte anılır hale getirmiştir. Sultanbeyli de bu şekilde Ömerli Havzası içinde göçlerle oluşan yerleşmedir.



Şekil 2.18: 1975 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER)



Şekil 2.19: 1995 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER)



Şekil 2.20: 2005 Yılı Yerleşme – Açık Alan Değişimi (Kaynak: İMP, derleyen: Gülşen GÜLER)

Bugünkü yerleşme alanlarının dağılımına bakıldığında, bu aksların doğuda Gebze sınırına, batıda ise Silivri'ye kadar uzandığı görülmektedir (Şekil 2.20).

Sonuç olarak, İstanbul açık alan sistemi de gerek orman alanları, gerek tarım alanları,gerek su kaynakları olarak seneler boyunca azaldığı ve yerini yavaş yavaş yerleşmeye bıraktığı görülmektedir.

2.2. Kentsel Ulaşım Sistemi

Ulaşım "malların, insanların, enerji ve haberlerin kent içerisinde güvenli ve etkili bir biçimde yer değiştirmesi" olarak tanımlanır. Ulaşım sistemleri, kentsel yaşamın bağlayıcı öğeleri olarak hizmet etmektedir. Şehirde ulaşım sistemlerinin konumlanması ve güzergahlarının planlanması arazi kullanımını şekillendirmektedir (Catanese ve Synder, 1988).

Arazi kullanım planlaması için en etkili ulaşım tipi, kentsel erişimin ve kent içi seyahatlerin önemli bir bölümünü kaplayan otomobillerle olan ulaşım, karayolu ulaşımıdır. Otomobillerin etkileri endüstri şehirleri başta olmak üzere önemli bir şekilde kendini şehirlerin fiziksel yapısı üzerinde göstermeye başlamıştır. Ülkelerin gelişmesi, bireylerin maddi olanaklarının artması, otomobillere olan talebi artırması sebebi ile bugünün kentlerinde karayolu ulaşımı kent morfolojisini, arazi kullanımını önemli ölçüde sekilendirmektedir.

Kent dokusunu ve işlevlerini diğer bütün kuvvetlerden daha fazla biçimlendiren ulaşım sistemi, artık planlamanın en önemli basamaklarından biri haline gelmiştir (Hartshorn, 1992).

2.3. Kentsel Ulaşım Sistemlerinin Kentsel Açık Alan Sistemi Üzerine Etkileri

Ulaşım bir arazinin kullanımını şekillendirir. Yerleşmelerin ilk ortaya çıkmasından günümüze ulaşım, yerleşmelerin kaderi üzerinde son derece etkili olmuştur. Tarihin en eski çağlarından günümüze kadar gerek teknolojinin gelişmesi, gerek icatlar, gerekse devir değişiklikleri ulaşımın niteliğini değiştirmiş, bu da kentleşme üzerinde olumlu ya da olumsuz etki yapmıştır.

Kentlerde ve kentler arası ulaşım ilişkisinin başlangıcı yaya ve atlı araçlarla olmuştur. Özellikle kentlerin yapılanmasını ve büyümesini belirleyen bu başlangıç sanayi devrimi ve motorlu araçların ortaya çıkışı ile değişim göstermiştir. 19. yy.da buhar makinesinin icadını takiben demiryolu ve karayollarının yaşama geçmesiyle kentlerin toplumsal ve fiziksel yapısını değiştirmiştir. Örneğin ülkemizde 1950'lerden sonra karayolunun demiryoluna tercihinin yaşandığı süreç yaşanmış ve toplumun fiziksel ve buna bağlı olarak sosyal yapısı da değişmeye başlamıştır (Aydemir, 2004).

Ulaşım teknolojisinin ve araçlarının gelişmesi kentleşmeyi hızlandırıcı etki yapmış, nüfusu ulaşımın kolay olduğu bölgelere çekmiş, kentlerin aşırı büyümesini kolaylaştırmıştır (Göçer,1977).

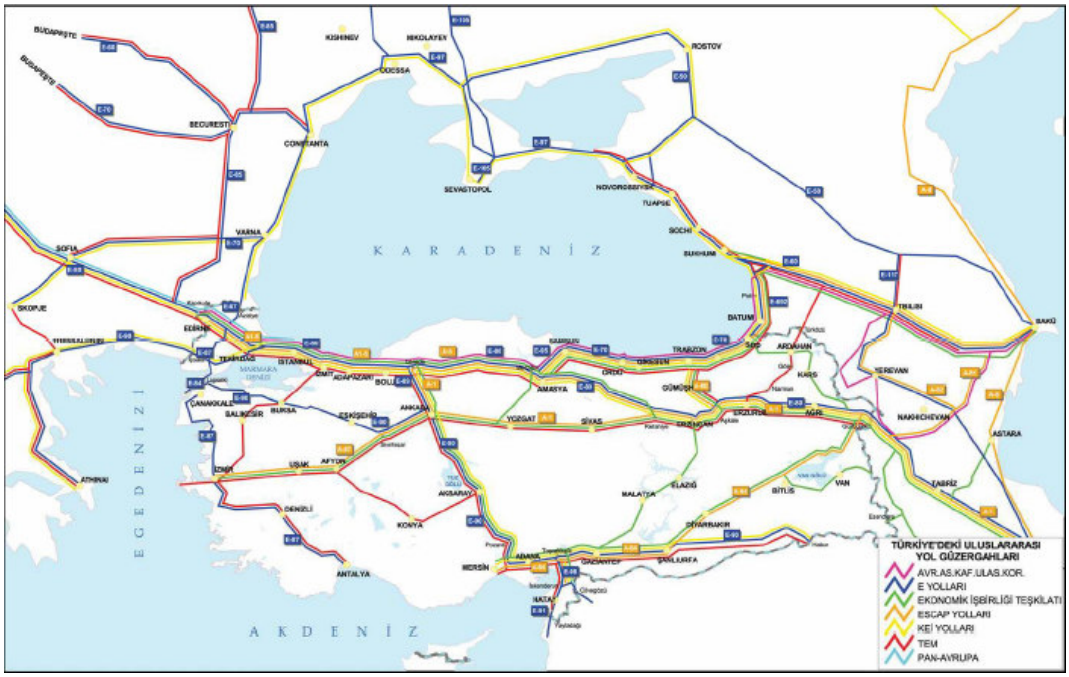
Ulaşım planlaması için mevcut arazi kullanımı ile gelecekteki arazi kullanımı bir veri olarak görülmektedir, çünkü ulaşım sistemi, insanlara ve insanların etkileşim içinde bulundukları diğer organizasyonlara hizmet etmek için tasarlanmalıdır ya da ulaşım sistemi esas alınarak yerleşim alanlarının konumu ve aktivite merkezlerinin, ulaşımı kolaylaştıracak şekilde planlanması gerekmektedir (Kaiser ve diğ.,1995;Newman ve Kenworthy,1999).

Kentsel yerleşim alanları, son elli yıl boyunca hızlı genişlemektedirler. Bu genişleme, hızlı kentleşme, araç yolları inşa edilmesi ve şehir merkezinden uzak alanlardaki yaşam tarzını tercih etmek gibi birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörler, kentsel yayılmayı desteklemekte ve insanların ihtiyaç duydukları mesafeyi artırmaktadır (Karr, 2003) Kentsel genişlemelerin hızlanması, kentsel ulaşımın hızla genişlemesi kentsel açık sistemleri etkileyerek, mevcut açık alan stoklarının azalmasına ve var olan doğal sistemin gittikçe bozulmasına neden olmaktadır.

3. İSTANBUL METROPOLÜNÜ OLUŞTURAN ULAŞIM VE AÇIK ALAN SİSTEMLERİ

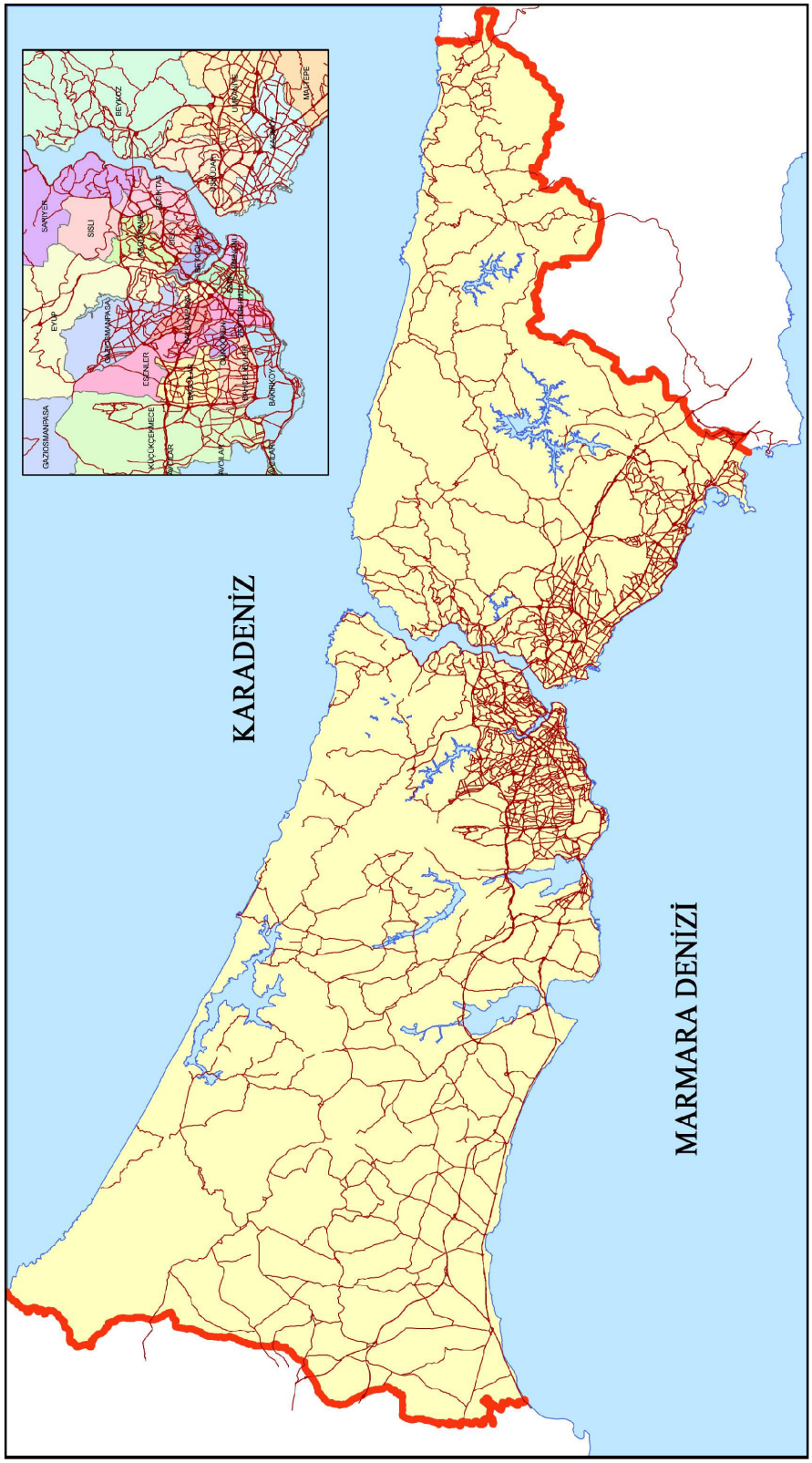
3.1. İstanbul Ulaşım Sistemi

İstanbul içinde bulunduğu coğrafya gereği Doğu Avrupa, Batı Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika arasında bir geçiş bölgesi konumundadır (Şekil 3.1). Geçiş bölgesi olması sebebiyle önemli ulaşım koridorlarının birçoğu İstanbul'dan geçmektedir.



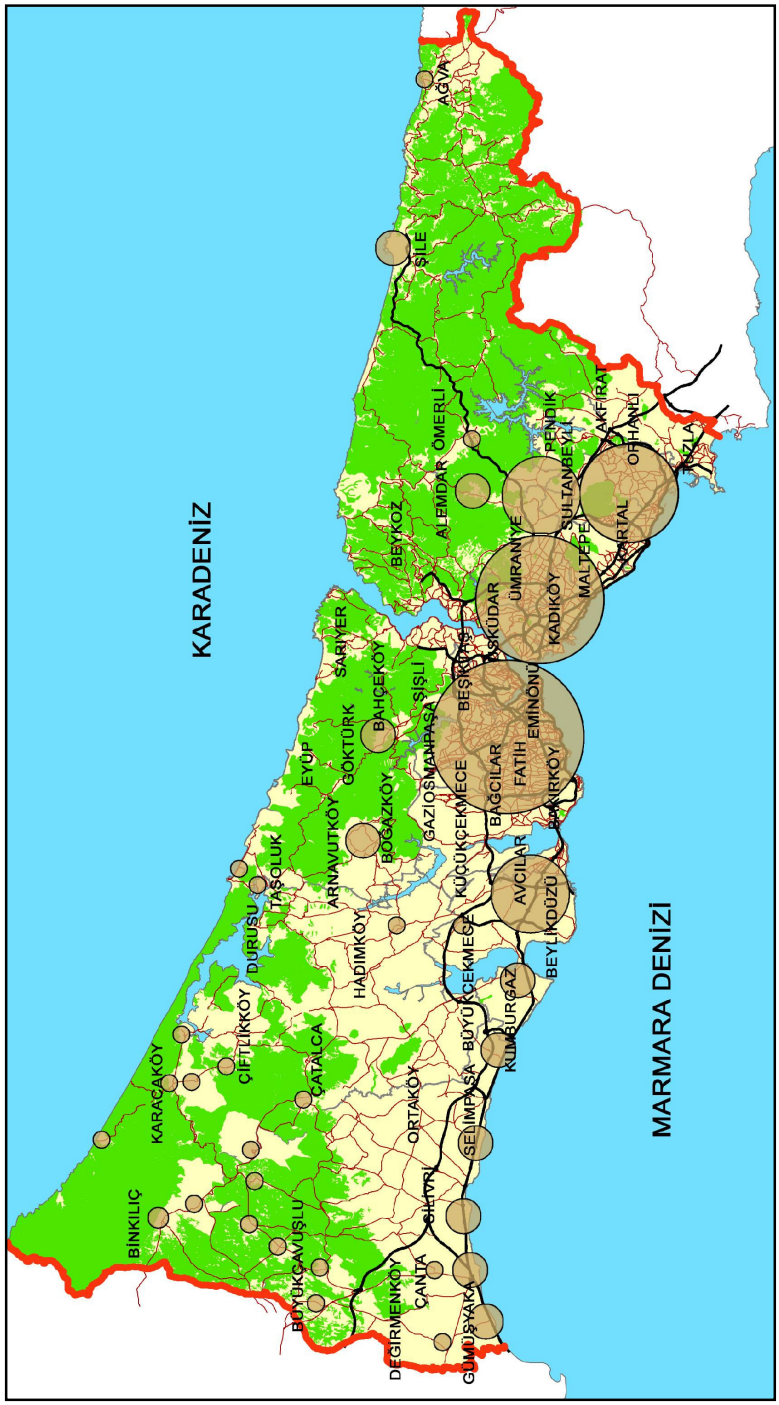
Şekil 3.1: Türkiye'deki Uluslar arası Yol Güzergahları (Ulaştırma Ana Stratejisi 1. Raporu)

Marmara Bölgesi illeri içinde yaklaşık %12'lik bir paya karşılık gelen İstanbul'un karayolu ulaşım sistemi kent formunun oluşmasında önemli yer tutar (Şekil 3.2) (İMP, 2005).



Şekil 3.2: İstanbul Karayolu Ağının Bugünkü Durumu (İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi, Ulaşım Plan Notları)

Doğu-batı ekseninde kenti ikiye bölen iki önemli hat bulunmaktadır ve kentin gelişimi de bu ana akslar boyunca devam etmektedir. Bugünkü arazi kullanımına bakıldığında, bu aksların doğuda Gebze sınırına, batıda ise Silivri'ye kadar uzandığı görülmektedir (Şekil3.3).



Şekil 3.3: Karayolu Şebekesi Üzerindeki Yerleşim Alanları (İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi, Ulaşım Plan Notları)

İstanbul İli gerek sahip olduğu konumu, gerek zaman içinde sanayi, iş ve ticaret alanlarının merkezi haline gelmesiyle ülke içinde bir çekim merkezi haline de gelmiştir. Bu gelişmelere paralel olarak yaşanan hızlı kentleşme ve nüfus artışının beraberinde getirdiği çeşitli sorunlar diğer sektörleri etkilediği gibi, ulaşım sektörünü de etkilemiştir. Dolayısıyla, İstanbul kent içi ulaşımında çeşitli olumsuzluklar yaşanmaktadır ve bu olumsuzlukları minimum seviyeye indirebilmek için çeşitli yatırımlar yapılmaktadır. Uzun yıllar boyunca yapılan proje yatırımları, uygulamalar ve çalışmaları sonucunda istenilen sonuca erişilememiştir. "Yeni otoyolların yapılması veya mevcut otoyollara yeni şerit eklenmesi, mevcut karayolu ağının kapasitesinin artırımı" gibi "yeni köprü yapılması" da ulaşımı çözen projeler arasında düşünülmektedir.

3.1.1. İstanbul Boğaz Köprülerinin İstanbul Ulaşım Sistemi İçindeki Önemi

İstanbul, uzun yıllar boyunca kent içi ulaşım yapısı sürekli aşınan bir kenttir. İstanbul'un Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlaması her konuda olduğu gibi ulaşım konusunu da önemli kılmaktadır. Yüksek düzeyde trafik sıkışıklıkları, iki yaka arasında karayolu temelli geçişleri üzerinde etkili olmaktadır ve çoğu zaman ulaşım sistemini kilitlemektedir. Metropolitan kent olan İstanbul için önemi büyük olan ulaşım sisteminin çözümüne yönelik tarih boyunca proje yatırımları yapılmıştır. Bu yatırımların büyük kısmı karayolu odaklı olup, yeni yol uygulamalarından çok, mevcut yolların iyileştirilmesine yöneliktir.

Günümüzde, kamuoyu tarafından çok tartışılan III. Köprü yapımı ulaşım sistemine yönelik proje yatırımları arasında yer almaktadır. Karayolları Genel Müdürlüğü üçüncü boğaz köprüsü ve çevre yolları için iki alternatif lokasyonda etüt edilmektedir. Bunlardan birisi Arnavutköy – Vaniköy arasında olup, doğuda Sakarya-Kınalı Otoyolu'na, batıda da TEM'e bağlanması fikridir. Diğer alternatif ise, ağırlıklı olarak, transit trafiğe hizmet etmesi düşünülen ve kuzey orman alanları içinden geçerek, Karadeniz Otoyolu'na bağlanmasını öngörmektedir. (İMP,2005)

3.2. İstanbul'un Açık ve Yeşil Alan Sistemi

İstanbul genelindeki açık alanlar, doğal yeşil alanlar olup genellikle kentin çeperlerinde, yapılaşmış alanlar içersinde de az sayıda bulunan, kentin doğal flora ve faunasının türlerini barındıran, yeşil alanların fiziksel ve ekolojik işlevlerini gerçekleştiren, büyük ölçekteki yeşil alanlardır. Kentin yeşil sisteminin oluşmasında omurga oluşturabilecek olan ormanlar kentin kuzeyinde yoğunlaşmıştır. Tarım

alanları, su toplama havzaları, su kaynakları doğal peyzaj kaynakları arasında yer almaktadır.

İstanbul Metropolü'nde orman, tarım, su doğal peyzaj kaynakları dışında, açıkhava rekreasyonu kaynağı oluşturan ikinci önemli grup ise Yerel Yönetimler'in otoritesi altında hizmet sunulan parklar ve yeşil alanlardır.

Bu bölümde İstanbul'un açık alan sistemini oluşturan ormanlar, tarım alanları, su kaynakları ve su toplama havzaları olan doğal peyzaj kaynakları ele alınmıştır.

3.2.1. Orman Alanları

Ormanlar, kara yüzeylerinin 1/4'ünden fazlasını (3 milyar 866 milyon hektarlık alanla % 29.7'si) kaplayan yayılış alanları ile yeryüzünün hakim vejetasyon tipini oluştururlar. Görünümünde ön plana çıkan ağaç varlığı ile kitle etkisi uyandıran ormanlar, gerçekte içinde binlerce tür otsu ve odunsu bitki türleri barındırmaktadır (Dirik, 2005). İstanbul kenti, nüfusun ve yerleşmelerin artmasıyla ulaşım için yol yapımı, tarım için tarla açma, barınma için konut yapımı, yakacak vb. ihtiyaçlar için yapılan ağaç kesimleri sebebiyle tarih boyunca orman alanlarının tahribi ile karşılaşmıştır.

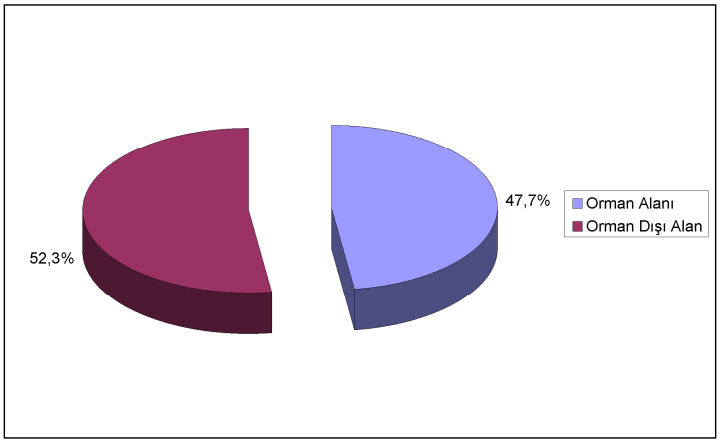
İstanbul'da 1937'de başlatılan imar hareketleri ile Tarihi Yarımada ve genel olarak kent bütününde başlatılan yol açmalar giderek artmıştır. Dolayısıyla kentsel alanda imar planında açık ve yeşil alan olarak ayrılan alanlar, gerçek işlevine kavuşamadan yerleşme işgaline uğramıştır. Mevcut çayır, açık alan, koru vb yeşil alanlar da işgale uğrayarak işlevlerini yavaş yavaş yitirmişlerdir.

