

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MİMARLIK ANABİLİM DALI

**KENTSEL GELİŞİM ALANLARININ SAPTANMASI VE PLANLANMASINDA
GIS VE EKOLOJİ – EKONOMİ DUYARLI PLANLAMA MODELİ**

Yük. Mimar Cenap SANCAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde

“Doktor”

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

96722

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 03.03.2000

Tezin Savunma Tarihi : 05.06.2000

Tezin Danışmanı : Prof. Dr. Şinasi AYDEMİR

Jüri Üyesi

: Prof. Dr. Nuran Zeren GÜLERSÖY

Jüri Üyesi

: Prof. Dr. Saliha AYDEMİR

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Asım KADIOĞLU

Trabzon 2000

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sürecince her aşamada beni yönlendirerek ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam sayın Prof.Dr.Şinasi AYDEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Kullandığım programlarla ilgili olarak daima ilgi ve desteğini gördüğüm sayın Doç.Dr.Tahsin YOMRALIOĞLU, Elek.Yük.Mühendisi Mehmet TURHAL'a, çalışma süresince her konuda yapıcı eleştirilerinden yararlandığım sayın Prof.Dr. Saliha E. AYDEMİR'e ve çalışmanın yazım aşamasında sabırla emek veren sayın Rabia YAMAK'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışma ile ilgili verilerin elde edilmesinde kurumsal olarak destek veren KTÜ Araştırma Fonu Başkanlığı'na, DİE, MTA, Köy Hizmetleri, Trabzon Belediyesi ve Harita Genel Komutanlığı başta olmak üzere yardımları olan bütün kurum ve kuruluşlara teşekkür ederim.

Ayrıca, bu uzun süreçteki tüm sorumluluklarımı benimle paylaşan, daima destek vererek güç veren değerli eşim Oya SANCAR'a ve bu süre içerisinde gerekli zamanı ayıramadığım kızım Elif Naz'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Cenap SANCAR

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	X
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Planlama Yaklaşımları.....	2
1.3. Çevre ve Planlama Sorunları.....	6
1.3.1. Çevre Duyarlı Kent Planlamalarda Çevresel Kavramlar.....	9
1.3.2. Çevresel Kavramlar.....	11
1.4. Kentsel Ekoloji ve Sürdürülebilirlik Kavramı.....	12
1.5. Ekolojik Planlama İlkeleri.....	17
1.5.1. Ekolojik Sistem (Eko-Sistem).....	17
1.6. Ekolojik Planlamada Kullanılacak Faktörlerin Değerlendirilmesi.....	20
1.7. Ekolojik Planlamada Kullanılan Faktörlerin Tanımlanması ve Arazideki Dağılımı.....	21
1.7.1. Fiziki (Abiyotik) Faktörler.....	21
1.7.1.1. Topografya.....	21
1.7.1.2. Toprak Niteliği (Pedoloji).....	23
1.7.1.3. İklim Tipleri.....	26
1.7.1.4. Jeolojik Özellikler.....	32
1.7.2. Çevresel (Biyotik) Faktörler.....	42
1.7.2.1. Flora (Bitki Türleri).....	42
1.7.2.2. Fauna.....	43
1.7.2.3. Sit Alanları.....	43
1.7.2.4. Su Kirliliği.....	45
1.7.2.5. Hava Kirliliği.....	47

1.7.2.6. Gürültü Kirliliği.....	48
1.7.3. Arazi Kullanımı ve Ulaşım (Erişebilirlik).....	51
1.8. Ekolojik Esaslı Planlama Modelleri (Matematiksel Modeller)	53
1.8.1. Modelleme Olanakları	57
1.9. Kentsel Gelişme Modeli: Lowry.....	59
1.9.1. İstihdama İlişkin Kestirimler.....	63
1.10. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS/GIS) Tanım ve Kavramlar	66
1.10.1. Grafik Veri	70
1.10.2. Grafik Olmayan Veri.....	70
1.10.3. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Planlamadaki Yeri.....	71
1.10.4. Planlama Çalışmalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Gereksinimler.....	73
1.10.5. Gelişmekte Olan Ülkelerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Rolü.....	74
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	76
2.1. Çalışmanın Amacı ve Çalışma Alanının Belirlenmesi.....	76
2.1.1. Çalışmanın Amacı.....	76
2.1.2. Çalışma Alanının Belirlenmesi.....	78
2.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemin Tanıtılması.....	80
2.2.1. Ekolojik Açıdan Potansiyel Kentsel Gelişme Alanlarını Tespit Etmeye Yönelik Bir Yöntem.....	80
2.2.1.1. Çalışma Alanının Tanımlanması.....	84
2.2.1.2. Kentsel Gelişmeye Uygun Olmayan Alanların Çıkarılması.....	85
2.2.1.3. Çalışma Alanının Hücelere (Grid) Ayrılması.....	85
2.2.1.4. Faktörlerin Belirlenmesi.....	86
2.2.1.5. Faktörlerin Sınıflandırılması.....	88
2.2.1.6. Verilerin CBS-Arc-Info Ortamına Aktarılması.....	93
2.2.1.7. Faktörlerin Puanlaması ve Ağırlıklı Puanlaması.....	97
2.2.1.8. Arc/Info Ortamında Puanların Haritalanması.....	101
2.2.1.9. Tüm Puanlamanın Değerlendirilmesi.....	103
2.2.1.10. Kentsel Gelişmenin Fiziksel Boyutu: Alan Gereksinimi.....	104
2.2.1.11. Yüksek Puan Alan Gridlerin Seçimi.....	109
2.3. TRANUS/LOC Modeli Verileri ve Varsayımları.....	110
2.3.1. İstihdama İlişkin Temel Katsayıların Hesabı.....	111
2.3.2. Nüfusa İlişkin Bilgiler.....	113

2.3.3 Gerekli Alanın Belirlenmesi (Gridlerin Seçimi).....	114
2.3.4. Projeksiyon Nüfus İçin En Uygun Yerin Seçimi.....	116
2.4.Arc/Info Yazılımında Info Veri Tabanı İle TRANUS/LOC Modeli Yazılımı Veri Sti Entegrasyonu.....	117
2.4.1. Programın Veri İşlemleri.....	119
3. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	122
3.1. Kentin Fiziksel Yapısı İle İlgili Bulgular.....	122
3.2.CBS'nin Planlama Sürecinde Kullanılmasında Karşılaşılan Sorunların Tartışılması.....	123
3.3.Kentsel Gelişme Potansiyeli Olan Alanları Tespit Etmeye Yönelik Yöntem İle Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....	125
3.4.TRANUS/LOC Modeli İle KGP Olan Alanların Seçiminde Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....	128
4. SONUÇLAR.....	142
4.1. Ekolojik Açıdan Potansiyel Kentsel Gelişme Alanlarını Tespit Etmeye Yönelik Yönteme İlişkin Sonuçlar	142
4.2.Uygulamaya İlişkin Sonuçlar.....	146
4.3.TRANUS/LOC Modeli Uygulama Sonuçları.....	147
5. ÖNERİLER.....	150
6. KAYNAKLAR.....	153
7. EKLER.....	161
8. ÖZGEÇMİŞ.....	190

ÖZET

Günümüzde sanayileşme ile birlikte hızla artan kentleşme, kentlerin ekolojik dengesinin bozulmasına, kültürel ve tarihsel değerlerinin yok olmasına neden olmaktadır. Bu gelişim, bir taraftan kentte yaşayanları doğadan uzaklaştırırken, diğer taraftan da kent çevresinde doğanın tahribine ve ekolojik dengenin bozulmasına yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ekolojik dengenin sürdürülmesi ve kentsel sistemin ekolojik dengeye zarar vermeden, değerleri koruyacak ve geliştirecek yönde planlama ilkeleri ve uygulama esaslarını belirlemektir. Kullanılan yöntemle, potansiyel gelişim alanlarının saptanmasında ekonomik-ekolojik faktörler ve uygunluk ölçütleri üzerinde durulmaktadır. Bu faktörlere ilişkin verilerin değerlendirilebilmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılmaktadır. Bu yolla geleneksel planlama yöntemleri ile ekonomik-ekolojik faktörlerini CBS'nin olanakları ile değerlendiren öneri yöntemiyle, planlamanın sonuçlarının üstünlüğü ortaya konacaktır.

Giriş bölümünde, günümüzde kullanılan planlama yaklaşımları ve bu yaklaşımlarda karşılaşılan çevre ve planlama sorunları kısaca açıklanmıştır. Kentsel ekoloji, sürdürülebilirlik kavramı ve ekolojik planlama ilkeleri açıklanmakta, planlamada etkin olan faktörlerin değerlendirilmesi yapılmaktadır. Planlama modelleri ve CBS'nin tanım ve kavramları ile, bu sistemlerin planlamadaki yeri ve karşılaşılan sorunları üzerinde durulmaktadır.

İkinci bölümde, çalışmanın amacı ve çalışma alanı belirlenerek, potansiyel kentsel gelişim alanlarının belirlenmesine yönelik olarak CBS-Arc/Info ortamında gerçekleştirilen yöntem, kullanılan verilerin derlenmesi ve tanıtılması yapılmaktadır. Mekansal planlama modelinin üretilen veriler doğrultusunda işletilmesi yapılmaktadır.

Üçüncü bölümünde, CBS ile makroform önerileri oluşturulmasına yönelik hazırlanan ekolojik planlama süreci sonrasında, hedef yılı (2017) nüfusunun mekansal dağılım kalıpları belirlenerek, mevcut kent dokusu ile karşılaştırması yapılmıştır. Dördüncü bölümde, elde edilen sonuçlar ve yöntemin planlamaya olan katkılarından bahsedilmektedir. Beşinci bölümde de, bu yaklaşım ile gerçekleştirilecek çalışmalara ilişkin öneriler getirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Ekonomi-Ekolojik Planlama, Sürdürülebilirlik, Kentsel Gelişme Potansiyeli, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Planlama Modeller, Lowry Modeli, Tranus/Loc Modeli

SUMMARY

Economy – Ecology Sensitive Planning Model and GIS for Determination of Urban Development Areas and Planning

As a consequence of industrialization the rapid urbanization has been the main reason of deterioration of ecological, cultural environment and historical heritages. This process on the one hand, pushing people from nature who live in cities, on the other hand, causing the destruction of nature and ecological environment. The aim of this thesis is to investigate and set for planning and application principles of urban system by governing urban system not being harmful to the ecological issues and sustainability.

The method employed in the thesis puts emphasis on the economic-ecological factors and suitability measures for determining potential development areas. Geographic Information Systems (GIS) is employed in evaluation process of those factors. The difference between conventional planning and economic- ecological planning approaches by using GIS.

In the introduction, present planning approaches and the arising environmental and planning problems are briefly explained such as urban ecology, sustainability, ecological planning principles.

In the second chapter, study area and the aim of thesis defined, data varified, then the model has been run.

In the third chapter, in the light of economic-ecological planning approaches alternatif macroforms and spatial distrubition paterns of population through 2017 and compared with existing urban pattern. In the fourth chapter, contribution of the propose method to urban development planning. In the fifth chapter, recommendations set for that those who use the method developed in thesis.

Key words: Ecological- Economic Planning, Sustainability, Urban Development Potential, GIS, Planning Model, Lowry Model, Tranus/Loc Model

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Türkiye’de Kır-Kent Nüfus Gelişimi (1975-2000)	8
Şekil 2. Doğa da Eko-Sistem Döngüsü.....	17
Şekil 3. Kapalı Eko-Sistemlerde Faktörlerin Homojen Gruplanması.....	18
Şekil 4. Açık Eko-Sistemlerde Faktörlerin Homojen Gruplanması.....	18
Şekil 5. Yapay Eko-Sistem.....	19
Şekil 6. Eğim Sınıflamasının Arazideki Dağılımı.....	22
Şekil 7. Toprak Kabiliyet Sınıflamasının Mekansal Dağılımı.....	25
Şekil 8. Trabzon’un Aylık Rüzgar Gücü.....	29
Şekil 9. Trabzon İlinin Zemin Özelliklerinin Arazideki Dağılımı.....	38
Şekil 10. Trabzon İli Heyelan Alanlarının Arazideki Dağılımı.....	40
Şekil 11. Trabzon İli Su Kaynakları Koruma Sınırları	41
Şekil 12. Ekolojide Kullanılan Çeşitli Modeller.....	54
Şekil 13. Ekonomik Temel Mekanizmasının Grafik Gösterimi.....	61
Şekil 14. Mekansallaştırılmış Ekonominin Temel Mekanizması.....	62
Şekil 15. CBS Veri Tipleri ve Kaynakları.....	69
Şekil 16. Mekansal Veri Tanımlamaları.....	70
Şekil 17. Öznitelik Verileri.....	71
Şekil 18. Konumsal ve Konumsal Olmayan Verilerin Birleştirilmesi	71
Şekil 19. Trabzon Kentsel Nüfus Gelişimi.....	79
Şekil 20. Doğu Karadeniz Bölgesi Kırsal-Kentsel Alanlardan Nüfus Artışı	80
Şekil 21. Bölgesel Ekolojik Hücrelerinin CBS-Arc/Info İle Puanlama Süreci.....	83
Şekil 22. Grid Sisteminde Bölgenin Sınırlarının Tanımı.....	84
Şekil 23. Çalışma Alanının Kare Hücrelere Ayrılması.....	86
Şekil 24. Birleştirme (Union) İşlemi Sonrası Grid İçerisindeki Veri Dağılımı.....	98
Şekil 25. ArcView Ortamında Grid İçi Faktör Dağılımının Yüzde Olarak (%) Hesaplanması	100
Şekil 26. Gridlerdeki Faktörlerin Ağırlıklı Puanlarının hesabı.....	102
Şekil 27. Grid Sayısı Kadar Faktörlerin Aldığı Ağırlıklı Puanların Hesabı.....	103

Şekil 28. Kentsel Gelişme Potansiyeli Olan Alanların Puansal Olarak Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	104
Şekil 29. Trabzon İli Ulaşım Ağı.....	116
Şekil 30. Programın Genel Akış Şeması.....	120
Şekil 31. Programın Veri İşlem Menüsü.....	121
Şekil 32. Modelde Alternatif 1'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı	132
Şekil 33. Modelde Alternatif 2'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	133
Şekil 34. Modelde Alternatif 3'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	134
Şekil 35. Modelde Alternatif 4'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	135
Şekil 36. Modelde Alternatif 5'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	136
Şekil 37. Modelde Alternatif 6'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı	137
Şekil 38. Modelde Alternatif 7'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	139
Şekil 39. Modelde Alternatif 8'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	140
Şekil 40. Modelde Alternatif 9'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı.....	141

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Planlamada Sürdürülebilirlik Konusunda Çeşitli Ölçeklerde Alınabilecek Önlemler.....	16
Tablo 2. Eğimin Kullanım Amaçlarına Göre Sınıflaması.....	23
Tablo 3. Trabzon İlinin Aylara Göre Yağış Verileri.....	30
Tablo 4. Trabzon İlinin Aylara Göre Rüzgar Verileri.....	30
Tablo 5. Trabzon İlinin Aylara Göre Nem Verileri.....	30
Tablo 6. Trabzon İlinin Aylara Göre Sıcaklık Verileri.....	31
Tablo 7. Trabzon İlinin Aylara Göre Gökyüzü Koşulları Verileri.....	31
Tablo 8. Hoek ve Bray Tarafından Derlenen Kehozyonlu Zemin ve Kayaların Sınıflaması.....	37
Tablo 9. Kayaçların Taşıma Güçlerine Göre Sınıflaması.....	38
Tablo 10. Hava Kirletici Maddelerin Sınır Değerleri.....	48
Tablo 11. Gürültü Düzeyine Bağlı Olarak Gürültüye Dayanabilecek Süre	50
Tablo 12. Eğitim Sınıflandırması ve Puanlaması.....	88
Tablo 13. Toprak Kabiliyeti Sınıflandırması ve Puanlama.....	89
Tablo 14. Zemin Özelliklerine Göre Sınıflandırma ve Puanlama.....	90
Tablo 15. Hidroloji Sınıflandırması ve Puanlaması.....	90
Tablo 16. Kitle Hareketleri Sınıflandırması ve Puanlaması.....	91
Tablo 17. Ekonomik Jeoloji Sınıflaması ve Puanlaması.....	91
Tablo 18. Güneşlenme Yönüne Bağlı Sınıflandırma ve Puanlama.....	92
Tablo 19. Rüzgar Yağış ve Nem'e Göre Sınıflandırma.....	92
Tablo 20. Orman Alanları Sınıflandırması ve Puanlaması.....	93
Tablo 21. Sıt Alanları Sınıflandırması ve Puanlaması.....	93
Tablo 22. Faktör Ağırlıkları.....	97
Tablo 23. Trabzon Kenti Mahallelere Göre Hizmet, Temel, Toplam İstihdam ve Nüfus Değerleri.....	112
Tablo 24. Senaryolara Göre KGP Olan Alanların Arazi Üzerinde Dağılım Değerlendirmesi	130

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

İçinde yaşadığımız 20. yüzyılın en önemli özelliği, teknolojik gelişmeye bağlı olarak artan hızlı kentleşme olgusudur. Hızlı gelişim gösteren bu olgu, yeryüzü üzerinde çeşitli içerik ve boyutta, farklı çevre sorunları olarak ortaya çıkmaktadır.

Belirli fonksiyonları yüklenen yerleşim alanlarına özgü mekansal planlama kararları, ekonomik eylemleri etkilediği gibi, bu eylemlerde hem fiziksel mekanı, hem de ekolojik yapıyı etkilemektedir. Türkiye’de içeriği yetersiz olan kent planlama pratiği, tüm çevre sistemleri üzerinde olumsuz etki yapmaktadır.

Türkiye’de uygulanmakta olan fiziksel planlama pratiği, planlamaya temel olacak veri tabanının derlenmesi, bu veri tabanından elde edilen sonuçlarla ileriye dönük kararlar alınmaya yöneliktir. Ancak, kısa ve uzun dönemde planın/planlamanın dolaylı ve dolaysız etkilerini belirlemede somut bir sonuca ulaşamamaktadır.

Kentsel gelişme sürecindeki bir yerleşme alanı içindeki kentsel donatıların (teknik ve sosyal altyapı), gerek doğal çevre içinde şekillenmesi ve gerekse kullanımlarının çevreye duyarlılığı açısından önemli olduğu bir gerçektir. Bunun için kentsel donatıların oluşturulmasında çevreye duyarlı planlama önem kazanmaktadır ki, bu önem, kentsel toprakların gerek kullanımında ve gerekse donatılara yer seçiminde ekolojik dengenin korunması/kullanmasını gündeme getirmektedir.

Kentsel gelişme de, doğal çevreye yapılan müdahalede ekolojik denge önem kazanmaktadır. Ekolojik açıdan kent; bir ekosistem, enerji transferi ve materyal dönüşümüne karışan karşılıklı etkilerde bulunan organizmaların karmaşık bir ağı biçiminde tanımlanabilir. Bu karmaşık ağ içerisinde doğaya yapılan müdahalelerin en önemlilerinden biri artan kentsel toprak kullanımıdır.

Dolayısıyla doğal çevre ve kentleşme etkileşiminde; kentleşmenin doğaya olan etkisi ile çevreye olan duyarlılık sınırları aşılmaktadır. Kentleşme sürecinde oluşan çevre sorunlarının canlılar üzerindeki olumsuzluğu, çevre duyarlı planlamanın gözardı edilmesiyle bozulan doğa özelliklerinin sağlıklı yaşam ortamları oluşturması, kentleşmede sağlıklı gelişimin bir simgesi olarak ortaya çıkmaktadır (Ergen, 1994).

Yukarıda açıklanan olumsuzluklar ve geriye dönüşü mümkün olmayan tahripler, ancak çevre olgusunun iyi anlaşılmasının, kent planlama sistemi ile bütünleşmesiyle çözümlenebileceği gerçeğini oluşturmaktadır. Çünkü, Dünya içindeki canlı-cansız varlıkların oluşumunu sağlayan toprak, üretilmeyen doğal kaynaklardan birisidir. Kentsel gelişme ise üretilmeyen toprak üzerinde oluşmaktadır. Bu oluşumun, kentsel alan içindeki işlevlerin uygun yerde ve dengeli bir biçimde konumlandırılması ve gerçekleştirilmesinin yanısıra, kentleşmenin doğal çevreye en az biçimde müdahalesi ile elde edilmesi gerçeğini ortaya koymaktadır.

Bu görüş açısından hareketle, Trabzon'da geleneksel yöntemlerle yapılan gelişme planlarının (nazım imar planları) öngördüğü gelişme alanları ile (makroform) ekolojik-ekonomi duyarlı planlama yaklaşımı ile elde edilen makroformların karşılaştırılması ve olası gelişme yönlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada izlenen yöntem Trabzon ölçeğinde doğu-batı yönünde Şana Deresi'nden Sera Gölü'ne kadar, güneyde ise 500 m. kodu içerisinde kalan alanlar içerisinde değerlendirilmiştir.

1.2. Planlama Yaklaşımları

“Plan” ile “planlama” birbirine karıştırılmamalıdır. Plan, en genel anlamda, planlamanın anlatım ve uygulama aracıdır. Diğer bir deyişle, “planlama”, kavramsal olarak belirlenen bir hedefe ulaşmak amacıyla, harekete geçmeden önce yapılan hazırlıklar, karar verme ve seçim yapma sürecidir. Bu süreç, değişik planlarda değişik detaylar içerse de genel hatlar aynıdır. Planlama, eyleme öncülük edecek düşünce sistemini kurar, teorik ve varsayımsal yapı getirir (Suher, 1996).

Bu genel açıklamalar kente uyarlanırsa, kenti oluşturan sosyal çevre, doğal çevre ve fiziksel çevre bileşenlerinin, karşılıklı ilişkilerinde ve ilişki siteminde ortaya çıkan

sorunlara sistemli bir çözüm getirebilmeyi amaçlayan (Suher, 1996) kent planlaması, bir ülke, bölge veya kalkınma planı çerçevesinde, bilimsel yöntemlerle yapılan araştırmalara dayanılarak hazırlanan, kentin ekonomik, toplumsal, çevresel ve fiziksel açıdan gelecekte ulaşması istenen düzeyin gerçekleşmesi için gerekli plan, program ve projelerin hazırlanması ve bunların uygulanma sürecini kapsayan bir çalışma alanı olarak tanımlanabilir. Kent planı ise, kentin gelecekte kavuşması istenen formun, morfolojinin, slüetin, toplumsal, ekolojik ve ekonomik yapının mekana yansımalarının iki boyutlu harita üzerindeki anlatımı ve onu destekleyen yazılı belgelerin bütünüdür (Aydemir, 1999).

Kent planlamasının değişik bakış açılarından farklı tanımları da yapılmaktadır. McGrath Planlamayı “bir yönetim biriminin kentsel büyümeyi ve değişmeden kaynaklanan ilerideki gereksinimleri önceden hazırlama, yükümlülüklerini yerine getirmenin araçlarıdır” şeklinde tanımlamaktadır (Boyce, 1977). Diğer taraftan planlamayı, karar verme süreci, değişiklikleri ortaya çıkarmada politik güç kaynağı, toplumsal değişikliklere sürekli uyum teknikleri, amaçların açıkça ortaya konmasının örgütlenmesi olarak gören tanımlamalara da rastlamaktayız. Bir başka tanıma göre de planlama sürekli ve tamamen sonlu olmayan bir uğraş olarak görülmektedir. Bu görüşe göre planlama için alınan her hangi bir karar hiçbir zaman nihai sonuç olarak görülmemektedir.

Chapin’e göre ise, planlama kentsel alanların büyümesi ve gelişmesi için önceden saptanmış ereklerle ulaşmada kullanılan sağ görüdür (Chapin, 1973). Yavuz, Keleş, Geray’a (1977) göre de planlama “ulusal bir yerleşme kalkınma planı çerçevesi içinde, bilimsel yöntemlere göre yapılan araştırmalara dayanarak plan, program ve projelerin hazırlanması ve bu amaçla girişilecek çabaların gerçekleştirilmesini de kapsayan bir sanat ve bir çalışma alanıdır”.

Pek çok kent bilimci, kent planlamasını farklı yaklaşımlara göre tanımlamaktadır. Genel bir tanım yapmak gerekirse, “Kent planlaması , toplumsal ve iktisadi gereksinimleri gözönünde bulundurarak, kentlerin fiziksel gelişmelerinin biçimlenmesine bir yön vermekle ilgili sorunlarla uğraşan bir bilim alanıdır. Başka bir deyişle, ülke ve bölge planlama ilkelerine, lokal gereksinme ve kriterlerin de eklenmesi ile yapılan lokal planlamalardır” (Göçer, 1990).

Bu tanımlardan hareketle planlamanın amaçlarını özetle şöyle sıralayabiliriz;

1. Araziyi en yararlı şekilde kullanmak ve ekolojik dengeleri korumak/sağlamak,

2. Fiziksel koşullarda maksimum iyileşme sağlamak ve bunu eldeki kaynakların sınırları içinde kalarak yapmak, toplum gereksinmelerine ve önceliklerine uygun olarak gerçekleştirmek,

3. Topluma, evinde, işinde ve dinlenmesinde çeşitlilik ve zenginlik sunacak çevre kalitesi sağlamak ve güzelliğini korumak,

4. Doğal kaynakları, tarihi ve mimari mirası korumak, gerekli çevre düzenlemesini yapmak ve ekoloji ile barışık çözümler üretmek,

5. Planlama için sınırlayıcıları ve yönünü göstermek.

Bu anlamda kent planlamasında ilk ciddi çalışmalar 20. yüzyılda başlamış ve farklı yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Bu yaklaşımları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

a) Klasik Kent Planlaması Yaklaşımı

b) Geniş Kapsamlı Kent Planlaması

c) Programlamaya Dönük Ussal Eylemler

1. Orta süreli planlama

2. Politikalar planı

3. Çoğulcu ve savunucu planlama

4. Bir süreç olarak planlama

d) Kent Planlamasına Sistem Yaklaşımı

e) Kent Planlamasında Modeller (Keleş, 1990; Öksüz, 1997).

Klasik kent planlama yaklaşımı, planlamayı üç aşamalı bir eylem olarak görür.

Bunlar;

- etüd (inceleme) ve araştırma,
- plan hazırlama,

- planı uygulama, aşamalarıdır.

Bu eylemlerin amaçları ise, kentte yaşayanların sağlıklı, güzel ve rahat bir ortamda olmalarını sağlamaktır. Bu amaçlar doğrultusunda planlama, kentin fiziksel gelişimini bir düzene sokmak ve hangi işlevlerin (konut, sanayi, yeşil vb.) kentin neresine yerleşeceğini belirlemekten ibarettir. Ülkemizdeki kent planlama yaklaşımı olarak hala geçerli olan yaklaşım klasik yaklaşımdır. Amacına ulaşmada sosyo-ekonomik verileri pek kullanmayan klasik kent planlama yaklaşımı, daha çok sayısal kestirim ve tanımlamalar yapar. Özellikle nüfus, istihdam, ulaşım gibi değişkenlerin projeksiyon tahminlerini yaparak, bunlar için gerekli olan kentsel alan büyüklüklerini ve kentin neresinde olacağını gösteren bir belge niteliği taşır (Keleş, 1990). Planlama ile ilişkili yönetimler, bu yaklaşımı esas alarak plan hazırlanmasına önem vermekle birlikte bunun nasıl ve ne ölçüde uygulanabileceğini üzerinde durmamakta, kent planı, belli hedeflere ulaşmaktan çok, bir kent planına sahip olmak amacıyla yapılmaktadır.

1929 “Dünya Ekonomik Bunalımı”nın etkileri sonrası, klasik kent planlaması yaklaşımı yerine geniş kapsamlı planlara bırakmaya başlamıştır. Bu yaklaşım, planlamanın tam bir rasyonellikle verilmiş bir kararlar dizisi olması gerektiğini savunur (Keleş, 1993).

Geniş kapsamlı kent planlama yaklaşımında plancılar, planlamayı bir toprak kullanma planı olarak değil, kentin tüm gelişmesinin bir aracı olarak görürler. Buna göre ekonomik, toplumsal ve yönetsel yönler, geniş kapsamlı planlamanın içinde ele alınır. Bu görüşleri benimseyenler, kenti belirli yönetsel sınırlar içinde kalan bir yerleşme alanı olarak değil, kentin çevresi ile birlikte, yani hinterlandını da kapsayan bir alan olarak kabul ederler. Bu anlamdaki geniş kapsamlılık, planları, bir yandan kentin küçük kesimlerini kapsayan dar sınırlı planlardan, öte yandan da, kenti kendi sınırları içine kapalı bir sistem olarak gören klasik imar planlarından farklı kılmaktadır (Keleş, 1993). Bir başka farklılığı ise, eşgüdümün tek elden sağlanması nedeniyle biraz merkezileşmeyi özendirme özelliği de saklı bulunmaktadır (Branch, 1981).

Kent planlama sürecinde sekiz temel aşamadan söz etmek mümkündür. Bu aşamalar;

1. Sorunun tanımlanması
2. Amaç ve hedeflerin belirlenmesi
3. Bilgi toplama, üretme
4. Değerlendirme, sentez
5. Seçeneklerin üretilmesi (plan yapma)
6. Geriye dönüş ve kontrol
7. Projelendirme
8. Uygulama

Planların hedefleri zaman zaman plancıların kişisel algılama biçimine bağlı olarak değişse de (gerçekte yerel yönetimler tarafından belirlenmeli), gerçekte yerel yönetimler tarafından belirlenmeli, herkes tarafından kabul edilen, toplum refahı ve sağlığı, düzenli gelişim, estetik, doğal ve tarihi koruma gibi temel ilkeler söz konusudur.