Günümüzde İstanbul ilinin % 47,7'sini oluşturan orman alanlarının toplam alanı 257.451 hektardır (Tablo 3.1, Şekil 3.4).

Tablo 3.1: İstanbul Orman ve Orman Dışı Alan Dağılımları

İstanbul İli Orman ve Orman Dışı Alanlar	**Alan(ha)**	**%**
Orman Alanı	257.451	47,7
Orman Dışı Alan	282.549	52,3
Toplam	**540.000**	**100**

(Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003)



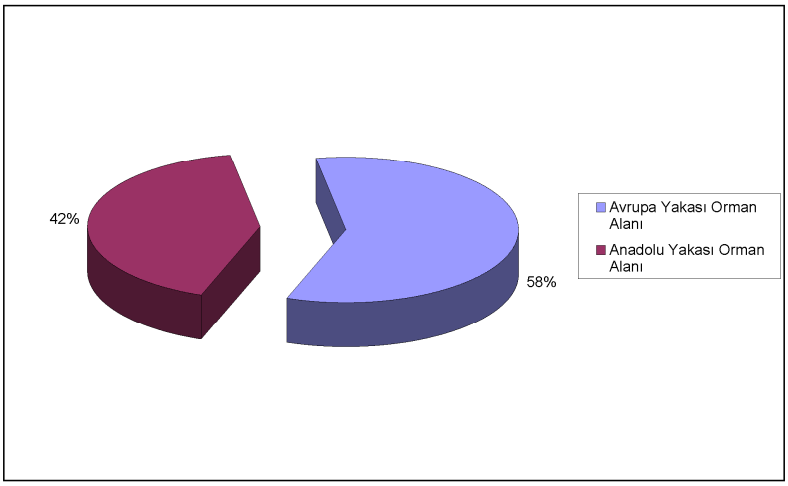
Şekil 3.4: İstanbul Orman ve Orman Dışı Alan Dağılımlarının Grafik İfadesi

İstanbul ili orman alanlarının % 58,4'si Avrupa yakasında, % 41,6'sı Anadolu yakasında bulunmaktadır (Tablo 3.2, Şekil 3.5).

Tablo 3.2: İstanbul Avrupa ve Anadolu Yakası Orman Alan Dağılımları

İstanbul İli Orman Alanları	Alan (ha)	%
Avrupa Yakası	150.519	58,4
Anadolu Yakası	106.932	41,6
Toplam	**257.451**	**100**

(Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003)



Şekil 3.5: İstanbul Avrupa ve Anadolu Yakası Orman Alan Dağılımları Grafik İfadesi

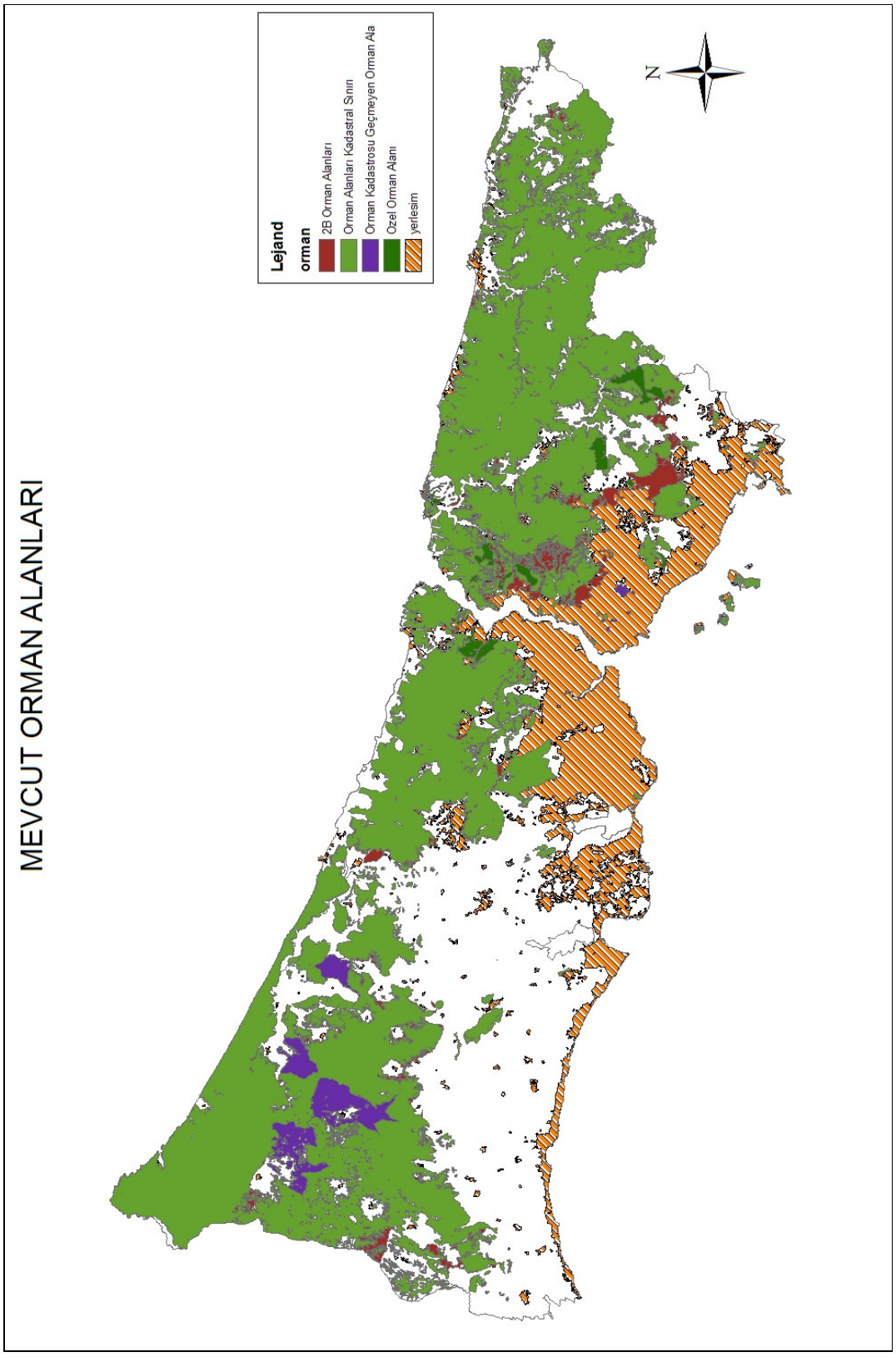
İstanbul İli'nin % 47.7 sini oluşturan orman alanlarının çoğunluğunu oluşturan geniş yapraklı ağaç ormanları, İstanbul'un doğal ormanlarıdır (Şekil 3.6). İğne yapraklı ağaç ormanlar ise, ağaçlandırma ile sonradan yetiştirilmiş ormanlar olup, bu ormanların alanı İstanbul'un genel orman alanının % 15'ini oluşturmaktadır.

İstanbul orman alanlarının; % 6'sı bozuk orman niteliği taşırken, % 6'sı orman statüsünde olan ancak üzerinde ağaç olmayan orman toprağı, % 88'i verimli orman alanları olarak tanımlanmaktadır.

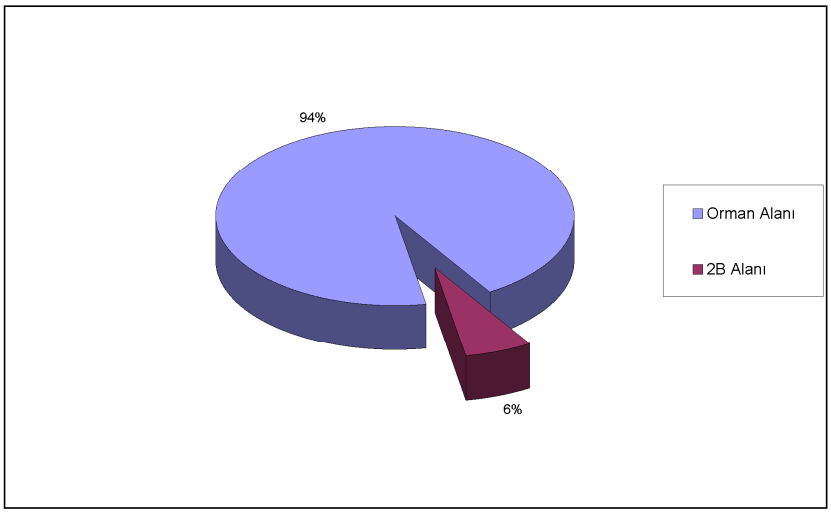
2B Alanları:

6831 sayılı Orman Kanunu'nun 2. maddesinin B fıkrası gereğince; muhtelif nedenlerle, orman vasfını kaybetmiş alanlar, Orman Kadastro Komisyonlarınca ölçülerek, gerekli yasal süreç ve prosedür sonucu orman dışına çıkartılmıştır.

Artan nüfus baskısı nedeniyle İstanbul ormanlarının % 6'sı gecekondu, tarla açma ve kaçak yapılarla işgal edilmiş ve orman sınırları dışına çıkartılmıştır (Şekil 3.7). 2B Alanları'nın İstanbul İli genelindeki toplam alanı 16.267,3 hektardır. Bu alan İstanbul İli genel toplam alanının % 2,89'unu oluşturmaktadır. Bu alanın, İstanbul İli genel alanı içinde %0,94'ü tarla ve %0,75'i konut alanıdır (OGM Plan Raporu).



Şekil 3.6: İstanbul Mevcut Orman Alanları (Kaynak:İMP,derleyen Gülşen GÜLER)



Şekil 3.7: İstanbul İli Orman Alanları ve Orman Dışına Çıkarılmış (2B) Alanlar (Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003)

3.2.2. Tarım Alanları

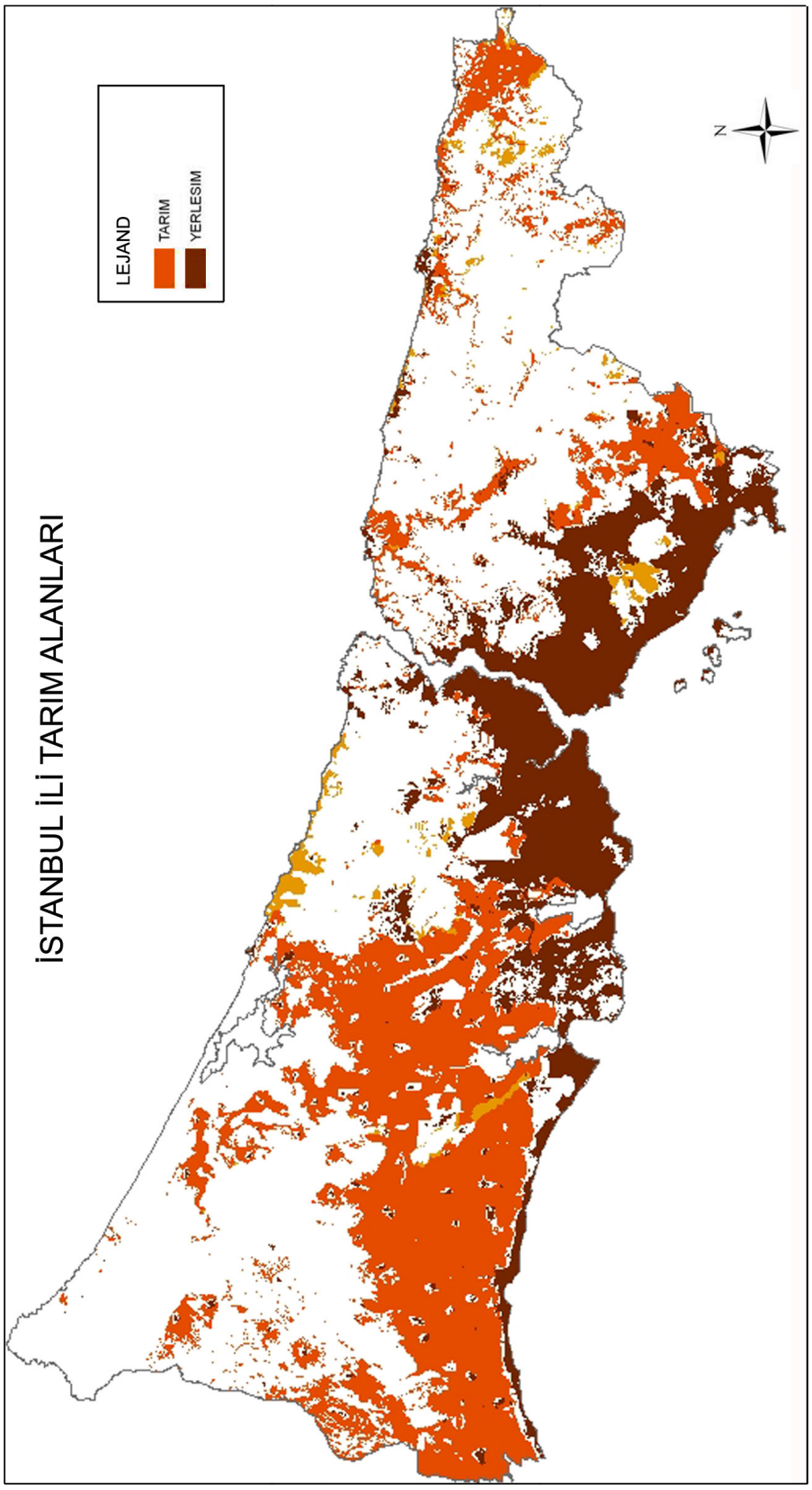
Toprak, topografya ve iklimsel özellikleri tarımsal üretim için uygun olup, hâlihazırda tarımsal üretim yapılan veya yapılmaya uygun olan veya imar, ihya, ıslah edilerek tarımsal üretim yapılmaya uygun hale dönüştürülebilen araziler, tarım arazileridir.

İstanbul ili tarım arazileri Şekil 3.8'de görülmektedir. İstanbul İli'nin güney-kuzey ve doğu-batı kesitinde farklı ekosistem yapılanması bulunmaktadır. Bu durum, İl bütününde flora ve fauna açısından farklı türlerin egemenliği ile kendisini göstermektedir. Tarımsal yapılanma bu ekolojik farklılaşmaya göre farklılaşmaktadır.

Tarım Arazileri Sulu Tarım ve Kuru Tarım olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır:

Kuru Tarım Arazisi

Kuru mutlak tarım arazisi, bitkisel üretimde kullanılan; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik kombinasyonu yöre ortalamasında ürün alınabilmesi için sınırlayıcı özellik taşımayan, topoğrafik sınırlamaları yok veya çok az olan, önemi nedeni ile tarımda kalması gereken, hâlihazır tarımsal üretimde kullanılan veya bu amaçla kullanıma elverişli olan ancak, üzerinde sulama yapılmayan tarım arazilerdir. Bu tür araziler İstanbul İl genelinde 123.779 ha alan kaplamaktadır.



Şekil 3.8: İstanbul İli Tarım Alanları (Kaynak: İMP,derleyen Gülşen GÜLER)

Sulu Tarım Arazisi

Tarımı yapılan bitkilerin büyüme devresinde ihtiyaç duyduğu suyun, su kaynağından alınarak yeterli miktarda ve kontrollü bir şekilde karşılandığı araziler, sulu tarım arazileridir. İstanbul'da dereler ve yer altı suyundan halkın kendi imkânlarıyla sulama yaptıkları alanlar da; özellikle Terkos Gölü civarında mevcuttur.

Kuru ve sulu tarım arazilerinin Anadolu ve Avrupa Yakası'ndaki dağılımları Tablo 3.3'de belirtilmiştir.

Tablo 3.3: İstanbul İli 2005 yılı Tarımsal Arazi Kullanımı

Avrupa Yakası		Anadolu Yakası		Toplam
Arazi Kullanımı	**Alan (Ha)**	**Arazi Kullanımı**	**Alan (Ha)**	Alan (Ha)
Kuru Tarım	114.011	Kuru Tarım	28.360	142.371
Sulu Tarım	2.038	Sulu Tarım	892	2.930
Yetersiz Sulu Tarım			758	758
Bahçe	294	Bahçe	222	516
Mera	2.224	Mera	1.461	3.685
Çayır	348	Çayır	-	348
Yerleşim	70.219	Yerleşim	44.168	114.387

(Kaynak: Yapılan arazi çalışmalarından elde edilmiştir. İMP, 2005)

Tarım Toprakları Kabiliyet Analizi

İşlemeli ve sulu tarıma elverişli araziler öncelikle I., II., III. ve uygun ekolojik koşullar ile özel ürün halinde IV. sınıf arazilerdir. I. sınıf arazilerdeki topraklar, kullanılmalarını güçleştiren çok az sınırlayıcı faktörlere sahip olup, kültür bitkisi yetiştirmeye uygundur. Bunlar topoğrafyaları düz, iyi drene olmuş, kolay işlenebilir ve erozyon tehlikesi son derece az olan, yoğun tarıma elverişli ve verimliliği yüksek arazilerdir.

II. sınıf araziler, bazı sınırlayıcı faktörlere sahiptir veya orta derecede toprak muhafaza önlemlerinin alınmasına ihtiyaç gösterir. Buralarda erozyon ve yaşlılığa bağlı sınırlamanın derecesi düşük olup, toprak amenajmanı yöntemlerinin uygulanması kolaydır.

III. sınıf araziler diğer sınıflara göre ürün seçimi konusunda, eğim, erozyon, drenaj gibi toprak özellikleri nedeniyle özel koruma uygulamalarını gerektirmektedir. Daha fazla sınırlayıcı faktöre sahip bu arazilerde iyi ürün almak ve toprağı özellikle erozyondan korumak için, yoğun tedbirlerin alınması gereklidir.

IV. sınıf araziler, işlemeli tarımın son sınırında bulunan araziler olup, bunların kültür bitkilerinin üretimi için kullanımları son derece sınırlıdır. Anılan topraklar dik eğim, şiddetli erozyon, sığ profil gelişimi, tuzluluk, alkalilik, düşük su tutma kapasitesi gibi sorunlardan birine veya birkaçına sahiptir. Bu sınıfın bazı toprakları meyve ağaçları, çalı, ağaç veya süs bitkileri yetiştirmeye uygun olabilir.

V. sınıf araziler; eğimi ve dolaylı olarak erozyon sorunu olmayan; buna karşın drenaj sorunu yoğun olan ve sık sık sel baskınına uğrayabilen, taşlık veya kayalık nedeniyle işlemeli tarıma elverişli olmayan topraklardan kuruludur. Çoğu kez nehir yataklarında görülen bu topraklar, daha ziyade çayır arazisi olarak değerlendirilir. Bazı özel durumlarda ağaç yetiştirilen bu topraklarda genellikle kavakçılık yaygındır.

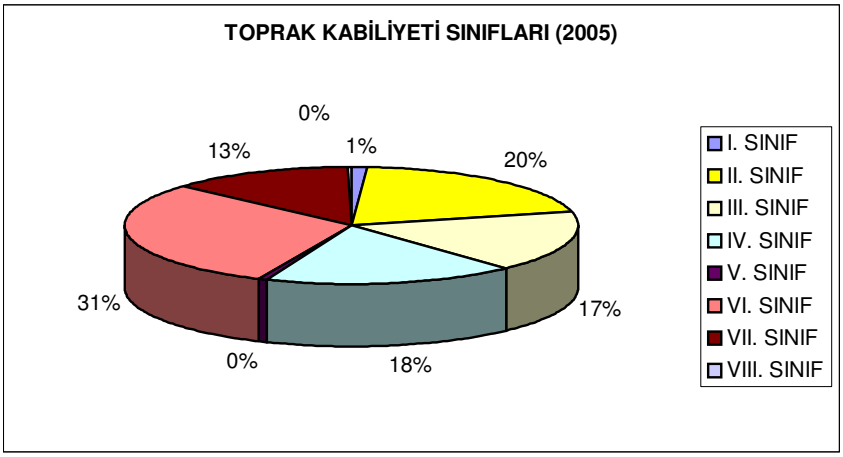
VI. ve VII. sınıf araziler çok şiddetli sınırlandırmalar nedeniyle toprak işlemeye uygun değildir ve büyük ölçüde otlatma, orman ve yaban hayatı için kullanılabilir. Çok dik ve sarp eğim, çok şiddetli erozyon, sığ profil gelişimi, taşlılık, yaşlık, çoraklık, elverişsiz iklim gibi faktörler bu toprakların sınıflandırılmasına etkendir. Bu sınıftaki bazı topraklarda koruma tedbirleri almak için ağaç dikimi veya çayır otları ekimi yapılabilir.

I-VII sınıf tarım arazilerinin İstanbul genelindeki alansal dağılımı Tablo 3.4 ve Şekil 3.9'da ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir.

Tablo 3.4: İstanbul İli 2005 Yılı Arazi Sınıfları Alan Dağılımı

Arazi sınıfları	Avrupa Yakası	Anadolu Yakası	Genel Toplam
	Alan (ha)	**Alan (ha)**	**Alan (ha)**
1. Sınıf	3.328	1.638	4.966
2. Sınıf	73.795	4.451	78.246
3. Sınıf	58.751	2.472	61.223
Ara toplam	**135.874**	**8.561**	**144.435**
4. Sınıf	60.373	9.644	70.017
5. Sınıf	544	-	544
6. Sınıf	47.969	84.780	132.749
7. Sınıf	20.813	34.437	55.250
8. Sınıf	394	544	938
Toplam	**265.967**	**137.966**	**403.933**
Yerleşme	70.219	44.168	114.387
Su yüzeyleri	10.708	2.812	13.520

(Kaynak: İMP Doğal Yapı Grubu, 2005)



Şekil 3.9: İstanbul İli Orman Alanları ve Orman Dışına Çıkarılmış (2B) Alanlar (Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003)

3.2.3. Su Kaynakları ve Su Toplama Havzaları

İstanbul il sınırları içinde büyük nehir ve ırmaklar olmamasına karşılık su havzalarını besleyen çok sayıda akarsu ve dereler, içme suyu amaçlı olarak istifade edilen belli başlı 7 adet su toplanma havzasını beslemektedirler. Bu havzalar Anadolu yakasında Ömerli, Elmalı ve Darlık barajları; Avrupa yakasında Alibeyköy, Terkos, Sazlıdere ve Büyükçekmece barajlarıdır (Şekil 3.10).

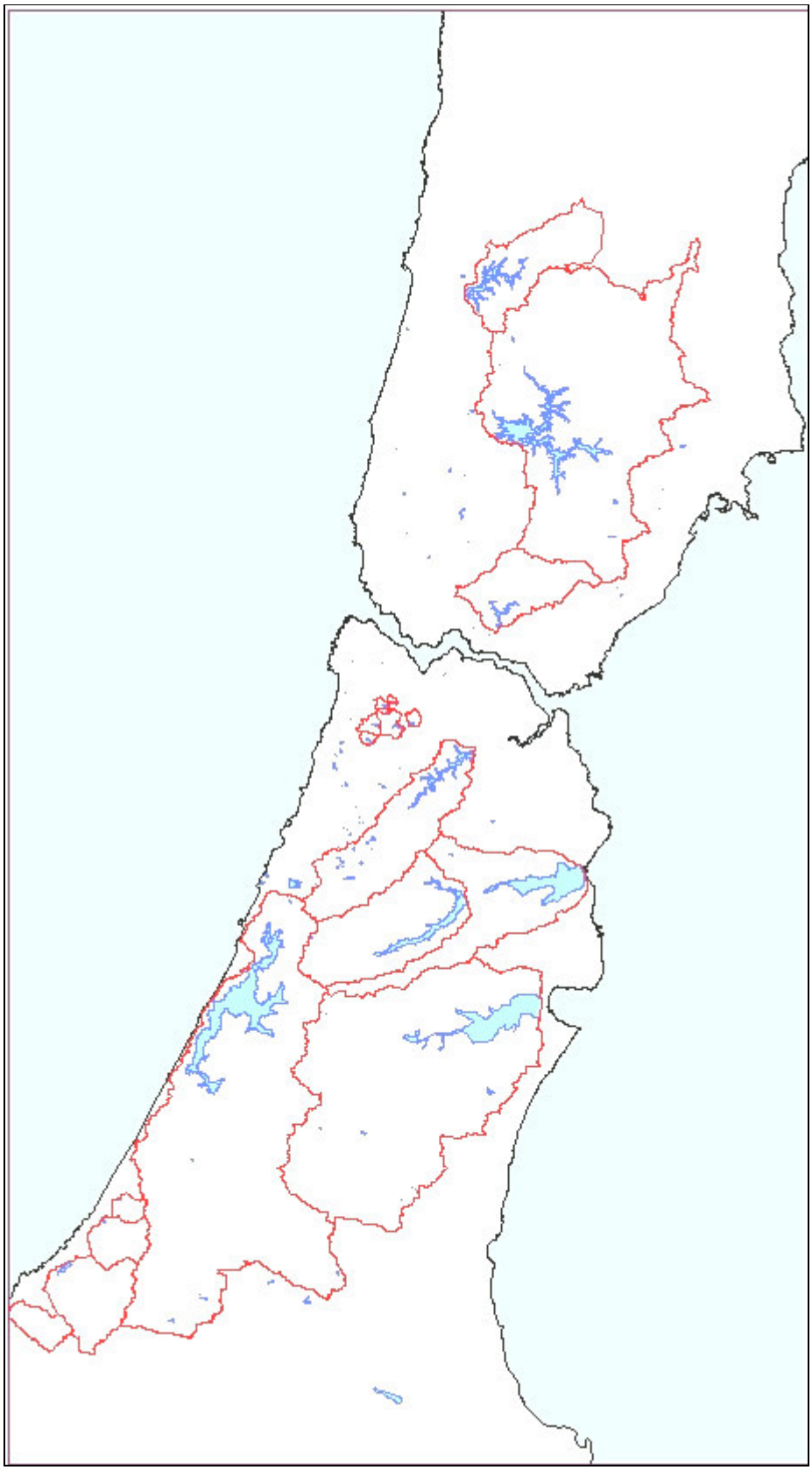
Sulak Alanlar

Sulak Alanlar, yasal olarak; çekilmiş halde derinliği 6 metreyi geçmeyen (deniz sularının bulunduğu yerler dahil) çok veya az tuzlu, tatlı su, durgun veya akan, daimi veya geçici, tabii veya suni su çukurları ile sulu veya turbalı alanlar, çayırlar, bataklık alanlarıdır. İstanbul İli'nde halen üç bölge 'Sulak Alan' statüsünde yönetilmektedir (Tablo 3.5).

Tablo 3.5: İstanbul İli Sulak Alanlar

Sıra no	Adı	Alanı (ha)	İlçe
1	Terkos Gölü	2.500	Çatalca
2	Büyükçekmece Gölü	2.850	Büyükçekmece
3	Küçükçekmece Gölü	1.500	Küçükçekmece

(Kaynak: Milli Parklar Genel Müdürlüğü)



Şekil 3.10: İstanbul İli Su Toplama Havzaları (Kaynak: İMP, derleyen Gülşen GÜLER)

Terkos Gölü ve Havzası

Terkos Gölü Çatalca İlçesi sınırları içinde olup, 2.500 ha'lık alanı kaplamaktadır ve Türkiye'nin en zengin su florasına sahiptir. Önemli kuş populasyonlarının yaşam alanını oluşturan Terkos Gölü küresel ölçekte tehlike altındaki türleri barındırması, endemik tür zenginliği, tehlike altındaki doğal habitatlar yönünden önem taşımaktadır.

Büyükçekmece Gölü ve Havzası

Büyükçekmece İlçesi'nde yer alan Büyükçekmece Gölü 2.850 ha'lık alanı kaplamaktadır ve kuş türleri açısından uluslararası öneme sahiptir. Alan, sucul bitki örtüsü yönünden çok zengin olup, Ramsar Sözleşmesi kriterlerine uygun bir sulak alan'dır.

Küçükçekmece Gölü ve Havzası

Küçükçekmece İlçesi sınırları içinde yer alan Küçükçekmece Gölü 1.500 ha'lık alanı kaplamaktadır. Kuzey ucunda sazlıkların kapladığı Göl'ün 20 metre derinliğinde bir lagün bulunmaktadır. Ramsar Sözleşmesi kriterlerine uygun bir sulak alan olan Küçükçekmece Gölü aynı zamanda, Bern Sözleşmesi kapsamında yer alan bazı bitki türlerini de barındırmaktadır.

Ömerli Havzası

İstanbul'un Asya Yakası'nın güneyindeki yüksek tepeler halen geniş fundalık ve ormanlık alanlarla kaplı olup, bu bölgenin bir kısmı daha çok Batı Avrupa fundalıklarında görülen tipik örnekleri ve bir diğer kısmı da İstanbul'a özgü nadir bitki türlerini içeren oldukça zengin bir florayı barındırmaktadır. Büyük bir bölümü Ömerli Barajı Havzası içinde yer alan asidik fundalıklar ve baltalık ormanlar bu bölgenin bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Türkiye'nin ve Doğu Avrupa'nın en geniş bozulmamış fundalıkları bu alanda bulunmaktadır. Polonezköy Tabiat Parkı ve Ömerli Barajı su toplama havzası nedeniyle kısmen koruma altındadır.

Adı geçen havzalar, İstanbul'a yılda ortalama 750 milyon m^3 su verimiyle şehre sunulan suyun % 72,4'ünü sağlarken, il içi kaynakların % 95'ine karşılık gelmektedir.

4. BOĞAZ KÖPRÜLERİNİN İSTANBUL AÇIK ALAN SİSTEMİ ÜZERİNE YAPTIĞI ETKİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. Çalışmanın Metodolojisi

Bu bölümde çalışmada kullanılan Landsat, Geocover, GIS, Space Syntax yöntemlerinin hangi aşamada kullanıldığı anlatılmıştır (şekil 4.1).

4.1.1. Uzaktan Algılama Yöntemi

Uzaktan algılama yöntemi, daha çok bölgesel ölçekteki projelerin uydu görüntülerini Bu çalışmada 1975, 1995 ve 2005 yılları arasında kaydedilmiş olan Landsat görüntülerinden bu yıllardaki İstanbul Arazi Kullanımlarını çıkartmak amaçla yararlanılmıştır.

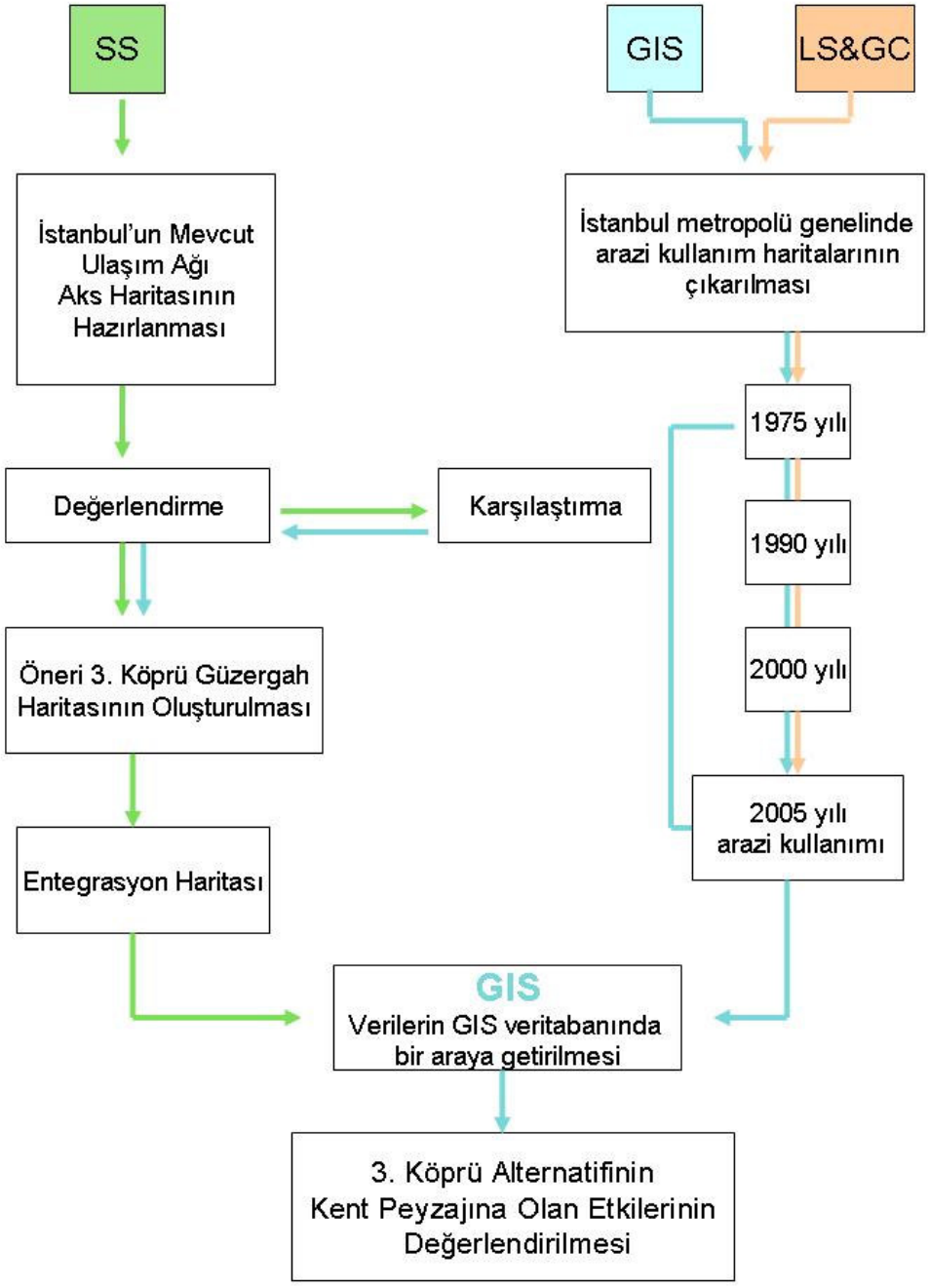
İlk uzaktan algılama uydusu olan ve yeryüzü üzerine sürekli bilgi veren, Amerikan yapımı 'Landsat Uydusu' 1972 yılında uzaya gönderilmiştir.

Landsat görüntü yorumunun faydasını; tarımsal, bitki bilimi, kartoğrafya, inşaat mühendisliği, çevresel izleme, ormancılık, coğrafya, jeoloji, jeofizik, yer araştırma analizi, yer kullanım planlaması, okyanus bilimi ve su araştırma analizi gibi birçok alanda görülmektedir.

1975 yılına ait Landsat MSS görüntüsü (Multispectral Scanner) algıyacısına sahiptir. 80 m çözünürlüklü MSS görüntüsü 60 m' ye yeniden örneklenmiştir. Görüntü PCI Geomatica programı kullanılarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma yöntemlerinden Kontrollü sınıflandırma yapılarak;

- Tarım +Çayır Alanları
- Yerleşim Alanları
- Boş Alanlar
- Su Alanları
- Ormanlar (Yaprak Döken, Yaprak Dökmeyen Ağaçlıklar)

olarak 6 sınıftan oluşan arazi kullanım haritası oluşturulmuştur. (Bimtaş, 2005)



Şekil 4.1: Çalışma Yöntemi Şematik Gösterimi

60m çözünürlükte olması bazı sınıfların karışmasına neden olduğu için; tarım, çalılık ve çimen sınıfı birleştirilip tek bir sınıf olarak gösterilmiştir.

1995 ve 2005 yıllarına ait Landsat Uydu Görüntüleri 30m yersel çözünürlüklü olup, tespit edilen sınıflar; su, yerleşim, yaprak dökmeyen ağaçlar, yapraklarını döken ağaçlar, tarım, boş alanlar, çalı - çırpı, bulut, çimen ve ıslak alan sınıflarıdır.

Geocover programının amacı dünyanın Landsat görüntüsü mevcut olan tüm yerleri için küresel orthorektifiye edilmiş Landsat görüntü temeline uygun ürün üretmektir.

İstanbul Metropolitan Alanı için 1990 Ve 2000 Yılı Landsat Geocover LC Uydu Görüntüsü Üzerinden arazi kullanım sınıflandırılması yapılmıştır.

4.1.2. GIS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) Yöntemi

Bu çalışmanın uzaktan algılama yöntemi ile İstanbul'a ait verileri toplama ve analiz etme aşamasında kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), İngilizce Geographic Systems (GIS) ifadesinin Türkçe'ye çevrilmiş halidir. Kavramsal anlamda ilk ortaya çıkışı, 1963 yılında Roger Tomlimson liderliğinde başlatılan ve Kanada'nın ulusal arazilerinin özelliklerine göre tespitine yönelik geliştirilen Kanada CBS projesiyle olmuştur. CBS kullanıcılarının çok farklı disiplinlerden olması nedeniyle, bu kavram değişik şekillerde tanımlanmaktadır.

CBS, bazı araştırmacılara göre konumsal bilgi sistemlerin tümünü içeren ve coğrafik bilgiyi irdeleyen bir bilimsel kavram, bazılarına göre; konumsal bilgileri digital yapıya kavuşturan bilgisayar tabanlı bir araç; bazılarına göre de organizasyona yardımcı olan bir veri tabanı yönetim sistemi olarak nitelendirilmektedir (şekil 4.2). Bütün bu düşünceler ışığında, coğrafi bilgi sistemlerinin aşağıdaki şekillerde değişik tanımları yapılmaktadır.

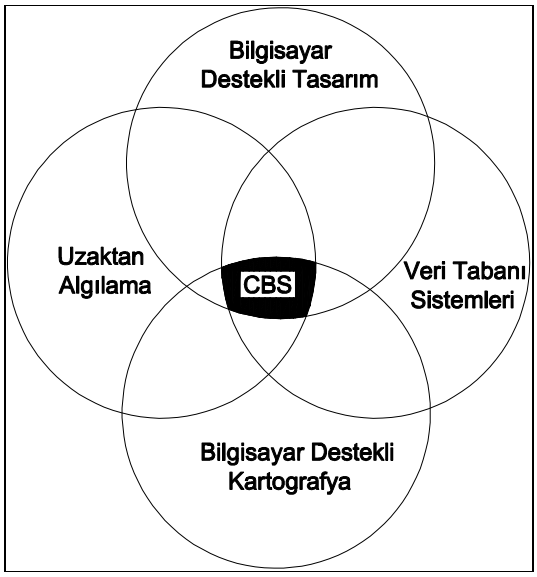
"CBS, belirli bir amaç ile yeryüzüne ait verilerin toplanması, depolanması, sorgulanması, transferi ve görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren araçların tümüdür." (Burrough, 1998)

"CBS, genel harita bilgilerini görüntülemeye yarayan bilgi sisteminin bir şeklidir." (Dale, 1988)

"CBS, coğrafi bilgileri bir bilgisayar ortamında depolayan ve analiz eden bir araçtır." (ESRI Inc., 1994)

"CBS, kamusal veya coğrafik koordinatları referans alan ve bu veriler ile çalışmayı tasarlayan bir bilgi sistemidir." (Star, 1990)

"CBS, yeryüzü referanslı verileri toplayan, depolayan, kontrol eden, işleyen, analiz eden ve görüntüleyen bir sistemdir." (AGI, 1991)



Şekil 4.2: Kamusal veri işleme teknikleri ve CBS arasındaki ilişkiler (Yomralıoğlu, 2000)

Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanıldığı Aşama; Uydu Görüntülerinden elde edilen sonuca göre İstanbul'un Arazi Kullanımının Sınıflandırılıp, çalışma amacına göre gruplandırılmasıdır. Nitekim, Coğrafi Bilgi Sistemi ile İstanbul için birden fazla değişken birarada kullanılmıştır.

4.1.3. Space Syntax Yöntemi

Space Syntax, University College London, mimari çalışmalar biriminde Hillier ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş, mekanların bina ölçeğinden şehir ölçeğine morfolojik analizlerini gerçekleştirmede, şehirsel gelişmenin incelenmesi ve tasarlanmasında, yaya bağlantıları ve kamu alanları tasarımında kullanılan bir yöntemdir.

Yaya ve taşıt hareketleri üzerinde doğrudan gözlemler yapmakta ve yeni önerilerin bu gibi dokularda nasıl etkileri olacağını tahmin etmek üzere tasarlanmış bilgisayar programları kullanmaktadır.

Space Syntax yöntemi İngiltere'de Foster, Roger, Farrell gibi ünlü mimarların şehirsel tasarım projelerini yönlendirmektedir. Ticari merkezler, müzeler, ofis binaları çalışmalarının yanı sıra master plan ve ulaşımla ilgili birçok proje üzerinde çalışmaları bulunmaktadır. (Clark, 2000)

4.1.3.1. Space Syntax Yönteminin Seçilme Nedenleri

Space Syntax şehirlerin karmaşık fiziksel yapılarını tanımlamaya yönelik olarak çalışmakta, mekânsal sistemin temsil edildiği matematiksel yöntemler kullanılarak tarafsız ve tutarlı sonuçlar vermektedir.

Şehirler, fiziki öğeler bütünü olarak düşünülebilir, ancak mekan, fiziki öğeleri bir arada tutan, ona form veren evrensel bir araçtır (Hillier, 1999a). Bir şehrin mekansal ve fiziksel karmaşık yapısı objeler bütünü olarak düşünülebilir. Bu karmaşık yapıyı tanımlamak veya ölçerek bir değer vermek zordur. Space Syntax bu problemin üzerine giderek, şehrin fiziki ve karmaşık yapısı içinde, bu yapının net ve tutarlı bir şekilde nasıl ifade edileceğinin cevabını aramaktadır (Hillier ve Hanson, 1984).

Yapılan çalışmalar, Space Syntax analizlerinin hareket dokuları ile ilgili bilgilendirici olduğunu göstermektedir. Model mevcut durumu açıkladığı gibi, tasarım sürecinde de farklı önerilerin hareket dokuları üzerindeki olası etkilerini sınamaktadır. Yeni tasarım alternatiflerini araştırmak, değerlendirmek ve sonuçlarına yönelik tahminde bulunmak için kullanılmaktadır (Hillier ve diğ., 1992; Hillier, 1996).