Yukarıdaki süreçte, kentin ülke, bölge ve yakın çevre içindeki coğrafi konumu, iklimi, jeolojik ve topografik yapısı, doğal kaynakları, tarihsel gelişimi, tarihi zenginlikleri, yürürlükteki kent planı, demografik yapısı, farklı işlev bölgeleri, teknik donatımı, ulaşım, iletişim vb. durumları araştırılmaktadır. Araştırmalar, istatistik ve sayım sonuçları, tarama-anket, örnek olaylar gibi yöntemlerle gerçekleştirile gelmektedir.

1.3. Çevre ve Planlama Sorunları

Çevre, organizmayı ve kişiyi etkileyen ve çevreleyen tüm dış ortamı içeren bir kavramdır. Bu durumda çevre, doğal kaynakları içeren, bireyin evinden mahallesine, kentinden ülkesine kadar uzanan bir dış ortamdır. Bir başka deyişle, toplulukların sosyo-ekonomik, kültürel ve biyolojik işlevlerini sürdürdüğü canlı ve cansız öğeler arasındaki biyolojik, kimyasal ve fiziksel işlevlerin dengede olduğu bir ortamdır. İnsanın varlığını sürdürebilmesi için gereksindiği bu ortam, her zaman insan yaşamını etkileyen, çok önemli öğeler olarak görülmüş ve gündemde olmuştur.

Doğal dengeyi sağlayan (ekolojik denge) canlı, cansız varlıklar birbirini bütünleyen bir sistemin parçasıdır. Çevrenin ve doğal dengenin bozulması, insanların geçmişte doğayla barışık ve onun bir parçası olarak yaşarken, sanayileşme ve bu alandaki teknolojik

gelişmelerle birlikte kendi gereksinimleri doğrultusunda çevreye egemen olmasıyla başlamıştır. Sanayileşme ile birlikte üretimin ve ona bağlı yaşam düzeyinin artmış olmasına rağmen, bu gelişmenin planlı olmaması ve çevre faktörünün gözardı edilmesi kirlenmeyle birlikte doğal dengenin de bozulmasına neden olmuştur.

Sanayinin getirdiği çevre sorunlarını, öncelikle yer seçimi kriterlerine dikkat edilmeksizin, sanayi kuruluşlarının plansız olarak kurulmuş olması, kullandıkları enerji kaynaklarının havada, suda, toprakta oluşturduğu kirlilik, kurulduğu alana yüklediği trafik, evsel ve sanayi atık arıtma tesislerinin yetersizliği olarak ifade edilebilir.

Sanayileşme ile yaşanan nüfus artışı ve hızlı kentleşme, artan tüketim sonucu ortaya çıkan atıkların rasgele doğaya bırakılması (kıyılar, vadiler, dere yatakları vb.), yani planlı/programlı depolama alanları olmadan dere, göl, deniz vb gibi alanlara bırakılışı sorunların çok önemli boyutlara ulaşmasına neden olmuştur. Nüfus artışı sonucu daha çok üretim için daha fazla arazi ve doğal kaynak tüketimine gerek duyulmuştur/duyulmaktadır.

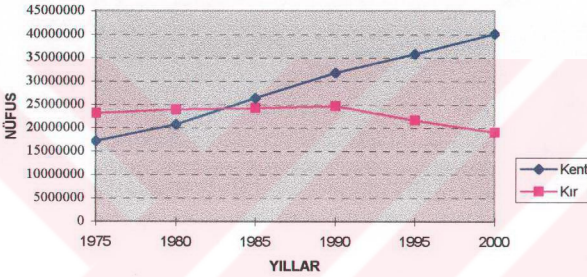
Bu konuda 1970'li yıllarda Birleşmiş Milletler Çevre Örgütü kurularak, çevreyle ilgili bölgesel çalışmalar yapılmış, ulusal ve uluslararası yol gösterici kararlar alınmıştır. Çevreyi ilgilendiren politik ve ekonomik güçlükleri, yönetsel, yasal ve teknik gelişmelerle üstesinden gelmeye yönelik plan ve programlar oluşturulmuştur.

Bu plan ve programlar çerçevesinde yeryüzü ekolojisinin fiziksel sınırlarını zorlamadan dengeli bir şekilde sürdürülebilmesi için, dünya nüfusunun, kişi başına üretimdeki artışın dengeye girmesi, doğal kaynakların korunması, yeniden kullanımının sağlanması ile tüketimin yavaşlatılması, çevre kirliliğinin denetlenmesi gerekmektedir. Bu yaklaşım 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun "Ortak Geleceğimiz" isimli raporunda da benimsenerek, Sürdürülebilir Kalkınma olarak kavramlaştırılmıştır (Tübitak, 1996).

Gelişmiş ülkelerde, çevre sorunlarını oluşturan en önemli etken sanayileşme ve hızlı büyümedir. Oysa, gelişmekte olan ülkelerde çevre sorunları, genelde gelir düzeyinin düşüklüğü, plansız kentleşme, kontrolsüz sanayileşme ve sanayi için yer seçimi ve arazi kullanımından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde de, gelişmekte olan ülkelerde görülen çevre

sorunları ile, ekonomik büyümeyle bağımlı olarak ekolojik dengeyi sağlamada karşılaşılan yüksek maliyetlerle üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır.

Türkiye’de 1960’lı yıllarda hızlanan kırdan kente göç; o yıllarda olumlu bir gelişme olarak ele alınmış, kalkınma için potansiyel bir itici güç olarak kabul edilmiştir. Göçe bağımlı olarak kentlerde nüfusun beklenin çok üzerinde artması (Şekil 1) altyapı yetersizliğine, kentlerin yakın çevrelerinin hızla plansız ve denetimsiz bozulmasına neden olmuştur.



Şekil 1. Türkiye’de Kır-Kent Nüfus Gelişimi (1975-2000)

Türkiye’nin kentleşme hızı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre daha hızlıdır ve kırdan kente gelen nüfusun yıllara göre dağılımı, bu konuda kesin bilgi vermektedir (Sancar, 1992).

Sorunların kalkınma hızını düşürdüğünün bilinmesine rağmen, çözümüne yönelik girişimler çeşitli nedenlerle sonuçlandırılmamıştır. Çevre sorunlarına yönelik önerilerle ilgili yasa ve yönetmeliklerin çok dağınık bir şekilde ve çeşitli ilişkiler çerçevesinde ele alındığı ve bu duruma bağlı yetki kargaşası bulunduğu bilinmektedir. Bu nedenle, çevre koruma ve iyileştirilmesinde imar planlarının ve plan uygulamalarının önemi yeterince anlaşılamamıştır. İmar planlarının yapımı ile ilgili yasal düzenlemelerde, çevre duyarlı, çevreyi koruyan ve iyileştiren bir planın yapımına yönelik hükümler bulunmamaktadır. Bugün kentlerin plansız ve denetimsiz bir şekilde büyümesi her ölçekteki çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır.

Bilindiği gibi, her sorunun çözümü, sorunun doğru tanımlanmasına, onu yaratan etmenlerin somut biçimde ortaya konulmasına ve bu etmenlerin ortadan kaldırılması için yeterli istek ve kararlılık gösterecek iradenin varlığına bağlıdır.

Doğadaki kaynaklar kısıtlı olduğu kadar duyarlı dengeleri de bulunmaktadır. Hızlı kentleşme ile birlikte bu sınırlı kaynaklar çok daha büyük bir nüfusa hizmet vermek durumundadır. Sağlıklı kentleşmenin ön koşulu, her kentsel yerleşmenin belirli bir plan disiplini içinde yönlendirilmesi ve geliştirilmesidir.

Plan; kıt kaynakların en akılcı bir biçimde kullanımını amacıyla varılmak istenen hedefi tanımlayan ve bu hedefe ulaşmak için izlenmesi gereken yol ve yöntemleri belirleyen bir araç olarak tanımlanırsa, bu planda bulunması gereken özellikler;

- kıt kaynakların nicel ve nitel olarak saptanması,
- hedefin gösterilmesi,
- temel tercih ve yönelimlerin tanımlanması,
- doğru bir zamanlama ile uygulama araçlarının sağlanması şeklinde özetlenebilir.

Sürdürülebilir kalkınma ve planlama için, doğanın kısıtlı kaynaklarından en uzun sürede, maksimum yararı sağlamak ve bu kaynakların gelecek kuşaklara da aktarılması amaçlanmalıdır. Bu bağlamda, çevre duyarlı (ekolojik) planlama önem kazanmakta, öncelikli bu planlama yaklaşımı olarak planlama pratiği içerisinde yerini almaktadır.

Planlamadaki amaç, hızla büyüyen nüfustan gelen kaynak talebine, sanayileşmedeki gelişmelere cevap verebilme ve bunların kaçınılmaz sonuçları olan atıkların doğaya olumsuz etkilerini en aza indirebilmektedir. Rio deklarasyonu da, uzun dönemli ekonomik kalkınmanın tek yolunun çevrenin korunması ile mümkün olabileceğini belirtmektedir (Tübitak, 1996).

1.3.1. Çevre Duyarlı Kent Planlamalarda Çevresel Kavramlar

Çevre, çok genel anlamda toplumun veya kişilerin hayatlarını etkileyen dışsal koşulların bütünüdür. Bu tanımlamada insan-doğa ilişkisi yanında çevrenin kültür ve fiziki

özelliklerinin de düşünül­düğü eko-sistem anlayışı esastır. Kent, hem kent insanını hem de kent çevresini kapsayan bir eko-sistem olmaktadır. Pratik olarak çevre denince, canlıların yaşadığı ve cansızlarla ilişki içinde bulundu­ğu ortam akla gelmektedir. Canlılar, yaşamları için temel öğeler olan hava, su ve besini çevrelerinden alarak bunları kullandıkları süreçler içinde atık oluşturmakta ve bu atıkları yine aynı çevreye geri vermektedirler. Bu sebeple öğelerin birinde meydana gelecek de­ğişiklik, diğ­erlerini de etkileyecektir.

Kentsel alanlarda yaşayanların, başlıca iki temel ihtiyacı vardır. Bunlar;

- **Biyolojik ihtiyaçlar;** kentlerde yaşayanların hayatlarını sürdürebilmeleri için gerek duyduğu su, hava, besin, mesken ve çöplerin yok edilmesi gibi biyolojik bir takım ihtiyaçlar.

- **Kültürel ihtiyaçlar;** bunlar, insanlığın hayatı boyunca bulup ortaya koyduğu ve nesilden nesile geçen birtakım değerlerdir.

Kent eko-sistemi, kent özelliklerini belirleyen bazı sosyal, ekonomik ve politik sistemlerle hayatını sürdürmüştür. Kent eko-sisteminde iki ana faktör vardır;

a) **Kültürel çevre,** insan tarafından şekillendirilir. Kültürün maddi yönünü belirleyen binalar ve yollar, kültürel çevrenin en önemli örnekleridir.

b) **Fiziksel çevre ise;**

- Litolojik çevre, dünyanın kayalık vb. gibi yaşanmayan kısımlarını içerir.

- Atmosferik çevre, dünyayı çevreleyen hava tabakasını kapsar.

- Hidrolojik çevre, dünyanın su ile kaplı kısımlarından oluşur.

- Biyolojik çevre, dünyanın üzerinde yaşanılan ve üzerinde canlıların bulunduğu kısımları kapsar (İsbir, 1986).

Yukarıda belirtilen çevrede kurulan kent/kentler demografik, fiziki ve ekonomik yönlerden gelişme gösterdikçe bütün çevre koşullarını etkiler. Bu etki, herşeyden önce kent insanının biyolojik ve kültürel ihtiyaçlarını karşılamak için yapacağı faaliyetlerde kendini gösterir. Bu faaliyetler sırasında özellikle fiziki çevre en fazla etkilenen alan olacaktır.

Gerçekten de bugün dünyada en fazla su ve hava kirlenmesinden bahsedilmesi bunun en somut örneğidir. Ayrıca, çevrenin, kentleşmeden etkilenmesi toprağın çeşitli olumsuz etkiler altında olması, doğanın da tehlike de bulunduğu işaretlerdir. Çevrenin etkilenmesi, özellikle nüfusun hızlı arttığı ve sanayileşmenin başladığı 20. yüzyılın ikinci yarısında artmıştır. Kentleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için çevrenin fiziki ve kültürel yönden incelenmesi yapılırken, diğer bir taraftan da kirlenmenin denetim metot ve şekillerinin araştırılması zorunludur (İsbir,1986).

1.3.2. Çevresel Kavramlar

Doğada var olan bir madde yok edilemez, ancak şekil değiştirir. Bu değişim, belirli döngüler ve dengeler içinde gerçekleşir. Bu dengelerde kabul edilebilir sınırların zorlanması veya aşılması halinde çevre kirliliği oluşur.

Doğada canlıların kendi aralarındaki ve fiziksel çevre ile olan ilişkileri canlıların sağlıklı gelişmelerine imkan veriyorsa, doğal denge sağlanmış demektir. Doğal dengeyi oluşturan canlı ve cansız varlıklar birbirini tamamlayan sistemler parçasıdır. Bu nedenle parçalardan bir tanesinin olmaması dengeyi bozmaktadır. Özellikle insanın doğaya ve tüm çevresine vermiş olduğu büyük tahripler ekolojik dengenin bozulmasına ve çevre sorunlarının katlanarak artmasına neden olmaktadır.

Çevre sorunlarını temelde şu ana başlıklar altında toplamak mümkündür;

- 1) Doğa Tahribi
- 2) Çevre Kirliliği
 - a) Hava kirliliği
 - b) Su kirliliği
 - c) Toprak kirliliği
 - d) Gürültü
 - e) Radyoaktif kirlenme
- 3) Sağlıksız Yapay Çevre
- 4) Tarihi ve Kültürel Değerlerin Tahribi

Yukarıda belirtilen çevre sorunları, yerel olabileceği gibi, bölgesel ya da küresel boyutlarda da görülebilmektedir. Örneğin, bir kente su temin eden yeraltı suyunun kirlenmesi yerel bir sorun iken, asit yağmurları bölgesel, ozon tabakasının incelmeye ise küresel bir sorundur.

1.4. Kentsel Ekoloji ve Sürdürülebilirlik Kavramı

Kentsel ekoloji terimi 1920'lerde Chicago ekolüne mensup kent sosyologları tarafından, ekonomik grupların kent içindeki yer seçimlerini ve zaman içindeki yer değiştirmelerini açıklamakta kullanılmıştır (Burgess,1970). Barry'nin faktöryel ekolojisi de bu olgunun açıklanmasına yöneliktir (Barry,1970). Ancak, tüm bu çalışmalarda insan ilişkileri ile flora ve fauna ekolojisi arasında bir benzetme söz konusudur.

Özellikle batı toplumlarında, çevre sorunlarının büyük boyutlara ulaşması ve sorunların çevresel etkilerinin yerel değil evrensel olması, 1970'lerden bu yana, sürdürülebilir kalkınma ve ekolojik planlama kavram, yöntem ve araçları konusunda yoğun çalışmaların yapılmasına yol açmıştır. 1987'de Birleşmiş Milletlerce kabul edilen "Ortak Geleceğimiz" adlı raporda sürdürülebilir kalkınma dünya ülkeleri planlamasına, önceliği farklı düzeylerde de olsa, bir amaç olarak girmiştir. Bu raporla sürdürülebilirlik kavramını ilk kez ortaya koyan ve kentlere ayrılan bir bölüme sahip olmasıyla, bu konuda yapılan çalışmalara yön verici bir belge niteliğindedir.

Rio'da 1992 yılında yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda kabul edilen "Gündem 21" çerçevesinde, "Yerleşmelerin Sürdürülebilir Gelişmelerinin Desteklenmesi" de ayrı bir bölüm olarak yer almıştır. Bu bölüm de kentlerin sürdürülebilir gelişmesi açısından önemli görülen sekiz alan belirlenmiştir.

1. Herkese yeterli konut sağlanması,
2. Yerleşme yönetiminin geliştirilmesi, iyileştirilmesi,
3. Sürdürülebilir arazi kullanım planlama ve yönetiminin desteklenmesi,
4. Çevresel altyapının sağlanmasında bütüncül bir yaklaşımın desteklenmesi (su, kanalizasyon, drenaj, tehlikeli ve katı atık vb.),

5. Yerleşmelerde sürdürülebilir enerji ve ulaşım sistemlerinin desteklenmesi,
6. Afet bölgelerindeki yerleşmelerde planlama ve yönetiminin desteklenmesi,
7. Sürdürülebilir inşaat faaliyetlerinin desteklenmesi,
8. Yerleşmelerin gelişmesi amacı ile insan kaynaklarının geliştirilmesi ve kapasite oluşturmaları (Sayın ve Akpolat, 1995)

Günümüzde ise kentsel ekoloji yeni bir anlam kazanmıştır. Bu çerçevede kentsel ekoloji, “kentlerdeki aktivitelerin doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki etkilerini araştırarak; gelecek nesilleri de göz önüne alacak biçimde, yerel ve global ölçekte biyolojik çeşitlilik ve yaşam kalitesini sağlayacak koşulları ortaya koyan çalışmalar” olarak tanımlanmaktadır (Hoyer ve Naess, 1990).

Hahn’da (1990) kentsel ekolojiyi “kentsel gelişme ve yapıların toplumsal ve endüstriyel ölçeklerde ekolojik uyumluluk gereksinmelerine uyarlanması” şeklinde tanımlanmaktadır. Yukarıdaki tanımlamalar ile kentsel ekoloji Chicago ekolüncesi kullanılan kentsel gelişmeyi açıklayıcı niteliğinden çıkararak, kentsel gelişmeyi yönlendirici bir nitelik kazanmıştır.

Tüm Dünya ülkeleri yeni kentsel büyüme projelerinin tehdidi altındadır. Özellikle kentsel planlamalar ekolojik bütünsellikle sürdürülebilirlik içinde olmaktan uzak gelişmelerin tehdidi altındadır. Sürdürülebilir kentsel planlama projeleri 1990’ların belirlediği yeni anlayıştaki yaklaşımları içeren projeler olmak durumundadır. Bu yaklaşımdaki projeler;

- Mevcut kentsel yaşam ortamını “geri dönüşümlü” yeni toplumsal yaşam-kent etkileşimi içinde modellemeyi,
- Yeni gelişme alanlarının yeni toplumsal yaşam, kent formu ve doğal kaynak kullanımının modellemesini ön görmelidir. Örneğin, kent hücre topluluklar ve bunların ilişkilerinin dengesi olarak ele alınmalıdır.

Sürdürülebilirlik, en geniş anlamda, eko-sistemdeki tüm çeşitliliğin ve yenilenemez kaynakların gelecek nesillere aktarılabilmesi için, bugünkü neslin yenilenemez kaynak

kullanımını sınırlaması ve insanın eko-sistem üzerindeki olumsuz etkilerinin sistemin taşıma kapasitesinin üzerine çıkmayacak düzeyde tutulmasıdır. Örneğin, atmosferin dengesini koruyabilmesi, iklimsel dengesizliklerin ortadan kalkabilmesi için bilim adamlarının ortak görüşü, atmosfere saldıığımız sera gazlarının en az %60 düzeyinde azaltılması gerektiği yönündedir (Barton, 1996).

Aydemir (1999a) ise “Ekolojik Planlamayı”, evren-doğa-toplum-insan bütününe yönelik ilişkilerden kaynaklanan sorunları, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, doğal ve toplumsal kaynakları tahrip etmeyecek biçimde çözümlene süreci olarak tanımlamaktadır. Parçacı bir yaklaşımla ve sınırlı sayıda da olsa 1980’li yıllardan bu yana, çeşitli ülkelerde, ekolojik planlama uygulama deneyimleri yaşanmaktadır.

Ekolojik kent planlama bir dizi amaçlar gerçekleştirilmeye yönelik bir sonuç planlamasından çok bir dizi amacı denetleyen bir süreç planlamasıdır. Bu süreç;

- Bir kentsel gelişmeyi bütünsel sistem bakış açısı içinde görür, bu görüş içinde tüm Dünya, geçmiş ve gelecek içinde önemli parametrelerdir.
- Tüm insanlığı, doğayı, birbirini karşılıklı destekleyen bir fiziksel plan içinde, bitki örtüsünü, canlı türlerini, suyun ve havanın doğal devinimini kentin toplumsal yaşamını tamamlayan parçalar olarak görür.
- Kurumsal, toplumsal ve hükümetlere ilişkin bağlamı sabit veri olarak görmez, çünkü, önümüzdeki yüzyıl önemli değişimleri hazırlamaktadır. Ticari sınırların kalkması, üçüncü sektör denilen vakıflar gibi hükümetler dışı örgütlerin yaptırım güçlerinin artması, çevreyi insan hakları gibi evrensel kurallara bağlamaktadır.

Ekolojik planlama bu değişim ve oluşumu sağlayacak görüşü içerir. Bu görüşler, doğanın yaygın eşiklerini içerir ve gelecek kuşakları düşünerek az kaynak tüketimini öngörür. Tüm tasarımların ve planların geri dönüşümlü olmasının sağlanması, atıklar ve kirlenmeyi önleyici, birbirinin işine yarayacak üretimlerin yapılması ana hedeflerdendir. Ayrıca, yenilenebilir enerjiler (güneş, rüzgar, su vb.) sistemde öncelik almalıdır.

Bu süreçleri içeren bir planlama anlayışının arazi kullanım stratejilerinde, doğal denge ve süreçlerin korunması, ulaşım ve altyapı gereksinmelerini etkileyecek yeni yoğunluk ve bölgeleme anlayışlarına gidilmesi, mevcut işleyen dokuların yenilenmesi gibi stratejilerin öncelikle ele alınması gerekir (Karaman, 1995).

Naess (1992), sürdürülebilirliğe bakış açılarını beş kademe tanımlamaktadır. Bunun bir uç noktasında insanın mutlak önceliği (her ne pahasına olursa olsun sınırsız büyüme ve refah), diğer uç noktasında ise doğanın mutlak önceliği (insanın dünyada “var olma hakkı” diğer bütün dünya varlıklarının “var olma hakkı” kadardır) yer almaktadır.

Günümüz toplumlarının sürdürülebilir gelişme politikaları doğa merkezli olmaktan henüz çok uzakta, yine insan merkezli, ama çevre korumacı bir yaklaşımdır; dünyaya sevecen olmalıyız ki dünya da bize sevecen olsun. Bu nedenle, birçok ülkece benimsenen sürdürülebilir gelişme ekonomik ve sosyal boyutu da kapsamaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir gelişme, “insanın yaşam kalitesini (çevresel, sosyal, ekonomik) yükseltir ve iyileştirirken, eko-sistemin taşıma kapasitesini aşmamak” olarak tanımlanabilir (Barton, 1996). Bu tanıma göre, bir gelişmenin sürdürülebilir olabilmesi şu üç ölçütü sağlamasına bağlıdır:

- Sosyal; insan gereksinimlerini karşılıyor mu?
- Çevresel; doğanın taşıma kapasitelerine saygılı mı?
- Ekonomik; maliyet-yarar dengesi içinde “yapılabilir” mi? (Barton, 1996)

Bu çerçeve içinde, sürdürülebilir kent planlama ve tasarımının temel ilkeleri, çeşitli yöntemlerle her tür doğal kaynak kullanımını azaltmak, yenilenebilir kaynaklara öncelik tanımak, atıkları en aza indirmek, doğal ve toplumsal çeşitliliği desteklemek ve güçlendirmektir. Katılım, son ilkenin ayrılmaz parçasıdır. Bu ilkeler çeşitli ölçekteki planlama ve tasarım kararlarında farklı biçimlerde hayata geçirilebilir. Tablo 1’de kent, mahalle ve konut ölçeklerinde bu ilkelerin hayata geçirilme yöntemleri konusunda örnekler sunulmaktadır (Aydemir, 1999a).

Tablo 1. Planlamada Sürdürülebilirlik Konusunda Çeşitli Ölçeklerde Alınabilecek Önlemler

Sürdürülebilirlik İlkeleri	Kent Ölçeğinde	Mahalle Ölçeğinde	Konut Ölçeğinde
DOĞAL DENGE			
. Enerji kaynağı	. arazide yönlenme, yapı yoğunluğuna denetim . ulaşım sistemi ve ulaşım türü tercihi	. arazi yönlenme, yapı yoğunluğuna denetim . çevre dostu ulaşım türü tercihi (yaya, bisiklet)	. enerji etkin yapı (ısınmada yenilenebilir enerji, yapıda en az ısı kaybı) . yönlenme (güney ve ara yönler)
. Su kaynağı	. şebekeden temiz su tüketimini azaltıcı önlemler.	. şebekeden temiz su tüketimini azaltıcı önlemler.	. şebekeden temiz su tüketimini azaltıcı önlemler (yağmur suyundan yararlanma, vb.)
. Katı atık	. geri kazanım, işleme	. gübre elde etme (tarım bahçelerinden yararlanma)	. ayırma, öğütme, vb.
. Sıvı atık	. arıtma, yeniden kullanma, gübre sağlama	. arıtma, yeniden kullanma, gübre sağlama	. biogaz, yeniden kullanım
. Arazi kullanımı	. mevcut kentsel toprak kullanımında ekonomi . işlevleri yayma (taşıt ulaşımı doğuracak etmenleri en aza indirme)	. etkin kullanılmayan kentsel alanlarda iyileştirme, yenileme (mevcut kentsel kullanımında ekonomi) . işlevleri yayma (taşıt ulaşımı doğuracak etmenleri en aza indirme)	. yapıyı sağlıklı, bakımlı tutma, ekonomik ve işlevsel ömrünü uzatma
. Çeşitlilik	. kent ormanı, doğal sit, kent açık yeşil alan sistemi	. doğal flora ve faunayı yaşatacak ortamlar	. konutun yeşil değerini artırma
SOSYAL DENGE			
. En az refah düzeyi	. bütünleşmiş servisler (eğitim, sağlık, rekreasyon vb.)	. bütünleşmiş servisler (eğitim, sağlık, rekreasyon, vb.)	. sağlıklı barınma
. Sosyal ilişkileri sıkı, canlı tutma	. sosyal mekanlar sistemi	. sosyal mekanlar (bahçe, sokak, meydan, park, vb.)	. dışa açık konut (konut-zemin ve konut-yol ilişkisi, vb.)
. Çeşitlilik	. kültürel ve sosyal çeşitliliğin korunması, kent mekanına yansımaları	. yaşam biçimlerine uyumlu konut çevresi (kül., sosyal çeşitliliğin korunması)	. yaşam biçimi ile uyumlu konut
. Kalite ve çekicilik	. nitelikli kentsel mekanlar (yapılarda ve çevre düzeni)	. nitelikli konut grupları çevresi (yapı ve çevre düzeni)	. nitelikli konut ve yakın çevresi
KATILIM	. kent ile ilgili kararlar	. mahalle ile ilgili kararlar	. konut ve yakın çevresi ile ilgili kararlara

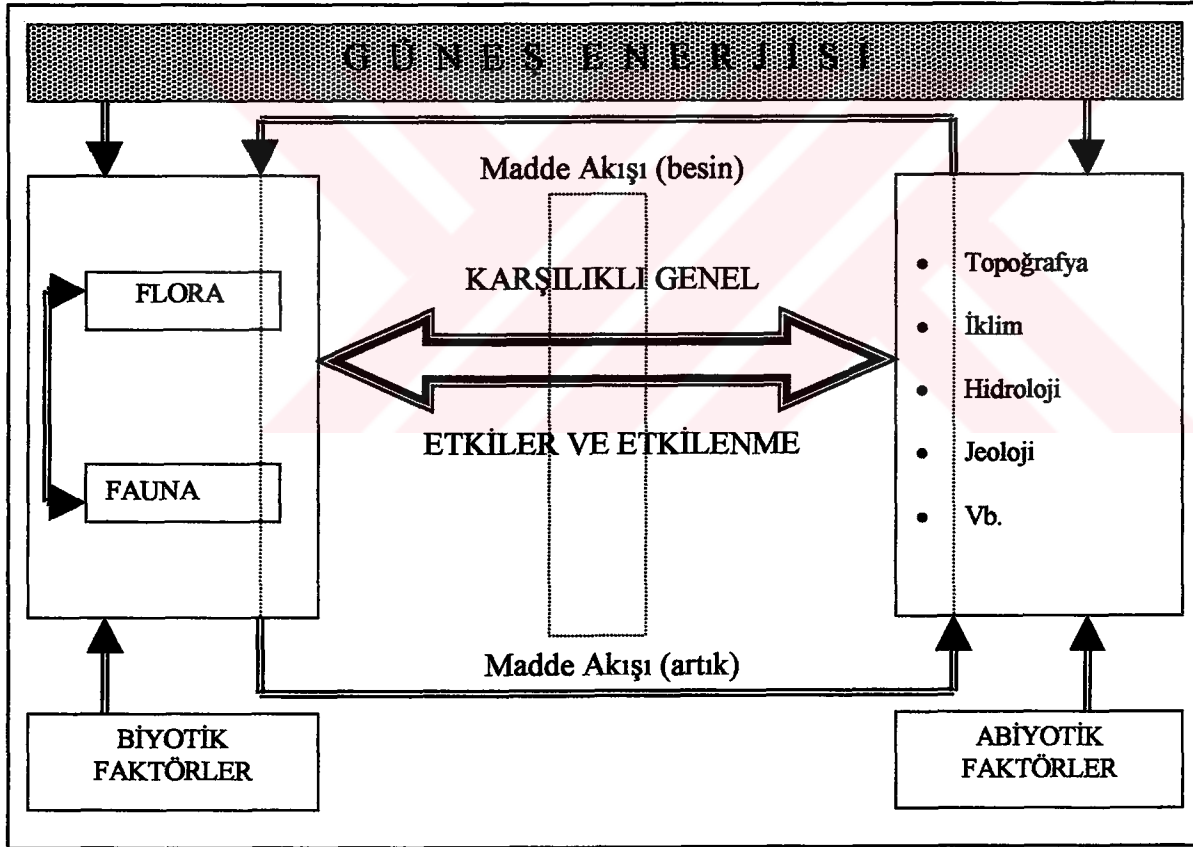
Kaynak; Aydemir, 1999a

1.5. Ekolojik Planlama İlkeleri

1.5.1. Ekolojik Sistem (Eko-sistem)

İnsan-doğa ilişkilerini inceleyen bilim dalı ekoloji ve bunları bir bütün içinde sistem yaklaşımıyla belirleyen yöntem de eko-sistem yaklaşımıdır. Eko-sistemi oluşturan doğal elemanlar, doğal sistemler içerisinde ele alınabilir. Doğal sistemleri meydana getiren parçalar iki ana grupta toplanabilir;

1. Yaşayan Çevre (BİYOTİK); Doğal olarak yenilenebilen kaynaklar,
2. Cansız ya da Fiziksel Çevre (ABİYOTİK); Akışkan ve stoklanmış kaynaklar.

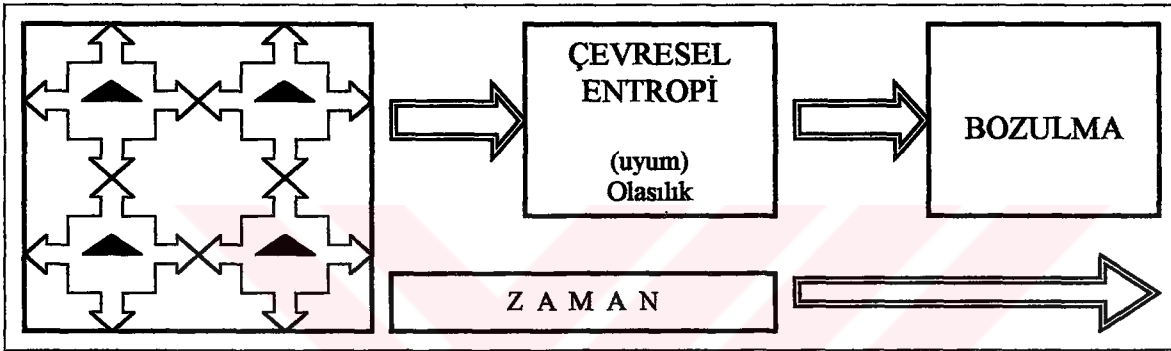


Şekil.2 Doğada Eko-sistem Döngüsü (Kıstır,1981)

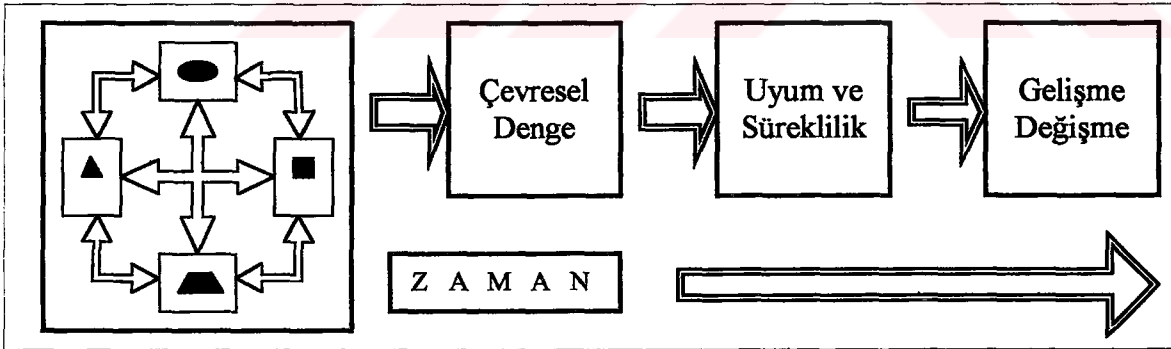
Doğal sistemleri meydana getiren bu biyotik ve abiyotik faktörlerin ve faktörlerin alt parçalarının enerji alış-verişi ve üretimi için belli bir doğa parçası üzerinde karşılıklı

ilişkilerinin tümünün bir bütün içinde bulunmalarına “eko sistem” denmektedir (Şekil 2), (Kıstır,1981).

Eko-sistemi meydana getiren faktörler, sisteme bağlı özellikler gösterir ve faktörler arası ilişkilerde karşılıklı etkileşimler ve enerji alış verişi vardır. Faktörler arası ilişkilerin kopukluğu ya da olmayışı “Kapalı Eko-Sistemleri” oluşturur. Bu tür bir sistemde homojen dengesizlik ve kendi kendine yeterlilik hakimdir. Kapalı eko-sistemlerde önce “Çevresel Entropi” olayı, belli bir dönemden sonra ise tamamen bozulma ve tükenme vardır (Şekil.3), (Kıstır,1981).



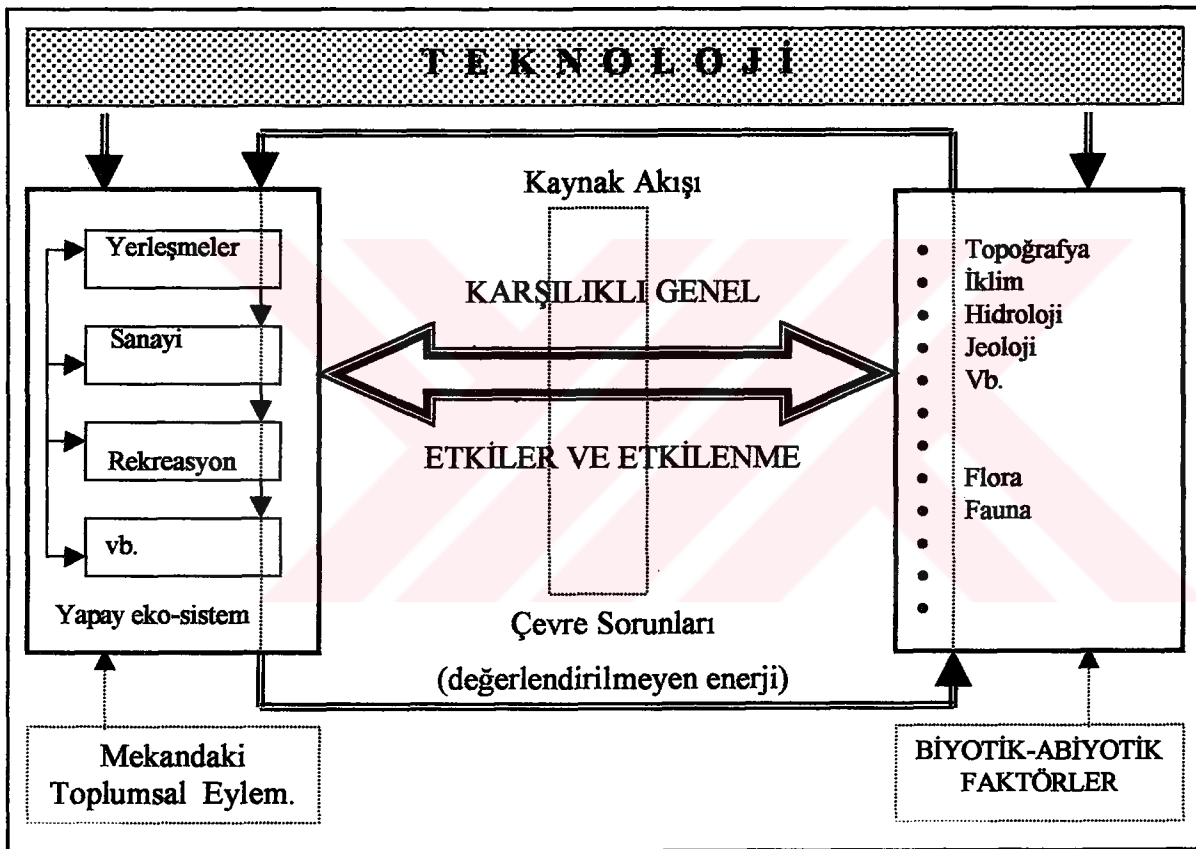
Şekil.3. Kapalı Eko-Sistemlerde Faktörlerin Homojen Gruplanması (Kıstır,1981)



Şekil 4. Açık Eko-Sistemlerde Faktörlerin Heterojen Gruplanması (Kıstır,1981)

“Açık Eko Sistem”, eko-sistem faktörlerinin düzenli bir bağıntı içinde enerji alışverişlerini sürdürmeleriyle ortaya çıkar.”Açık Eko Sistem”de çok türülük ve çevresel denge vardır. Toplumsal gelişmelere göre, zaman boyutu içinde uyum, süreklilik göstererek değişme ve gelişme söz konusudur (Şekil 4), (Kıstır,1981).

Doğada varolan eko-sistemlerde, ekolojik faktörler karşılıklı olarak birbirlerini destekledikleri sürece denge kararlıdır, sürekli ve değişmez durumdadır. İnsan ve çevre ilişkileri kurulmadıkça bu dengeli durumda bozulma gerçekleşmez. İnsanın eko-sisteme yaptığı olumsuz girişimler, var olan statik dengeyi kendi yaşam gereksinmelerini elde etmek amacıyla dinamik ilişkiler sistemine döndürerek var olan dengenin toplum yararına bozulmasına neden olmaktadır. Güneş enerjisi kullanılmasına bağlı bir enerji döngüsü olan doğadaki eko-sisteme, enerji tüketicisi olan, insanın katılmasıyla oluşan “Yapay Eko-Sistem” de ekolojik denge ne kararlı ne de değişmez ve sürekli (Şekil 5), (Kıstır,1981).



Şekil 5. Yapay Eko-sistem (Kıstır,1981)

Şekil 5’de görüldüğü gibi insan, eko-sistem içinde gittikçe önemli bir etken olmaktadır. Doğal faktörler, teknoloji yoluyla yapay çevreye (Yapay Eko-Sistem) dönüştürülmekte ve bu dönüşümler enerji yardımıyla yapılmaktadır. Bunun sonucunda artık ürünler oluşmaktadır.

İnsanın doğayı kullanmasıyla, doğa elemanlarını değiştirerek onları tüketiyor olması ve bu dönüşümlerle, doğayı kirleten artık ürünler ortaya çıkarıyor olması önemli sonuçları da beraberinde getirmektedir.

İnsanın çevresi ile olan ilişkilerinin, kentsel mekana yansımaları sürecini ekoloji yardımı ile inceleyen disipline kent eko-sistemi denilebilir. Mekanda, toplumsal yapı ve yerleşmeler düzeyinde görülen işlevsel ilişkiler ve eylemler doğal olarak var olan eko-sistemi değiştirirler ve yeni nitelikleri olan, yeni bir eko-sistem oluştururlar (Kıstır, 1981).

1.6. Ekolojik Planlamada Kullanılacak Faktörlerin Değerlendirilmesi

Ekolojik planlama bakış açısından, Kentsel Gelişime Potansiyeli'nin belirlenmesi için yapılan çalışmalarda planlamaya girdi oluşturan çeşitli faktörler değerlendirilmektedir. Bu faktörlerin en önemlileri şunlardır;

1- Fiziki (Abiyotik):

- Topoğrafya;
 - * Eğim
 - * Rölyef
 - * Drenej
- Toprak Niteliği (pedoloji)
 - * Toprağın elverişliliği
 - * Toprağın kabiliyet sınıflaması
- İklim tipleri
 - * Rüzgar, yağış ve nem
 - * Güneşlenme (bakı)
- Jeolojik Özellikleri (mühendislik jeolojisi);
 - * Doğal Su Kaynakları (hidroloji)
 - * Kitle Hareketleri
 - * Zemin Özellikleri

2- Çevresel (Biyotik) Faktörler:

- Flora (Bitki Türleri Dağılımı)

- * Orman Alanları
- * Aaçlık ve Yeşil alanlar
- Fauna
- Sit Alanları
- * Doğal Sitler
- * Arkeolojik Sitler
- * Tarihi Sitler
- * Kentsel Sitler
- * Diğer Sitler
- Su Kirliliği
- Hava Kirliliği
- Gürültü Kirliliği

3- Sosyal ve Ekonomik:

- Demoğrafik Yapı
- Zoning Durumu
- Mevcut Arazi Kullanımı
- Arazi Uygunluğu
- Askeri Alanları

4- Ulaşım (Erişilebilirlik):

- Ulaşım Sistemi
- Kent Merkezine Yakınlık

1.7. Ekolojik Planlamada Kullanılan Faktörlerin Tanımlanması ve Arazideki Dağılımı

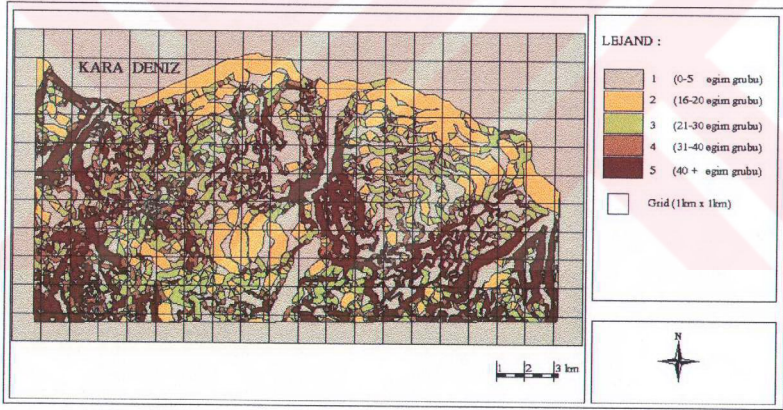
1.7.1. Fiziki (Abiyotik) Faktörler

1.7.1.1. Topoğrafya

a) *Eğim*; Yerleşilecek arazinin eğiminin analizlerinin yapılması, o alan üzerinde yerleşecek kentsel fonksiyonların konumlanışında önemli bir etkindir.

Kentsel yerleşmeye açılacak arazinin eğimi, yapılaşma maliyetini etkilediği, yerleşmede bazı teknik altyapı sorunları doğurduğu, doğal hava sirkülasyonunu değiştirdiği ve mikro klima oluşturduğu için önemlidir (Aydemir, 1999b).

Kentlerin gelişim alanlarında eğimin değerlendirilmesinde, farklı kentsel arazi kullanım amaçlarına göre sınıflamalar yapılarak bölgeleme yapılmaktadır. Bir çok araştırmada maliyet açısından da değerlendirme yapılmaktadır (ancak bu çalışmada, arazinin Karadeniz Bölgesi'nin kıyı yerleşmelerinde olduğu gibi Trabzon ilinin de çok engebeli bir arazi yapısına sahip olduğu dikkate alınacaktır). Şekil 6'dan da görülebileceği gibi, Trabzon sahil kısmında oldukça dar düzlükler olmakla birlikte, topoğrafya bu düzlüklerden hemen başlayarak iç kısımlara doğru giderek yükselmektedir.



Şekil 6. Eğim Sınıflamasının Arazideki Dağılımı

Topoğrafyanın bu fiziki yapısından dolayı, yani eğimli olduğu göz önüne alınarak aşağıda tablo 2'de belirtilen şekliyle eğim sınıflamasına gidilmiştir.

Tablo 2. Eğimin Kullanım Amaçlarına Göre Sınıflaması

Eğim %	Kullanım amaçlarına göre sınıflama
0-5	Sanayi ve spor alanları gibi kullanımlar için uygun eğim,
6-20	Konut alanları için en iyi çözüm getiren eğimdir,
21-30	Bu aralıktaki eğimli arazilerde altyapıda çözülebilir bazı teknik sorunlar çıkabilir. Arazide teraslama gibi özel düzenlemeler gerektirir.
31-40	Gerek mimari tasarımda, gerekse çevre düzeyinde özel çözümlere gidilmekte ve teknik altyapı maliyeti oldukça yüksektir.
41+	ekonomik olarak yerleşmeye uygun alanlar değildir.

b) *Rölyef*; Tepeli, düzlük, şev gibi yüzey şekilleri arazinin eğim ve yükseklik farkını oluşturmaktadır. Yükseklik kuşakları, yani en yüksek noktası ile en alçak nokta arasındaki farkı, arazinin özelliklerine göre belirlenebilir. Genellikle 100m.lik kuşaklar şeklinde düzenlenmesindeki amaç iklimsel nedenlere bağlanmaktadır (Yaşlıca, 1986). Atmosfer ısısı her 100 m.de bir yaklaşık 0.5 °C azaltmaktadır (Olgyay, 1973).

c) *Drenaj*; Doğu Karadeniz kıyı bölgesi, sahile paralel ve güneye doğru hemen yükselen dağların olması nedeni ile kentsel yerleşme için sahilde dar düzlüklerin olmasına neden olmaktadır. Bu bandı yer yer dik vadiler ve buna bağlı olarak sahilde oluşan sırtlar kesmektedir. Bu nedenle bölgede doğal kancalı drenaj türü oldukça yaygındır (Kıstır, 1981). Kentsel potansiyel gelişim alanlarının belirlenmesinde bu gibi jeomorfolojik faktörlerin önemi vardır. Bu drenaj alanlarının önemini ise, yer çekimine bağlı kanalizasyon sisteminin doğal drenaj sistemine bağlı olması, drenaj alanlarının kentsel maliyet değişim eşikleri oluşturması, bu alanların kullanma suyu toplama alanları olması ve/veya suyun endüstriyel gelişmede kullanılabilir olmasına, kentsel gelişme için bu gibi alanların sel veya yüksek zemin suyu nedeniyle engel teşkil etmesini örnek gösterebiliriz.

1.7.1.2. Toprak Niteliği (pedoloji)

a) *Toprağın Elverişliliği*; Topraklar, yeryüzündeki örtü kalınlığı, eğim durumu, drenaj olanağı, işlenebilirliği açısından değişik yapısal özellikler gösterirler. Bu yapısal özelliklerinin ortak yönleri toprakların sekiz ayrı sınıflanmaya ayrılmasına neden olmuştur.

Toprak sınıflamasının önemi ise, tarımsal ekonomik değerlerle tarım dışı kullanımlar arasında ülke çıkarları açısından dengeli ilişki kurulabilmesidir (Yaşlıca, 1986).

Tüm insan eylemleri yenilenemeyen kaynak olan toprağa gerek duyarlar. Kentsel toprağın rant getirici özelliğinden dolayı bu alanlar büyük bir baskı altındadır. Toprağın kabiliyetlerine göre değerlendirilmesi uzun dönemli çıkarlarımız gereğidir (Aydemir, Aydemir, 1993). Başka bir ifade ile, kent planlamasında toprağın kabiliyet sınıflarının analizi çok iyi yapılarak tarıma uygun alanların korunması gerekmektedir. Bu toprak sınıflamasını, tarım amaçlı kullanılacak topraklar ve tarım dışı (konut, sanayi vb.) kentsel kullanımlara uygun topraklar olarak iki ayrı grupta tanımlayabiliriz.

b) Toprağın kabiliyet sınıflaması; Toprağın kullanma kabiliyetine göre sekiz ayrı grupta incelemek mümkündür. Trabzon ölçeğinde toprak sınıflamasına arazideki dağılımını şekil 7'den izlemek mümkündür.

Sınıf I; Birinci sınıfa giren toprakların kullanımlarını kısıtlayan 1-2 sınırlandırması olabilir. Bölgede yetişen her türlü bitkiyi üretmeye uygun, iyi drene olmuş, kolay işlenebilir ve hemen hemen düz ve verimli bir topoğrafya ya hakimdir. Su ve rüzgar erozyonu çok az veya yoktur. Üretkenlikleri iyi olan bu topraklar, geniş bir bitki seçimi aralığına sahiptirler (Anonim, 1996). Bu gerekçelerden dolayı zorunluluk olmadığı sürece bu alanları tarım dışı kullanımlara açılmamalıdır.

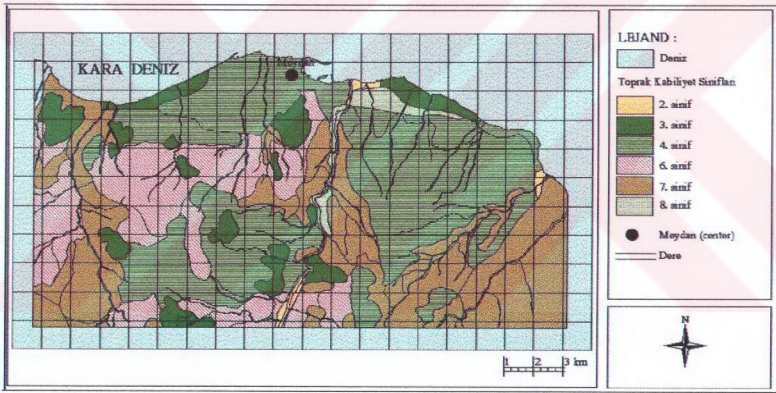
Sınıf II; Her çeşit tarım yapılmasına birinci sınıf topraktan daha az elverişlidir. Bu sınıftaki topraklar, hafif eğimli, arasıra görülen taşkın zararı, drenajla düzeltilebilir etkilerini içerir. Toprak muhafaza ve drenaj tedbirleri ile birinci sınıf toprakta üretilen tarımsal ürünler yetiştirilebilirler.

Sınıf III; Toprak derinliğinin iyi olmasına karşın, orta derecede eğim, şiddetli su veya rüzgar erozyonu etkileri, ürüne zarar veren su taşkınları ve drenaj sonrası yağlı bir süre devam etmesi bu topraklarda belli ürünlerin yetişmesine neden olmaktadır. Bu sınıf arazilerin tamamında erozyon sorunu olması nedeniyle, toprak korunma işlemlerinin yapılması zorunludur.

Trabzon ilinde III. Sınıf araziler 3932 hektarlık (alt sınıf IIIe) bir alana sahiptir. Genellikle kuru tarım, fındık, mera arazisi olarak kullanılmaktadır.

Sınıf IV; Bu sınıf toprakların kullanılmasındaki kısıtlamalar III. sınıftakinden daha fazla ve bitki seçimi daha sınırlıdır. Bu sınıf topraklar, dik eğimli, şiddetli su ve rüzgar erozyonlu, sık taşkınlar olan, uzun süren göllenme ve yaşlık olan topraklar olması nedeniyle kültür bitkileri için kullanımını sınırlıdır.

Trabzon ilinde IV. sınıf arazi 21480 hektardır. Bu sınıf arazilerin çoğunda erozyon sorunu olduğu gibi, bir kısmında da toprak sağlığı vardır. Bu nedenlerden dolayı kesin toprak koruma önlemleri alınmalıdır.



Şekil 7. Toprak Kabiliyet Sınıflamasının Mekansal Dağılımı

Sınıf V; İşlenmesi ekonomik olmayan, sürüm tarımı yapılamayan düz veya düze yakın bir topoğrafyası vardır. Bu topraklar ya sel nedeniyle sürekli olarak yaş ya da çok taşlı veya kayalıdır. Genellikle çayır veya otlak olarak kullanılmaktadır. Beşinci sınıf topraklar tarım ve tarım dışı kullanıma uygunluğu araştırılarak kullanım türü seçilir.

Sınıf VI; Bu sınıfa giren topraklar daha çok mera, çayır ve orman amaçlı kullanılmaktadır. Eğimin dik olması, ciddi erozyon sorunu ve taşlılık oranının yüksek olması nedeniyle kullanım sınırlayıcıları oldukça fazladır.

Sınıf VII; Bu sınıf topraklarda tarımsal ürünlerin elde edilmesi oldukça güç olduğu gibi, ortak kullanımları da sınırlıdır. Çok dik eğimli, erozyon, taşlılık, yaşlılık nedeniyle çok şiddetli sınırlamalar söz konusudur. Bitki örtüsü, seyrek çayır otları ve çalı (bodur) türü ağaçlardan oluşur. Bu tür alanlar, dağ turizm, av alanları ve hayvancılık açısından uygun alanlardır.

Sınıf VIII; Bu sınıf araziler erozyon, kayalık, yaşlılık ve düşük rutubet kapasitesi nedeniyle tarım dışı amaçlar için kullanılacak topraklardır. Çok aşınmış araziler, kumsallar, kayalıklar, ırmak yatakları, maden işletmesi yapılan eski ocak ve artık alanları bu sınıfa girerler. Bu tür alanlarda kültür bitkisi yetiştirilmese de yaban hayatı ve dinlenme yerleri olarak kullanılabilirler (Anonim, 1996).

1.7.1.3. İklim Tipleri

“Bölgesel ölçekte sıcaklık, yağış, nem, bulutluluk, rüzgar yönü ve gücü, yerel ölçekte sıcak/soğuk yamaçlar, hava drenajı, rüzgar eksikliği, yerel meltem, ısı depolama ve yansıtma planlamayı etkileyen iklim elemanlarıdır. Planlama ile yaratılacak yapı çevrenin önemli işlevlerinden biri de iklimsel etmenlerin neden olduğu, rahatsızlık veren bazı koşulların giderilmesi, insan için uygun konfor koşullarının yaratılmasıdır” (Aydemir, 1999b).

Ayrıca, enerjinin giderek değerlendirildiği ve çevre sorunlarının arttığı günümüzde daha az enerji tüketmek ve yenilenebilir enerji kaynaklarından (güneş enerjisi, rüzgar vb.) maksimum yararlanmayı artırmak gibi amaçların varlığı, kentlerde arazi kullanımını ve plan temel kararlarını etkileyecektir. Farklı bir ifade ile, toplumun tükenebilir enerji bağımlılığının azalması ancak doğadan maksimum yararlanması ve iklimle uyumlu yer seçimi ile sağlanabilecektir. Şöyle ki, iklimle dengeli planlama açısından, soğuk iklim bölgelerinde güney yamaçlara yerleşmesi ve yerleşmenin yoğun yapılması uygunken,

nemli iklim bölgelerinde güney-doğu yamaçları tercih edilir ve yapılaşmanın yaygın ve az yoğun olması istenir (Ayan, 1985).

Kent planında, kentsel arazi kullanım (land use) kararlarının yerleşmenin doğal havalanmasını engellemeyecek şekilde verilebilmesi de yine yörenin iklimsel özelliğinin bilinmesine bağlıdır. Ayrıca, “çevre duyarlı planlamayı amaçlayan toplumlarda, iklim verileri planlama kararlarını önemli ölçüde etkiler” (Ostrowski, 1973). Doğal veriler hem yeni potansiyel gelişme alanlarının seçiminde, hem de bu alanlar üzerine getirilecek arazi kullanım kararlarında önemlidir. Plan kararlarında bu gibi doğal verilerin dikkate alınması ortaya çıkacak kentsel çevrenin niteliğini olumlu yönde etkileyecektir (Aydemir, 1999).

İklim elemanları özellikleri yörenin yer aldığı coğrafi konuma göre farklılıklar gösterir. Doğu Karadeniz Bölgesi’nde yer alan tüm kıyı yerleşmelerinde olduğu gibi, Trabzon’da da deniz etkisinde kalan ılıman nemli iklim tipi hakimdir. Buna bağlı olarak yazlar genellikle orta sıcaklıkta, kışlar ise ılık geçer. Trabzon’un coğrafi konumu nedeniyle kıyıya paralel uzanan dağlar, yerleşmenin kıyı bölgesi ile güney bölgesi arasında iklim farkları oluşturmaktadır. Bu gibi ılıman nemli iklim bölgelerinde güney-doğu ve doğu iklimle dengeli yerleşim için en uygun yönlerdir. Trabzon ölçeğinde iklim elemanlarını sırası ile ele alacak olursak;

a) Yağış: Kentin aylara göre yağış miktarları Tablo 3’den izlemek mümkündür. Türkiye’nin en yağışlı bölgesinde yer alan Trabzon’da ortalama yağış miktarı 822.7 mm/ay’ dır. Yağışın bu kadar fazla oluşu, deniz üzerinden gelen hava kitlelerinin büyük nem kazanarak yerleşmelerin hemen arkasında bulunan sıra dağlara çarpması sonrası yükselerek bol miktarda yağış bırakmasına neden olmaktadır.

b) Rüzgar: Güneşin dünyamızı ısıtması ile meydana gelen farklı basınç bölgelerinden, yüksek basınç bölgesinin alçak basınç bölgesine doğru kayması ile hava hareketi oluşur. Bu hareket yatay ise rüzgar olarak tanımlanmaktadır (Şen, 1997).