4.1.3.2. Space Syntax Yöntemine İlişkin Kavramlar

Aks Haritası

Space Syntax analizlerinin en tutarlı bulgularından biri şehirsel alanlarda yaya hareketi ve taşıt hareketi dokularının, arazi kullanımının şehrin yapısı ve mekansal düzeni ile doğrudan ve dikkate değer bir ilgisi olduğudur. Hareket potansiyellerinin ve arazi kullanımı dokularının sayısal olarak tahmin edilmesini sağlayan esas bilgisayar modelleme tekniği “aks haritası”dır. Aks haritası, tam ölçekli bir harita temel alınarak, bir şehirsel alan veya binadaki erişilebilir her yerden geçen en uzun ve en az sayıdaki hatların veya bakış hatlarının çizilmesi ile oluşturulmaktadır (şekil). Kesişen hatların oluşturduğu doku ve incelenen hatlar arasındaki ilişkiler bir yazılım paketi kullanılarak bilgisayarda sayısallaştırılmaktadır. Bu süreç sayesinde bir alanın veya binanın gerekli mekansal yapısı ve özellikleri hakkında bir fikir elde edilmektedir (Kubat ve diğ. 2003; Space Syntax Limited, 2002-a). Şekil 4.3’de İstanbul’un bir ilçesi olan Bahçelievler’in aks haritası görülmektedir. Bu harita sayesinde Bahçelievler’in mekansal yapısı ve özellikleri hakkında bir bilgi elde edilmektedir.



Şekil 4.3: İşlemden Geçirilmemiş Aks Haritası (derleyen Gülşen GÜLER)

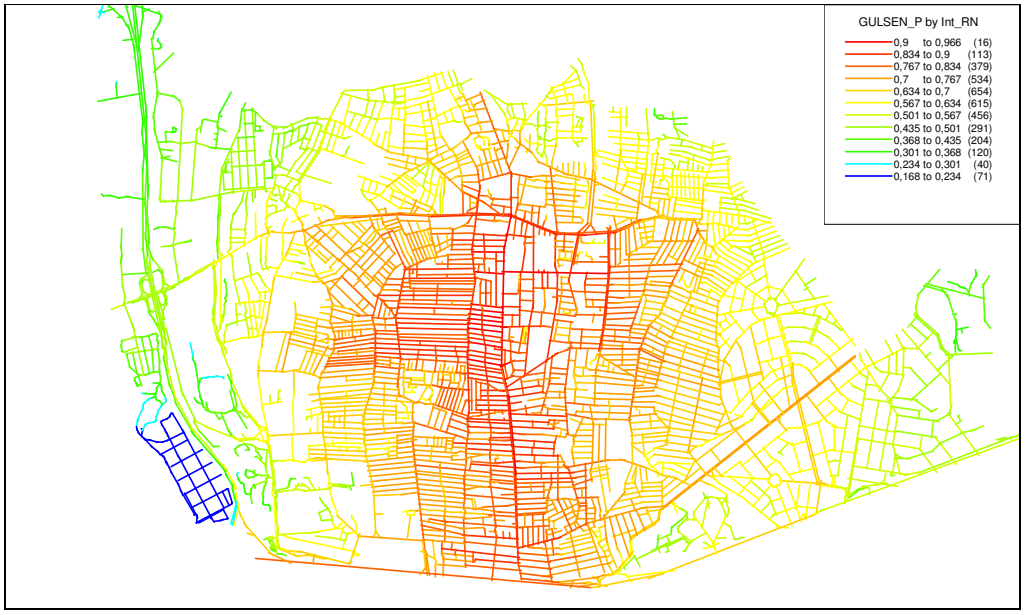
Mekansal Bütünleşme (Entegrasyon)

Space Syntax (Mekansal dizin) yönteminde bölgedeki hareketliliği belirleyen en önemli değer entegrasyon değeridir. Bir mekandan diğerine ulaşım için gerekli yön değişimlerinin, sistemdeki bütün mekanlar için hesaplanıp ortalamalarının alınmasıyla bulunan aksiyel doğrunun bütünleşme değeri, bu doğrunun sistemde ne kadar kullanılıp kullanılmadığını sorgulamaktadır. Haritadaki tüm çizgiler için bu işlem yapıldıktan sonra bazı aksların aks haritasının geri kalanını kaplamak için diğer akslara oranla daha az yön değişikliğine ihtiyacı olduğu ortaya çıkar. Bu akslara "daha fazla bütünleşmiş akslar" denmektedir, çünkü onlar aks haritası içinde daha erişilebilir olanlardır. bütünleşmiş bir aks, "ayrışmış" bir akstan daha kolay erişilebilirdir, çünkü diğer akslar tarafından daha basit güzergahlarla ulaşılabilmektedir. İkinci olarak da, daha bütünleşmiş bir aks diğer aks çiftleri arasında bir güzergah olmak için seçilmeye daha uygun gibidir, çünkü daha fazla 'içinden geçme' hareketi çekecektir

Böylece, incelenen alanda en yoğun ve en seyrek alanlar saptanabilmekte; alandaki hareketlilik önceden tahmin edilebilmektedir. Böylece alanın problemli kısımlarına getirilecek çözümler ya da önerilecek tasarımlar bölgeye ne gibi pozitif ve negatif etkiler yapacağı önceden görülüp; tasarım istenen hareketlilik düzeyine göre yeniden şekillendirilebilmektedir.

Entegrasyon değerinin arazi kullanımı, yoğunluk gibi verileri hesaba katmadığı; sadece mekanın fiziksel biçimlenmesini içeren matematiksel bir sonuç olduğunu; fakat yine de sonuçlar incelendiğinde gerçekçi bir tablonun ortaya çıktığı görülünce, biçimlenmenin şehirdeki hareketi belirlemede ne derece etkili olduğunu anlamış oluruz.

Yöntemle bir çok entegrasyon haritaları çıkarılmış, ortaya çıkan hareketlilikle ilgili sonuçların gerçekle çok büyük oranlarda örtüştüğü görülmüştür. Şekil 4.4'de görüldüğü gibi en sıcak renk en kuvvetli aks olarak görülmektedir. Bu analiz sonucunda en kuvvetli aks olarak görülen Mahmutbey Caddesi, mevcut durumda da Bahçelievler'i Bağcılar'a bağlayan en önemli ulaşım aksıdır.



Şekil 4.4: Bahçelievler Bütünleşme Analizi - İşlemden Geçirilmiş Aks Haritası (derleyen Gülşen GÜLER)

Doğal Hareketin Tahmini

Yapılan geniş çaplı araştırmalar göstermiştir ki; aks haritasındaki bütünleşme değerlerinin dağılımı her aks boyunca potansiyel hareket oranlarında olduğu kadar mevcut hareket oranlarında da güvenilir bir tahmin sağlamaktadır. Bu değerlerle saptanan, ve böylece mekansal düzenlemenin etkilerine dayandırılabilecek olan harekete "doğal hareket" denmektedir (Kubat ve diğ. 2003; Space Syntax Limited, 2002-a).

Tahmin Edilebilirlik

Tahmin edilebilirlik, bir mekanın aks haritasından elde edilen bütünleşme değerleri ile o mekanın gözlemlenen kullanım yoğunluğudur (Kubat, 1997; Hillier ve Hanson, 1998).

Yapılan tüm çalışmalardan elde edilen ortalama kullanım yoğunluğu ve taşıt-yaya hareketliliği ele alındığında, bir şehirsel mekanın genel tahmin edilebilirlik değeri ile ilgili fikir elde edilmektedir. Bu durum, bazı mekanların sessiz, diğerlerinin ise yoğun olarak kullanılmakta olmasının mekansal biçimlenme özellikleri gereği olduğunu doğrulamaktadır. Bu sonuç, diğer kentsel doku özelliklerinin, örneğin arazi kullanımlarının dağılımının da bu ilişkiden etkileniyor olması ihtimalinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır (Hillier ve Hanson, 1998).

4.1.3.4. GIS ve Space Syntax Yöntemlerinin Kent Planlaması Ölçeğinde Bir arada Kullanımı

Space Syntax, mekan yapısının önemli özelliklerini yakalamaya çalışan bir metot, binaların, mimari planların ve şehir mekanlarının morfolojik analizlerini yapmakta kullanılan bir metottur (Kubat,1997).

Basit bir stratejiye sahip olan Space Syntax, karmaşık olan kent dokusunun tanımlanmasında beklenmedik bir şekilde güçlü veriler sağlar.

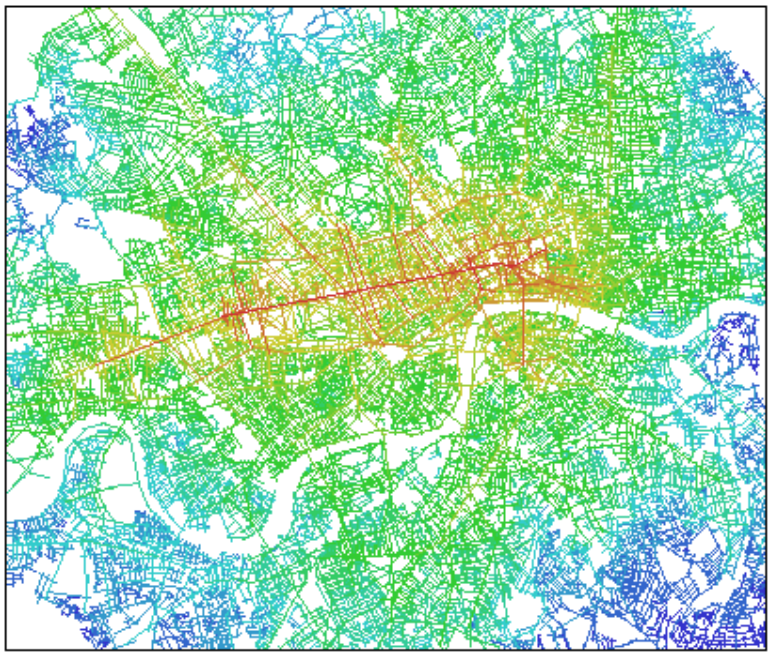
Londra, Berlin ve Viyana Şehirlerinin Aks ve Bütünleşme Haritalarının Çıkarılması:

University College of London tarafından geliştirilen Londra'nın aks haritasında (şekil 4.5) şehrin geometrik düzeni ortaya çıkartılmıştır.



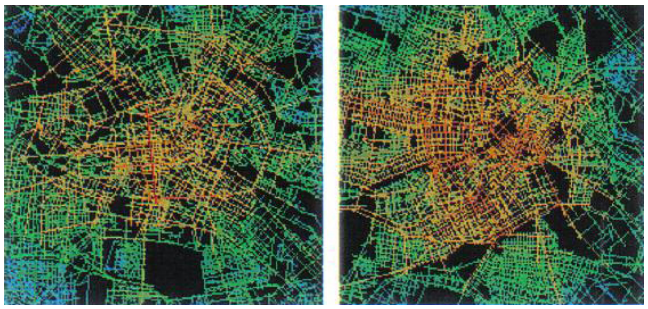
Şekil 4.5: Londra Şehri Aks Haritası (Hillier, 1999a)

Şekil 4.6'da ki bütünleşme haritasında her çizginin diğer çizgiye ulaşmak için değiştirmesi gereken yön sayısı hesaplanmıştır. Axman programı kullanılarak elde edilmiş haritalarda kırmızı renk sistemle entegrasyonu en yüksek mekanları gösterirken maviye doğru entegrasyon değeri düşmekte; koyu mavi tonu sistemde en kopuk mekanları ifade etmektedir. Londra'nın entegrasyon haritasına göre, şehirdeki en yüksek entegrasyona sahip doğrular (günümüzde de hareketliliğin en yüksek olduğu cadde olan) Oxford Caddesi üzerindedir (Hillier, 1999a).



Şekil 4.6: Londra Şehri Bütünleşme Haritası (Hillier, 1999a)

Londra gibi Berlin ve Viyana şehirlerinin de bütünleşme haritaları yapılarak bu şehirlerin geometrik düzenleri, hangi yolların o şehirler için en baskın olduğu, şehrin gelişmesinin hangi yönde olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7: Berlin ve Viyana Entegrasyon Haritaları (Stonor, 1998)

Space Syntax, GIS tabanlı bir yöntem olmasına rağmen henüz çok yeni bir arada kullanılmaktadır. Peyzaj Planlaması ve Ekoloji – Stuttgart Üniversitesi'nde Bernd Eisenberg tarafından yürütülen "Measuring Usability of Parks and Green Networks with Space Syntax and GIS-Tools" isimli çalışmada açık alan planlanması analizlerinin şekillendirilmesi amaçlı, GIS ve Space Syntax in bir arada kullanıldığı bir model sunulmuştur.

Model, açık yeşil alanların şehre entegrasyonu ile ilgili iki dereceli bir yaklaşımı ve yeşil açık alanların iç yapısının şekilsel analizlerini göstermektedir. Hamburg şehrindeki yüzün üzerindeki park ve oyun alanı, değişen boyutları, tasarımları ve

çevreleri ile karşılaştırılmıştır. İlk olarak yeşil açık alanların gerçek mesafelerdeki erişilebilirlikleri ile şekilsel erişilebilirlikleri karşılıklı test edilmiştir. Bu yöntemlerin değişik potansiyelleri kontrol edilmiş ve her iki yöntem de etkinlik ve yoğunluk kullanımlarının gerçek deneyleri ile karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak açık yeşil alanlar arasındaki şekilsel ve metrik mesafeler karşılaştırılmış ve yeşil ağlar için modeller gösterilmiştir. (Eisenberg, 2006)

4.2. GIS ve Uzaktan Algılama ile Değerlendirme

4.2.1. 1975

I. Boğaz Köprüsü 1976 yılında yapılmıştır. I.Boğaz Köprüsü yapılmadan önce 1975 senesindeki Landsat uydusundan elde edilen görüntü GIS ortamında derlenmiştir. 5 sınıf arazi kullanımı belirlenmiştir. Bunlar:

Tarım +Çayır Alanları

Yerleşim Alanları

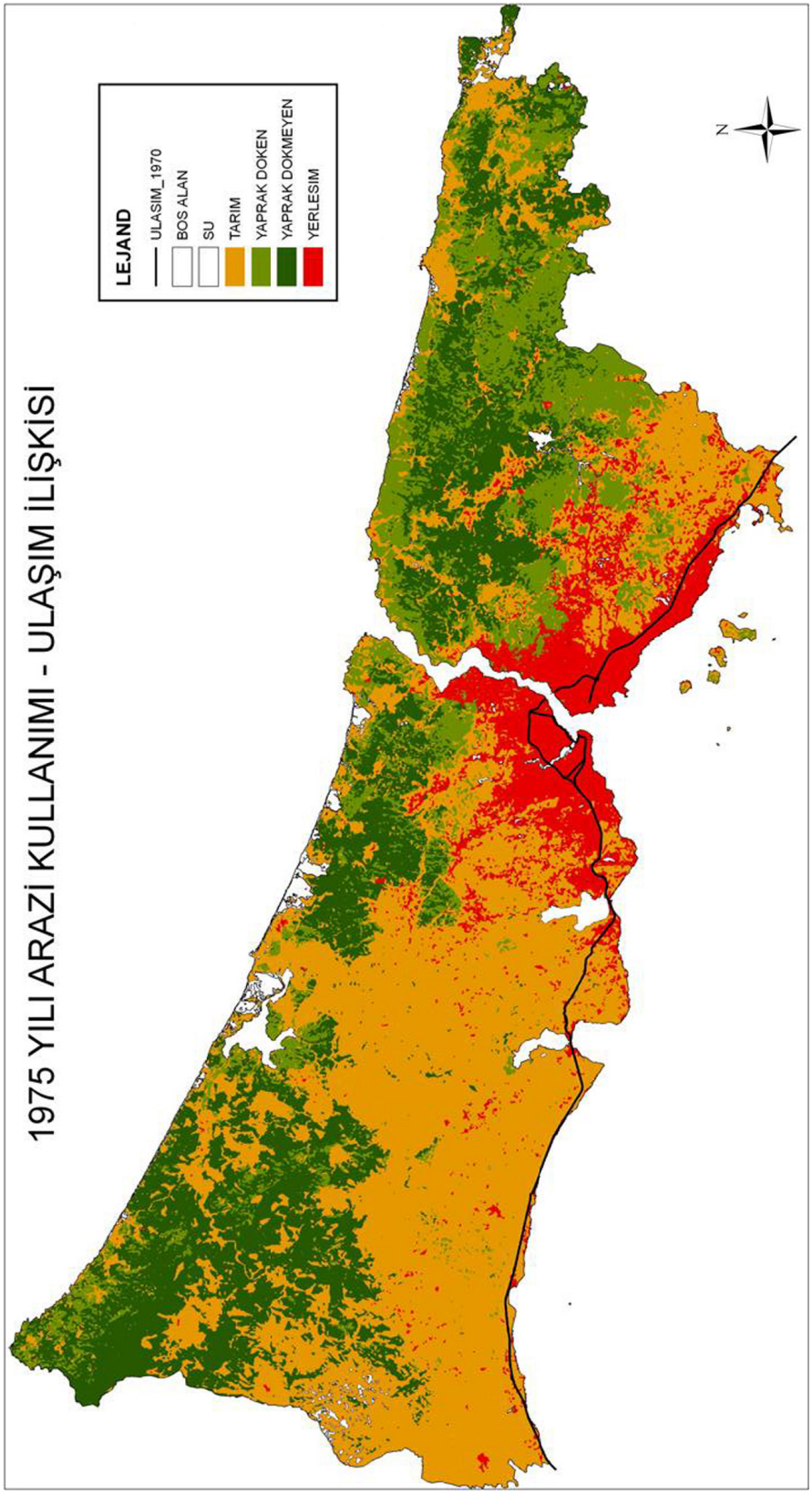
Boş Alanlar

Su Alanları

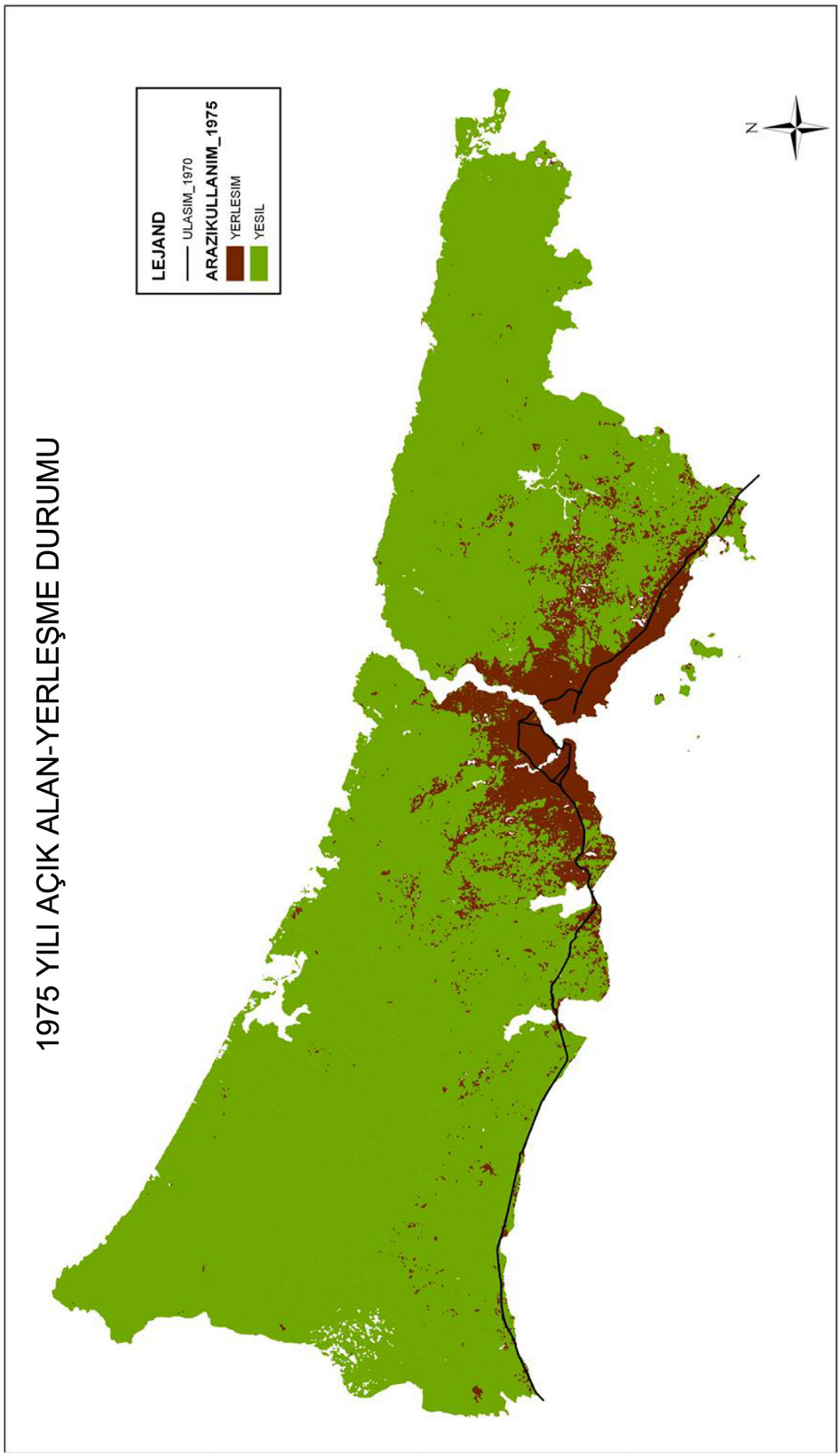
Ormanlar (Yaprak Döken, Yaprak Dökmeyen Ağaçlıklar) dır.

Bu arazi kullanımının üzerine henüz I.Köprü yapılmadan 1976 senesinde I. Köprü yapılmadan önceki ulaşım sistemi getirilmiştir (şekil 4.8)

1975 yılı arazi kullanımı haritasından faydalanılarak 1975 yılı Açık Alan-Yerleşme Durumu haritası elde edilmiştir (Şekil 4.9). Bu haritada tüm açık alanlar belirlenmiş ve aynı lejand altında birleştirilmiş ve alan hesaplamaları yapılmıştır. Tarım yapılan ve yapılacak topraklar 1950'lerden sonra, büyük bir artış gösteren nüfus karşısında ciddi bir baskı altında bulunmaktadır. Kentsel alanın genişlemesi, tarım alanlarının yok olmaya başlamasını da beraberinde getirmiştir. Tarım Alanları bakımından incelendiğinde; Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 1971 verileri incelendiğinde toplam en verimli tarım alanları I.+II.+III. sınıf araziler 202.275 ha'dır. 1975 senesi için şekil 4.8'de orman, tarım alanı ve su toplama havzaları açık alan olarak gösterilerek yüzölçümleri 461646 ha. olarak bulunmuştur. Yerleşme alanı 53743 ha. olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.8: 1975 Yılı Arazi Kullanımı - Ulaşım İlişkisi (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)



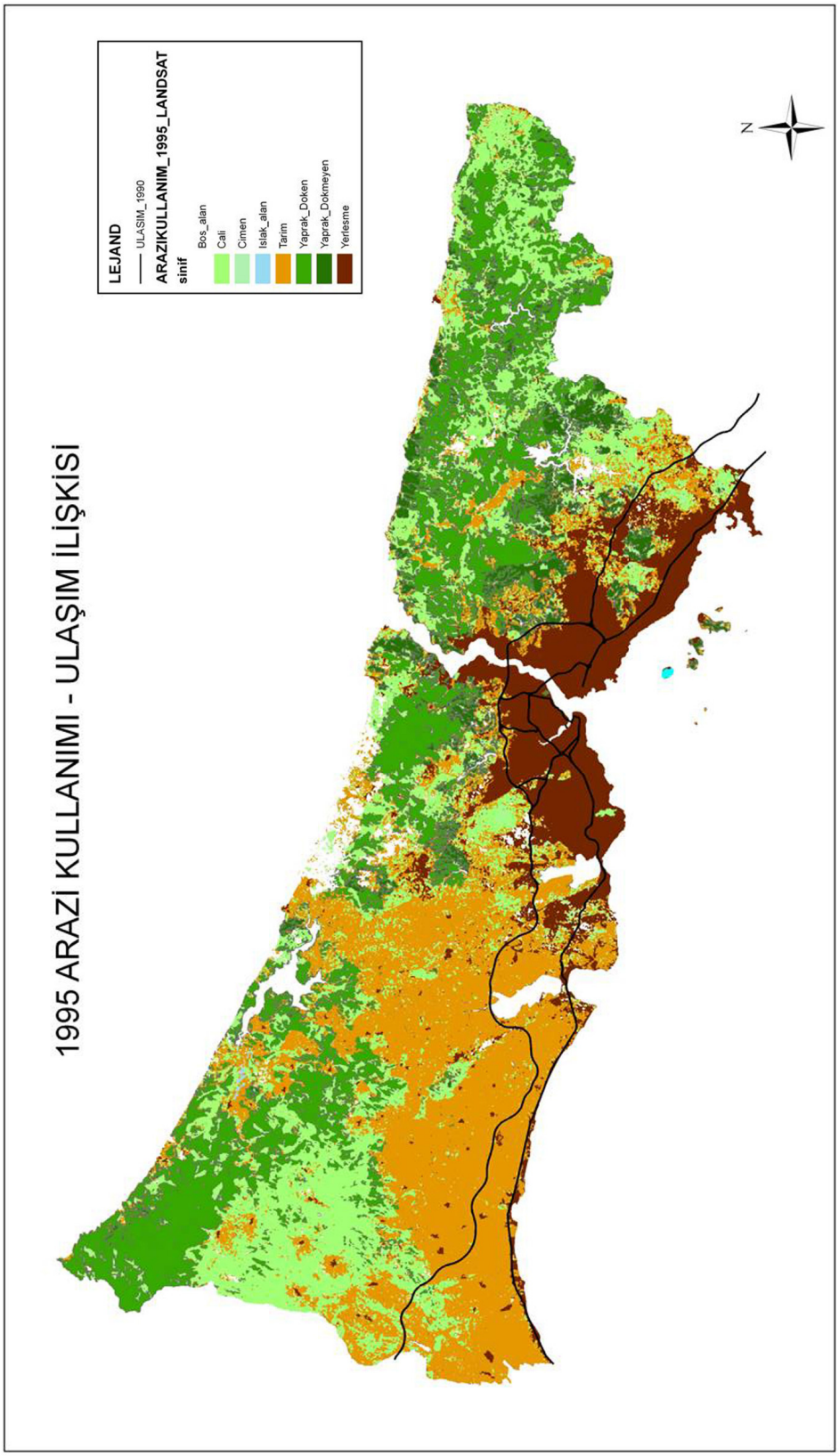
Şekil 4.9: 1975 Yılı Açık Alan - Ulaşım Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)

4.2.2. 1995

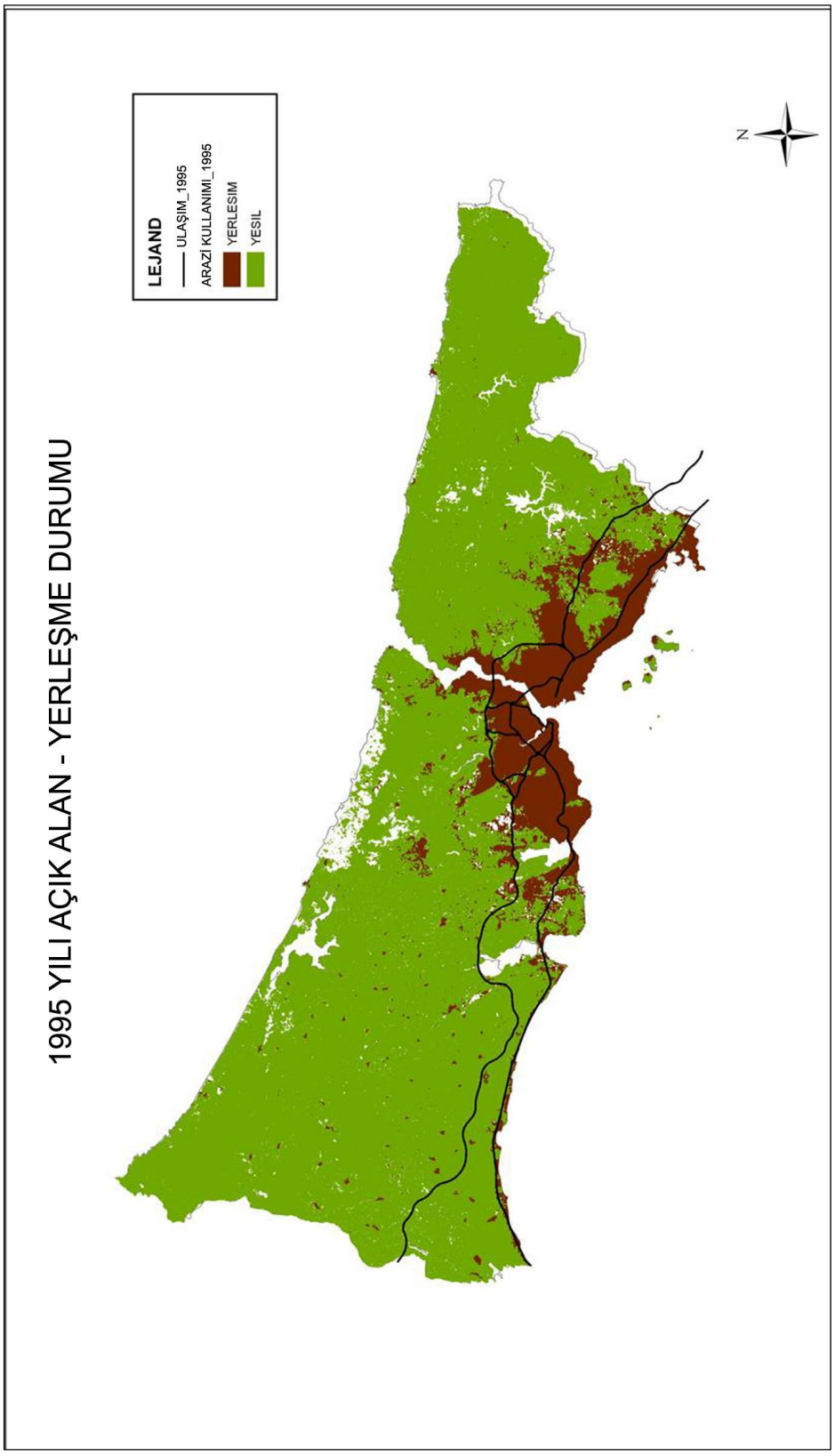
1995 senesinde bu çalışmanın yapılmasının önemi, 1983 senesi İkinci köprünün yapımından sonra uygulanan ilk uydu görüntüsüyle yapılmış olmasıdır. Diğer önemi ise haritada hem I.Köprü hem de II. Köprü'nün etkilerinin görülmesidir. Landsat uydu görüntüsü 30m yersel çözünürlüklü olup, tespit edilen sınıflar; şekil 4.10'da görüldüğü gibi su, yerleşim, yaprak dökmeyen ağaçlar, yapraklarını döken ağaçlar, tarım, boş alanlar, çalı - çırpı, çimen ve ıslak alan sınıflarıdır.

1975 yılından geçen 1995 yılına kadar geçen 20 sene içinde kentleşmenin hızla geliştiği görülmektedir. Kentler, doğal nüfus artışı ve aldıkları/verdikleri göçle büyümekte/küçülmektedirler. İstanbul aldığı göçle devamlı olarak büyümekte olan kentlerin arasında yer almaktadır. Bu durum, İstanbul'un fiziksel dokusunu etkilemektedir. Artan nüfusun barınması için konut, çalışması için iş, eğitimi için okul, sağlığı için sağlık hizmetleri ve benzeri hizmetler, ulaşım için var olan ulaşım sistemleri üzerine ilave yükler gelmekte, ulaşım altyapısının planlanan kapasiteleri zorlanmaktadır. İstanbul gibi deniz ya da nehir ile ikiye bölünen kentlerde karşıdan karşıya geçmek kaçınılmazdır. İkinci köprünün yapımı da 1980 dönemindeki mevcut ulaşım altyapısının karşılanamamasından ötürüdür. II. Köprü getirdiği birçok kolaylığın yanı sıra yol ağının genişlemesi ile insan-açık alan sistemi etkileşimi konusunda birçok problemi de getirmiştir. Ulaşım yollarının ulaştığı her yere altyapının gitmesiyle zamanla yerleşime açılan İstanbul'un doğal yaşam sistemleri zamanla yok olmaktadır. 1995 yılı için de bu durum söz konusudur. Fatih Sultan Mehmet Köprüsü güzergahının Boğaziçi Köprüsü güzergahına göre daha kuzeyde yer alması kent merkezlerinin daha kuzeye doğru kaydığı görülmektedir. İkinci köprünün yapımı ile kuzeye kayan yerleşim merkezleri, batıda K. Çekmece Havzası'nı, doğuda Ömerli Havzası'nı içine almaktadır.

Bu durum, açık alan sistemlerinin zamanla yerleşmeye açıldığını göstermektedir. Açık alan sistemlerini oluşturan tarım, orman ve havza alanlarının.1995 senesi için 448739 ha., yerleşme alan miktarı da 60866 ha olduğu bulunmuştur (Şekil 4.11).



Şekil 4.10: 1995 Yılı Arazi Kullanımı - Ulaşım İlişkisi (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)



Şekil 4.11: 1995 Yılı Açık Alan - Yerleşme Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)

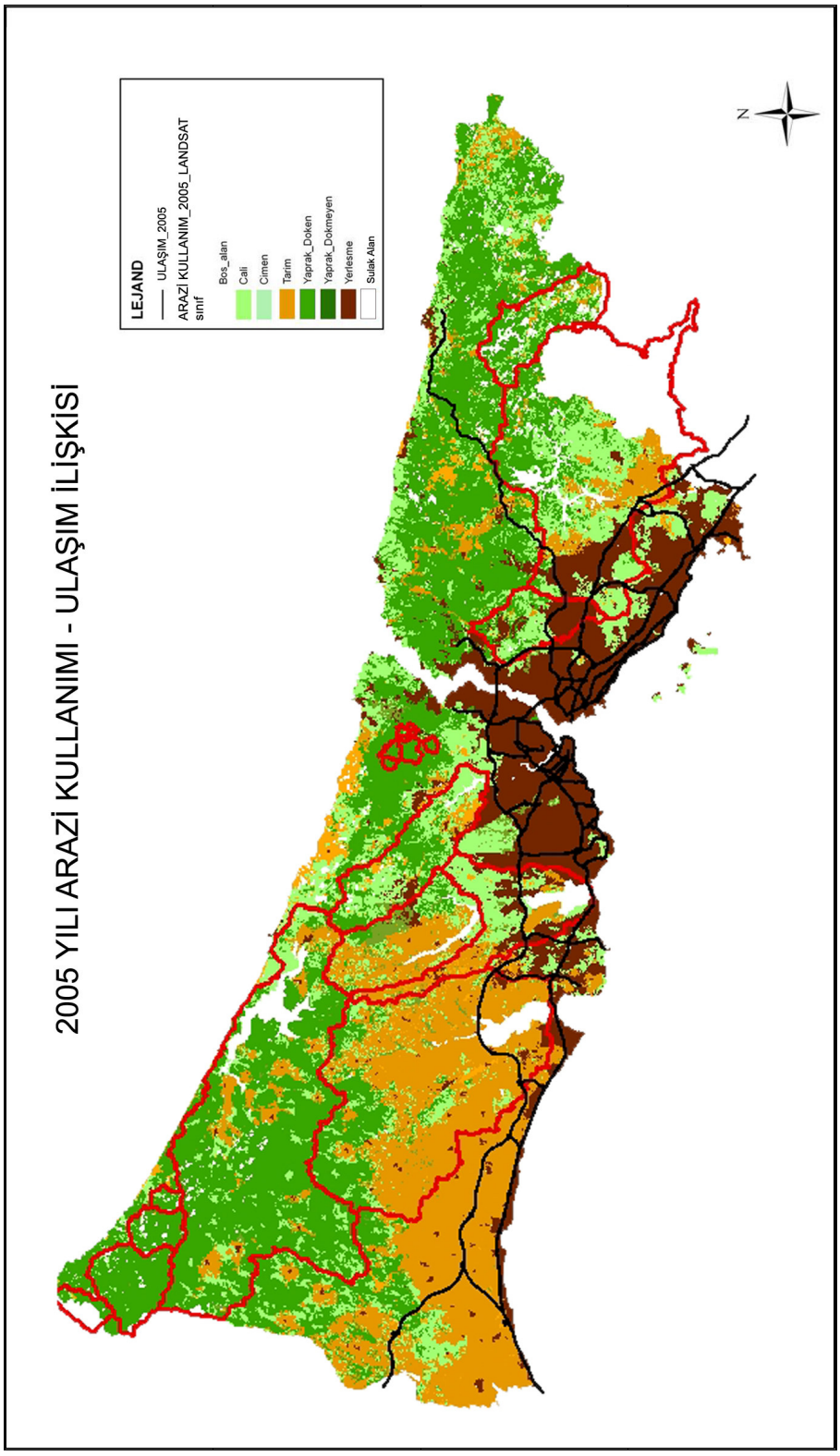
4.2.3. 2005

Tarihi süreç içerisinde İstanbul için kabul edilen bazı doğrular vardır. Şehrin büyümesi lineer, doğu-batı istikametinde, Marmara Denizi'ne paralel olarak büyümektedir. İstanbul'un bütün yaşam kaynakları kuzeydedir (Şekil 4.12), kuzeydeki bu yaşam kaynaklarının, içme suyu havzalarının, ormanların, tarım alanlarının ve Boğaziçi'nin korunması için kuzeye doğru büyümemelidir. Bu durumun aksine, kent kuzeye doğru devamlı ve hızla büyümektedir.

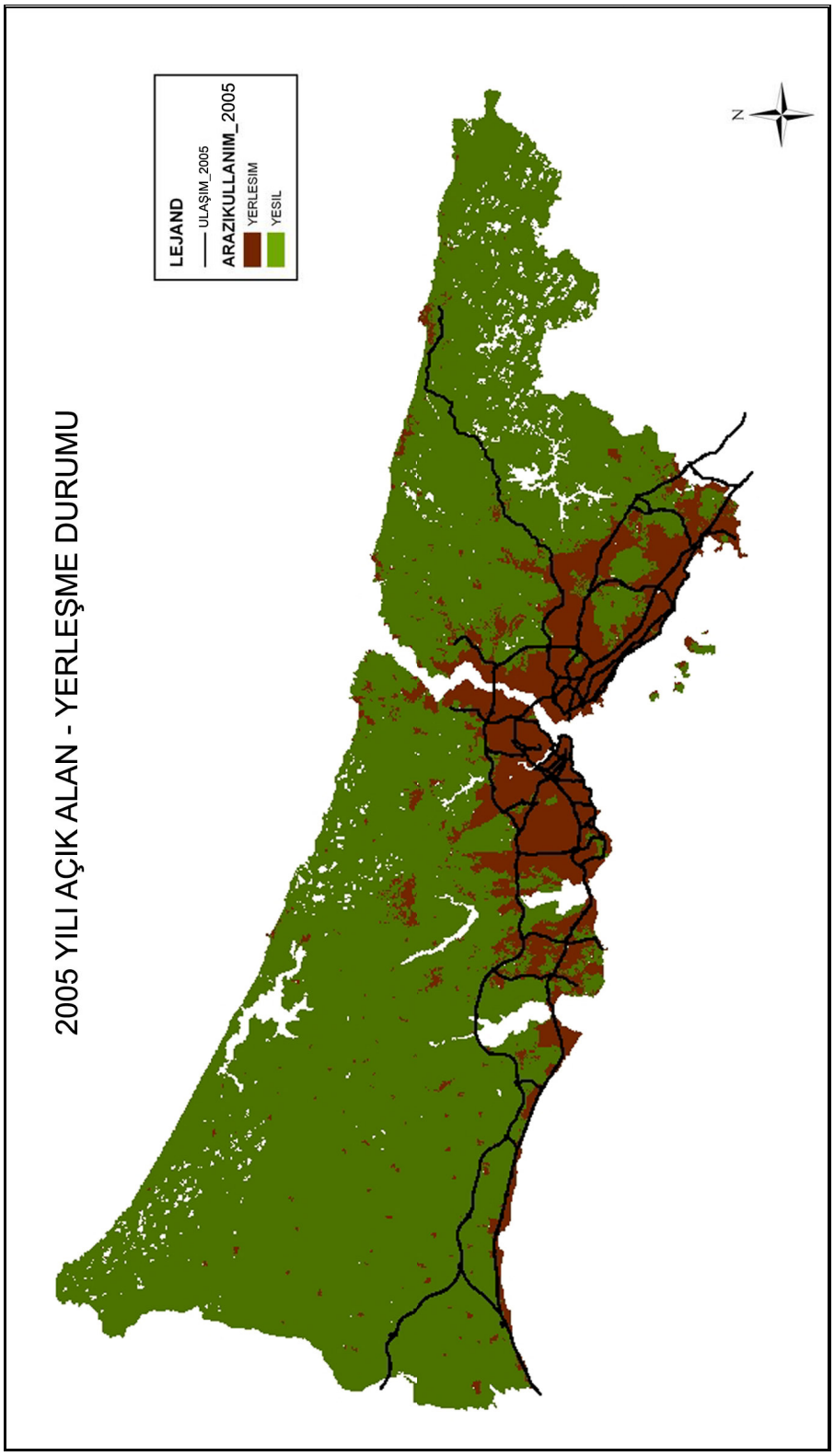
Göçle gelen nüfusun getirdiği yükleri taşıyamayarak, ilave gelen bu yükleri karşılamak üzere yeni yollar yapılmaktadır. Bu yolların gelişimiyle, bu yolların hizmet götürdüğü yerlere yerleşmeler açılmaya başlamaktadır. Ranta dönük bu arazi kullanım politikaları bu gelişmeyi teşvik etmektedir. İstanbul'un planlanmasında süreklilik gösteren bu durum problem noktalardan birisidir.

II. Köprü çevre yolları boyunca büyük bir yayılma ve yığılma gerçekleştirmektedir. Yol, yerleşmeyi teşvik etmektedir. Kontrolsüz ve denetimsiz gelişen bu yerleşmeler zamanla yasallık kazanmaktadır. Tüm bunlar, kentin kuzeye doğru yayılmasının somut göstergesidir. Hiç kuşkusuz, kentin kuzeye doğru kaymasına, köprünün bağlantı yolları aracılığıyla, gelişmelerin o yörelerde daha yoğunlaşmasına ve İstanbul için hayati öneme sahip doğal kaynakların olumsuz yönde etkilenmesine yol açacaktır.

2005 senesi açık alan toplamı 437907ha. alandır (Şekil 4.13). Yerleşme alanı 71832 ha.'a ulaşırken nüfus sürekli artış göstermektedir.