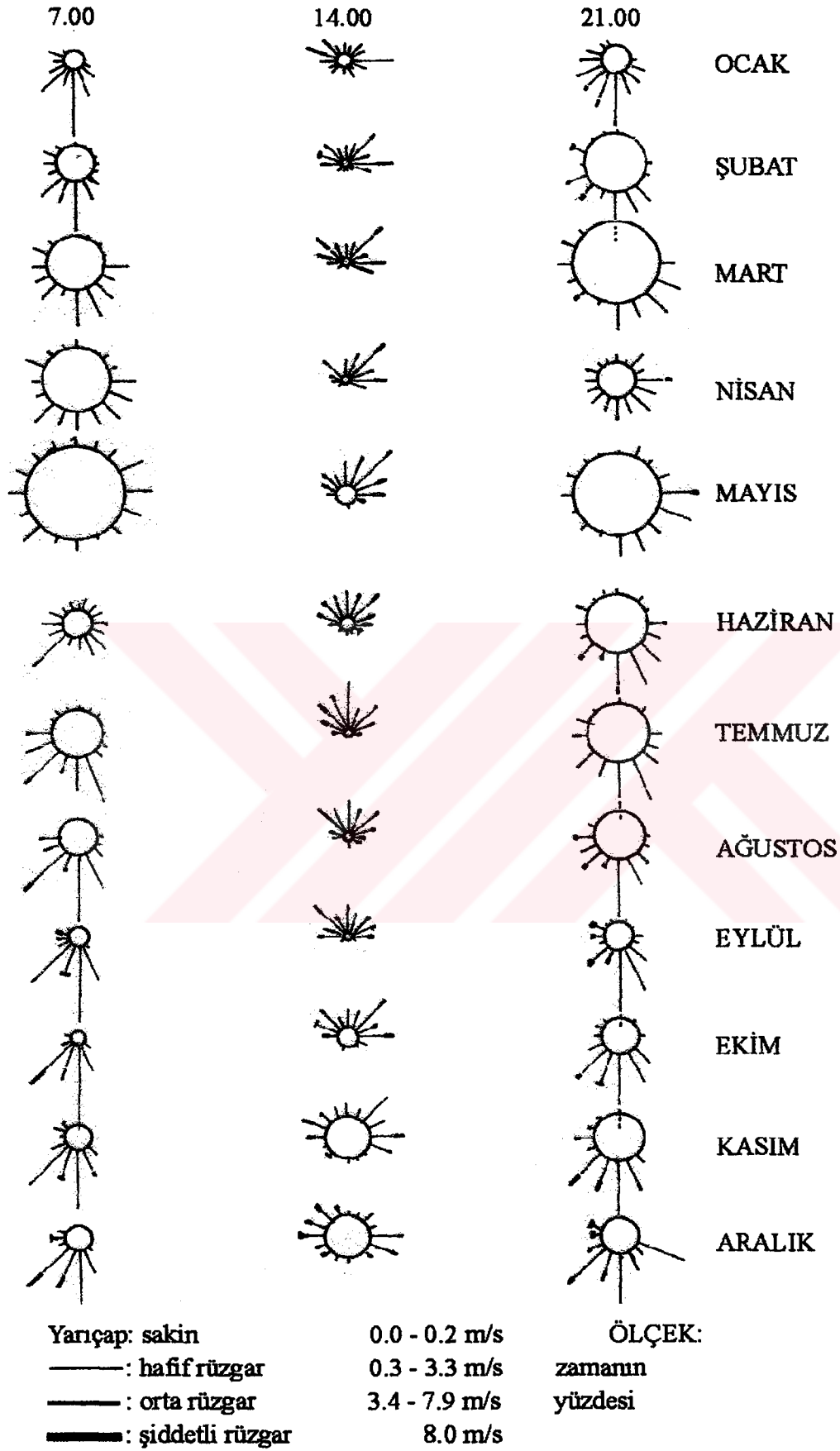
Rüzgar nitelik ve nicelikleri ile tanınır. Ilık ya da serin oluşu onun niteliğini belirlerken, esme hızı, adedi, süresi de niceliğini belirlemektedir. Bu nitelik ve niceliklere bağlı olarak planlamada etkin olan egemen veya istenmeyen rüzgar yönleri belirlenir. Şekil

8'den de anlaşılacağı gibi, Trabzon'da yıl boyunca egemen rüzgar kuzey-doğu, istenmeyen rüzgarda kuzey-batı yönünden gerçekleşmektedir. Bu koşullar planlamada dikkate alınırken, kentsel tasarım ölçeğinde de yöneltici, rüzgar kırıcı gibi önlemler alınarak rüzgarın etkisini azaltmaya özen gösterilmektedir. Tablo 4'den Trabzon'un kuvvetli rüzgar gün sayısının 36.9 olduğu izlenilmektedir. Bu yönde gelen rüzgarın hızı 7.1-10.8 m/s arasında değişmektedir.

c) Rutubet/nem: Atmosferdeki nem miktarı insanın doğal konforunu, rahatlığını etkilemektedir. Hava yağmursuz veya çevrede su olmasa dahi, su atmosfer içinde belli bir oran dahilinde "su buharı" olarak vardır. Bu oran atmosferik şartlara bağlı olarak sürekli değişir. Bu değişim bir higrometre üzerinden izlenirken, değiştirici etkenler güneş radyasyonu, bitki örtüsü, topoğrafik yapı, rüzgar ve hava sıcaklığı olarak sıralanabilir. Çevrede, deniz, göl veya nehir var ise güneş radyasyonu etkisiyle buralarda oluşan su buharı hava rutubetine doğrudan etki ederken, topoğrafik yapıya bağlı farklı merkezlerin oluşmasına neden olur. Bu merkezlere örnek olarak vadilerde buhar oturmaları, tepelerde ki hareketlenmeler gösterilebilir (Ertürk, Aydemir vd., 1995). Denizin, vadilerin ve bitki örtüsünün bol olduğu Trabzon'da Tablo 5'den de anlaşılacağı üzere nem oranı oldukça yüksektir. Tablo 5'de Trabzon'da görülen ortalama bağıl nem oranı %73 olarak Türkiye ortalamasının çok üzerinde bulunmaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi deniz üzerinden gelen hava kitleleri bol miktarda nem getirdiği gibi buna bağlı olarak (yağmur ve nem) oluşan zengin bitki örtüsü de bağıl nemin yüksek olmasına neden olmaktadır.

d) Sıcaklık: Bölge ılıman-nemli bir iklim bölgesinde yer aldığı yukarıda ifade edilmişti, buna bağlı olarak Trabzon'un yıllık ortalama sıcaklığı 14.6 °C iken, en soğuk günü 7.3 °C ile Şubat ayı, en sıcak gününde 23.1 °C ile Ağustos ayıdır. Tablo 6'dan da izlenebileceği gibi kentin en sıcak günleri Temmuz ve Ağustos aylarıdır.

e) Güneşlenme : Trabzon'da bağıl nemin yüksek olmasına bağlı olarak bulutluluk oranı da oldukça yüksektir. Ortalama bulutlu günlerin sayısı tablo 7'den de anlaşılacağı gibi 173.8 gündür. Buna rağmen açık gün sayısı 51.3 gün olarak görülmektedir.



Şekil 8. Trabzon'un Aylık Rüzgar Gülü

Tablo 3. Trabzon İlinin Aylara Göre Yağış Verileri

YAĞIŞ VERİLERİ	Gözlem Süresi	A Y L A R												Yıllık Ort.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Yağış Miktarı (mm/ay)	38	90.5	69.6	59.9	54.7	52.5	49.0	36.8	45.7	81.3	105.7	98.0	79.5	822.7
Gün En Çok Yağış Miktarı (mm/gün)	38	79.9	52.7	37.2	40.1	65.8	68.1	60.1	81.6	60.4	74.8	68.3	62.18	81.6
Yağış ≥ 0.01 mm olduğu günler sayısı	38	13.0	13.0	13.6	13.3	13.0	10.2	8.4	8.2	11.2	12.0	12.0	12.2	140.0
Yağış ≥ 10.0 mm olduğu günler sayısı	38	3.1	2.2	1.9	1.7	1.2	1.5	0.9	1.4	2.7	3.8	3.6	2.6	26.8
Yağış ≥ 50.0 mm olduğu günler sayısı	6	-	0.2	-	-	-	-	-	-	0.2	0.3	-	-	0.7
Ortalama kar yağışlı günler sayısı	15	1.1	1.3	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.2	2.9
Ortalama karla örtülü günler sayısı	40	2.9	2.8	0.7	0.0	-	-	-	-	-	-	0.2	1.0	7.6
En yüksek kar örtüsü kalınlığı (cm)	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115
Yüksek kar örtüsü kalınlıkları ortalama(cm)	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25

Tablo 4. Trabzon İlinin Aylara Göre Rüzgar Verileri

RÜZGAR VERİLERİ	Gözlem Süresi	A Y L A R												Yıllık Ort.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama rüzgar hızı (m/s)	28	1.8	1.9	1.9	1.5	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5	1.5	1.5	1.7	1.6
Ortalama fırtınalı gün sayısı ($17.2 \geq m/s$)	20	0.7	0.6	0.4	0.2	-	0.2	-	0.0	0.2	0.2	0.2	0.4	3.2
Ort.kuvvetli rüz.gün sayısı ($10.8-7.1$ m/s)	13	4.8	3.3	3.8	3.4	2.5	2.3	1.2	2.2	2.5	2.0	3.4	5.6	36.9

Tablo 5. Trabzon İlinin Aylara Göre Nem Verileri

BAĞIL NEM VE BUHAR BASINCI VERİLERİ	Gözlem Süresi	A Y L A R												Yıllık Ort.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Saat 07.00 deki ort.bağıl nem %	37	67	69	73	77	79	75	74	72	73	72	69	66	72
Saat 14.00 deki ort.bağıl nem %	37	68	69	71	72	76	74	72	71	72	72	71	67	71
Saat 21.00 deki ort.bağıl nem %	37	71	72	75	77	81	80	78	78	78	76	72	68	76
Ortalama bağıl nem %	37	68	70	73	75	79	76	75	74	74	73	71	67	73
Ortalama buhar basıncı (mb)	37	7.0	7.1	7.8	9.9	14.1	18.0	20.8	21.1	17.6	13.9	10.9	8.1	13.0

Kaynak: Ertürk, Aydemir, vd., 1995

Tablo 6. Trabzon İlimin Aylara Göre Sıcaklık Verileri

SICAKLIK DEĞERLERİ	Gözlem Süresi	A Y L A R												Yıllık Ort.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Deniz Düzeyinden Yükseklik 42 m.	37	7.4	7.3	8.1	11.4	15.8	20.0	22.6	23.1	20.0	16.5	13.2	9.7	14.6
Ort. Sıcaklık °C	37	10.7	10.8	11.7	15.0	19.0	22.8	25.7	26.2	23.3	19.9	16.7	13.2	17.9
Ort. Yüksek Sıcaklık °C	37	4.7	4.4	5.2	8.4	13.0	17.0	19.8	20.3	17.4	13.8	10.6	7.0	11.8
En Yüksek Sıcaklık °C	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.2
En Düşük Sıcaklık °C	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-7.4
Yüksek Sıc. ≥ 30 °C olduğu ort. gün sayısı	37	-	-	0.1	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0.1	0.1	0.0	-	2.3
≥ 20 °C olduğu ort. gün sayısı	37	0.9	1.4	3.3	6.0	11.5	26.5	30.9	30.9	26.8	15.4	6.5	2.6	162.8
Düşük Sıc. ≤ 0.1 °C olduğu ort. gün sayısı	37	3.1	2.7	1.4	0.1	-	-	-	-	-	-	0.1	0.9	8.4
≤ -3 °C olduğu ort. gün sayısı	37	0.8	0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	1.7
≤ -5 °C olduğu ort. gün sayısı	37	0.3	0.2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4
Toprak Üstü Düşük Sıcaklık Ortalama	17	2.8	2.6	4.0	7.2	11.4	15.6	18.6	19.0	16.1	11.3	8.3	5.0	10.2
Toprak Üstü Düşük Sıcaklık ≤ -0.1 °C	17	6.6	5.8	3.5	0.4	-	-	-	-	-	0.0	0.3	2.1	18.6
≤ -30 °C	17	1.5	1.4	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	3.5
≤ -5.0 °C	17	0.4	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.6
Ort. Toprak Sıcaklığı (5 cm)	17	6.4	7.4	9.1	13.9	19.4	24.9	27.2	26.7	22.2	16.9	11.9	7.7	16.1
Ort. Toprak Sıcaklığı (10 cm)	13	6.5	6.9	9.1	13.6	18.9	23.8	26.1	25.9	21.2	16.4	12.6	8.4	15.8
Ort. Toprak Sıcaklığı (20 cm)	13	6.8	6.9	8.9	13.1	17.9	22.7	25.1	25.2	21.3	16.6	12.9	8.8	15.5
Ort. Toprak Sıcaklığı (50 cm)	19	9.4	8.9	10.0	13.0	16.8	21.2	24.0	25.0	22.9	19.1	15.3	11.4	16.4
Ort. Toprak Sıcaklığı (100cm)	11	10.6	9.5	10.1	11.9	14.8	18.2	20.7	21.8	21.3	18.8	16.0	13.0	15.6

Kaynak ; Ertürk, Aydemir, vd., 1995

Tablo 7. Trabzon İli Aylara Göre Göküzü Koşulları Verileri

GÖKYÜZÜ KOŞULLARI VERİLERİ	Gözlem Süresi	A Y L A R												Yıllık Ort.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama bulutluluk (0-10)	37	6.9	7.1	7.0	6.7	6.5	5.3	5.9	5.9	5.9	5.6	6.2	6.4	6.3
Ortalama açık günler sayısı (0.0-1.9)	37	3.3	2.6	3.2	3.5	3.1	6.1	4.6	4.9	5.2	6.3	4.4	4.0	51.3
Ortalama bulutlu günler sayısı (2.0-8.0)	37	13.7	11.5	12.5	12.8	15.9	16.4	16.0	16.4	14.8	15.0	14.4	14.5	173.8
Ortalama kapalı günler sayısı (8.1-10.0)	37	14.0	14.1	15.4	13.6	12.0	7.5	10.4	9.7	10.0	9.7	11.3	12.5	140.1
Güneşlenme süresi (saat-dakika/gün)	15	2.58	3.49	3.47	4.41	5.42	7.50	6.47	6.42	5.03	5.02	4.04	3.11	4.58
Ortalama sisli günler sayısı	35	0.4	0.7	2.0	3.2	2.4	0.4	0.0	0.0	-	0.0	0.1	0.1	9.4
Ortalama dolulu günler sayısı	36	0.0	-	0.0	0.0	0.2	0.1	-	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.8
Ortalama orajlı günler sayısı	39	0.3	0.1	0.1	0.8	3.0	3.5	2.1	2.2	2.7	1.7	0.4	0.1	16.9

1.7.1.4. Jeolojik Özellikler

Bölgesel ve kentsel planlama, toplumun sosyo-ekonomik ve fiziksel gelişmelerine yol gösteren, gelişme için gerekli fiziksel ve sosyal alt yapının yerleştirilmesinde fiziksel düzenleme ilkeleri getiren ve bütün yapılaşmayı uygun zeminlere yerleştirmeye çalışan bir uğraş alanıdır. Makro ölçekten mikro ölçeğe kadar bütün planlama alanlarında, çevrenin jeolojik yapısı yönlendirici, özendirici ve çoğu zaman da sınırlayıcı bir etkidir (Sancar, vd., 1998).

Bilindiği gibi kentsel yerleşmelerde, yer seçimi ilkeleri sağlıklı bir kentleşmenin gereğidir. Ancak, günümüzde mevcut yerleşmelerde gelişmenin planlamanın önünde olması, sağlıksız kentleşme olgusunun yerel yönetim sorunlarının başında yer almasına neden olmaktadır (Aslan, 1993). Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde, ekolojik dengenin giderek doğa aleyhinde bozulması ile ortaya çıkan çevre sorunlarının büyük boyutlara ulaşması, bu konu ile ilişkili olan (çevre, planlama, yerbilimi vb.) disiplinlerin gösterdikleri çabalar son yıllarda hız kazandırmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerde görülen hızlı kentleşme, jeolojik açıdan uygun olmayan alanların yerleşmeye açılması ekolojik dengenin bozulmasına neden olurken, buna bağlı olarak da sağlıksız yapılanmalar ortaya çıkmaktadır. Bir kentin büyümesinde, kentsel gelişme alanlarında ki zemin koşulları; deprem, heyelan, erozyon ve taşımalar gibi jeolojik özelliklerin önemi büyüktür.

Ülkemizde ve özellikle Doğu Karadeniz kıyı yerleşmelerinde, kentsel gelişmelerin doğanın jeolojik özellikleri ile bütünleşmediği gözlenmektedir. Jeolojik özelliklerin önceden belirlenerek, ekolojik bozulmanın önlenmesi için önlemler alınmalıdır. Bu nedenle kentsel gelişme potansiyelinin belirlenmesinde, jeolojik özelliklerinin yeterince bilinmesi ve tam olarak yorumlanmasının gerekliliği açıktır (Kıstır, 1981).

Çalışmamızda petrografik özellikler ve mühendislik jeolojisi üzerinde durularak; zemin özellikleri, kitle hareketleri ve hidrojeoloji incelenecektir. Jeolojik faktörün açıklanmasındaki amaç, kentsel gelişme potansiyeli olan alanların belirlenmesinde, yani kent planlamasındaki önemini vurgulamaktadır.

1) *Petroğrafik Özellikler*: Petroğrafi; kayaçların mineralojik ve kimyasal bileşimlerini, yapı, doku ve doğada bulunuş biçimlerini tanımlayan ve sınıflandıran bilim dalıdır. Kayaçlar oluşum nedenlerine göre iki ana gruba, bu grupların her biri de iki alt gruba ayrılır.

- Dış kökenli kayaçlar: Oluşum nedenleri yerkürenin yüzeyindedir.
- Tortul (Sedimanter) kayaçlar: Taşınmış ve sonrada çökelmiş malzemeden yapılmış kayaçlardır. Deniz, göl, bataklık gibi ortamlarda gerçekleşen çökeltme ya da kimyasal niteliktedir.
- Kalıntı kayaçlar: Daha eski oluşukların buldukları yerde ayrışmasıyla meydana gelen kayaçlardır.
- İç kökenli kayaçlar: Oluşum nedenleri yerkürenin içindedir.
- Kor (Mağmatik) kayaçlar: Magmanın katılaşmasıyla oluşmuş kayaçlardır. Bu katılaşmanın yerkürenin derinliklerinde gerçekleşmesiyle plütonik (derinlik) kayaçlar, yeryüzüne çok yakın kesimlerinde gerçekleşmesiyle hipovolkanik (yarı derinlik) kayaçlar ve nihayet yer yüzeyinde gerçekleşmesiyle volkanik (yüzey) kayaçlar oluşur. Lavların katılaşmasıyla meydana gelen volkanik kayaçlara genellikle volkanik patlamalar sonucu etrafa yayılan volkanik kökenli malzemelerden oluşan “piroklastik kayaçlar” eşlik ederler.
- Başkalaşım (Metaformik) kayaçları: Daha eski oluşukların yeni fiziko-kimyasal koşullar altında, katı ortamda tekrar kristallenerek yeni bir mineralojik bileşim ve yapı kazanmasıyla oluşmuş kayaçlardır (Kıstır 1981).

Çalışma alanında en yaygın olarak ikinci zamanda oluşmuş bazalt, andezit, dasit gibi volkanik kayaçlar ile bunlara bağlı olarak piroklastik kayaçlar bulunmaktadır. Bazı kesimlerde bu kayaçlar en üst kısımların ayrışmasıyla oluşmuş kalın kil ve killi topraklarla örtülmüştür. Bu alanlardaki andezit, dasit ve bazaltlar iyi bir yapı taşı ve sağlam bir temel zemini oluşturmaları bakımından kentsel gelişme için uygun, alt yapı donatım maliyetleri yönünden ise tek geçersiz petroğrafik özellikleri ortaya koyarlar.

İkinci ve üçüncü zamana ait tortul kayaçlar yörede kireçtaşı, killi kireçtaşı, çamur taşı ve konglomeralar ile temsil edilmektedir. Ayrışmayla killi toprakları oluşturan ve tabakalı halde bulunan bu tortul kayaçlar yukarıdakilere oranla iyi bir yapı malzemesi ve

temel zemini teşkil etmezler. Dördüncü zamana ait tortul kayalar kum, çakıl karışımlarıdır. Bunların yapı temeli taşıma gücü, deprem yönünden zayıf (araştırma alanımız tehlikeli deprem bölgesi içinde bulunmamaktadır), diğer koşullar da orta derecededir. Bu nedenle kayaların özellikleri, temel zemini yönünden sorun olmadığını göstermektedir (Kıstır 1981).

2) *Mühendislik Jeolojisi*: Kentleşmenin hızla gelişmesi ile birlikte kentsel yapılaşmada görülen yoğunlaşma mühendislik jeolojisinin önemini artırmıştır. Bu etkenin planlamadaki önemini zemin özellikleri, kitle hareketleri, hidroloji açısından değerlendirilecektir.

a) *Zemin Özellikleri*; Kent planlamasında, doğal afetlerin (deprem, heyelan, sel vb.) etkisinin azaltılması, yapı güvenliğinin sağlanması etken olan yer seçimi kararları ile ilgilidir. Bu durumda zemin durumu, yapı hasarının artmasına veya azalmasına önemli bir etkidir. Erzincan depreminde, zemin niteliklerine, yer altı ve basınçlı akifer su derinliğine ve çakıl derinliğine göre tanımlanarak gruplandırılan zemin sınıflamasına göre yapılacak yapıların nitelikleri (kat sayıları, yapı malzemesi vb.) belirlemektedir (Şengezer, 1997). Yine Dinar depreminde de yerleşmenin üzerinde yer aldığı üç farklı zemin tipi,

- . yüksek plastiseli kil (CH)
- . yüksek plastiseli organik kil (OH)
- . temel kaya (T),

baz alınarak bunların üzerinde yer alan yapıların nitelikleri irdelendiğinde en fazla hasarın yüksek plastiseli kil zemininde en az hasarın ise temel kaya üzerinde meydana geldiği gözlenmiştir (Altınel, 1998). Bu da arazi kullanım planlamasında zemin özelliklerinin irdelenmesinin, önemini göstermektedir. Dolayısıyla Petak'ın (1976) belirttiği gibi "arazi kullanım planlaması, doğal afetlerin azaltılması ile ilgili tam bir yönetim-planlama-uygulama hareketidir" ifadesinin önemini ortaya koymaktadır.

Plançının arazi kullanımında yapılanma koşullarını belirlemesinde, sosyal yapı, çevre koşulları gibi pek çok etken söz konusudur. Bu etkenlerden biride deprem faktördür. Bu nedenle, ilgili disiplinler tarafından sınırlayıcı faktörlerin ortaya konmuş olması şarttır.

Ülkemizdeki uygulamalarda bu anlamda teknik verilerin ve ilişkilerin sağlanamaması nedeniyle, objektif bir değerlendirme söz konusu olamamaktadır.

Ülkemizde bu aşamadaki en büyük eksiklik zemin koşulları hakkında yeterince araştırma yapılmadan planların hazırlanmasıdır. Oysa ki, dünyadaki diğer deprem hasar araştırmalarında ve Erzincan - Dinar depremlerinde de görüldüğü üzere, zemin koşullarının hasar üzerinde önemli etkisinin bulunduğu açıktır. Zemin koşullarının hasar üzerindeki etkisi yalnızca tek yönlü bir bağlantı olmayıp, aynı zamanda yapı ve zemin özelliklerinin etkileşimine bağlı çift yönlü bir ilişkidir. Bu nedenledir ki, planlamanın analiz sürecinde teknik bilgilerle bütünleşmiş yerel zemin koşulları mutlaka dikkate alınmalıdır (Şengezer, 1998).

Zemin-yapı etkileşimi hasar üzerinde önemli bir etkidir. Bu etkileşimin bazı seçenekleri maliyetlerin artmasında da etken olabilmektedir. Bu nedenle, zemin özelliklerine bağlı olarak, yapı ile zemin hakim periyodunun çakışmayacağı seçenekleri veren yapılanma koşulları belirlenmesi hasarın artması önlenmesi için maliyetide en az indirmiş olacaktır. Ancak, böylesi bir çözüm planlamada etken olan bütün disiplinler arası çalışmayı gerektirecektir. Bu çözümdeki en önemli araçlardan biride micro-bölgeleme haritalarıdır (United Nations, 1978). Micro-bölgeleme haritaları zemin koşullarına dayalı önemli parametrelerin aksettirildiği, bu parametrelere göre sınıflamaların yapılarak, bunlara göre mekanda bölgelemelerin gösterildiği haritalardır.

Söz konusu haritalarda deprem kuvvetli yer hareketi parametrelerinin ulaşacağı seviyeler ve depremden kaynaklanacak sıvılaşma, heyelan ve su baskını gibi ikincil etkilerin sınırları belirtilebilmektedir. Bu kapsamda kuvvetli yer hareketinin, en büyük yer ivmesi ve belirli frekanslardaki spektral ivmeler cinsinden, zemin koşulları ve topoğrafyaya bağlı olarak değerlendirilmesi, depremlerin neden olduğu zemin göçmeleri (sıvılaşma gibi) ve arazi hareketleri (heyelanlar gibi) ve arazi kırıklarının muhtemelen meydana gelebileceği bölgelerin belirlenmesi de yer alır. (Erdik vd., 1996). Bu haritalarda, sınıflamalara bağlı olarak, uygun olabilecek fonksiyon (yapı önem durumlarına bağlı olarak) ve yapı kat adet sınırlama seçenekleri de sunulabilmesi koşutunda, teknik olarak planıcı veya karar verici, objektif ölçülere göre kararını oluşturabilecektir. Diğer yandan, böyle bir haritanın varlığı, mühendislerin zemine bağlı katsayılarının belirlemede yol

gösterici olabilecek, denetim mekanizması ise belirli kriterlere bağlı olarak sağlanabilecektir.

Costa Lobo (1997) planlama problemlerine global ölçekte yaklaşılmasının gerekliliği vurgulayarak, beklentilerin üzerinde olan hızlı gelişmelere cevap verebilmek ve geleceğin olumsuz, yani ekolojik dengenin bozulması yönünde olan etkilerinden korunabilmek için de planlamanın iki temel özelliği üzerinde durmaktadır. Bunlardan birisi esneklik, diğeri ise hollistik yaklaşım olarak tanımlamaktadır. Esneklik, tehdit ve riskleri azaltmak için sistemde hız kazanan değişimlere adaptasyonun sağlanabilmesi için bir yol, hollistik yaklaşım ise sistemler arası ilişkileri ve karmaşaya odaklanılabilecek bütüncül bir yol olarak görülmektedir.

Yaşanılan çevrede zeminin sahip olduğu özelliklere göre kullanım veya kullanım dışı alanları tespit edebilmek için bir zemin-kaya sınıflaması gerekmektedir. Hoek-Bray, tarafından tablo 8'de yapılan sınıflamaya karşılık gelen formasyonlar dolayısıyla litolojilerin belirgin özellikleri tablo 9'da verilmiştir (Paşemetoğlu, 1991). Bu sınıflandırma, İmar ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan arazi kullanım genel sınıflandırmasına,

I. Yerleşime Uygun Alanlar: Çok İyi Zemin, İyi Zemin,

II. Yerleşime Önlemlerle Uygun Alanlar: Orta Zemin, Zayıf Zemin,

III. Yerleşime Uygun Olmayan Alanlar: Çok Zayıf Zemin şeklinde karşılık gelmektedir (Akmeşe, vd.,1998).

Kentleşme alanlarında temellerde rastlanan kayaların birim yüzeylerinin kırılmasından, şekil ve hacim değiştirmeden kaç kg. taşıma güçleri olduğunun bilinmesi gelişme potansiyeli olan alanların belirlenmesi bakımından önem kazanmaktadır.

Yapılaşmada, uygun temel güvenilir yükleme basıncının 5 kg/cm² üzerinde olduğu sağlam yapıda (tablo 9) olan volkanik kayaların bölgede yaygın oluşu (şekil 9)genelde bir sorun olmadığını göstermektedir. Bu alanlar, mühendislik kapsamında alınacak önlemler ile yerleşmeye açılabilir niteliktedir.

Tablo 8. Hoek ve Bray tarafından derlenen kohezyonlu zemin ve kayaların sınıflaması

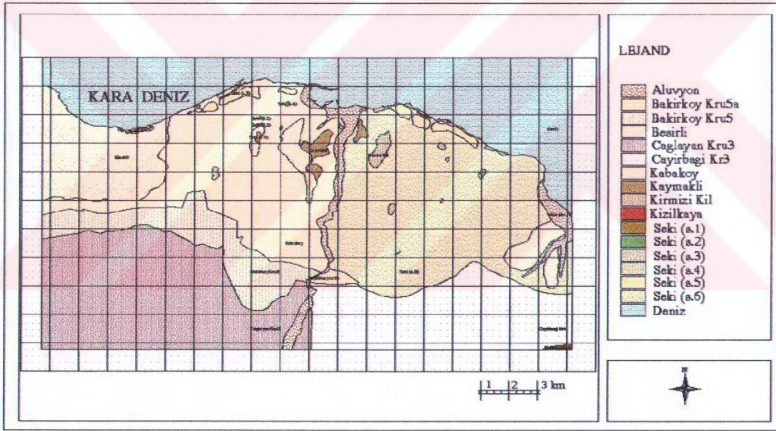
ZEMİN VE KAYA TÜRÜ	Lb/in ²	Kg/cm ²	Mpa	YERBİLİMLERİ GRUBU ZEMİN SINIFLAMASI
ÇOK YUMUŞAK ZEMİN Parmakla kolayca şekil verilebilir. Belirgin topuk izleri gösterir.	<5	<0.4	<0.04	ÇOK ZAYIF ZEMİN
YUMUŞAK ZEMİN Parmak kuvvetlice bastırılarak şekil verilebilir. Belirsiz topuk izleri gösterir.	5-10	0.4-0.8	0.004-0.08	
SIKI ZEMİN Parmakla şekil vermek çok zordur. Tırnakla iz yapılabilir. Kürekle kesmek zordur.	10-20	0.8-1.5	0.08-0.15	ZAYIF ZEMİN
KATI ZEMİN Parmakla şekil verilmez. Kürekle Kesilmez. Hafriyat için el kazması Gerekir.	20-80	1.5-6	0.15-0.6	
ÇOK KATI ZEMİN Çok dayanıklı el kazması ile kaldırmak Zor, hafriyat için pnomatik kürek Gerekir	80-150	6-10	0.6-1	ORTA ZEMİN
ÇOK ZAYIF KAYA Jeolog kazmasının ucuyla şiddetlice Vurulunca ufalanır. Cep çakısıyla Kesilebilir.	150-3500	10-250	1-25	
ORTA ZAYIF KAYA Cep çakısıyla kısmen ya da yüzeysel kazıma yapmak zordur. Sıkı vuruşla kazma ucu ile derin iz bırakılabilir.	3500-7500	250-500	25-50	İYİ ZEMİN
ORTA SAĞLAM KAYA Çakıyla kazınmaz, sıkı vuruşla kazma ucuyla iz bırakılabilir.	7500-15000	500-1000	50-100	
SAĞLAM KAYA Jeolog çekiciyle sıkı bir vuruşla eldeki numune kırılabilir.	15000-30000	1000-2000	100-200	ÇOK İYİ ZEMİN
ÇOK SAĞLAM KAYA Çatlaksız örneği kırmak için jeolog çekici ile çok kez vurmak gerekir.	>30000	>2000	>200	

Kaynak: Paşemetoğlu, 1991

Tablo 9. Kayaçların Taşıma Güçlerine Göre Sınıflaması

Litoloji	Taşıma güçleri	Zemin Sınıfla.
Silt, kum ve çakıl	1-5 kg/cm ²	Zayıf Zemin
Dasit ve dasitik piroklas., Bazalt, andezit ile bazalt ve andezit Piroklas., Bazalt ve bazaltik Pirok, Dasitik pirok., Andezit- andezitik pirok, Andezit, Andezitik piroklastit.	10-40 kg/cm ²	İyi Zemin
Kireçtaşı-Çamurtaşı	6-10 kg/cm ²	Orta Zemin
Kireçtaşı,marn, çamurtaşı piroklas.		

Kaynak: Kıstır, 1981; Erbulak, 1998



Şekil 9. Trabzon ilinin Zemin Özelliklerinin Arazideki Dağılımı

b) Kitle Hareketleri (Heyelanlar); Doğadaki bir zeminin ya da çeşitli kütlelerin bir yüzey üzerinde aşağıya ve dışarıya doğru hissedilebilir bir biçimde hareket etmesine “heyelan” denmektedir. Kitle hareketlerinin ve heyelanların meydana gelmesi doğanın ekolojik yapısını değiştiren etkenlerdir (Kıstır, 1981). Kitle hareketleri daha çok ayrışma

ve zayıf çimentolu ya da sık çatlaklı kayalarda görülür. Heyelanlar doğal kayaç ve doğal zeminlerde meydana geldiği gibi, insanlar tarafından plansız ve kontrolsüz olarak yapılan dolma veya yarma sonrası zeminlerde de meydana gelmektedir.

Türkiye ölçeğinde heyelanın en fazla yaşandığı bölgelerden olan ‘Doğu Karadeniz Bölgesi’ heyelanları incelendiğinde, bu kitle hareketlerine neden olan faktörlerin en önemlileri;

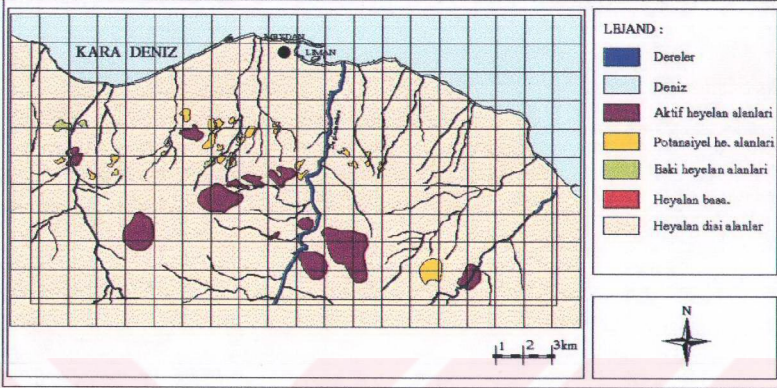
- morfolojik durum,
- yağışlar,
- kazılar ve akarsular,
- kayaçların ayrışması,
- floranın yok edilmesi veya değiştirilmesi,
- zemin özellikleri olarak gösterilebilir.

Çalışma alanımızda ki heyelanlar (şekil 10) incelendiğinde ise, çoğunlukla yüzeysel hareketler zemin suyu içeriğine bağlı olarak, kayma ve akma şeklinde gelişirler. Topoğrafik durum ve kazılara bağlı olarak kayma şeklindeki hareketler, düşme türü hareketlere dönüşmektedir (Tarhan, 1996).

Kitle hareketleri ise, kayaçların ayrışması, sarsıntı, fazla yükleme, yağış ve bitki örtüsünün bozulması gibi nedenlerle meydana gelmekte ve çalışma alanı yakın çevresinde en önemlileri aşağıda gösterilmektedir.

Sera (Yıldızlı) heyelanı; 1950 yılında Sera Deresinde meydana gelen heyelan, Pliyosen yaşlı, heterojen konglomera ve bazaltik aglomera özelliğindeki Beşirli formasyonundadır (Yılmaz, 1997). Heyelan dereyi kapayarak gerisinde 4 km. uzunluğunda 25-30 m. derinliğinde bir göl meydana getirmiştir.

Aktoprak Köyü toprak kayması; Trabzon Uğurlu Köyüne açılan yol boyu şevlerinde kazı, ayrışma ve şiddetli yağmurlar nedeniyle birkaç yerde örtü tabakasının yer değiştirmesiyle meydana gelmiştir.

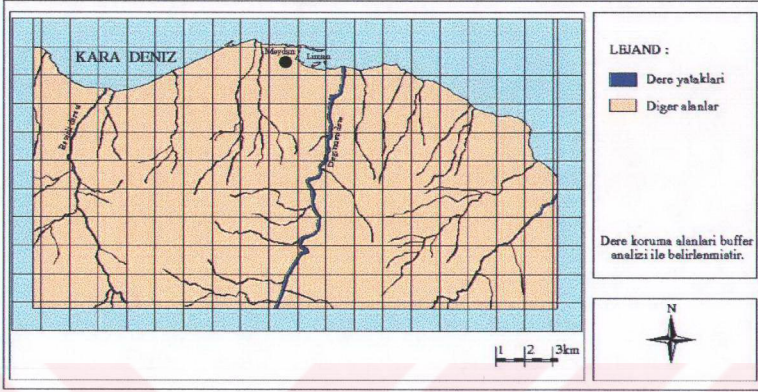


Şekil 10. Trabzon İli Heyelan Alanlarının Arazideki Dağılımı

c) **Hidrojeoloji;** Kentsel gelişme yörelerindeki su gereksiniminin önemi tartışılmazdır. Bunun yanında plansız bir kentleşmenin, bölgedeki hidrojeolojik koşulları özellikle ekolojik açıdan etkilediği de bir gerçektir. Yer altı su alanlarının ve beslenme havzalarının gelişigüzel yapılaşmaları ile örtülmesi sonucu;

- Yer altı sularının yağmurlarla beslenmelerinin azalması,
- Yer altı su düzeyinin alçalması,
- Yüzeysel su kaynaklarının kuruması,
- Su baskınları ve bu durumlarda su düzeyinin aşırı derecede yükselmesi,
- Suların kirlenme derecelerinin artması gibi önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Tüm bunlar hidrojeolojik etkenlerin etkinliğini bölgedeki doğal denge sistemini bozacak derecede arttırabilir ve bu sistemin bozulması da kalıcı ya da düzeltilmesi güç olabilir. Bölgede su gereksiniminin karşılanması şekil 11'de görülen kaynakların, akarsuların artırılmasından ve yer altı sularından sağlanmaktadır. Kırık ve çatlaklardan ortaya çıkan küçük debili kaynakların ancak yerel olarak kullanıldığı söylenebilir.



Şekil 11. Trabzon İl Kapsamındaki Su Kaynaklarının Koruma Sınırları

Bölgedeki akarsuların arıtılması üzerindeki çalışmalar Esiroğlu'nda devam etmektedir. Ancak akarsuların arıtılması, büyük yatırımları gerektiren son derece pahalı bir çözüm yolu sayılmaktadır. Araştırma alanında bugün kentsel kullanımlar için su gereksinimi, ancak yer altı su kaynaklarının kullanımı ile giderilmektedir. Bu nedenle, araştırma alanında kentsel gelişme potansiyeli için gereken su gereksinimi ancak, yörede yer altı su havzalarını oluşturan akarsu alüvyonlarının korunarak sağlanması gelecek içinde ekolojik denge yönünden kaçınılmaz olacaktır. Bölgede irili ufaklı akarsu alüvyonlarında yer altı suyuna rastlamak her zaman için olasıdır. Araştırma alanında içme suyu, yer altı suyu içeren alüvyonlu alanlarda (Değirmendere, Şana, Sera vs.) açılan derin ve keson kuyularla elde edilmektedir.

Değirmendere alüvyonları: Trabzon kentinin su gereksiniminin sağlandığı Değirmendere alüvyonları Kuzey-Güney yönünde üç kilometre uzunluğunda ve deniz kıyısında bir km. genişliğinde bir yayılım gösterirler. Değirmendere alüvyonlarından içme suyu gereksinimi 19'u Trabzon Belediyesi'ne ait olmak üzere toplam 23 kuyudan sağlanmaktadır.

Sera Deresi alüvyonları: Çevredeki yerleşmelerin ve askeri kamp alanının su gereksinmesinin sağlandığı Sera Deresi alüvyonlarında bir adet keson kuyu bulunmaktadır. Şekil 11'de ki su kaynakları bölgeleme (buffer) haritası, yer altı su kaynaklarını içermektedir ki bu dağılım kentsel gelişme potansiyelinin nerelerde olabileceğini göstermektedir.

1.7.2. Çevresel (Biyotik-Biotope) Faktörler

Kentsel çevrenin bir diğer tanımı en genel anlamıyla bireylerin yaşamlarını etkileyen dış koşulların bütünüdür. Bu tanımlama insan-doğa ilişkisi yanında çevrenin kültür ve fiziki özelliklerinin de düşünüldüğü eko-sistem anlayışına dayanmaktadır (Yaren, 1995).

Yukarıda ifade edildiği gibi, ekolojik açıdan sürdürülebilirlik, ekonomik açıdan kıt kaynakların etkin kullanımı ile olanaklı olabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında da bir ekosistemin fiziksel koşullarının bozulmadan korunabilmesi ve sistemde elde edilen kaynakların sürekliliği çevre sistemlerinin etkin kullanımına bağlıdır. Bu alanda ortaya çıkan sorunların giderilebilmesi ve makro ölçekte sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi, ancak kentsel etkinliklerin ekolojik ilkelere uygun davranışı olarak gerçekleştirilebilmesine bağlıdır (Ertürk, 1995).

1.7.2.1. Flora (Bitki Türleri)

Ekolojik planlamada, çevresel faktörlerin en önemlisi olan flora, genel anlamda yeşil alan kavramı içerisinde, kentsel arazi örtüsünün büyük bir bölümünü oluşturur. Arazi örtüsü, doğal ve kültürel örtü olarak iki grupta incelenebilir.

1. Doğal örtü; ekolojik sistemlerin, iklim ve atmosfer olaylarının sonucu olarak gelişen (ağaçlar, çalılıklar, kayalar, toprak ve kumlar vb. gibi) yüzey örtüsüdür.

2. Kültürel örtü; insanların arazi kullanımı ve yapay çevre yaratma taleplerinin (ağaçlandırma, tarım, yüzey madenciliği, göletler vb. gibi) ürünüdür.

1.7.2.2. Fauna

Doğal dengenin sürekliliğinde kendilerine özgü özellikleri ile kentsel gelişme sırasında doğal denge sisteminin bozulmaması için dikkate alınması gereken bir faktördür.

Kentsel gelişme alanlarının, fauna yönünden zengin alanlara girmesi ve yaklaşması bu ekolojik dengenin bozulmasına ve fauna alanlarının ortadan kalkmasına neden olmaktadır.

1.7.2.3. Sit Alaları

Sit kavramı, 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununda; “Tarih öncesinden günümüze kadar gelen çeşitli medeniyetlerin ürünü olup, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik, mimari ve benzeri özelliklerini yansıtan kent ve kent kalıntıları, önemli tarihi hadiselerin cereyan ettiği yerler ve tespiti yapılmış tabiat özellikleri ile korunması gerekli alanlar” olarak tanımlanmıştır (Anonim, 1996). Tanımdan da anlaşılacağı gibi esas olan ilke; korunacak değerlerin çevresinden koparılmadan ve tüm içerdiği değerlerle birlikte korunmasıdır.

Sitleri, sahip oldukları özelliklere göre aşağıdaki gibi sınıflamak mümkündür;

1. Doğal Sit: İlginç özellik ve güzelliklere sahip olan ve ender bulunan korunması gerekli alanlardır (Anonim, 1996).

- I. Derece Doğal Sit: Doğal özelliklerinden dolayı ender bulunmaları nedeniyle mutlak korunması gerekli alanlardır (kaya, şelale, mağara, peri bacaları vb.),
- II. Derece Doğal Sit: Doğal yapının korunması ve geliştirilmesi yanında kamu yararı gözönüne alınarak kullanıma açılacak alanlardır (göl, dağ, falez, vb.),
- II. Derece Doğal Sit: Doğal yapının korunması ve geliştirilmesi yolunda, yörenin potansiyeli ve kullanım özelliği de gözönünde tutularak her türlü yapılanmaya açılacak alanlardır.

1. *Arkeolojik Sitler*: İnsanlığın varoluşundan günümüze kadar ulaşan eski uygarlıkların yeraltında, yerüstünde ve sualtındaki ürünlerini, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik ve kültürel özelliklerini yansıtan her türlü kültür varlığının yer aldığı alanlardır (Anonim, 1996).

Arkeolojik sitlerde koruma ve kullanma koşulları, aşağıda yapılan derecelendirmede, arkeolojik sitlerin taşıdıkları önem ve özelliklerin yanısıra, alanda uygulanacak koruma ve kullanma koşullarını kapsar.

- *I. Derecede Arkeolojik Sit*: Korumaya yönelik bilimsel çalışmalar dışında aynen korunacak sit alanlarıdır. Kesinlikle hiçbir yapılaşmaya izin verilmemesine, imar planlarında aynen korunacak sit alanı olarak belirlenen alanlardır (höyükler, antik çağdan kaldığı tespit edilen kalıntılar ya da yıkıntılar, tapınak, mabed vb., gibi).
- *II. Derece Arkeolojik sit*: Korunması gereken, ancak koruma ve kullanma koşulları koruma kurulları tarafından belirlenecek korumaya yönelik bilimsel çalışmalar dışında aynen korunacak sit alanlarıdır.
- *III. Derece Arkeolojik Sit*: Koruma-kullanma kararları doğrultusunda yeni düzenlemelere izin verilebilecek arkeolojik alanlardır.

3. *Tarihi Sitler*: “Milli tarihimiz ve askeri harp tarihi açısından önemli tarihi olayların cereyan ettiği ve doğal yapısı ile korunması gerekli alanlardır” (Anonim, 1996) (Mohaç ovası, Çanakkale şehit abidesi).

4. *Kentsel Sitler*: “Kentsel ve yöresel nitelikleri, mimari ve sanat tarihi açısından gösterdikleri fiziksel özellikleri ve bu özellikleri ile oluşan çevrenin dönemin sosyo ekonomik, sosyo kültürel yapılanmasını, yaşam biçimini yansıtarak bir arada bulunduran ve bu açılarından doku bütünlüğü gösteren alanlardır” (Anonim, 1996).

Kentsel sit kapsamında;

- Kent ve kasabaların tarihi merkezleri
- Anıt grupları, anıtsal alanlar
- Tepe ve yamaçlara kurulan kent ve köyler
- Dini yapılar (cami, kilise, katedral vb.,) medrese avluları ve meydanlar

- Surlarla çevrili yerleşmeler
- Düzenlenmiş park ve bahçeler vb., gibi alanlar bulunmaktadır. (Özyaba, 1999) .

5. *Anıt Ağaçlar:* Doğal yapısı, ölçüleri ve diğer özellikleri bakımından anıtsal nitelikler kazanmış tek veya dizi ağaçlardır (Çınar, Toros Göknaarı, Şimşir vb.,).

1.7.2.4. Su Kirliliği

Çevre kirliliği, tüm yaşayanların (canlıların) yaşam temellerinden biri olan su varlığında tehdit etmektedir. “Su kirliliği, istenmeyen maddelerin suyun niteliğini ölçebilecek oranda kötüleştirilecek miktar ve yoğunlukta suya karışması olayı” olarak tanımlanabilir (Çepel, 1988).

Su kirliliği, su kütlelerinin bugün ya da gelecekteki kullanım amacına zarar verilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede suyun temiz ya da kirli olduğunu karar verebilmek için kullanım amaçlarının tespit edilmiş olmasının önemi açıktır. Örneğin, içme suyu olarak kirli görülen bir su rekreasyonel amaçlı kullanımı söz konusu olabilir.

Su kirliliği çevre sorunlarında, dolayısıyla insanın yaşantısında önem teşkil etmektedir. Su kaynaklarının kirliliği ise “su kaynaklarının kullanımını bozacak veya zarar verme derecesinde kalitesini düşürecek biçimde suyun içerisinde organik, inorganik, radyoaktif veya biyolojik herhangi bir maddenin bulunması” olarak tanımlanmaktadır (Sevgili, 1993).

Bugün tüm konulardaki planlamaların ve projelerin mutlaka yer altı ve yerüstü su kaynaklarının varlığı ve konumu irdelenerek bu veriler ışığında yapılması zorunludur. Bu kapsamda şekil 11’de gösterilen ve Arc/Info ortamında Buffer (bölgeleme) analizi yapılan su kaynaklarının yerleşmeye açılmaması gerekmektedir. Çünkü, gerek yerleşim alanlarında, gerekse sanayi alanlarında olsun tümü, su kaynakları açısından zararlı olabilmektedirler.

Bu açıdan kirletici kaynakları dört ana başlıkta toplayabiliriz. Bunlar;

1. Kentsel,
2. Sanayi (ağır, hafif ve dumansız endüstri),
3. Doğal (meteorolojik, kayma, çökme, bataklık vb.)
4. Tarımsal kaynaklardır (Gürpınar, 1991).

Deniz, dere ve kıyı kirliliği boyutunda ki su kirliliği ise, kent için birinci derecede önem taşımaktadır. Kıyı kentleri, çoğu kez bu kaynağın en önemli elemanı olarak alındığı bir planlama ve yerleşim gelişimi sürecinden geçtiği halde, kirlenen kıyı veya deniz, yalnızca uzaktan ve görsel olarak bir önem taşımaktadır. Kentin rantı yüksek olan, kıyıya çok yakın yerleşmeler bu kirlilikten en büyük zararı görmekte, zamanında denize girilebilen bu alanlar artık insan ve çevre sağlığını tehdit eder boyuttaki kirliliklerle karşı karşıya kalmaktadırlar.

Türkiye’de kirlenen kıyılar çoğu kez temizletilmektense doldurulmakta, bu ise kıyıların yok olmasına neden olmaktadır. Alan kazanılması amacı ile devamlı doldurulan kıyılar doğal dengeyi -ekolojiyi- bozucu bir etkidir. Ayrıca “denizlere, göllere, akarsulara verilen sıvı atıklardan, bu suları kullanan tüm canlılar zarar görmektedir. Su ürünleri bozulmakta hatta pek çoğunun nesilleri tükenmektedir. Bu kirli sularla sulanan tarım alanlarında ürünler bozulmakta, bu ürünlerle beslenen insanların sağlığı zarar görmektedir” (Sevgili, 1993). Su kaynakları bu boyutta irdelenmesi doğal olarak, su kirliliğinin önemle ele alınması gerekliliği ortaya koymaktadır.

Kent makroformu üzerinde su kirliliğinin ve özellikle kıyı kirliliğinin etkisi çok büyüktür. Kıyı doldurulması ile kazanılan alanlar bazen yol, yeşil alan ve bazen de günübirlik dinlenme tesisleri yapılarak değerlendirilmektedir. Bunun doğal sonucu olarak kentin denize doğru gelişmesi, o kentin makroformunu etkilenmektedir. Bu oluşumlar, çevre sorunu (su kirliliği ve görsel kirlilik) olduğu gibi kent gelişimini etkilediği için makroformda ki değişikliklerden birini oluşturmaktadır. Ancak, çalışma alanı içerisinde bütün kıyı alanları mevcut imar planı sınırlarında olması nedeniyle kapsam dışı tutulmuştur.

1.7.2.5. Hava Kirliliği

Hava, atmosferi oluşturan gazların bir karışımıdır. Hava kirliliği ise, havadaki ideal karışımın dışında (azot, oksijen, argon, karbondioksit ve diğer eser gazlar), atmosfere gaz, toz, duman, koku vb. yabancı maddelerin karışması ve bu oranları yaşayan ortama zarar vermesi konumuna gelmesi olarak tanımlanabilir (Gürpınar, 1993). Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımlamasına göre ise, "Hava kirliliği, canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen veya maddi zararlar meydana getiren havadaki yabancı maddelerin, normalin üzerinde yoğunluğudur." (TÇSV, 1989). Kentlerde de toplumsal yaşamı önemli ölçüde etkileyen olgulardan biri hava kirliliğidir. Hava kirliliğine neden olan kaynaklar çok çeşitli olmakla birlikte, bu kirlenmenin ana sebepleri;

- Sanayiden kaynaklanan,
- Isınma sistemlerinden (konut, işyeri) kaynaklanan,
- Ulaşımdan kaynaklanan kirlenmeler gösterilebilir (Rossano, 1969; Barth, 1987).

Bu nedenle kentlerde, ekolojik ilkelere uygun ve sürdürülebilir bir enerji sisteminin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu da daha az fosil yakıt kullanımı, daha çok yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarının (rüzgar ve güneş vb.) kullanımı ile gerçekleşebilir. Bununla birlikte, sürdürülebilir bir enerji sistemi, enerji kullanımında verimliliği artırıcı önlemlerin alınmasına bağlı bulunmaktadır (Flavin, Lenssen, 1991). Ayrıca, ekolojik açıdan hava kirliliğini azaltıcı geri beslemeli yeşil alanların çoğaltılmasını sağlamak gerekmektedir.

Kentsel yerleşmelerde günlük yaşamın sürdürülmesinde ulaşım, önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle kent merkezlerine olan maksimum talep, bu alanlarda önemli tıkanma sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu sorunun çözümü açısından genellikle artan araç trafiğinin gereksinimini karşılamaya çalışan mevcut ulaşım ağı, kapasitesi üzerinde oluşan taşıt kullanımını artırıcı politikalar geliştirmektedir. Bu da araç sayısına ve yolun niteliğine (eğim, yol kaplamsı vb.) bağlı olarak fark boyutlarda kirliliğe neden olmaktadır. Ancak, çalışma alanı içerisinde yoğun bir yapılaşma olmadığı için gerek ısınma sisteminden gerekse araç sayısının az olmasına bağlı olarak kirliliğin az olması hava kirliliğinin katmanlarımız arasında yer almamasına neden olmuştur.

Kentlerin biçimlendirilmesinde ana hedef sürdürülebilirlik olarak belirlendiğinde, bu aşamada önemli olan gereksinmelerin niteliksel boyutu değil, kaynağını ve çevresel değerleri tahrip etmeden karşılayabilmektir (Ertürk, 1995).

Tablo 10’da verilen havadaki kükürtdioksit konsantrasyonunun sınır değerlerinin üzerine çıkması durumunda insanların sağlıkları üzerinde olumsuz etkileri olacaktır.

Tablo 10. Hava Kirletici Maddelerin Sınır Değerleri

	Sınır değerler		Hedef alınan ideal sınır değ.	
	SO ₂	Mikrogram/m ³ hava	SO ₂	Mikrogram/m ³ hava
1 saatlik maksimum		900		450
24 saatlik maksimum		400		150
Kış sezonu ort. (ekim-mart)		250		120
Yıllık ortalama		150		60

Kaynak; TÇSV, 1988

1.7.2.6. Gürültü Kirliliği

Gürültü insanların beden ve ruh sağlığını olumsuz yönde etkileyen bir parametre olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak “istenmeyen ses” şeklinde tanımlanan gürültü, öncelikle kaynağın akustik özelliklerine ve sonra kişilerin ve yaşanan çevrenin niteliklerine bağlı olarak çeşitli olumsuz etkiler yaratan önemli bir sosyal ve teknik sorundur (Sevgili, 1993).

Bugün özellikle büyük kentlerin önemli sorunlarından olan gürültü, insan ve çevresi üzerinde giderek artan bir etki yapmaktadır. Hızlı ve plansız kentleşme, denetimsiz ve sağlıksız sanayileşme, tüm kirlilik ve çevre sorunlarının ana sebebi olmakta; yalnız suyu, toprağı, havayı kirletmekle ve yeşil alanları yok etmekle kalmamakta, aynı zamanda insanların yaşadığı çevrenin sessizliğini de bozmaktadır. Kentlerde sanayi alanlarının yarattığı ses kirliliği olarak adlandırılacak gürültü, özellikle yakın çevrelerindeki yerleşim alanları için sakıncalı olmaktadır. Ayrı bir gürültü kaynağı olan yoğun kentlerin

trafik sorunu ise, hem gürültü yaratmakta hem de direkt insan sağlığını tehdit eden hava kirliliği yapmaktadır.

Gürültü kaynağı olabilecek birimlerin kesinlikle kent dışında yer alması gerekmektedir. Oysa günümüzde, kent gelişiminde ki kriterler kesin ortaya konmadığı için rahat ve hızlı bir erişebilirlik sağlayan kentin dışında yer alan çevre yolları bile, zaman içerisinde kent merkezinde kalabilmekte, bu karayolları ise kent için gürültü kaynağı olmaktadır.

Büyük kentlerde, özellikle sanayisi kentlerinde trafiğin yarattığı kirlilik katlanarak artmakta ve ciddi önlemlerin alınması gerekliliği ortaya koymaktadır. Gürültü Kontrol Yönetmeliği'ne göre "Konut alanları için öngörülen üst gürültü sınırı 60 dBA olmasına karşın, kent sınırları içinde yapılan ölçümlerde bu sınıra alışılmış olduğu ortaya çıkmaktadır". Buna karşın hala yerleşim alanları planlanmasında, gürültü faktörü değerlendirilmeden planlama kararları alınmakta, sanayi alanlarının yakınlarında, yoğun trafiğin bulunduğu alanlarda, karayolu çevrelerinde, bazen hava alanları çevresinde bile yerleşimler önerilmektedir ki, bu yerleşimlerin gürültü sorunu ile karşılaşacağı kaçınılmazdır. Kentsel yaşamda gürültü insan sağlığını direkt etkileyici boyutlara ulaşmıştır (Sevgili, 1993).

Çevre gürültüleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

1. Ulaşım Gürültüsü (kara, demir ve hava yolu trafiği)
2. Sanayi Gürültüsü (makine, motor, vb.)
3. Konstrüksiyon Gürültüsü (bina ve yol yapımı)
4. İnsan Gürültüsü (çocuklar, satıcılar, vb.)
5. Eğlence ve Reklam Gürültüleri (Gazino, Lunapark, vb.), (Tübitak, 1991; Gürpınar, 1995)

Bu dış çevresel kaynaklardan gelen gürültülerin şiddeti (dBA) kadar sürekliliği de önemlidir. Aşağıda Tablo 11'de maksimum gürültü düzeyine bağlı olarak gürültüyle karşı karşıya kalınabilecek süreler verilmiştir. Çalışma alanı yeni gelişim alanlarına yönelik olarak gerçekleştirildiği için sanayiden, ulaşımdan, insan vb. gürültüler bulunmamaktadır.

1986 tarihinde yürürlüğe giren “Gürültü Kontrolü Yönetmeliği” ne göre Trafik gürültüsü için gürültü aralığı 60-70 dBA olarak verilmektedir.

Tablo 11. Gürültü Düzeyine Bağlı Olarak Gürültüye Dayanılabilir Süre

Süresi (dak.)	Max. Gürültü Seviyesi DBA
7.5	80
4	90
2	95
1	100
0.5	105
0.25	110
1/8	115

Gürültünün azaltılması, atmosferdeki sıcaklık, nem, rüzgarın yönü ve şiddeti, yayılma açısı, gürültü kaynağının zemine olan yakınlığı ve bitki örtüsüne bağlı olarak değişmektedir. Örneğin; Havaalanı çevresindeki yerleşmelerde, gürültüyü önlemek için yeşil örtü oluşturulmaktadır.

Gürültünün yaşayan çevreye vermiş olduğu rahatsızlığı aşağıda verilen sınırlar arasında tanımlamak mümkündür;

- 10 dB minimum işitme sınırı
- 40 dB konut bölgelerinde duyulan ses
- 50-60 dB anayollar üzerinde gürültünün duyulan sınırı
- 70-80 dB yoğun trafiğin olduğu bölgeler
- 120-130 dB insanın acı duyduğu sınırdır (Gürpınar, 1995).

Gürültüyü azaltmak ve denetim altında tutabilmenin üç yöntemi bulunmaktadır.

Bunlar;

- Planlama,
- Teknik kontrol,
- Yasal kontrol,

olarak kabul edilmiştir. Bu üç yönlü çalışma birlikte yürütülürse gürültü kontrolü başarıya ulaşır.

1.7.3. Arazi Kullanımı ve Ulaşım (Erişebilirlik)

Bir kentte; konut, işyeri, sanayi, eğitim, rekreasyon vb. kullanımları içeren yapılar ile yeşil alan, park vb. gibi kentsel alanlar, yollar, otopark vb. ulaşım altyapı öğelerinin yer aldığı alanların tamamı kentsel arazi kullanımlarını oluştururlar. Zaman ve mekan bağlamında, kent sisteminde belli bir ölçüde durağanlık içeren arazi kullanımları, aynı zamanda kentin fiziki dokusunu oluşturduklarından kentsel stok olarak da değerlendirilebilirler (Kaplan, 1991).

Yukarıda verilen kentsel arazi kullanımları ile ilişkili kişisel faaliyetler (aktiviteler) kent bütününde kentsel aktiviteleri oluştururlar.