Şekil 4.12: 2005 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)



Şekil 4.13: 2005 Yılı Açık Alan – Yerleşme Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)

4.2.4. 1975 – 2005 Yılları Arasının Karşılaştırılması

İstanbul açık alan sistemini oluşturan orman alanları incelendiğinde, 1975 senesindeki orman alanlarının 2005 senesine geldiğinde %2 civarında bir oran ile azaldığı görülmektedir, uydu görüntülerinden çıkartılan bu veriyi İstanbul İli 1950 öncesi ve 2003 senesi Orman Amenajman Planları da desteklemektedir (Tablo 4.1, Tablo 4.2). Orman statüsünde bulunan fakat üzerinde orman bulunmayan potansiyel alanların ağaçlandırılması ile bir yandan artış gösterirken konut, tarla açma vb. faaliyetler sonucunda işgal edilen orman alanlarının bir kısmı, 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 2/B maddesi ile orman alan sınırları dışına çıkarılmıştır.

Tablo 4.1: Orman Alanlarının 1950 Yılı Öncesi Alansal Durumu

Orman Alanlarının 1950 Yılı Öncesi Alansal Durumu	Alan (ha)
Orman Alanı	228.863
Potansiyel Orman Alanı	44.855
Diğer Alanlar	266.282
Toplam	540.000

(Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003)

Tablo 4.2: Orman Alanlarının 2003 Yılı Öncesi Alansal Durumu

Orman Alanlarının 2003 Yılı Alansal Durumu	Alan (ha)
Orman Alanı	241.860
Potansiyel Orman Alanı	15.591
Diğer Alanlar	282.549
Toplam	540.000

(Kaynak: OGM, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Orman Amenajman Planları, 2003)

Tarım alanları incelendiğinde, tarım yapılan ve yapılacak topraklar 1950'lerden sonra, büyük bir artış gösteren nüfus ile ciddi bir baskı altına girmiştir. Kentsel alanın genişlemesi, tarım alanlarının yok olmaya başlamasını da beraberinde

getirmektedir. 1997–2002 yılları arası veriler değerlendirildiğinde, İstanbul'da tarım alanlarında azalma gözlenmektedir (DİE, Tarımsal Yapı, 1997_2002).

Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 1971 verileri incelendiğinde; I.+II.+III. sınıf araziler toplam 202.275 ha iken, aynı değer 2005 yılı verilerine göre 144.435 ha'dır. Bir diğer tanımlama ile, geçen 35 yıllık dönem içinde, tarım alanlarından amaç dışı olarak kullanılan alan 57800 ha gibi bir sonuca ulaşmaktadır.

Su toplama havzaları açısından durum farklı değildir. İstanbul yoğun olarak göç alan bir şehirdir. Son otuz yıl içerisinde İstanbul'un nüfus artışına % 70 oranında göçlerin neden olduğu tahmin edilmektedir. Bu durum özellikle İstanbul İli içme suyu havzaları üzerinde baskı oluşturmaktadır.

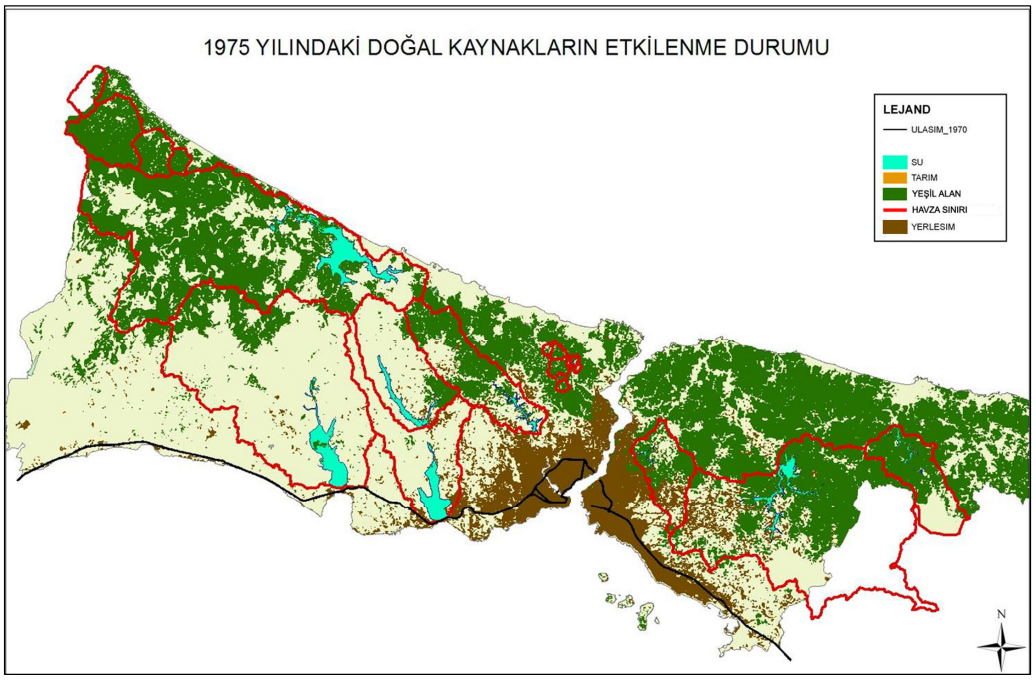
Birinci köprü yapılmadan günümüze kadar geçen süreçte ulaşım ağlarının bu alanlara kadar gelişimi, göçler kentin gelişimini havza alanlarına doğru yayılmasına sebep olmuştur. Mevcut havza sınırlarından 1975-1995-2005 yıllarına ait havza alanlarından yerleşme alanları çıkartılarak havza koruma alanından giden doğal alanlar hesaplanmıştır (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: 1975-2005 Yılları Arası Havza Alanlarındaki Yerleşim Alan Değişimleri

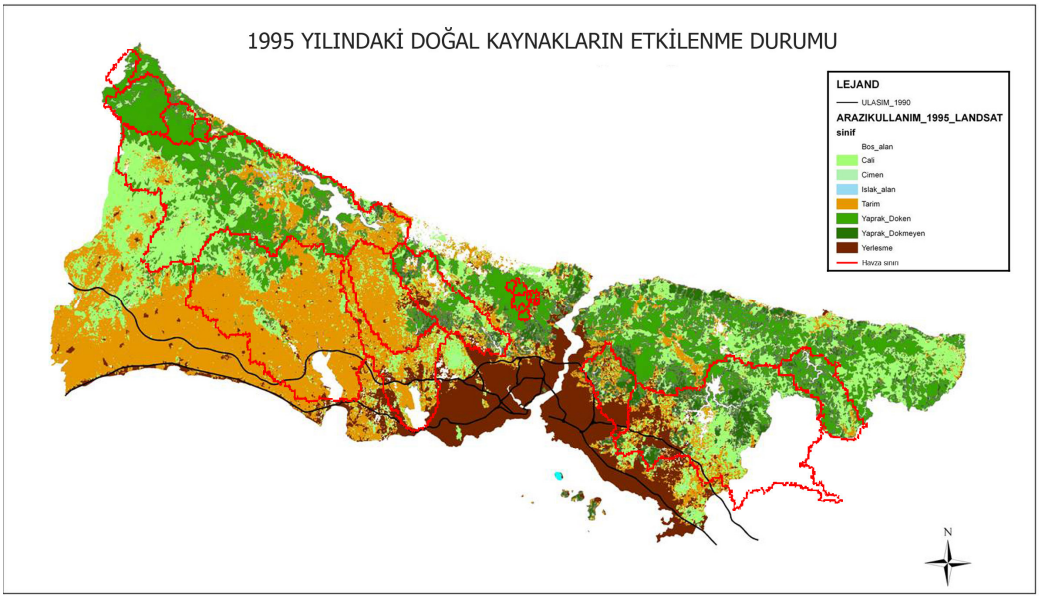
	YERLEŞİM ALANI (ha)			HAVZA ALANI (ha)
	1975	1995	2005	2005
Büyükçekmece	116,4	577,4	1060,1	9943,8
Küçükçekmece	995,8	2080	2431	5807,5
Sazlıdere	491,8	586,8	686,5	7396
Elmalı	251	510	1127,7	2836,8
Terkos	45,3	380,9	1199,9	13813
Alibeyköy	359,3	1241	1882	4642
Darlık	29,2	31,6	31,66	5232
Ömerli	1393,6	1748,8	1942,3	15137

(Kaynak: Şekil 4.14 – 4.15 – 4.16'dan çıkartılmıştır.)

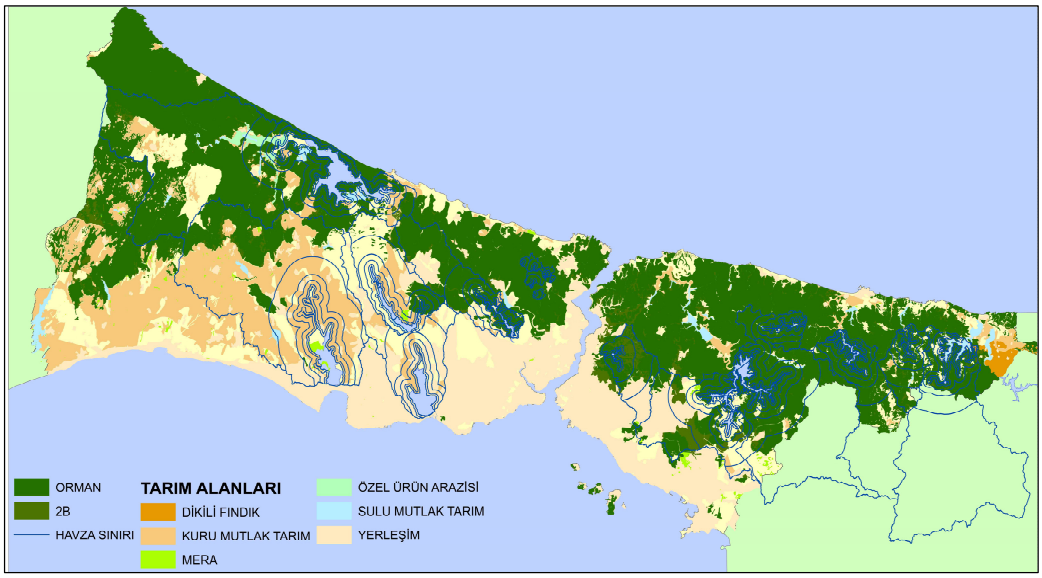
Gerek mülga KHGM'nin 1975 ve 1987 verileri ve gerekse 2005 yılı İMP Doğal Yapı Grubu arazi çalışmaları sonucu ortaya çıkan veriler, 2005 Landsat görüntüsünden çıkartılan arazi kullanım haritalarını desteklemektedir (Şekil 4.14 – 4.15 – 4.16).



Şekil 4.14 1975 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)



Şekil 4.15 1995 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)



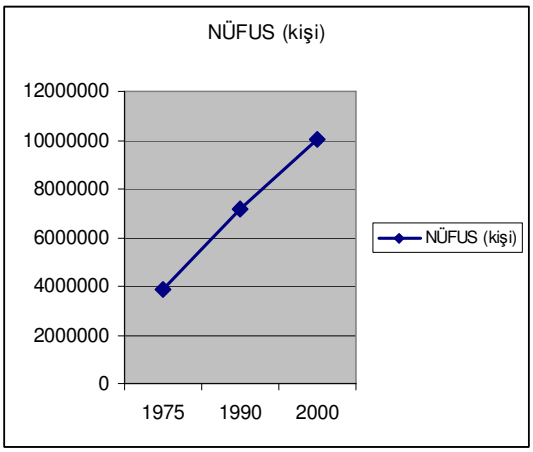
Şekil 4.16 2005 Yılı Açık Alan Sistemi- Ulaşım İlişkisi (Bimtaş Uzaktan Algılama Merkezi, derleyen Gülşen Güler)

1975 – 2005 yılları arası dönemde nüfus, yerleşme ve açık alan sistemleri incelenmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: 1975-2005 Yılları Arası Nüfus-Yerleşme-Açık Alan Değişimleri

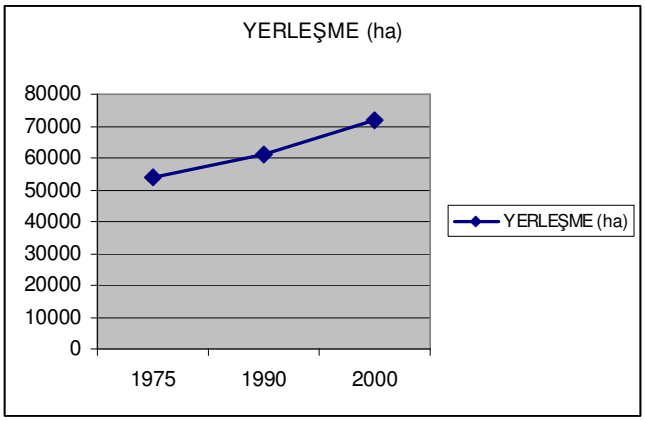
	1975	1995	2005
nüfus	3849545	7196068	12018735
yerleşme (ha)	53743	60866	71832
açık alan (ha)	461646	448739	437907

Yapılan çalışmada nüfus önemli bir veridir. Nüfusun artması ile kentleşme ve bu yolla da kentlerin büyümesini ve yayılmasını beraberinde getirir. Bu sayede yerleşme alanlarının dışında bulunan açık alan sistemleri üzerine etkileri daha iyi anlaşılmaktadır. Bu sebeple 1975 – 2005 yılları arasında nüfus değişimi hesaplanmıştır (Şekil 4.17).

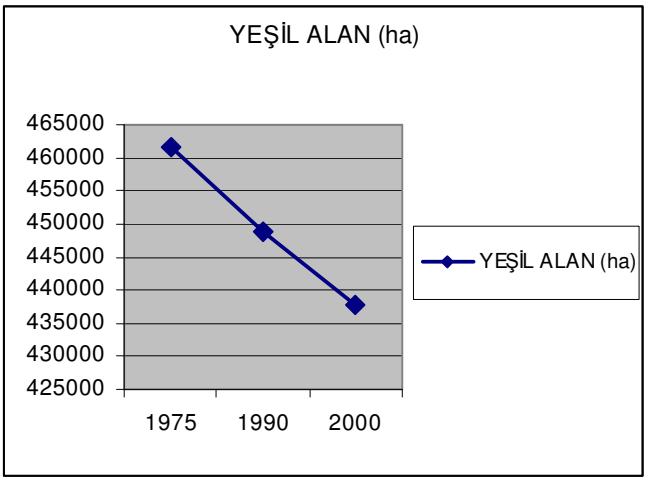


Şekil 4.17: 1975 – 2005 Yılları Arası İstanbul Nüfus Değişimi (DİE Raporu_2005)

Nüfusunda etkisi ile yerleşme ve açık alan sistemlerindeki grafiksel değişim Şekil 4.18 ve 4.19'da görülmektedir.



Şekil 4.18: 1975 – 2005 Yılları Arası İstanbul Yerleşme Alan Değişimi



Şekil 4.19: 1975 – 2005 Yılları Arası İstanbul Yeşil Alan Değişimi

4.2.5. Öneri III. Köprü Güzergahının Olası Etkilerinin İrdelenmesi

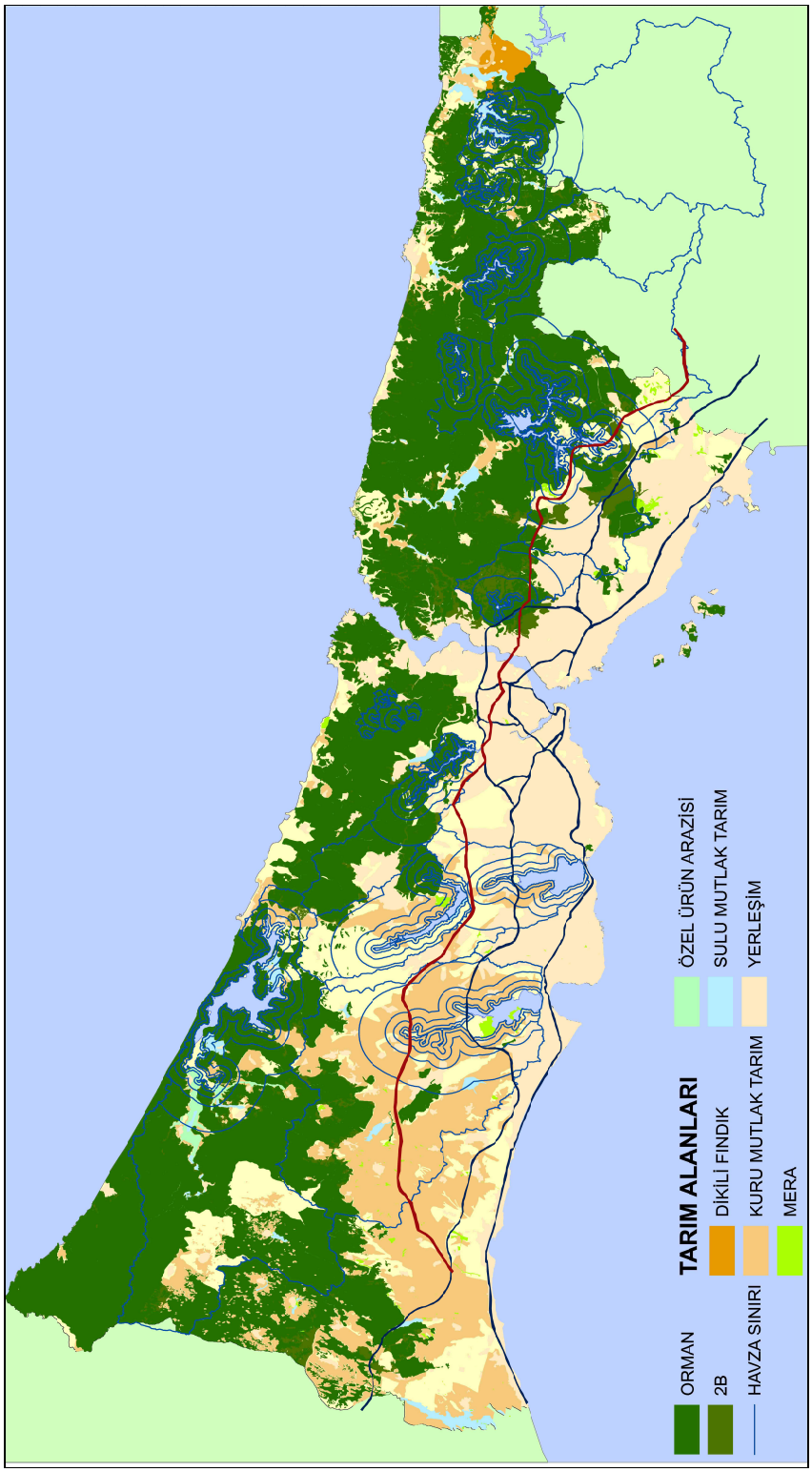
Günümüzde, kamuoyu tarafından çok tartışılan III. Köprü yapımı iki alternatif lokasyonda etüt edilmektedir. Bunlardan birisi şekil 4.20'de görülen Arnavutköy – Vaniköy arasında olup, doğuda Sakarya-Kınalı Otoyolu'na, batıda da TEM'e bağlanması fikridir. Diğer alternatif ise, ağırlıklı olarak, transit trafiğe hizmet etmesi düşünülen ve kuzey orman alanları içinden geçerek, Karadeniz Otoyolu'na bağlanmasını öngörmektedir. (İMP,2005)

Bu alternatiflerden birisi olan Arnavutköy – Vaniköy hattı İMP'den alınan veriler ışığında GIS ortamında digital hale getirilerek İstanbul açık alan sistemine olan etkileri etüt edilmektedir (Şekil 4.21).



Şekil 4.20: 1995 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (İMP, derleyen Gülşen Güler)

İstanbul'da doğu yakasının batı yakasına merkezler açısından bağımlılığı konusu, kentin esas merkezinin batıda olması, tek merkezlilik; bu tek merkezliliğin Boğaz geçişlerini sürekli teşvik etmektedir.I. Köprü yapımıyla, kentin her iki yakadaki merkezlerinin kuzeye çekilmiştir. II. Köprü ve TEM Otoyolunun hizmete girmesiyle, içme suyu havzalarında büyük bir nüfus ve yerleşme patlaması yaşanmıştır. III. Köprü'nün yapılması ile birlikte de diğer iki köprü de olduğu gibi kent makro formunu etkileyeceği, kentin denetimsiz bir biçimde yayılmasının açık alan sistemlerinin üzerinde tehdit oluşturacağı görülmektedir.