Ulaşım, çeşitli arazi kullanımlarının birbirleri ile ilişkilerini kuran bağlayıcı, ulaştırma ise bu bağlayıcının niteliksel ve niceliksel durumudur. Ulaşım, kent formunu oluşturan en önemli form öğelerinden biridir. Kentleri oluşturan ve devamı sağlayan sosyal, ekonomik ve teknolojik faktörler ulaşım yapısını da bu oluşum içinde biçimlendirirler. Ancak, ulaşımdaki değişme potansiyeli, kent formunu oluşturan diğer bir çok öğeden daha dinamiktir. Buna bağlı olarak teknolojik gelişme ulaşım sistemlerinde kendini daha çabuk gösterir.

Ulaşım aynı zamanda bir arazi kullanım biçimidir. Bir yerleşmede ulaşım mekanları (alanları) için ayrılan kullanım yüzeyi, yerleşme toplam yüzeyinin %20'si ile %40'ı arasında değişmektedir (Kaplan, 1991).

Ulaşım ile erişilebilirlik kavramı arasında sıkı bir ilişki vardır. Erişebilirlik, kişinin bu aktivitelere erişmek istemesiyle, bunlara ulaşmakta ortaya çıkan engeller, en genel anlamıyla maliyetler (zaman, para gibi) arasındaki ilişkiye bağlı olarak çeşitli şekillerde tanımlanabilir: Bunlardan;

- fiziksel erişilebilirlik; zaman-mesafe fonksiyonu olarak tanımlanır ve ulaşım ve arazi kullanımını birlikte içerir.
- ekonomik erişilebilirlik ise; gelir ve servet dağılımı ile, aktivitelerin fiyatlandırılması çerçevesinde ele alınır.

Ulaşım ve kent planlamanın ihtiyaçlarına bağlı olarak yapılan uygulamalı ve teorik çalışmalar, analitik ve işlevsel düzeyde fiziksel erişilebilirlik kavramına dayanırlar. Bu kavram, ulaşım sistemi koşullarını ve kentsel aktivitelerin alandaki dağılımını birleştirir.

Fiziksel erişilebilirlik, görelî erişilebilirlik ve bütünsel erişilebilirlik olarak iki alt başlıkta incelenebilir. Görelî erişilebilirlik, bir alandaki birbirine bağlanabilen herhangi iki noktanın bağımlılık derecesi olarak tanımlanabilir. Bütünsel erişilebilirlik ise, belirli bir noktanın aynı yüzeydeki diğer tüm noktalarla olan bağımlılığının derecesi olarak tanımlanabilir (Baycan, 1993).

Erişilebilirlik kavramı, çoğunlukla olgulardaki alansal değişimi açıklamak için kullanılır. Bu kavram, kent coğrafyasında kentsel büyümeyi, binaların yerleşimini ve arazi kullanımındaki çok işlevliliğin açıklanmasında kullanılır. Erişilebilirlik derecesindeki değişiklikler arazi değeri ve nüfus yoğunluğundaki değişimlere bağlıdır. Alternatif olarak erişilebilirlik, değişik yerleşimler arasındaki uzaklığın üstesinden gelmek için düşük maliyet ve/veya hızlı ulaşım sisteminin varlığına bağlıdır.

Bir kentteki erişilebilirlik modeli bir çok nedenle değişebilir, fakat ulaşım planlaması açısından en önemli nedenler şunlardır;

- Kentin bazı bölgeleri arasındaki ulaşım maliyetini düşüren, yeni olanakların yaratılmasına bağlı değişiklikler,
- Kentsel alanın belirli bir noktasında, bazı aktivite düzeylerinde yükselme ve bu aktivite türüne bağlı erişilebilirlikteki değişiklikler,
- Seyahat modelinin artan araç kullanımını içeren, mevcut ulaşım şebekesinde yükleri arttıran ve kentte farklı yolların kullanımıyla görelî zaman ve maliyet üzerindeki farklı bir etkiye sahip olacak biçimde değişmesi.

Yukarıda sayılan nedenler, erişilebilirlik düzeyinde bir yükselmeye ve ulaşım maliyetlerinde de bir azalmaya olanak tanır. Buna göre, yer seçimi kuramı erişilebilirlikteki iyileşmelerin arazi değerinde nasıl değer arttırdığını ve arazi değerindeki bu kaymanın, arazi kullanımında ne tür değişimlere yol açtığını tahmin etmek durumundadır (Baycan, 1993).

Gözleme dayanan çalışmalar, ulaşım maliyetlerinin, yer seçimi kuramının öngördüğünden daha az önemli olduğunu göstermiştir. Ucuz ulaşım sistemlerinin gelişmesi ve konut ve işyerlerinin desantralizasyonu, geçtiğimiz 40 yıl içinde kentsel yerleşmelerde erişilebilirliği büyük ölçüde arttırmıştır. Çağdaş kentsel yerleşmelerde, aktivitelerin homojen dağılımı ve ulaşım yüzeyleri ile daha iyi tanımlanabilir. Kentler ister Çok-merkezli isterse tek merkezli olsunlar, bu alanlarda, alternatif yerleşmelerin aktivitelere yaklaşık olarak eşit erişimde olmaları, yüksek düzeyde bir homojenlik sağlar. Bu koşullar altında, her bir yerleşme eşit olarak erişilebilirdir, çünkü yöresel farklılıklar azalmıştır. Arazi değeri de ekonomik aktivitelerin desantralize olmasından etkilenir. Ticaret, imalat ve hizmet aktivitelerinin kentsel alana yayılması, erişilebilirliğe bağlı görece farklılaşmanın azalmasına yol açar (Baycan, 1993).

Konut yer seçimi için geliştirilen çok sayıda alt model, Lowry geleneğine dayanır. Bu gelenekte, konut-işyeri ilişkileri, konut yer seçimini belirleyen en önemli faktör olarak ortaya çıkar.

Arazi kullanımındaki değişiklikler, seyahat yapısını değiştirir, ulaşım sistemindeki bu değişiklikler ise, arazi kullanımına etkide bulunur. Arazi kullanımı ile ulaşım sistemindeki bu karşılıklı etkileşim, genellikle aktivitelere erişilebilirliğin ölçütleri olarak temellenir. Yer seçiminde aktivitelere erişebilirlik, lowry modeline bağlı olarak mesafe, zaman ve para olarak değerlendirmeye alınabilmektedir. Genel olarak bu tip modeller, arazi kullanımına, seyahat yapısına verdikleri önemden daha fazla önem verirler.

1.8. Ekolojik Esaslı Planlama Modelleri (Matematiksel Modeller)

Model, bir sistemin başka bir sistemle anlatılmasıdır. Modeller aracılığı ile planlamaya ilişkin olarak, gelecek hakkında kuramlar ya da varsayımlar kurulabilir ve bu varsayımlar yoklanabilir. Herhangi bir model matematiksel şekilde de ifade edilebilir (Atalık, 1984).

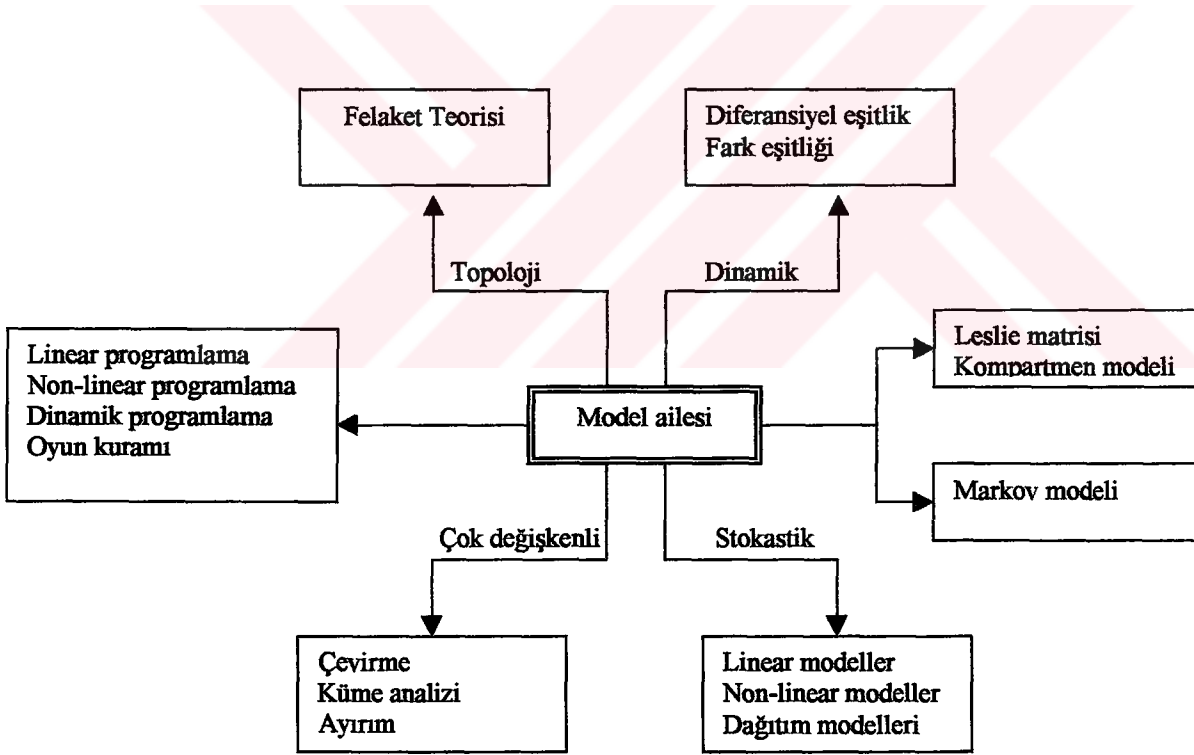
Modeller genel olarak:

- Mikro-ekonomik ya da davranışsal yaklaşım modelleri,
- Makro-ekonomik ya da sosyal fiziksel modeller,
- Simülasyon yaklaşımı modeller, olarak ayrılırlar.

Ekolojik planlamada kullanılan model türlerine baktığımızda ise;

1. Tanımlayıcı ve Bulgusal Modeller
2. Açıklayıcı Modeller
3. Tahmin Modelleri
4. Hüküm Çıkarıcı- Kontrol ve Yönetim Modelleri
5. Değerlendirme Modellerini (Anderson, vd., 1987) sayabiliriz.

Ekolojistler, ekoloji ile ilgili bir çok model kullanmaktadırlar. Burada problemin özel tipleri için hangi modellerin çözüme katkıda bulunacağını çok iyi bilmektedirler. Şekil 12'de verilen matematik modellerde bilinen ve çok yaygın kullanılan bir modeldir. Model ayrıntıdan uzak ve aksaklıkları olmasına rağmen matematik modellerde kullanılmaktadır. Ayrıca, diğer bilinen modellerin temel karakterleri ile uyum içerisinde.



Kaynak; (Anderson, 1987; Atalık, 1994)

Şekil 12. Ekolojide Kullanılan Çeşitli Modeller

Ekolojide kullanılan çeşitli model yaklaşımlarından bazıları ise;

1. **Dinamik Modeller:** Simüle edilen eko-sistemin fonksiyonları veya süreçlerini tanımlayan, karmaşık aşağı-yukarı matematik tanımlamalar sağlayan diferansiyel veya fark eşikleri dizisidir. Dinamik modeller, değişkenlik ve varlıkların altında yatan ilişkileri anlama için gerekli olduğu düşünülen elemanları incelemede araştırmacıya serbestlik tanır.

2. **Matris modeller:** Modeller ailesinin bir üyesini temsil eder ki 'gerçek' bir dereceye kadar göz ardı (feda) edilir. Bazı matematik formülasyonların avantajlarından yararlanmak için sonuç çıkarıcı mantık sonradan modelciyi zaman sonuçları incelemesine olanak sağlar.

3. **Markov Modelleri:** Bu model, matris modelleri ile olasılık modellerinin bir karışımıdır. Matris, bir durumdan diğer bir duruma bir dizi geçiş olasılıkları içerir. Böyle bir modelde, sistemin gelecekte alacağı durum, onun içindeki durumu ile karşılaştırılır ve sistemin ulaştığı durumdan bağımsızdır. Birçok ekolojik sistemler markov özelliklerine yakınlık gösterir.

4. **Olasılık (Stochastic) Modelleri:** Olasılık modeller matematikte olasılık kuramı ile ilişkilidir. Stokastik modellerin en basitleri istatistiksel dağılım kuramını, sayılardaki dağılım veya organizmalardaki yoğunlukta mekan ve zamandaki değişimi tanımlar. Ekolojik sistemlerin değişik bölümleri arasındaki değişimi belirlemek için deneysel ve survey teknikleri sıkça kullanılır. En çok kullanılan stokastik modelleme işlemi regresyon analizidir.

5. **Çok Değişkenli (Multivariate) Modeller:** Çok sayıda değişken arasındaki ilişkileri inceleme, sıralama, ayırma ve kanonik korelasyon için güçlü teknikler geliştirmeye yön verir. Bu teknikler ekolojik problemlerin özelliklerini analiz ve yönlendirme olanağı verir.

6. **Optimizasyon Modelleri:** Bunların en bilinenleri matematik programlama modelleridir. Belirlenen amaç fonksiyonuna, başkalarınınca belirlenen diğer eşitlikler ve eşitsizlik sınırları içinde bir optimum bulmadır. Doğrusal programlama modellerinin doğrusal olmayan ve dinamik programlama modellerine doğru uzantısı, ilgili oyun

kuramları ile ekolojide geniş alanlarda uygulama bulmuştur. Ekolojiyi, ekonomiye ve sosyal faktörlere ilişkilendirmek gerektiğinde “Optimizasyon Modelleri” oldukça fazla kullanılmaktadır.

7- Topolojik ve diğer modeller: Katastrofi (felaket) kuramının topolojik modeli ekolojistler arasında dikkat çekmiştir, ayrıca ortak merkezlilik, farklılık ve düzensizlik gibi sistem özellikleri de ekologlarca tanımlanabilmektedir (Anderson, vd., 1987).

Bu model tanımlamaları dikkate alındığında, uzun sürede gerçekleştirilmek istenen Coğrafi Bilgi Sistemleri’ne (CBS) yönelik olarak öncelikle bir veri tabanı oluşturulması, kentle ilgili varolan veriler, ölçütler, standartların derlenmesi, geliştirilmesi ve irdelenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, CBS teknolojisi ile Ekoloji-Ekonomi Esaslı Arazi Kullanım Modeli çalışmanın gelişmesine esas olacak uygulamalar olacaktır.

Bu çerçevede çalışmanın gereksinimi olarak görülen çeşitli verilerin (1.6. başlık altında belirtilen faktörler) derlenmesi işlemi ile ilgili tüm çalışmalar bu kapsamdadır.

- Teknolojik eşiklerle ilgili olarak çeşitli niteliksel ve niceliksel bilgiler,
- Biyolojik eşiklerle ilgili çeşitli niteliksel ve niceliksel bilgiler, hava kirliliği kriterleri,
- Kavramsal eşiklerde belirtilen kişi başına kaynak kullanımı ve tüketim değerleri, türlerin korunması ile ilgili kavramsal bilgilere ilişkin eşiklerin ve ölçütlerin verilmesi/oluşturulması ile mümkün olabilecektir.

Bu amaçlar doğrultusunda oluşturulacak matrisler, farklı arazi kullanım türlerini; su, hava ve gürültü kirliliği gibi çevresel etkiler yaratma potansiyellerini niteliksel (kantitatif) olarak belirlemeyi amaçlamaktadır.

Burada farklı arazi kullanım türleri genel başlıklar altında toplanarak;

- Farklı Yoğunluklardaki İskan Alanları,
- Çalışma Alanları,
- Ulaşım,
- Rekreasyon,
- Tarım,

- Orman,
- Doğal Koruma Alanları vb. olarak gruplandırılmıştır.

Çevresel etkiler için su, hava, toprak ve gürültü genel başlıkları altında toplanan göstergelerden yararlanılmaktadır. Bu göstergeler havanın, suyun, toprağın kalitesini gösterirler ve insan eylemleri ile bağlantılı olarak ortaya çıkarlar. Matrislerin düşeydeki elemanları ile ilgili açıklamalar, farklı kullanımlarla çevre faktörleri ve göstergeleri arasındaki ilişkiyi kurmaya yarayacaktır.

1.8.1. Modelleme Olanakları

Mekansal hareketlilik, alan tahsisi, bölge ve kent bilimlerinin ve planlamasının temel konularıdır. Nüfusun alansal hareketinin denetimi, kentsel alanlarda devam eden büyümeyi azaltma yönünden önem taşımaktadır. Nüfusun alansal hareketi çevresel koşullardan kaynaklanmakta ve bu hareketin etkileri, geri dönerek çevresel koşullarda bozulmaya neden olmaktadır.

Kentsel planlamaya çevresel parametrelerin katılması iki yönde olmaktadır;

- Kentsel büyüme sürecinde mevcut dokunun sağlıklarlaştırılması,
- Yeni gelişme alanlarının seçilmesi, planlanması/tasarlanmasıdır.

Kentsel gelişme alanlarının yer seçimi sürecine çevresel parametrelerin katılmasında, üç tür model yaklaşımı üzerinde durmaktadır. Bunlar;

1. Uyumluluk Modelleri (suitability models)
2. Duyarlılık Modelleri (sensitivity models)
3. Matematiksel modeller

Uyumluluk Modelleri; gelişme alanlarında arazinin bir veya birden fazla kullanımlara uygunluğunu irdeleyen modellerdir. Uyumluluğun görelî olması nedeniyle model de görelî kararları yansıtır. Bu modeller, gerçek dünyanın büyük ölçüde basitleştirme ve soyutlamaları olduklarından, çok sayıda faktör arasından seçimi gerektirmektedir (Tübitak, 1994).

Duyarlılık Modelleri; kavramsal olarak doğanın belirli özelliklerini karakterize eden bir durum olduğu ve duyarlı alanın insan faaliyetlerinin biçimi ile değiştirildiği varsayımına bağlıdır. Duyarlılıklar; eğim, uygun toprak türü, jeoloji, hidroloji, bitki örtüsü gibi beş anahtar değişkeni dikkate alır.

Duyarlılık modelleri kestirim modeline dönüştürülebilir. Uyumluluk modelleri de kestirimde kullanılmakla birlikte, bir türü özel çevresel etki kestirimi yapmaktadır.

Çevresel etkilerin kestirimi, kesinlik taşımayan bir olasılık işidir. Şansın doğadaki rolünün düşünülmecek kadar fazla olması nedeniyle, çevresel etkilerin kestiriminde başarı çok sınırlı kalmaktadır.

Matematiksel modeller uyumluluk modellerinden iki konuda ayrılmaktadır. Matematiksel modeller faktörlerin holistik bileşimi ile uğraşmazlar. Ayrıntılı matematiksel modeller çok miktarda veri gerektirir ve sağladıkları karar bilgi sürecine kolayca uyacak basitlikte değildir. Çok ayrıntılı olanları aşırı basitleştirmeler içerir ve karmaşık ekolojik konularda sonucu anlamsızlaştırabilir.

Matematiksel modellerden iki tanesi çevresel etki değerlendirmesinde kullanılmaktadır.

Tahsis Modelleri: Arazi kullanımını (konut, sanayi, ticaret, koruma alanları, rekreasyon gibi) tahsis kuralları çerçevesinde özel alanlara yerleştirirler. Tahsis kuralları, ekonomik ölçütlerden kaynaklanan kurallardır. Örneğin konut alanları için en karlı alanların (maliyet-satış fiyatı) seçimi örnek verilebilir. Yani, çok sayıda faktör arasından seçici bir yaklaşımla ölçüt seçimini gerektirir.

Değerlendirme (evaluative) modelleri: Tahsis modelleri ile araziye yapılan çeşitli kullanım alanları tahsislerinin çevresel, finansal, demografik etkilerini tahmin eder. Matematiksel simülasyonlarla sağlanan tahminlerin kararlar için esas olması halinde yeterince duyarlı olduğu kabulü yapılmaktadır.

Tahsis ve değerlendirme modellerinin CBS’de program yolu ile birleştirilmesi, operasyon çeşitliliğinde çok büyük bir esneklik sağlamaktadır.

Bunlar;

- Özel arazi kullanım tahsislerinin etkilerini ölçebilir,
- Önerilen arazi kullanım kararlarının etkilerini ölçebilir,
- Duyarlılık analizleri ile, bir parametreyi değiştirerek elde edilen yeni değere göre çalışma alanının duyarlılığını ölçebilir,
- Tüm planlama stratejilerinin sonuçlarını kestirebilir,
- En çok ve en az etki düzeyini, verilen bir ilgi alanında saptar. Etkiyi sabit bir düzeye getirinceye kadar diğer modelleri çalıştırabilir,
- Alternatif strateji simülasyonu, verilen bir planlama stratejisine göre, arazi kullanımlarının araziye tahsislerini yapar ve sonuç bütün değerlendirme modelleri kullanılarak değerlendirilebilir (Tübitak, 1991).

Ekolojik parametreleri içeren sayısal modellerin planlamada kullanılabilmesi, veri tabanı ve bilgi sistemlerinin geliştirilmesine bağlıdır. Bu koşullar sağlanıncaya kadar niceliksel yaklaşımlar ve matrisleri içeren çok boyutlu ölçeklendirme yöntemleri, esnek yaklaşımlar olarak kullanılabilir.

Kentsel ölçekte istihdamın yer seçiminde Lowry türü modeller çoğunlukla kullanılmıştır. Lowry’de, önce temel istihdam, sonra temel olmayan istihdam (servis istihdamı) ve konut iteratif (ardışık) olarak yerleştirilir. Bu modellerde, istihdamın yer seçimindeki değişmelerin, nüfus yerleşmesi üzerinde güçlü bir etkisi vardır (Tübitak, 1994). Lowry modelleme geleneği, arazi kullanımı-ulaşım ilkeleri kuramı ile uyum içinde görünmektedir.

1.9. Kentsel Gelişme Modeli: Lowry

Kentsel planlama alanında tanımlama veya kestirim amacıyla geliştirilmiş çok sayıda ‘mekansal etkileşim modeli’ bulunmasına karşılık, Lowry modeli en yaygın kullanılan modeldir.

Modelin, kent olgusunun ekonomik ve coğrafik etkileşim boyutlarını birlikte değerlendirmesi ve planlama kararlarını dışsal veriler şeklinde kapsayabilmesi planlama alanındaki en önemli özelliklerinden sayılabilir. Model plancı adına karar üretmeyen, plancı tarafından üretilen tasarım ve nüfus atama kararlarının olası etkilerini gösteren bir araçtır. Ayrıca, son çözümlemede kent olgusunu basite indirgeyen formülasyonunun Lowry modelinin bir eksikliği olarak değil de, göreceli bir üstünlüğü olarak ortaya çıkmakta olduğu ileri sürülebilir.

Göreceli olarak basit yapıdaki bu model, zaman içerisinde, farklı ekonomik ve sosyal sistemlere sahip ülkelerde yaygın bir kullanım alanı bularak, günümüz metropolitan yerleşmelerde temel çözümleme ve karar sınıama araçlarından biri konumuna gelmiştir (Güvenç, 1987). Lowry modeli, metropoliten bölgelerdeki nüfus, hizmet ve ulaşım alt sistemlerinden oluşan modeldir. Model, şehirlerdeki insanların ve etkinliklerin mekansal dağılımını niceliksel olarak inceler (Erkut, 1986).

Lowry Modelinin, plancı tarafından üretilen tasarım ve nüfus atama kararlarının olası etkilerini gösteren bir araç olduğu ve basit yapısına rağmen başarıyla kullanılmasında etkili olan etmenler kısaca şöyle sıralanabilir.

1. Model mekansal olarak bütünleştirilmiş verilerle çalıştığından, alt ölçeklerde farklı nedenlerle oluşan farklılıkları yumuşatabilmektedir.

2. Lowry Modelinde mesafenin, coğrafi olguların kentsel dağılımı üzerindeki azaltıcı etkisi, mesafe azaltım fonksiyonları aracılığı ile model bünyesine dahil edilmektedir.

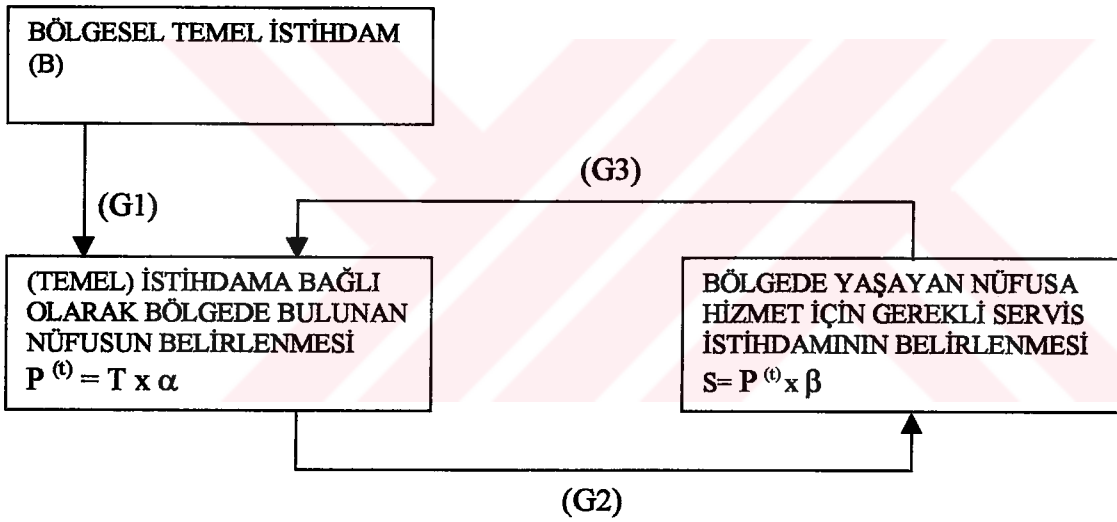
3. Modelin esnek bir yapıya sahip olmasına ve bir çok alt modeller yaratılmasına imkan vermesine bağlıdır.

4. Diğer modellere göre kolay aktarılabilir bir yapıya sahip olması bir üstünlük kabul edilebilir.

5. Lowry Modelinin belirli karar seçeneklerinin kentsel sistemin diğer öğeleri üzerindeki etkilerinin sınımlanabilir olması bakımından mekan plançılarında çekici geldiği ifade edilebilir (Özkarakoç, 1973; Güvenç, 1987).

Lowry tipi “Kentsel Etkileşim Modeli”, ekonomik temel mekanizmasının mekansallaştırılmış işleyişini tanımlayan ve birbirleriyle ilişkilendirilmiş iki çekim modelinden oluşur.

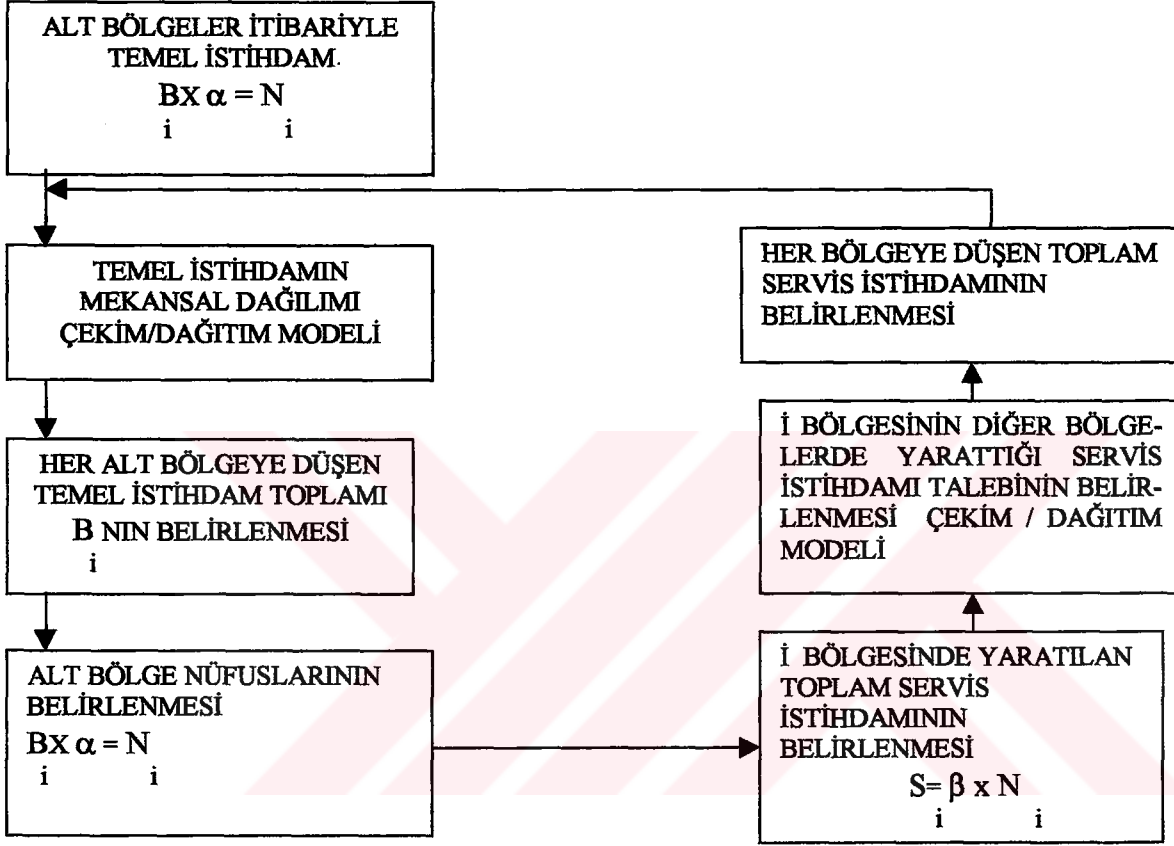
Bu modelin temelini oluşturan ekonomik temel mekanizmasının içerisindeki, temel istihdam, nüfus, servis istihdamları arasında şekil 13’de (Ankara 2015 çalışmasındaki lowry modelinin ekonomik temel mekanizmasının grafik gösterimi) verilen türde karşılıklı etkileşim olduğu varsayılmaktadır. Bu mekanizma, çalışan başına düşen nüfus büyüklüğü (bağımlılık oranı) ve belli bir nüfusa hizmet için gerekli servis istihdamına ilişkin iki parametre verildiğinde, temel olduğu varsayılan belli bir istihdam büyüklüğünün ekonomik açıdan taşıyabileceği maksimum denge nüfusu ve servis istihdamı büyüklüklerini belirlemede kullanılmaktadır.



Şekil 13. Ekonomik Temel Mekanizmasının Grafik Gösterimi (Güvenç, 1987)

Şekil 13’de de görüldüğü gibi, dışarıdan verilen temel istihdam miktarı bu mekanizmanın bağımsız değişkenini oluşturmaktadır. Bu değişkenin değeri; G1 yolunu izleyerek, çalışan başına düşen nüfus oranı α ile çarpılmakta ve bunun sonucu olarak da ‘Temel ve Servis istihdamı’ miktarına bağlı olarak oluşturulan toplam nüfus büyüklüğü belirlenmektedir.

Şekil 13’de tanımlanan mekanizma ilk önce mekansal dağılımı bilinen temel istihdam ile çalıştırılmakta ve model tarafından yaratılan nüfus ve servis istihdamı çalışma zonları arasında, yani modelin yarattığı nüfus ve servis istihdamının, iş ve çalışma zonları arasında bu iki çekim modeline göre dağıtılacağı varsayıldığında, Lowry modeli elde edilmektedir. Bu modelin ana hatları aşağıda ki şekil 14’de gösterilmektedir.



Şekil 14. Mekansallaştırılmış Ekonomik Temel Mekanizması, (Güvenç, 1987)

Gerek “Konut Yer Seçimi Modeli”, gerekse “Servis İstihdamı Dağıtım Modelin”de zonlar arası etkileşim yoğunluğunun, etkileşime giren zonların kütlelerini tanımlayan bir değişken ile doğru orantılı, zonlar arası mesafe ile ters orantılı olacağı kabul edilmektedir. Her iki modelde de uzaklıkla etkileşim düzeyindeki azalma arasındaki ilişki, parametreleri kalibrasyonla belirlenen negatif exponansiyel iki fonksiyonla belirlenmektedir. Bu parametrelerin iki caydırıcı etkisi ile tanımlanmaktadır (Güvenç, 1987).

1. Zonlar arası uzaklığın konut yer seçimindeki caydırıcı etkisi,

2. Zonlar arası uzaklığın alışveriş davranışı üzerindeki caydırıcı etkisidir.

Lowry modelinde bir de zonlar arası mesafeyi veya ulaşım zamanını veya ulaşım maliyetini gösteren bir ulaşım matrisi kullanılması gerekmektedir. Bu modelde gereksinme duyulan diğer veriler şunlardır.

- Temel istihdamın zonlar arasındaki dağılım kalıbı,
- Servis istihdamının zonlar arasındaki dağılım kalıbı,
- Zon nüfuslarıdır (Tübitak, 1994).

1.9.1. İstihdama İlişkin Kestirimler

Kentlerdeki iş veren düzende üreticilerin ve tüketicilerin tanımlanan sınırlar içerisinde yer alırlarına göre temel faaliyetler sektörü ve temel olmayan (servis) faaliyetler sektörü olarak tanımlayabiliriz.

Temel faaliyetler sektörü; kent dışına üretim, hizmet ve dağıtım yapan faaliyetler olarak tanımlanan “temel faaliyetler”, o kentte yaşayanlara yaşamını sürdürebilecek ekonomik temeli oluşturmaktadır. Bu sektördeki faaliyetler büyümeyi destekleyen ve kentteki vergi tabanını oluşturan faaliyetleri içermektedir.

Temel olmayan faaliyetler (servis) sektörü; kentsel yerleşim bölgesi içinde üretilip ve yerleşme bölgesi içerisinde tüketilen mal ve hizmet içeren faaliyetler temel olmayan (servis) ekonomik faaliyet kollarıdır.

Modelde toplam istihdam, servis istihdamı ve nüfus büyüklüğüne ilişkin olarak aşağıdaki bağlantılar kullanılmaktadır.

$$T = B (1 - \alpha\beta)^{-1}$$

Bu denklemde:

T= Ekonomideki toplam istihdam

B= Temel istihdam (temel sektörde çalışan sayısı)

S= Servis istihdam (hizmetler sektöründe çalışan)

α =Toplam nüfus/ Toplam istihdam (bağımlılık oranı)

β =Servis istihdamı/ Toplam nüfus

N= Nüfus

Ekonominin taşıyabileceği toplam nüfus büyüklüğü ise temel iş gücüne bağlı olarak aşağıda belirtilen denklem yoluyla elde edilebilir.

$$N=\alpha.B (1- \alpha.\beta)^{-1}$$

Yukarıda belirtilen her iki denklemde temel istihdam (B) dikkate alınarak yapıldığından, model tarafından yaratılan servis istihdamı (S) kolaylıkla bulunabilir.

$$S= T - B$$

Kentsel yerleşim bölgelerinde insanların birlikte yaşamalarının temel gerekçelerinden biri de, faaliyetlerdeki uzmanlaşma olgusudur. İstihdamda oluşacak bu iş bölümü yerleşim bölgelerinin büyümesinde doğrudan etki yapmaktadır.

Yerleşme bölgeleri kendi sınırları dışındaki alanlara mal ve hizmet gönderirken, kendi sınırları (alt bölgeleri) içerisine de mal ve hizmet sunmaktadır. Bölgede oturan insanlar işgüçlerinin ürünlerinin bir kısmını yerel nüfusa satarken, bir kısmını da yerleşme bölgesi dışındaki alanlara satmak durumdadır. Burada hangi ekonomik faaliyet kollarının hangi istihdam (temel, servis) kolları altında değerlendirileceği “Yerleşme Katsayısı” ile değerlendirilecektir. Yerleşme katsayısı, herhangi bir ekonomik faaliyet kolunun birim alanda ne ölçüde yoğunlaştığını belirten katsayıdır. Bu birim alan bir kent parçası, alt bölge veya bölge olabilir. Ancak, karşılaştırıldığı alan kendisinden büyük bir bütün olmalıdır (Klosterman, 1990; Kılıçaslan, 1994).

Sektörler açısından yerleşme katsayısı; Yerleşim bölgeleri (kentler) kendi dışındaki bölgelere mal ve hizmet gönderirken, aynı hizmeti kendi içindeki alt bölgelere de sunmaktadır. Kentte oturan insanlar işgüçlerinin ürünlerini satmak durumundadırlar. Bu ürünlerin bir kısmı kent içerisinde yerel nüfus tarafından tüketilirken bir kısmı da kent dışında satılmaktadır. Doğal olarak, yerel olarak tüketilen mal ve hizmetlerin miktarı ekonomik faaliyetlerin cinsi, kentin büyüklüğü, niteliği ve ulaşım ağının gelişmişliğine

göre oldukça değişiklik göstermektedir. Fakat her yerleşmede az da olsa üretilen mal ve hizmetin tamamını kent dışına gönderen faaliyet türleri bulunmaktadır. Dolayısıyla ekonomik faaliyetlerin bir kısmı kent içinde, diğer kısmı ise kent dışına üretim yapmaktadır (Kılınçaslan, 1994).

Yerleşme kat sayısı, herhangi bir ekonomik faaliyet kolunun birim alanda ne ölçüde yoğunlaştığını belirten katsayıdır. Yerleşme katsayısı aşağıdaki denklemle ifade edilebilir:

$$Q = \frac{e_i / e}{E_i / E}$$

e_i = i iktisadi faaliyet kolunda çalışan kent (mahalle) işgücü
 e = Kentte (mahallede) çalışan toplam işgücü
 E_i = i iktisadi faaliyet kolunda çalışan ülkesel (kent) işgücü
 E = ülkede (kentte) çalışan toplam işgücü

Denklemdaki e_i / e ve E_i / E oranları aynı bölge içindeki payları gösterdiğinden birden küçük rakamlardır.

- $Q < 1$ ise ekonomik faaliyet dağılımı ülke ortalamasının altındadır, bu da ihtisaslaşmanın ve/veya yoğunlaşmanın olmadığını göstergesidir.
- $Q = 1$ ise ekonomik dağılımı ülke ortalamasına eşittir.
- $Q > 1$ ise ekonomik faaliyet dağılımı ülke ortalamasının üstündedir. Bu da ihtisaslaşmanın ve/veya yoğunlaşmanın olduğunu göstermektedir (Klosterman, 1990).

Yerleşme katsayısının kullanılması basit olmasına rağmen plancıların sıkça kullandıkları ve oldukça avantajları olan bir analiz aracıdır. En önemli kolaylığı çok veri gerektirmeden kentsel alanda yer alan iktisadi faaliyet kollarının görece yığılımlarının hesaplanabilmesidir (Kılınçaslan, 1994).

Lowry modelinde temel veriler dışında, nüfus dağılımında kullanılan "a" katsayısı ve hizmet istihdamının zonlara dağıtımında kullanılan "b" katsayısı kullanılmaktadır (Barra, 1989).

"a" katsayısı, hesaplanan nüfusun zonlara dağıtımında etkin olan bir katsayıdır. Değeri sıfır ve sıfırdan büyük olabilir. Bu katsayının değeri sıfır olduğunda nüfus dağıtımını tamamen zonların çekiciliğine göre oluşturur. Değer büyük tutulduğunda ise nüfus kendi zonunda oturup kendi zonunda çalışma eğilimine girmektedir. Bu katsayı kullanılarak planlama amacımıza göre dağıtımda bir seçim yapmamız mümkün olabilmektedir.

“b” katsayısı; özellikleri bakımından “a” katsayısı ile aynı niteliklere sahiptir. Hizmet istihdamının zonlara dağıtımını sırasında model tarafından kullanılmaktadır (Barra, 1989, Bektaş, 1998).

Bu çalışmada Lowry model yaklaşımından hareketle geliştirilen TRANUS (Transport & Land Use) kullanılacaktır. TRANUS bir çok modülü olan bir planlama modelidir. Barra (1989) tarafından geliştirilen “TRANUS” modelinin birbirine bağlı birçok alt programları bulunmaktadır. Çalışmada da TRANUS’un alt programlardan “LOC” modülü kullanılmıştır. TRANUS / LOC modülü eylemlerin yerleştirilmesini (yer seçimi) simule etmektedir.

Yer seçimi (tahsis) için kullanılan TRANUS/LOC modülüne girdi olarak; tahsis edilecek arazi miktarı, temel ve temel olmayan istihdam verileri ile ulaşım bilgileri (mahalle/ hücreler/ bölgeler arası uzaklık matrisleri) ve bir dizi model parametresi (yukarıda açıklanan α , β , a, ve b parametreleri gibi) kullanılmaktadır.

1.10. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS/GIS) Tanım Ve Kavramları

Coğrafi bilgi, yer yüzündeki her türlü varlığın mekansal konumu ile ilgili tüm sayısal ve özniteliysel (sözel) bilgilerini içermektedir. Bilgi sistemleri ise, kaynakların ve verilerin bir noktada toplandığı merkezsiz yapıya sahiptir. Bilgi sistemini oluşturan verilerin hacmi ne olursa olsun, bilgileri kısa sürede üretme ve kullanma olanağı bulmaktadır. Bilgi sistemleri, açık sistemler olmaları nedeni ile yeni bilgi girişi ve eklemesine olanak vermektedir (Bilgisayar Dergisi, 1994)

Bilgi teknolojisinde, bilgilerin derlenmesi, depolanması, analiz edilmesi ve değerlendirilerek kullanılmasında, bilgisayar teknolojisi kullanılarak bir çok sistemler geliştirilmiştir. Yer yüzünde coğrafi koordinatları olan verileri kullanan sistemlerden biri de Coğrafi Bilgi Sistemleri-CBS (Geographic Information Systems-GIS) dir.

CBS kullanıcılarının farklı disiplinlerden olması nedeniyle, bu kavram değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Ancak, bu disiplinlerin ortak noktası, CBS’lerinin coğrafi bilgilerle ilgili sistemler olduğudur. CBS için yapılan tanımlamalardan bazıları;

- Star ve Estes'e (1990) göre, CBS'leri "konumsal veya coğrafik koordinatları referans alan ve bu veriler ile çalışmayı dizayn eden bir bilgi sistemidir."
- Aronoff (1989) tarafından CBS, "karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözülebilmesi için tasarlanan; mekandaki konumu belirlenmiş verilerin kapsanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenebilmesi işlemlerini kapsayan donanım, yazılım ve yöntem sistemi olarak tanımlanmıştır."
- Cowen'a (1991) göre de CBS'leri, "problem-çözüm ortamında konumsal veriyi bütünleştirmeyi içeren karar destek sistemidir" olarak tanımlanmaktadır.

Buna benzer bir çok tanımlamayı da dikkate alarak en genel anlamda "Coğrafi Bilgi Sistemleri", konumsal ve konumsal olmayan bilgilerin elde edilmesi, işlenmesi, yönetimi, gösterilmesi, modellemesi ve çözümlemesinde kullanılan sayısal bilgisayar sistemidir (Yomralıoğlu, 1994).

Bu tanımlamalardan Coğrafi Bilgi Sistem merkezlerinin iki önemli görevi olduğu anlaşılmaktadır. Bunların;

1. Sosyal, ekonomik ve çevre ile ilgili karmaşık konumsal verilerin değerlendirilmesi yöntemi,
2. Konumsal ve konumsal olmayan verilere erişebilmek ve bu iki tür verinin bütünleştirilebilmesi için yöntemler geliştirmek olduğu belirtilmiştir.

CBS iki temel özelliği ile de tanımlanabilir;

1. CBS, özel bir veri tabanıdır. Bu veri tabanını oluşturan bilgiler konumsal olarak indekslenebilir,
2. CBS, konumsal olarak indekslenmiş bu veri tabanında erişimi ve işleyişi düzenleyen bir veri tabanı erişim sistemidir.

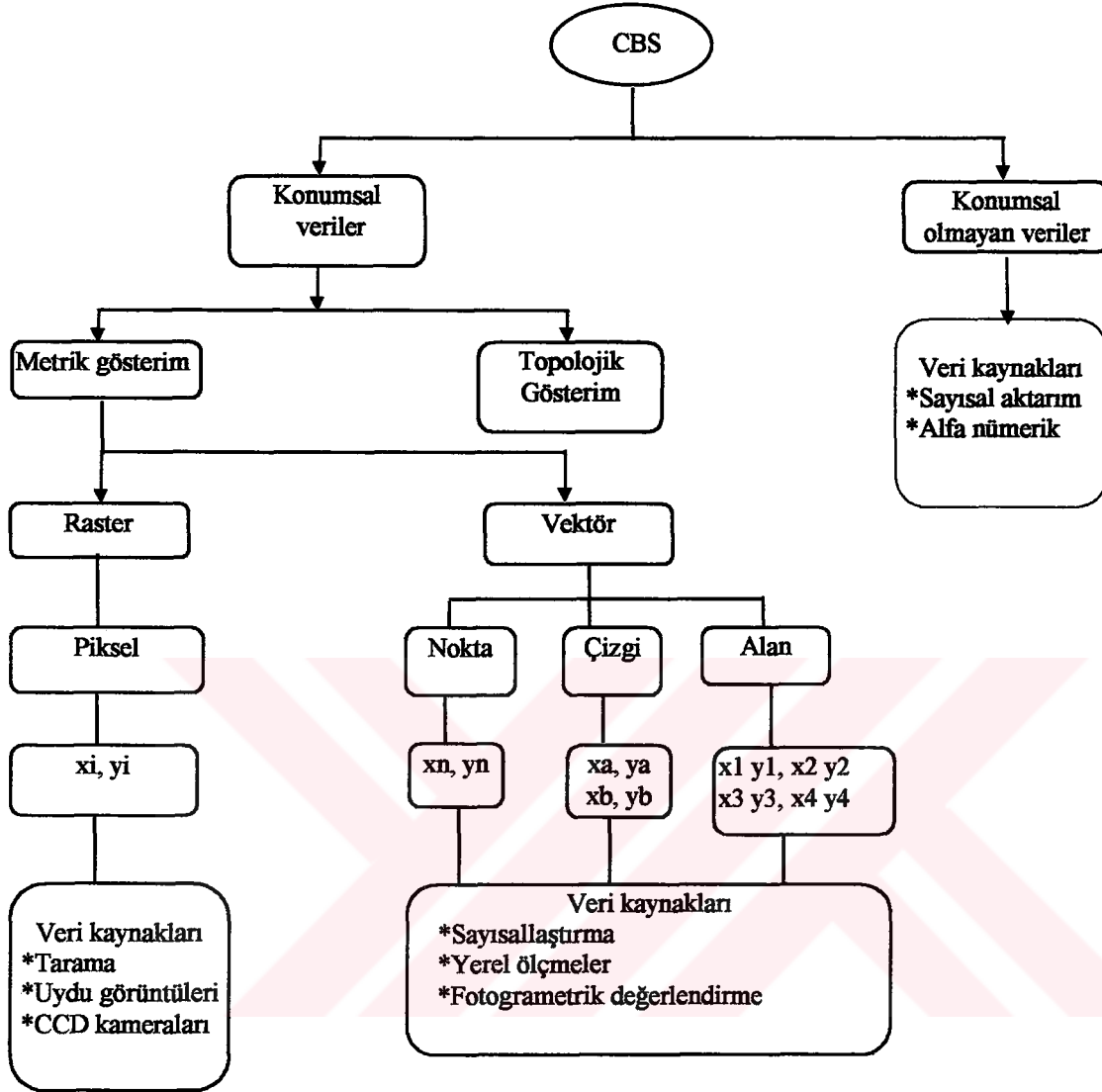
CBS'leri çevremizi algılayabilmemiz ve değerlendirebilmemiz konusunda önemli bir potansiyele sahiptir. Bir CBS'de işlem, gerçek dünya ile başlayıp gerçek dünya ile biter. Kısaca, bu işlem sonucu, dünyaya ait bilgiler (grafik-nongrafik) toplanır ve bir veri tabanı (database) veya veri kümesi oluştururlar. Toplanan veriler düzenlenir ve analiz edilir. Analizin yöntemi ne olursa olsun sonuçta bir karar verilir ve ardından karar uygulanır (Aronoff, 1989).

İyi bir bilgi sistemi, gerekli verileri organize olarak sağlayan, değerlendiren ve bunun sonucu olarak da doğru kararların verilmesine yardımcı olan bir bilgi sistemidir. CBS'leri ile yapılabilecekler kullanılan verilerin niteliğine bağlıdır. Elde edilen verilerin niteliğine bağlı olarak, pek çok farklı alanda çalışan ve CBS kullanan uzmanlar tarafından yapılan uygulamanın amacına uygun format da kullanılabilir (Yomralıoğlu, Çelik, 1994). Birbirinden farklı alanlarda yapılan bu çalışmalarda yüksek nitelikli veriler çevresel parametrelerin önce gözlemlenmesi ve ölçülmesi ile elde edilmektedir. Bu veriler ile yeryüzünün özelliklerini tanımlayan haritalar geliştirilerek çevredeki zamana bağlı alansal değişimleri izlenir. Daha sonra çevrede gerçekleştirilecek alternatif eylem ve işlemler çalışmacının amacına uygun biçimde modellenir. Sözü edilen bu ölçme, haritalama, izleme ve modelleme etapları CBS teknolojisinin kullanımı için uyulması gereken önemli adımlardır (Star, Estes, 1990; Yiğiter, 1998). CBS aslında birden fazla programın bir arada çalışmasından oluşan bir sistemdir. Tamamen modüler bir yapıya sahip olduğundan kullanıcının isteği doğrultusunda değişik işlevlere yönelik sistemler oluşturur.

CBS'nin veri tabanının oluşturulması; yerel ölçmeler, fotogrametrik değerlendirme, tarama ve uydu görüntüleri olmak üzere çeşitli yöntemlerle elde edileceği detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Şekil 15'de belirtilen yöntemlerle coğrafi verilerin toplanması, depolanması ve işlenmesi oldukça pahalı bir süreçtir. Coğrafi verilerin özellikleri; coğrafi konum, nitelikler, mekansal ilişkiler ve zaman olarak dört etkene bağlıdır. Coğrafi verinin ana formu koordinat bilgilerini içeren mekansal veri şeklindedir. Öznitelikler ise, mekansal olmayan ve konumların nitelikleri hakkında bilgi içeren verilerdir. Farklı özellikler içeren veriler arasındaki ilişkiler, "mekansal ilişkiler" içinde değerlendirilmektedir. Bir verinin hangi zaman süreci içinde geçerli olduğu da coğrafi verilerin en önemli özelliklerindedir (Aronoff, 1989).

CBS uygulamalarında karşılaşılan en büyük sorun bilginin güncel tutulmasıdır. CBS maliyetleri yazılım ve donanımdan değil veri sağlama, işleme ve korunmasından kaynaklanmaktadır.



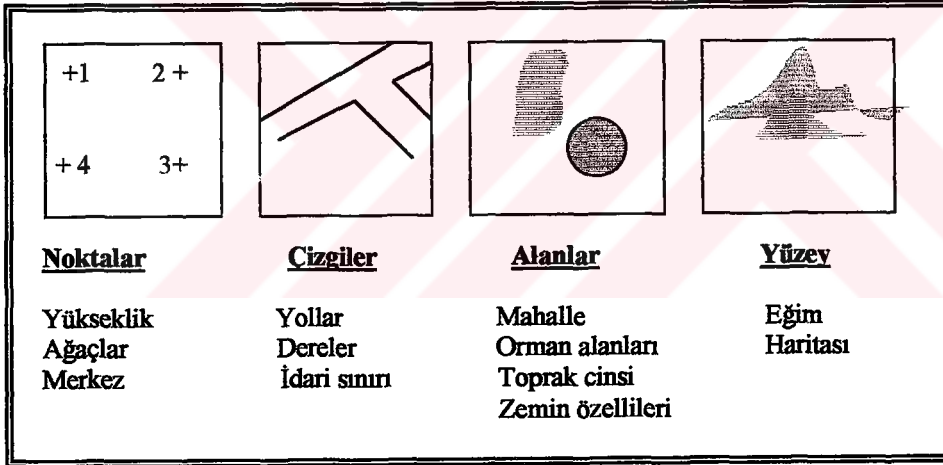
Şekil 15. CBS Veri Tipleri ve Kaynakları Kaynak: Reis, 1996

Yapılan çalışmanın amacına ve esnek kullanıma uygun bilgi akışı sağlanmadığı ve bu bilgi sürekli güncelleştirilmediği takdirde, sistem kapasitesi ne olursa olsun, etkin kullanımın gerçekleştirilmesi zorlaşır, zamana bağlı olarak maliyet artarken üretilen bilgi bazında da güvenilirlik azalır. Araştırma ve yönetim çabaları, veritabanı bakımı ve doğru harita bilgisi elde etmek için veri toplama tekniklerine yönlendirilmelidir (Treitz vd., 1993; Ülkenli, 1994).

1.10.1. Grafik Veri

Grafik veriler coğrafi belli bir referans sistemine göre yerini ve biçimini belirten koordinat ve piksel değerlerdir. Çizime dayalı her türlü veriyi içerirler. Konumsal veri 4 şekilde tanımlanabilir (Şekil 16).

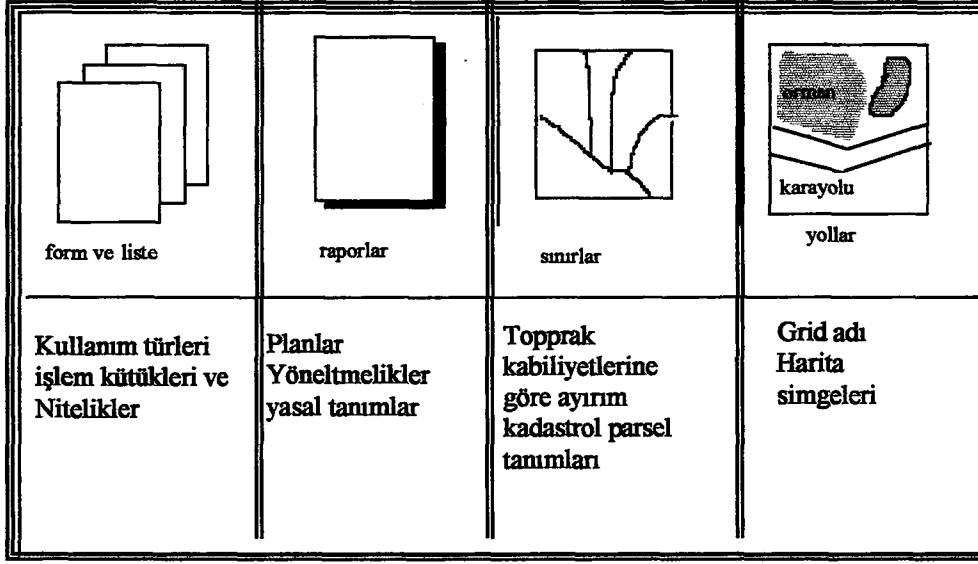
- a- Nokta (point) şeklinde (sıfır boyutlu veya çizgisel objeler): Bunlar harita üzerindeki şehir merkezleri, bina gibi objeler olabilir.
- b- Çizgi şeklinde (line) (bir boyutlu veya çizgisel objeler): Haritalarda yer alan nehirler, yollar, sınırlar bu veri tipine girer.
- c- Poligon şeklinde (polygon) (iki boyutlu veya alansal): Orman, tarım, parsel alanları gibi.
- d- Hacimsel (3 boyutlu) detaylar: Bu tür detaylar da topoğrafya yüzeyi veya toprak kalınlığı gibi detaylar olabilir.



Şekil 16. Mekansal Veriler Tanımlamaları

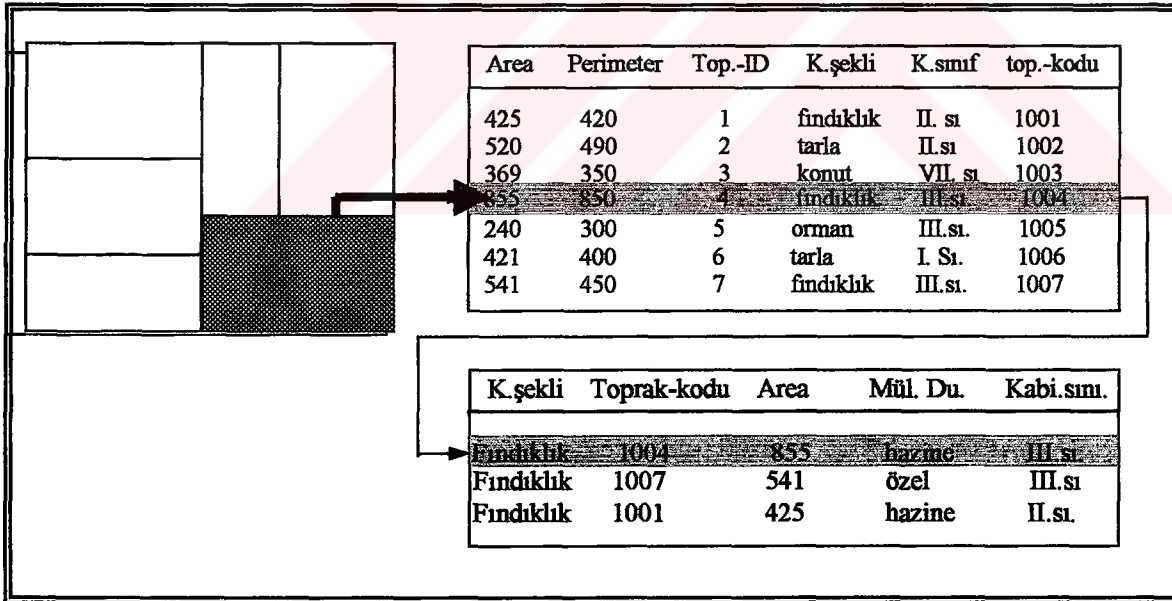
1.10.2. Grafik Olmayan Veri

Bir CBS’de grafik verileri tanımlayan ve konuma bağlı olmayan, alfanümerik veya sembollerle gösterilen verilerdir. Örneğin, vektör yapıdaki dört kenardan oluşan alansal verili toprağın türü, kullanım amacı, vb. sözel verileri (öznitelik) dir. O parseli diğerlerinden ayıran, tanımlayan verilerdir. Şekil 17’de bazı sözel bilgilere örnek verilmiştir.



Şekil 17. Öznitelik verileri

CBS öznitelik bilgilerini grafik bilgilerle uygun bir şekilde birleştirerek bu iki veriyi birlikte yönetme imkânı sağlamaktadır (şekil 18).



Şekil 18. Konumsal ve Konumsal Olmayan Verilerin Birleştirilmesi

1.10.3. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Planlamadaki Yeri

Klasik planlama çalışmalarında, planı yapılacak alana ait tüm verilerin toplanması, işlenmesi ve değerlendirilmesi aşaması, planlama sürecinde en uzun sürede ve yoğun

emekle gerçekleştirilen aşamasıdır. Bilgi teknolojisi içinde mekana ilişkin verilerin kullanıldığı ve değerlendirildiği özel bir bilgi sistemi olan “Coğrafi Bilgi Sistemi”, mekanla ilişkili çalışmaların yapıldığı kent/bölge planlamada hız, emek, sermaye ve zaman kazancının yanı sıra, sentez, değerlendirme ve plan kararlarını üretme aşamalarında büyük olanaklar sağlamaktadır (Yiğiter, 1998).