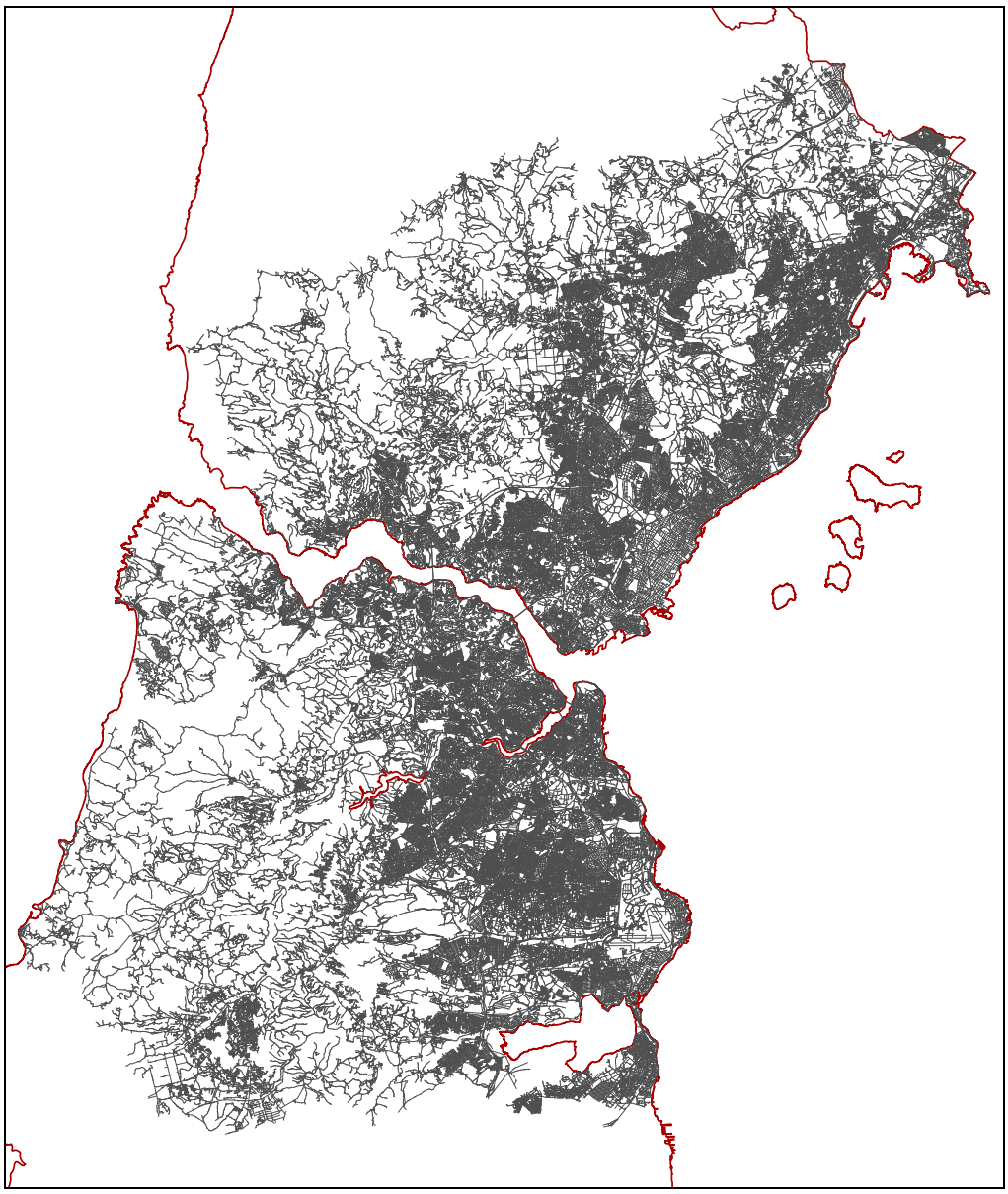


Şekil 4.21: 1995 Yılı Doğal Alanların Etkilenmesi Durumu (İMP, derleyen Gülşen Güler)

4.3. Space Syntax ile Değerlendirme

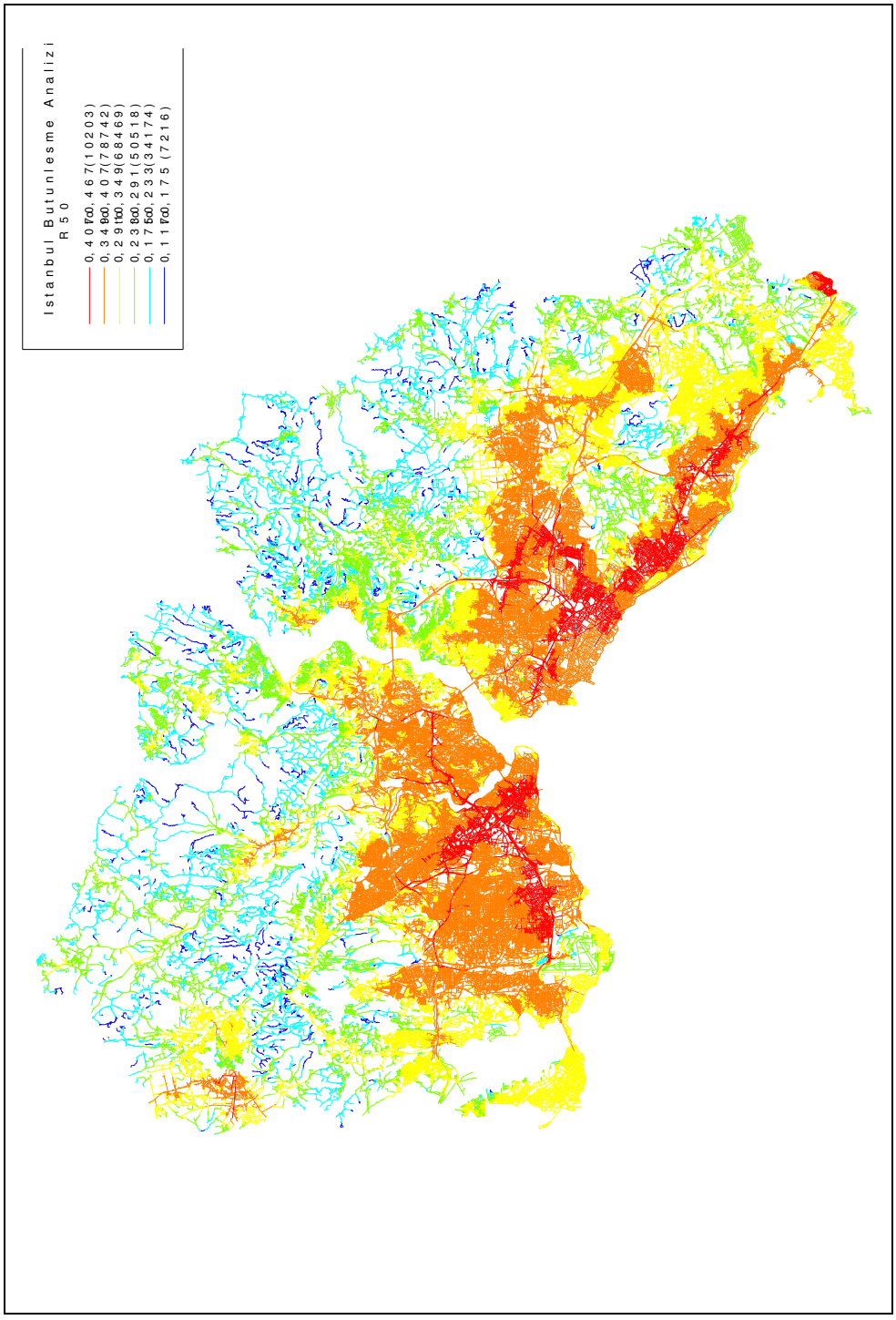
4.3.1. İstanbul'un Mekansal Durumuna Ait Space Syntax Analizleri (2005)

İstanbul'un şehirsel gelişimi ve bu gelişimin şehrin açık alan sistemi üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, GIS ile elde edilen mevcut durum verileri, yine GIS tabanlı çalışan bir yöntem olan Space Syntax ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Karşılaştırma sonucunda, Space Syntax analizlerinin şehrin mevcut yapısına ilişkin oldukça tutarlı sonuçlar verdiği görülmektedir.

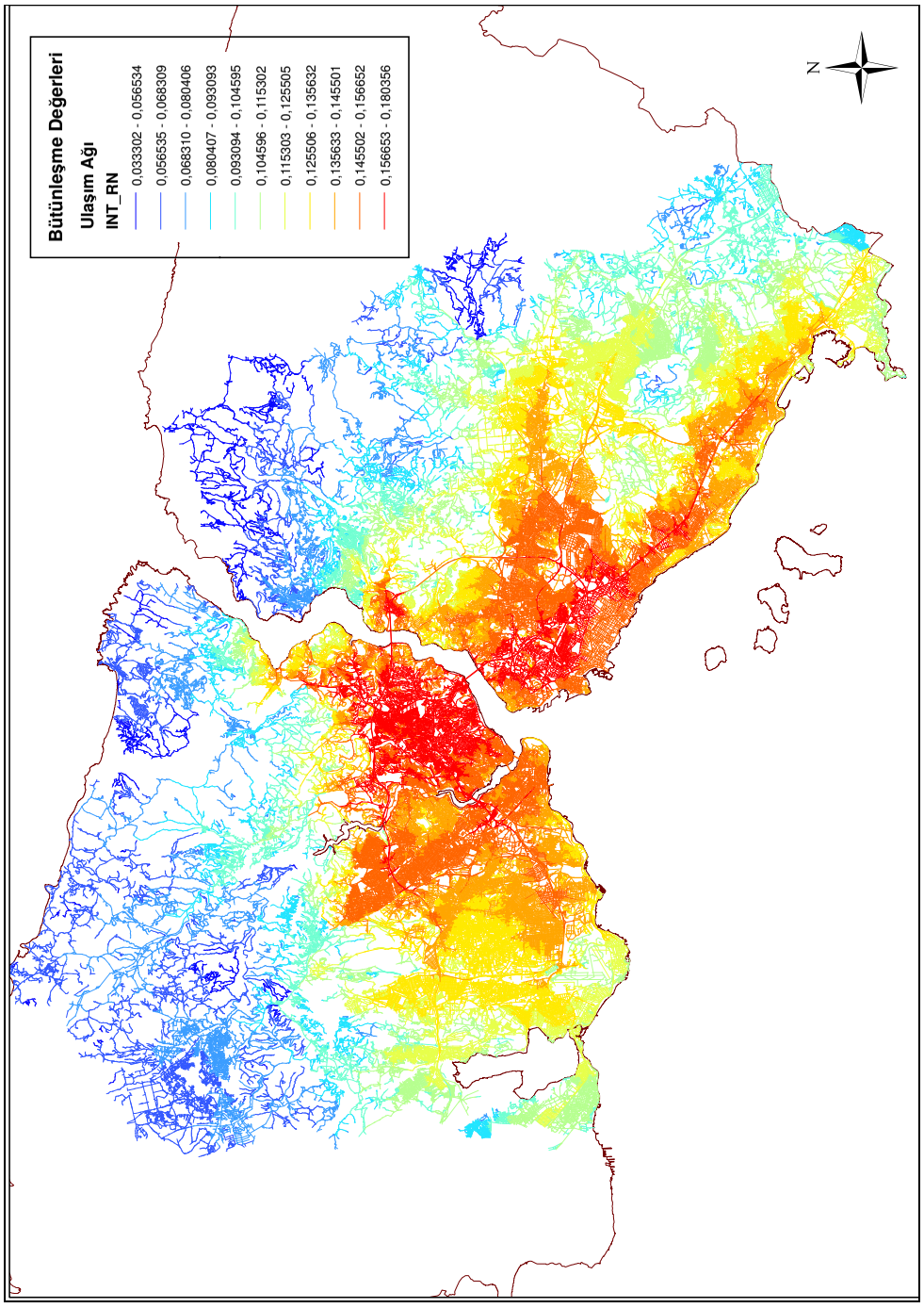


Şekil 4.22: İstanbul İli Aks Haritası

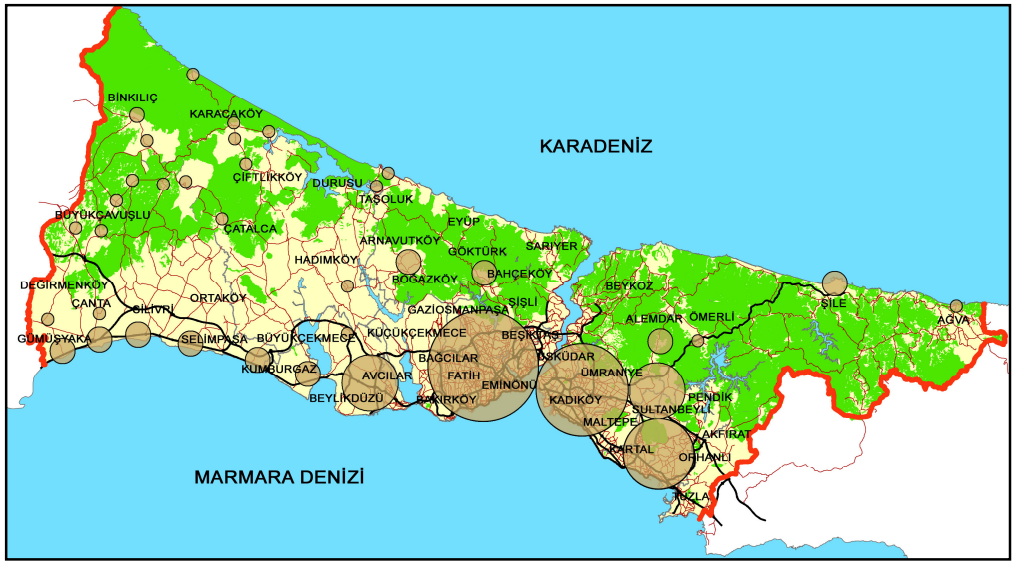
Şehir bütününde İstanbul ulaşım şemasının ifade edildiği en az sayıda ve en uzun eksenlerden oluşan bir 'Aks Haritası' ile yola çıkılmıştır (şekil 4.22). Global bütünleşme ve farklı yarıçap değerleri ile lokal bütünleşme değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler bilgisayarda GIS ortamında grafik olarak düzenlenerek tematik haritalar hazırlanmıştır (Şekil 4.23 – 4.24).



Şekil 4.23: İstanbul Lokal Bütünleşme Haritası (R=50)



Şekil 4.24: İstanbul Global Bütünleşme Haritası (Rn)

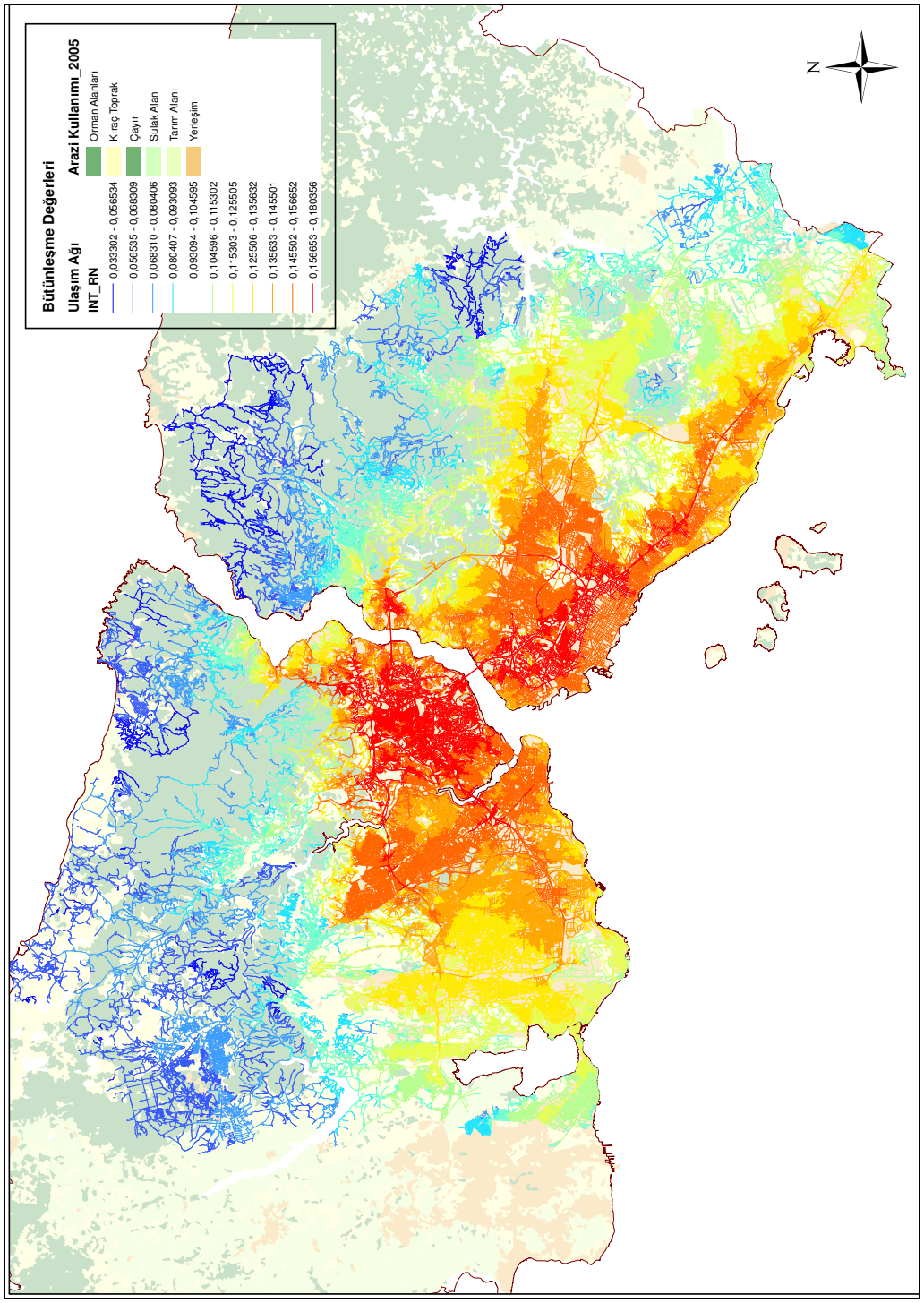


Şekil 4.25: Karayolu Ağı Üzerindeki Yerleşim Alan Büyüklükleri (İstanbul Metropolitan Planlama Merkezi, Ulaşım Plan Notları)

İstanbul'un ulaşım şeması ile ifade edilen mekansal yapısının bütünleşme analizi karşılaştırıldığında, bütünleşme analizleri şehrin lineer bir gelişme eğilimi gösterdiğini doğrulamaktadır (Şekil 4.23 – 4.24). İstanbul'un en önemli ulaşım arterleri olan E-5 ve TEM karayolları alandaki en baskın doğrular olarak en yüksek değerleri ile tanımlanmıştır. Bu durum, bu yollara bağlantısı olan çevre yolların da yüksek bütünleşme değerleri almasını sağlamıştır (Şekil 4.25).

Hazırlanan tematik haritalar, şehirsel mekan yaklaşımının işlev mekanları ile ilişkilerini ortaya koymuştur. Bütünleşme çekirdeği olarak tanımlanan, yüksek bütünleşme değerlerinin yoğun olarak gözlemlendiği alanlar, şehrin merkezi iş alanlarının yoğun olarak bulunduğu Fatih, Eminönü, Beşiktaş, Mecidiyeköy - Maslak aksı, Kadıköy - Tuzla aksı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bütünleşme analizleri ile doğrulanan şehrin gelişme yönü, şehrin açık alan sistemi üzerine etkilerinin hesaplanabilmesi için, yerleşimin sınırlarını ve açık alanları gösteren 2005 arazi kullanım haritası ile karşılaştırılarak sentez bir harita elde edilmiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.25: İstanbul 2005 Yılı Arazi Kullanımı ve Bütünleşme Haritası Sentezi

Kuzeyde yeşilin tonu ile ifade edilen İstanbul'un yaşamsal alanları olan ormanlar ile bütünleşme haritasının çakıştırılması ile elde edilen verilere göre, henüz orman alanlarında bulunan yol akslarının çok yoğunlaşmadığı ancak Boğaziçi ön görünüm bölgesinden kuzeydeki ormanlara giden yolların baskınlığını arttırdığı görülmektedir.

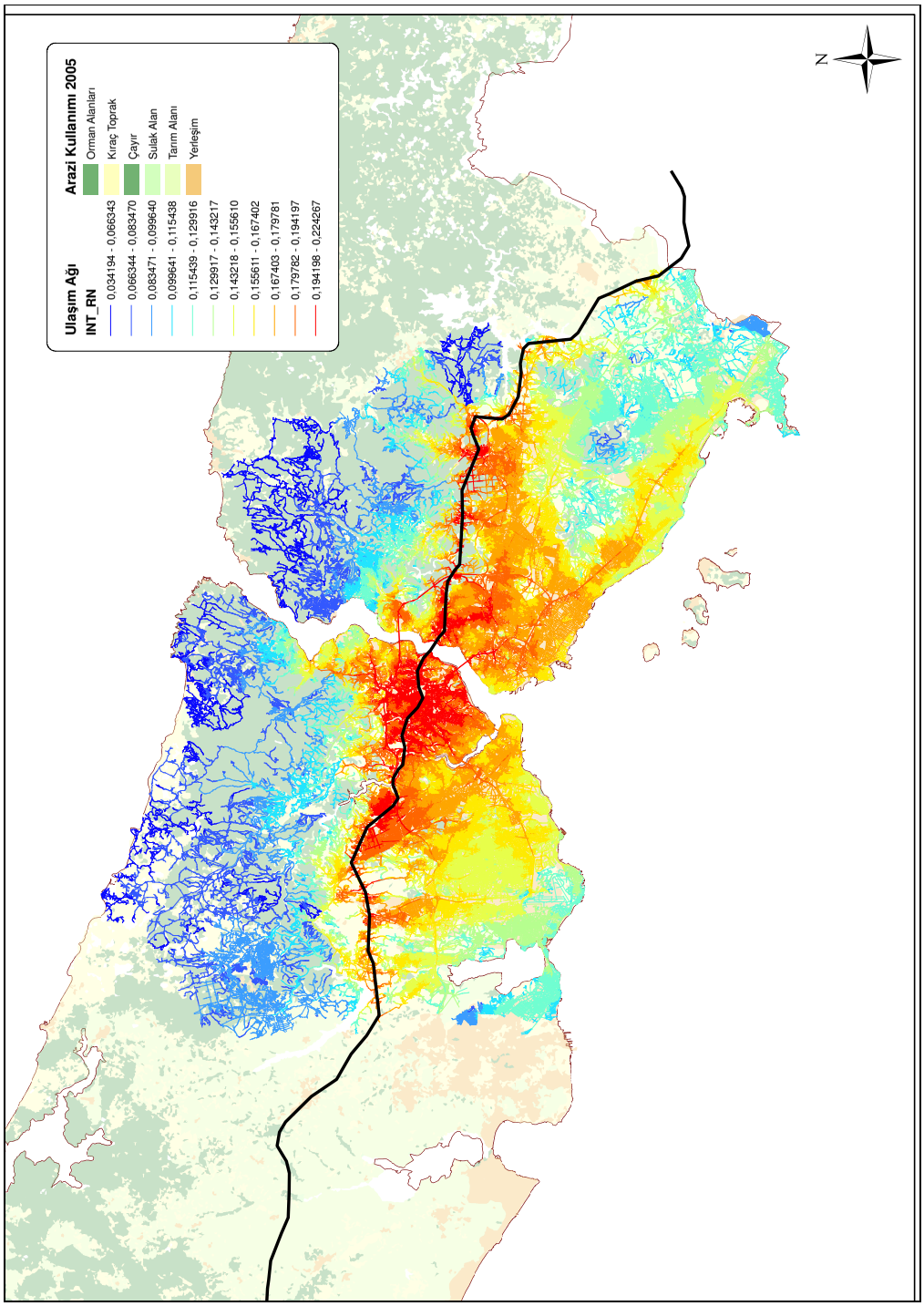
Havza ve tarım alanlarındaki durum değerlendirildiğinde, bu alanlara giden yolların (sarı ve turuncu ile ifade edilen) (Şekil 5.4) giderek bütünleşme değerinin arttığını ve buna bağlı olarak arazi kullanımlarının etkilenmesi durumunda bu doğal alanların tehlikeye girebilme riski taşıdığı günümüzdeki durumda anlaşılmaktadır.

4.3.2. İstanbul'un Alternatif 3. Köprü Uygulandığı Durumuna Ait Space Syntax Analizleri

Mevcut bütünleşme haritasının üzerine gündemde çok konuşulan Arnavutköy-Vaniköy köprü hattı (İMP,2006) eklenerek yeni bir bütünleşme haritası elde edilmiştir. Yapılan bütünleşme analizi 2005 yılı mevcut arazi kullanımı ile değerlendirildiğinde, şehrin gelişme yönü hakkında bir fikir vermektedir (Şekil 5.26).

Kentsel gelişme ve ulaşım bağlantıları, birbiriyle ilişkili ve ayrılamaz parçalardır. Ulaşım bağlantılarının güçlü olduğu yerlerde konut alanlarının gelişmesi; buna bağlı olarak bu konut alanlarına hizmet edecek bir altyapının o alana gitmesi doğaldır. Dolayısıyla kent, bu yolların çevresinde gelişme göstermeye devam edecektir. Bu güzergah Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'nün kuzeyinden geçmediği halde iki köprü arasından geçtikten sonra kuzeye doğru yönelmesi sebebiyle kuzeyden geçebilecek herhangi bir köprü alternatifine göre az da olsa kuzeydeki orman alanlarını tehdit edecektir. Tarım alanlarının tam ortasından geçen bu güzergah, başta Ömerli, Sazlıdere, Alibeyköy ve Büyükçekmece havzaları olmak üzere havzaların koruma sınırlarının içerisinden geçmektedir. Bu durum, bu alternatifin yapıldığı durumda doğal alanlarda en azından yol yapılaşması olsa bile zamanla zarar göreceği anlamına gelmektedir.

Öneri III. Köprü güzergahının da eklendiği haritadan elde edilen bütünleşme değerleri, yeni köprü güzergahının tüm ulaşım sistemi ile çok iyi bağlantılar yaptığını ve sistemde çok baskın olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Öneri köprü güzergahının, mevcut ulaşım ağı ile oldukça iyi bütünleşmesinden kaynaklanan bu yüksek bütünleşme değerleri, önceki bölümlerde yapılan analizlerin sonuçları doğrultusunda değerlendirildiğinde, yerleşim alanlarının, yüksek bütünleşme değerlerine sahip yolların çevresinde gelişecek olduğu ve dolayısıyla öneri köprü güzergahı boyunca yerleşimlerin artacağı görülmektedir. Daha önce bahsedildiği gibi, her ne kadar öneri 3. köprü güzergahı, mevcut iki köprü arasından geçiyor olsa da, hem Anadolu hem de Avrupa yakasında doğrultusu kuzeye yönlenmektedir. Bu durum, kuzeydeki yaşamsal alanların, şehrin büyüme eğiliminin baskısı altında tehlikeye gireceğine işaret etmektedir.



Şekil 4.26: Alternatif 3. Köprü Eklendiği Durumdaki Bütünleşme Haritası ve 2005 Arazi Kullanımı

5. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Kentsel yayılmanın ve doğal kaynakların yok edilmesinin önüne geçilemediği günümüzde, İstanbul'da da akla ilk gelen sorunlardan birisi, kentsel yayılma sebebi ile doğal kaynakların yok olmasıdır.

Kentsel yayılmaya en çok ivme kazandıran kavram "ulaşım sistemi" dir. Kentsel yaşamın bağlayıcı öğeleri olarak hizmet etmekte olan ulaşım sistemlerinin konumlanması ve güzergahlarının planlanması o kentin gelişimi için hayati önem taşımaktadır.

Çalışma alanı olarak seçilen İstanbul, kentsel yayılmanın hızlı yaşandığı Dünya metropollerinden birisidir. 1950'li yıllardan itibaren nüfusun hızla artması, gecekondu alanlarının oluşması ile birlikte kentsel büyümenin plansız bir şekilde gelişmesi ile önemi artmaya başlayan ulaşım sorununun giderilmesi için hem yerel yönetim hem de merkezi yönetim tarafından çeşitli alternatifler üretilmiştir.

Boğaz köprülerinin inşası da bu alternatiflerden sadece bir tanesidir.

Çalışmanın amacı, mevcut Boğaz köprülerinin, arazi kullanım dokuları ve şehrin gelişimini ne yönde etkilediğinin irdelenmesi, Landsat, GIS ve Space Syntax yöntemleri yardımıyla arazi işlev yapısı da göz önünde bulundurularak 3.Köprü alternatifinin şehir dokusuna ve buna bağlı olarak şehrin açık alanlarına olası etkilerinin belirlenmesidir.

Çalışmada, köprü yapım tarihlerine bağlı olarak, Landsat uydu görüntülerine ulaşılabilen tarihler referans alınmıştır. Bu tarihlerdeki uydu görüntülerinden GIS ortamında bir sentez elde edilmiştir.

1975 yılı ilk çalışılan tarihtir. Böylelikle, 1976 I. Köprü yapımından önceki mevcut durum ortaya çıkartılmış, İstanbul açık alan sistemini oluşturan tarım alanları, orman alanları ve içme suyu havzalarının alansal büyükleri belirlenmiştir. Belirlenen büyüklükler; yerleşme alanı 53743 ha, açık alanlar 461646 ha'dır. Bununla beraber senelere göre kentsel gelişim oranının hızının görülebilmesi için nüfus oranları karşılaşmıştır. Nüfusun artması, yapılaşmayı beraberinde getirmekte ve bu yapılaşma boş açık alanlarda gerçekleşerek bu alanlara altyapı götürülmesiyle meşrulaştırılmaktadır. 1975 senesi nüfusu 3849545 kişidir.

İkinci çalışma tarihi olarak 1995 yılı seçilmiştir. 1983 senesinde II. Köprü yapıldıktan sonra yaklaşık 10-12 sene içerisinde olan etkilerine bakılmıştır. Yerleşme alanı 60866 ha, açık alan 448739 ha olarak hesaplanmıştır. 1995 senesinde nüfus 7196068 kişidir. Açık alan miktarındaki azalmanın en çok havza alanlarından kayıpla olduğu söylenebilir. Göç hızının artması ile birlikte havza alanlarına yerleşilmeye başlanmıştır.

Üçüncü çalışma, mevcut duruma en yakın tarih olan 2005 yılı Landsat uydu görüntüsünün alındığı tarihtir. 2005 yılında yerleşme alanı 71832 ha, açık alan 437907 ha olarak hesaplanmıştır.

Üç ayrı döneme ait hesaplamalar karşılaştırıldığında, yerleşmelerin nüfusa bağlı olarak geliştiği, buna bağlı olarak da açık alanların (orman, tarım ve su toplama havzalarının) azaldığı görülmüştür.

Orman statüsünde bulunan fakat orman vasfı taşımayan potansiyel alanların ağaçlandırılması ile orman alanları bir yandan artış gösterirken, konut, tarla açma vb. faaliyetler sonucunda işgal edilen orman alanlarının bir kısmı, 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 2/B maddesi ile "bu alanların orman vasfında olmadıkları" gerekçesiyle orman alanı sınırları dışına çıkarılmıştır.

Tarım alanları incelendiğinde, tarım topraklarının 1950'lerden sonra, büyük bir artış gösteren nüfus ile ciddi bir baskı altına girdiği görülmektedir. Kentsel alanın genişlemesi, tarım alanlarının yok olmaya başlamasını da beraberinde getirmektedir. Geçen 35 yıllık dönem içinde, tarım alanlarının 57800 ha'ının tarım dışı faaliyetlerde kullanıldığı saptanmıştır.

Su toplama havzaları açısından da benzer bir durum söz konusudur. Son otuz yıl içerisinde göç, su havzaları üzerinde baskı oluşturmuştur. Sultanbeyli, su toplama havzalarında yerleşmiş bir ilçe olması ile bu duruma çok iyi bir örnektir.

GIS ile elde edilen mevcut durum verileri, yine GIS tabanlı çalışan bir yöntem olan Space Syntax ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

İstanbul'un ulaşım şeması ile ifade edilen mekansal yapısının bütünleşme analizi İstanbul yerleşiminin sınırlarını ve açık alanları gösteren 2005 yılı arazi kullanım haritası ile karşılaştırıldığında, bütünleşme analizleri şehrin lineer bir gelişme eğilimi gösterdiğini doğrulamaktadır. İstanbul'un en önemli ulaşım arterleri olan E-5 ve TEM karayolları alandaki en baskın doğrular olarak en yüksek değerler ile tanımlanmıştır. Bu durum, bu yollara bağlantısı olan çevre yolların da yüksek bütünleşme değerleri almasını sağlamıştır.

İstanbul'un yaşamsal alanları olan ormanlar ile bütünleşme haritasının sentezinden elde edilen verilere göre, ilin kuzeyindeki ormanlara giden yolların bütünleşme değerleri artmakta, dolayısıyla yerleşimin bu alanlara yönelmesi ihtimali ortaya çıkmaktadır. Havza ve tarım alanlarındaki durum değerlendirildiğinde, bu alanlara giden yolların da bütünleşme değerinin giderek arttığını ve buna bağlı olarak arazi kullanımlarının etkilenmesi durumunda bu doğal alanların tehlikeye girme riski taşıdığı günümüzdeki durumda anlaşılmaktadır.

Mevcut bütünleşme haritasının üzerine gündemde çok konuşulan Arnavutköy-Vaniköy köprü hattı (İMP,2006) eklenerek yeni bir bütünleşme haritası elde edilmiştir. Alternatif 3.Köprü eklendiği durumdaki bütünleşme haritasında 3. Köprü ve dolayısıyla ona bağlanan çevre yollarının bütünleşme değerlerinin arttığı görülmektedir. Konum olarak iki köprünün ortasından geçmesine rağmen güzergahının kuzeye doğru yönelmesi kuzeydeki orman alanlarını tehdit etmektedir. Tarım alanlarının tam ortasından geçen bu güzergah, başta Ömerli, Sazlıdere, Alibeyköy ve Büyükçekmece havzaları olmak üzere havzaların koruma sınırlarının içerisinden geçmektedir.

Öneri III. Köprü güzergahının da eklendiği haritadan elde edilen bütünleşme değerleri, yeni köprü güzergahının tüm ulaşım sistemi ile çok iyi bağlantılar yaptığını ve sistemde çok baskın olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Öneri köprü güzergahının, mevcut ulaşım ağı ile oldukça iyi bütünleşmesinden kaynaklanan bu yüksek bütünleşme değerleri, önceki bölümlerde yapılan analizlerin sonuçları doğrultusunda değerlendirildiğinde, yerleşim alanlarının, yüksek bütünleşme değerlerine sahip yolların çevresinde gelişecek olduğu ve dolayısıyla öneri köprü güzergahı boyunca yerleşimlerin artacağı görülmektedir. Daha önce bahsedildiği gibi, her ne kadar Öneri III. Köprü güzergahı, mevcut iki köprü arasından geçiyor olsa da, hem Anadolu hem de Avrupa yakasında doğrultusu kuzeye yönlenmektedir. Bu durum, kuzeydeki yaşamsal alanların, şehrin büyüme eğiliminin baskısı altında tehlikeye gireceğine işaret etmektedir.

Tez çalışması kapsamında yapılan analizler, öneri III. köprü güzergahının İstanbul'un şehirsel büyüme eğilimlerini büyük ölçüde etkileyeceği sonucunu vermektedir. 2005 yılı bütünleşme analizlerinin mevcut arazi kullanım yapısıyla oldukça uyumlu bir grafik çizmesinden yola çıkarak, öneri köprünün mevcut şehirsel ağ ile yüksek seviyede bütünleşmesi, bu güzergahın yakın çevresinde ulaşım talebini artıracağı ve kuzeydeki yaşamsal alanların yerleşime açılarak orman, tarım ve havza alanlarının büyük oranda yitirileceği kabul edilmektedir.

Tez çalışmasının, getirdiği yaklaşım ve uygulama yöntemi ile, şehir makroformunu ve şehirsel gelişme alternatiflerinin çevresel etkilerini irdeleyen öncü çalışmalardan olduğuna inanılmaktadır. Yöntemde kullanılan Space Syntax metodunun matematiksel analizler yapması ve tarafsız sonuçlar vermesi, tez çalışmasının bilimsel bir altlık olarak kullanılmasını sağlamaktadır. 2005 yılı İstanbul haritasından hazırlanan Space Syntax analizleri ile elde edilen verilerin, mevcut arazi kullanım dokusuyla büyük ölçüde örtüşmesi de bu metodun şehirsel ölçekte de tutarlı sonuçlar verdiğini kanıtlamaktadır.

Ulaşım sisteminin şehir dokusu üzerinde yönlendirici bir etkisi olmasından hareketle, bu çalışmanın, ulaşım problemleri yasayan ve bu problemi karayolu sistemi üzerinde radikal değişiklikler yaparak çözmeye çalışan diğer şehirler için de bir model teşkil etmesi hedeflenmektedir.

6. KAYNAKLAR

Aydemir Ş., Aydemir S., 2004. Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı, İber Matbaacılık Basım, Trabzon.

Boston Open Space Management Mission, 2006, Boston Parks and Recreation Department Open Space Management Mission Plan,

Catanese, A. J. and Synder, J.C., 1988. Urban Planning Second Edition, McGraw-Hill Book Company, USA.

Dil, M., 2004. İstanbul'un Yeşil Alan Sisteminin, Planlama Kriterleri Açısından İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Green R.D., Cousins S.H., 1998. Landscape Ecology and GIS,Taylor &Francis Ltd.,Great Britain.

Hillier, B., 1983. Space Syntax: A Different Urban Perspective, *Architects Journal*, vol. 178, no. 48, s. 47-66.

Hillier, B., Hanson J., 1984. The Social Logic of Space, Cambridge University Press, Cambridge.

Hillier, B., Penn, A., Dalton, N., 1992. Milton Keynes: Look Back to London, *The Architects' Journal*, vol. 195, no. 15, s. 42-46.

Hillier, B., Penn, A., Grajewski, T., 1993. Natural Movement: or configuration and attraction in urban pedestrian movement, *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol. 20, s. 29-66.

Hillier, B., 1996. Space is the Machine, Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, H., Hanson, J., 1998. Space Syntax as a Research Programme, *Urban Morphology*, vol.2, s. 108-109

Hoşgör, Z., 2005. 21.yy. Kentsel Yeşil Doku Sisteminde Yeni Bir Yaklaşım: Lineer Yeşil Ağ Sistemi (Greenway) Planlama Sürecinin Değerlendirilmesi ve İstanbul Haliç'e Uygulanabilirliği, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

İkinci Uluslar arası Ulaşım Sempozyumu Bildiriler, 1998. Seher Ofset Matbaacılık ve Tanıtım Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.

İstanbul Metropoliten Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi, 2005. 2005 Yılına ait Plan Notları, 2005.

Kaiser, E.J., Godschalk, D.R. and Chapin, Jr.F.S., 1995. Urban Land Use Planning, University of Illinois Press, USA.

Kubat, A. S., 1999. Morphological History of Istanbul, *Urban Morphology – Journal of the International Seminar on Urban Form*, Vol. 4, pages 27-40.

Kubat, A. S., Asami Y., İstek C., 2004. Application of GIS to Network Analysis: Characterization of Traditional Turkish Urban Street, Islamic Area Studies with Geographical Information Systems – New Horizons in Islamic Studies, Routledge Curzon, NY & London , Islamic Area Studies with GIS Networks, *World Prize for the Book of the Year of the Islamic Republic of Iran*, pages 187-207.

Kubat, A. S., Asami Y., Kitagawaka K., Iida S., 2004. A Three Dimensional Analysis of the Street Network in Istanbul: An Extension of Space Syntax Using GIS, Space Syntax using GIS, *Islamic Area Studies with Geographical Information Systems – New Horizons in Islamic Studies*, Routledge Curzon, NY & Londra, Islamic Area Studies with GIS Networks, *World Prize for the Book of the Year of the Islamic Republic of Iran*, pages 187-207.

Kubat, A. S., Ertekin Ö., Eyuboğlu E., Özer Ö., 2005. A A redesign Strategy for Transformation of Istanbul's Historical Galata, XXIInd Congress of Architecture, Third International Symposium of IAPS-CSBE 'Culture and Space in the Built Environment Network'UIA., Turkey.

Kubat, A. S., Ertekin Ö., Eyuboğlu E., Özer Ö., 2005. A Movement Activity and Strategic Design Study for Istanbul's Historical Galata District, *5th International Space Syntax Symposium, Proceedings book*., Vol I, 565-581, Delft, Hollanda.

Kubat, A. S., 2001. Istanbul: A Configurational Model for a Metropolis, The Third International Symposium on Space Syntax, *Proceedings*

book, 62, s: 1-7, Institute of Technology, Georgia Tech., Georgia, Atlanta, ABD.

Lynch, K., 1960. The Image of The City, The MIT Press, Cambridge.

Lynch, K., 1984. Good City Form, The MIT Press, Cambridge, Mass, USA

Lynch, K., 1990. City Sense and City Design: Writings and Projects of Kevin Lynch, The MIT Press, Cambridge, Mass, USA

Moughtin, C., 1996. Urban Design: Green Dimensions, Butterworth Architecture, Oxford, Great Britain.

Mumford, L., 1961. The City in History: Its Origins, Its Transformations and Its Prospects, Secker & Warburg, London.

Newton, N.T., 1971. Design on the Land: The Development of Landscape Architecture, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass., USA.

Özer, Ö., 2006. Yaya Hareketleri ve Mekan İlişkisi: İstanbul-Galata Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Reid, E., Clemente, O., Handy, S., Brownson, R., Winston, E., 2005, Identifying and Measuring Urban Design Qualities Related to Walkability, Robert Wood Johnson Foundation Active Living Program için hazırlanan rapor,.

Roberts, M, and Greed, C., 2001. Approaching Urban Design: The Design Process, Longman Press, Harlow, England.

Space Syntax Limited, 2001-a, Towards a 'Walkability' Index – an objective approach to forecasting pedestrian flows in London, Yaya Hareketleri Çalışması Raporu, Londra.

Suher, H., 1996. Şehircilik, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.

Turner, T., 1995. Greenways, blueways, skyways and other ways to a better London, *Landscape and Urban Planning*, 33, 269 -282

Turner, T., 1995. Greenway planning in Britain: recent work and future plans, *Landscape and Urban Planning*, www.sciencedirect.com

Yomralıoğlu, T., 2000, Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Uygulamalar ve Kavramlar, Seçil Ofset Baskı

Yıldızcı, A.C., 1982. Kentsel Yeşil Alan Planlaması ve İstanbul Örneği, Doçentlik Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi , İstanbul.

Web kaynakları

http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/sds/london_plan/lon_plan_all.pdf

http://www.londonlandscape.gre.ac.uk

http://www.bostonphoenix.com/archive/features/98/04/23/GREEN_SPACES.html

http://www.thesteelvalleyproject.info/svp-green-04/costpdf/ec-mun.pdf

http://www.muenchen.citysam.de

http://www.hel.fi/wps/portal/Helsinki_en/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/en/Helsinki

http://www.muenster.de/stadt/livcom/index245.htm/landscapeplans

ÖZGEÇMİŞ

Gülşen Güler, 1981 yılında İzmir'de doğdu. Orta ve lise eğitimine devam ettiği Atakent Anadolu Lisesi'nden 1999 yılında mezun oldu. İTÜ Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü'nde lisans eğitimini 2004 yılında bölüm ikinciliği ile tamamladıktan sonra 2005 yılında İTÜ Peyzaj Mimarlığı Yüksek Lisans Programı'nda eğitimine başladı. Halen bu programda yüksek lisans öğrencisidir ve 1 yıldır İTÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.