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde kullanılmak üzere öncelikle veri tabanı oluşturulması gereklidir. Kentle ilgili var olan konumsal ve konumsal olmayan verilerin, ölçüt ve standartların derlenmesi, depolanması, geliştirilmesi ve irdelenmesi gerekmektedir. Verilerin ortak standartlarda bir veri tabanında toplanması, özellikle imar planlarında kullanılan koordinat sistemi için gereklidir.

Planlamada kullanılacak bir çok yazılım programı (Arc/Info, İdrisi vb. gibi) bulunmaktadır. Bu yazılım programlarından en yaygın olarak kullanılan Arc/Info ile, kente ilişkin mekansal verilerle (haritalar, planlar, vb.), mekanın özniteliklerini yansıtan (mekansal olmayan) verilerin çakıştırılması yapılarak (Overlay Analizi) iki tür verinin sentezi yapılabilmektedir. Ayrıca, Arc/Info yazılım programının özelliklerinden yararlanılarak, planlamadaki parametreleri gözönüne alarak elek analizi yapılmakta, bu analizden elde edilecek sonuçlarla ortaya konan amaca uygun kritik eşikler belirlenebilmektedir.

Tüm dünyada kullanımı giderek yaygınlaşan Arc/Info'nun kullanım alanları arasında harita otomasyonu, veri dönüşümü, veri tabanı yönetimi, mekansal analiz, sorgulama, grafik veri girişi, adres haritalama ve kodlama, network analizi, niteliklerin harita üzerine yazılması ve topografik analiz işlemleri de yer almaktadır.

Bu sistemler, yerel yönetimlerin altyapı yönetimi, plan yapım ve uygulaması, kadastral veri tabanları oluşturması, ulaşım planlaması, ormancılık, eğitim vb. gibi çeşitli alalarda da kullanılmaktadır (Erkut 1993). Kısaca, bilgi sistemi, kent hayatındaki bütün olguları içermektedir (Yomralıoğlu, 1999).

Bu kapsamda sayısallaştırıcı (digitizer) yardımı ile mekana ilişkin verilerin sayısallaştırılması yapılarak, mevcut kentsel alana ilişkin sosyo-ekonomik, fiziksel ve

çevresel veriler bütünleştirilerek analizler için bir veri tabanı oluşturulmaktadır. CBS-ARC/ INFO teknolojisi ile bu verilerin kullanılması sonucu;

- overlay analizi,
- çeşitli senaryolardaki alansal etkileşimlerin denenmesi,
- mekansal farklılaşmaların belirlenmesi ile birlikte mekansal ölçümler,
- planlama kapsamındaki seçenек senaryoların karşılaştırmasına olanak verecek işlemler yapılmaktadır.

Başlık 1.2’de de açıklandığı gibi, planlama çalışmalarında “Planlama Süreci”; sorunun tanımlanması, amaç ve hedeflerin belirlenmesi, verilerin ve değerlerin sistemsel analizi, seçeneklerin üretilmesi, sentez (plan), değerlendirme, uygulama ve kontrol aşamalarını içerir.

Burada Coğrafi Bilgi Sistemlerine de veri oluşturacak bilgilenme-araştırma aşamasında; sistemli, doğru ve güncel bilgi toplanmalı ve depolanmalıdır. Verilerin elde edilebilmesi için; fiziksel çevre, sosyo-ekonomik çevre ve yapay çevrede çeşitli analitik çalışmalar yapılır. Fiziksel, sosyal, ekonomik, hukuksal, tarihsel, yönetsel, teknik ve estetik yönden incelemeler, araştırmalar, tespitler, belgeler, haritalar, istatistiksel veriler ve tamamlayıcı, tanıtıcı ve yerinde yapılan anketler ile elde edilen bilgiler ve diğer derlemeler bilgilenme/bilgi işleme sürecini tamamlar.

1.10.4. Planlama Çalışmalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Gereksinimler

Bir kentin planlanmasına yönelik “bilgi sistemi” oluşturulurken, sistemin doğru ve verimli kullanılabilmesi için planlama çalışmalarında karşılaşılan sorunların ve ihtiyaçların ayrıntılı bir şekilde ortaya konması gerekmektedir.

CBS’nin kent planlama sürecinde kullanılmasına yönelik bilgi sistemi oluşturulması çalışmasının veri tasarımı aşamasında; planlama çalışmalarında kullanılması gereken hem grafik hem de grafik olmayan veriler belirlenir. Bu veriler grafik olmayan, fiziksel, sosyal, ekonomik ve demografik veriler ile çeşitli özelliklerdeki haritalardan yani grafik verilerden oluşmaktadır. Grafik veri olarak sistemde bulunması gereken her coğrafi

varlığa bir kod verilerek sistemde tanımlanır ve öznitelikleri belirlenir. Sistem; kullanılan yazılımın özelliklerine bağlı olarak kullanıcının ihtiyacına veya isteğine göre veri gruplanması yapılmasına ve katman oluşumuna yapılacak bir programlama ile olanak sağlamaktadır.

1.10.5. Gelişmekte Olan Ülkelerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Rolü

Gelişmekte olan ülkelerde planlamanın sorunlarına çok genel hatları ile değinecek olursak; “Bu ülkelerin bir çoğunda, özellikle Afrika ve Asya’da, sınırlı kaynaklar üzerinde yoğun bir baskı söz konusudur. Gelişmekte olan ülkelerdeki problemler, bir yandan uzun dönemde yeni kaynakların oluşturulması gerekliliği, diğer yandan da düşük yaşam kalitesini doğuran koşulları ortadan kaldıracabilecek kaynakların var olmamasıdır” (Harris, 1990).

Yukarıda belirtilen sorunlar genelde iki ana başlık altında toplanabilir;

- kırsal alanlardaki yoksulluk, kaynakların tükenmesi ve düşük tarımsal üretim, başka bir ifade ile kırsal alanlarda göçü neden olan kırsal iticilik,
- kontrolsüz-denetimsiz olarak gelişen düşük nitelikli ve çok yoğun kentsel alanlar, tahmin edilenin üzerinde hızla artan nüfusun yanısıra buna bağlı olarak yetersiz altyapı olanakları.

Gelişmekte olan ülkelerin büyük çoğunluğunda, yıllık nüfus artış oranı %2 dolayındadır. Kırsal alanlardaki gizli işsizliğin sonucu olarak ortaya çıkan kentsel alanlara olan iç göç ile kentsel alanlarda bu oran %4 değerine kadar ulaşmaktadır. Bu bulguları Trabzon kentsel nüfus artışında da (%4.1) izlemek mümkündür. Böylece nüfus, tahmin edildiği gibi 25-30 yıllık bir zaman diliminden çok daha kısa bir zaman aralığında (15-20 yıl gibi) iki katına çıkmaktadır. Bu ise gerek çalışma, gerek konut ve gerekse diğer kentsel servis alanlarına belirli eklemelerin yapılmasını gerektirmektedir. Ancak, kentin artan nüfusun bu alanlara olan talebini karşılaması, nüfus artışının gerisinde kalmaktadır. Kırsal alanlardan kaynaklanan göçün yarattığı yeni gelişme alanlarına olan gereksinim ve yetersiz olan mevcut altyapı üzerindeki aşırı yüklenme, etkili bir kent ve kaynak yönetimini gerektirmektedir (Harris, 1990).

Gelişmekte olan ülkelerde kent planlama eylemi, çeşitli koşullar altında birbiri ile çelişen hedefleri gözönüne almak zorundadır. Uzun dönemde, kaynakları koruma gereksinimi, gelecekteki gelişmelerin sonuçlarının önceden çok duyarlı bir biçimde tahmin edilebilmesini gerektirir ki bunu gerçekleştirebilmek hızla değişen kentsel bir sistemde son derece güçtür. Ancak, bu kestirimi yapabilmek bir diğer deyişle bugünkü yapıyı tümü ile kavrayıp kaynakların gelecekteki bu olası gelişmelerden nasıl etkileneceğini kestirmek geniş kapsamlı ve çok yönlü veri tabanını gerektirir.

Gelişmekte olan ülkelerde CBS kırsal planlama, kent ve bölge planlama gibi farklı ölçek ve düzeylerde yaygın kullanım alanına ve potansiyeline sahiptir. Ancak gelişmiş ülkelerdeki uygulamaların tersine, uygulamada kullanımı sınırlayan bazı zorluklar söz konusudur. Bu sorunlardan bazıları genel hatları şu şekilde özetlenebilir.

- Eldeki veri tabanı yeterli güvenilirlikte değildir ve bu nedenle istenen nitelikte verinin elde edilebilir olması son derece önemlidir.
- Veri ile ilgili olan bir başka problemde verinin formudur. Eldeki verinin farklı formatlarda toplanmış ve sınıflandırılmış olması yani standartisasyon eksikliği nedeni ile verilerin paylaşımında ve kullanımında ortaya çeşitli güçlükler çıkmaktadır.
- CBS'nin mevcut planlama organizasyonu ile bütünleştirilmesidir. Buradaki en önemli sorun planlama sürecinde farklı düzeylerde yer alan farklı birimlerin ve fonksiyonların CBS çerçevesinde yeniden tanımlanmasıdır.

Ancak tüm bu belirtilen sorunlara karşın, CBS'nin gelişmekte olan ülkelerde planlama sorunlarına yönelik, alternatif çözümlerin üretilmesi ve geliştirilmesinde etkin bir araç konumundadır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Çalışmanın Amacı ve Çalışma Alanının Belirlenmesi

2.1.1. Çalışmanın Amacı

Çalışmada, ekolojik dengenin korunması ile kentleşmenin ve kalkınmanın sürdürülmesi arasındaki ikilem ana problem olarak belirlenmektedir. Bu problem, güncel olarak uluslararası bir önem taşımaya karşın, Türkiye’de planlı dönem içinde çok gözardı edilmiştir. Günümüzde kentlerimizin plansız ve denetimsiz bir şekilde büyümesi mikro ölçekten makro ölçeğe kadar olan çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaşmasının nedeni olmuştur.

Türkiye’de özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında, kentlerin hızlı büyümeleri, kalkınma sorunlarının Bölge Bilimi ve Planlaması yaklaşımına gereksinmesinin anlaşılmasına en çok katkıda bulunan etken olması gerekirdi. Gerçekte, kent merkezlerinde ve yakın çevresinde düşük nitelikte konut yerleşmelerinin çoğalması, işsizlik, trafik sıkışıklıkları vb. kentleşme sorunlarının bölgesel/yöresel araştırmalara dayanan çözümlere bağlı olduğu dünyada gittikçe daha çok anlaşılmıştır. Bütün bu sorunlar, ekolojik olarak, daha dengeli bir kır-kent ilişkisi gereksinmesini vurgulamaktadır. Bu dengeli ilişkiyi sağlamak üzere kullanılacak planlama ve kalkınma araçlarını özel olarak ve gereksinmelere göre belirlemek ise Bölge Planlamasının görevlerindedir.

Buna göre, makro ve mikro planların uyumu yanında, planlama ve eylemlerdeki bütünleştirilme bakımından, planlama ölçeğinin kentsel ve bölgesel olması zorunlu olmaktadır.

Oysa, Devlet Planlama Teşkilatı’nca yıllardan beri, sektörel esaslı planlama geleneği sürdürülmektedir. Kalkınmada öncelikli yöreler yaklaşımı ya da GAP projesi türünde girişimler, ülke ölçeğinde bütünleşik bir bölgeler arası etkileşim esasına, böylece, sistematik yaklaşıma dayanmamaktadır. Oysa, örneğin, öncelikli alanlarda yeni üretim birimleri için yer seçiminde, sosyal, ekonomik ve ekolojik etkenlerin bileşimi yolu ile bölgesel seçenekler çözümlenmesine yer verilmesi zorunludur (Tübitak,1994).

Türkiye'nin gelişmekte olan bir ÷lke olarak, çeşitli bölgelerinde kendine özgü sorunları vardır. Gelişmiş ÷lkelerle karşılaştırıldığında, hızlı sosyal dönüşüm, başka bir deyişle kırsal alanlardan ve küçük yerleşim yerlerinden daha büyük yerleşim yerlerine yüksek oranlı göç, 1990 Nüfus Sayımları sonuçlarında da belirlediği gibi, büyük boyutlarda ortaya çıkması ve ekolojik dengenin korunması sorunları bölgelere göre de farklılıklar göstermektedir.

Kentleřme, kentsel sistemin büyümesi ve yapısal olarak dönüşmesi sürecidir. Kent sisteminin yapısı araştırıldığında, bu yapıyı oluşturan hiçbir bileşenin tek başına incelenemeyeceği görülecektir. Çünkü, kent sistemini oluşturan elemanların birbirleriyle güçlü etkileşimleri vardır. Kent sistemini oluşturan bileşenleri sistemin bir parçası olarak ele almak gerektiği gibi, bu kent sisteminin de kendisinden daha büyük olan bölgesel ve ÷lkesel üst sistemlerin bir parçası olduğunu gözardı etmemek gereklidir. Çünkü, mikro sistem ačiusından gerekli, rasyonel ve doğru olan bir planlama kararı, makro sistem ačiusından gereksiz ve yanlış olabilir. Bu nedenledir ki, kentleri ve bölgeleri sistemler olarak ele alıp incelemek zorunlu olmaktadır.

Daha öncede ifade edildiği gibi bu çalışmanın amacı, gerçekte sorun olan ekolojik dengenin sürdürülmesi ve kentsel sistemin ekolojik dengeye zarar verecek yönde değil, değerleri koruyacak ve geliştirecek yönde planlama ilkeleri ve uygulama esaslarını belirlemektir.

Doğanın ekolojik dengesinin insan yapısı çevrenin gelişmesine paralel olarak değişimi kaçınılmaz olarak kabul edilmeli, yapay çevrenin de insanı mutlu kılacak, geliştirecek bir çevre olma niteliğinin sadece doğal çevreden kaynaklanmadığı göz önüne alınmalıdır. İnsanlar arası sosyal ve ekonomik ilişkilerinin bir sonucu olan yerleşim sisteminin de bir eko-sistem olduğu ve bu sistemin de olumlu yönde geliştirilmesi gerektiği açıktır. Varolan doğal kaynakların ÷lke, bölge ve kent ölçeğinde değerlendirilmesi ve doğal ekolojik denge ile insan yapısı eko- sistemler arasında uyum çalışmaları yapılarak optimum gelişim olanaklarını verecek yöntemlerin planlamaya katılması söz konusudur.

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen görüşlerden hareketle, kentin mekansal gelişim stratejilerinin saptanmasında önemli girdi olan kentsel sınırlayıcılar, diğer bir deyişle ekonomik ve ekolojik çıkarları kolaylayıcı, kentsel arsa üretim maliyetlerini azaltıcı çevresel faktörler ve bunların uygunluk ölçütleri üzerinde durulacaktır.

Ayrıca, kent gelişme alanlarının belirlenmesinde izlenecek yöntem, Trabzon kent ölçeğinde irdelenerek, bunun bulguları sonucu, genelde ekoloji-ekonomi duyarlı planlama ile günümüz planlama sistemi -plan elde etme yöntemleri- ile belirlenen kent gelişme alanlarının karşılaştırması yapılacaktır.

Günümüzde bilgi sistemi olanaklarının artması, verinin işlenmesini ve değerlendirilmesini kolaylaştırmış, bu amaçla başlık 1.9'da açıklanan Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS), Çevresel Bilgi Sistemi (EIS), Arazi Bilgi Sistemi (LIS), Kent Bilgi Sistemi (UIS) gibi özel bilgi sistemleri geliştirilmiştir.

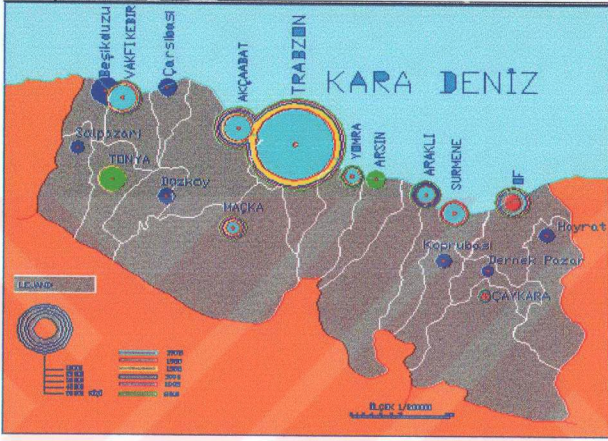
Böylece, "Kentsel Gelişme Alanlarının Saptanması ve Planlanması için Ekoloji - Ekonomi Duyarlı Planlama Yaklaşımı Modeli ve CBS (GIS) Teknolojisi" kullanılması yeni bir yaklaşım/ yöntem olarak görülmüştür. CBS teknolojisi ile ülke, bölge ve kent ölçeğinde doğal kaynakların ve sosyo-ekonomik niteliklerinin, kentsel birimler arası ilişkileri ilgili verilerin değerlendirilebilmesi ve mekansal dağılımları belirlenebilecektir.

2.1.2. Çalışma Alanının Belirlenmesi

Çalışma alanı olarak Trabzon kentsel alanında gözlenen çarpık kentleşme ve buna ilişkin olarak kentsel gelişme alanlarındaki hızlı ekolojik bozulma ve gelişmenin plan kararlarını zorlaması, geleneksel planlamanın bir sonucu olarak görülmektedir. Yeni bir planlama yaklaşımı ile kentleşmenin mekansal boyutunu belirlemede daha rasyonel bir yöntem olacağı varsayılarak, uygulama alanı olarak Trabzon kentsel gelişme alanları içindeki bölge seçilmiştir.

Çalışmanın amacının doğal yapıyı bozmadan kentsel gelişme dengesinin kurulmasını sağlamak olduğunu belirtmiştik. Buna bağlı olarak Karadeniz Bölgesi'nin tümünde olduğu gibi Trabzon'da da doğal yapısından dolayı kıyı boyunca yoğun bir

şekilde kentleşme (şekil 19) olgusu vardır. Kısır'ın da (1981) belirttiği gibi, bölgedeki ekolojik elemanlar kendilerine özgü gelişme alanlarıyla, bu olguyu desteklemektedir. Kısaca doğal yapı, sunduğu görsel güzellik, yarattığı mikro klima ve sosyo-ekonomik etkenler bölgeyi yerleşmeler için çekici duruma getirmektedir ve giderekte üzerinde duyarlılıkla durulması gerekmektedir.



Şekil -19. Trabzon Kentsel Nüfus Gelişimi (1975-2000)

Doğu Karadeniz Kıyısı Bölgesi'nde benzer topoğrafik yapıya sahip olan kentlerde, kentsel gelişme baskısının ne denli yüksek ve nerelerde yoğun olduğu şekil 19-20'den anlaşılmaktadır. Kentsel nüfus artışının baskısı 1985 sonrası daha da artmıştır (Şekil 20). Aydemir'in 1978 de yapmış olduğu değerlendirme, 1990 verilerine göre tekrar yapılarak, kıyadaki kentsel gelişmelerin nedenli yüksek ve nerelerde olduğu izlenebildiği gibi, bu gelişmelere bağlı olarak doğal yıkımın fazla olmasıda, çalışma alanı olarak "kıyı yerleşmesi" olan Trabzon'un bir bölümünün seçilmesine neden olmuştur.

Çalışmada daha önce bu alanda yapılan çalışmalarda öne sürülen ana belirleyiciler aynen kabul edilmiştir. Trabzon kenti çevresinde 500m. yüksekliğe kadar uzanan alan değerlendirmeye katılmıştır. Çünkü, 500m. yükseklik çeşitli açılardan yer seçimi için eşikler oluşturmaktadır.

Bu eşikler;

- Egemen ürün bu yüksekliğe kadar verimli, daha sonra verim düşmektedir. Kıyıda başlayarak yükselen dağların denize bakan yüzeyleri üretim için uygun iklimik ortam oluşturmaktadır.

- Kıyı boyunca oluşmuş olan nüfus yoğunluğu iç kısımlara göre daha fazladır. 500m. yüksekliğinin altında kalan kısımlar kıyı yerleşmeleri kuşağına girmektedir.

- Günlük hareket süresi olan 30 dakikalık erişebilirlik sınırı ile çakışmaktadır (Aydemir,1978).



Şekil 20. Doğu Karadeniz Bölgesi Kırsal-Kentsel Alanlarda Nüfus Artışı (1960-1975)-(1975-1990)

2.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemin Tanıtılması

2.2.1. Ekolojik Açıdan Potansiyel Kentsel Gelişme Alanlarını Tespit Etmeye Yönelik Bir Yöntem

Ülkemizde son 40 yıldan buyana sanayileşme ile birlikte hızla artan kentleşme oranı, kentlerin sağlıksız biçimde yayılmasına neden olmaktadır. Bu gelişim, bir taraftan

insanları kent içinde doğadan uzaklaştırırken, diğer taraftan kent çevresinde ve önemli doğal zenginlikleri bulunan alanlarda doğanın yok olmasına da neden olmaktadır.

Bu sağlıksız gelişme, bir çok toplumsal ve ekonomik nedenlerden kaynaklanırken, özellikle mekansal boyutta, fiziksel planlama aşamalarında, ekolojik faktörlerin bilimsel değerlendirmelerinin önemi yeterince ne plancılar tarafından ne de uygulamacılar tarafından anlaşılmıştır.

Yöntem, her yeni kentsel gelişme bölgesinin ekolojik yönden uygunluğunun, bütün parametreler açısından bir uygulamasını göstermektedir.

Kentsel gelişme alanlarının belirlenmesi için yapılan araştırmada kentsel bölge, küçük, eşit kareler halinde ekolojik hücelere ayrılmaktadır. Bu karelerin her biri önceden belirlenen bir dizi ölçüte göre değerlendirilmektedir. Kare hücrelerden en çok puan alan en iyi potansiyele sahip olmaktadır. Golany'e (1976) göre bu yöntem özellikle;

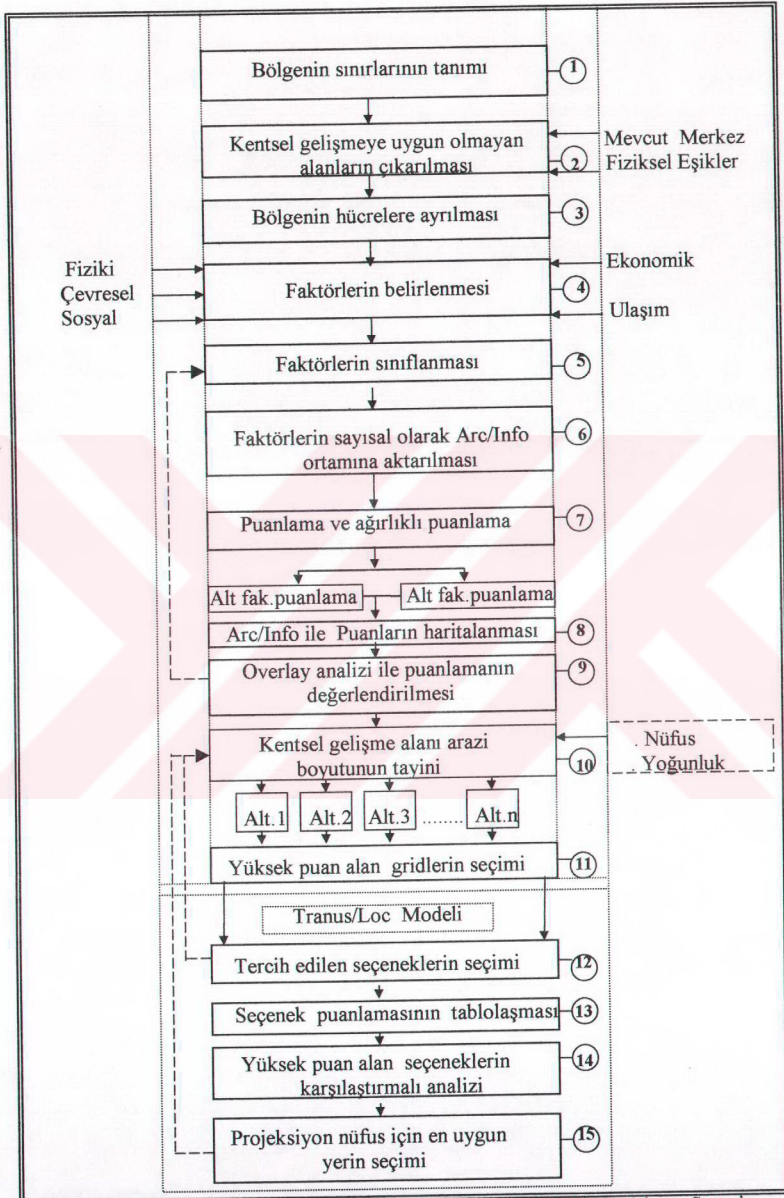
- Kentsel gelişme alanı yer seçiminde tüm ekolojik faktörleri göz önüne almamızı,
- Tüm faktörlerin eşit değerlendirilmesine ve birbirlerine olan oransal ilişkilerine veya ikisini de dikkate almamıza olanak sağlar,
- Planlama sürecine etki önceliği geri plana düşmüş bölgedeki bazı oluşmuş mevcut kentsel yerleşim gibi verileri elde etmemize yarar,
- faktörlerin puanlaması, farklı durum gösteren politikaları izleyecek esnekliğe sahiptir,
- Her ne kadar puanlama/ ağırlıklandırma işlemi plancının yargılarını yansıtıyor görünüyorsa da, ölçütler değerlerde değişimi gerektirdiği zaman yöntem puanlama değişime olanak vermektedir. Faktörlerin puanlaması daha önceki araştırmalar, önem derecesi ve her faktörün etkisi gibi olgulara dayalı olarak oluşturulabilir. Puanlama kararlarının özelliğini azaltmak için, disiplinler arası bir çalışma yapılarak, karar verme sürecinin sezgisel yanı azaltılmış olur,
- Bu yöntem yerleşim için alternatif alanları bulmaya yönelik yapısından ötürü, umulmadık bir durumdan dolayı bir alternatifi dışlayabilir. Alternatifler seçme olanakları uygulamada güçlüklerle karşılaşınca planda ve gelişmede esnekliğe olanak vermektedir,

- Plancı bu yöntemi sadece yer seçiminde, her yerde, her ülkede, her bölgede, istenilen ölçekte, istenilen arazide kullanabilir. Değerlendirme için seçilen faktörler, bir bölgeden diğerine verilen değerlerin farklılıkları yüzünden değişiklikler gösterebilir,
- Fiziksel, sosyal, ekonomik, coğrafik, çevresel (gürültü, kirlilik, taşıma kapasitesi) ve diğer verileri değerlendirmek için sonsuz sayıda faktörler oluşturabilir,
- Yöntem kullanım ve yorumlama için oldukça basit yapıya sahiptir,
- Yöntemin araştırma yapılan alanın/bölgenin bir parçasını sınırlamak yerine tüm bölgenin değerlendirmesini yapmamıza yardımcı olmakta ve seçilen yerin tüm bölgesel perspektifi içinde görülmesini sağlamaktadır.

Yöntem değişik ölçütler arasındaki karşılıklı ilişkiyi sayısallaştırmaya yardımcı olmaktadır.

Şekil 21’de verilen yöntemin tam uygulanıp değerlendirilebilmesi için, temel ve detaylı-güncel bilgilerin ve verilerin sağlanması gerekmektedir. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) uygulama da en etkin araç olmaktadır. Bilgisayar, puanlamanın değişimine, geri çekilmesinde ya da yeni ölçütlerin ilave edilmesinde ve kolay yorumlanabilecek görsel malzeme çıktıları elde etmede hızlı bir biçimde etkili olmaktadır.

Yöntemin şekil 21’de verilen uygulama sürecindeki birbirini izleyen eylemleri bizi iki amaca yöneltmektedir. Birinci amaç, alternatif yerlerin belirlenmesi, ikinci amaç ise, alternatifleri kendi içinde belli referanslara göre sınıflandırmak ve bir tanesinin tercih edilen yer olarak belirlenmesinde yardımcı olmaktır (Tübitak, 1994).

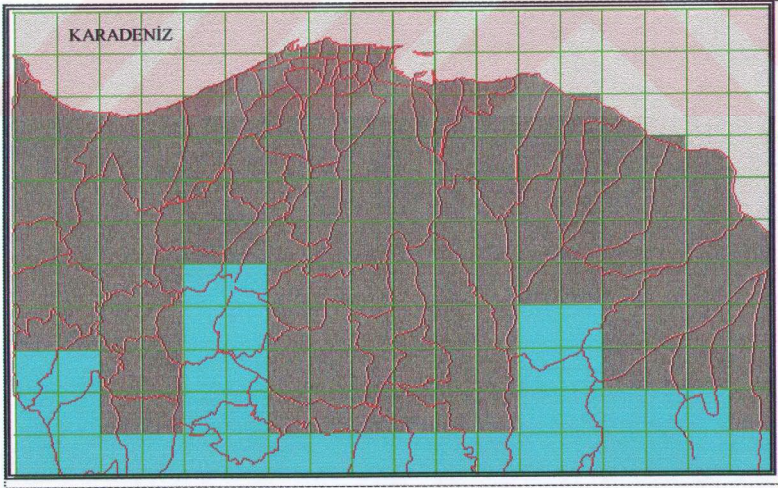


Şekil 21. Bölgesel Ekolojik Hücrelerinin CBS- Arc/Info İle Puanlama Süreci

2.2.1.1. Çalışma Alanının Tanımlanması

Çalışmada Trabzon'un seçilmesi, bu alanda 1960 sonrası hızlı ve plansız kentleşmeye bağlı olarak gelişme alanlarında, özellikle kıyıya paralel ve devlet karayolu etrafında yoğunlaşan alanlarda görünen ekolojik bozulmanın varlığı, sorunun çözümlenmesini zorunluluk haline getirmiştir. Bu nedenle, "potansiyel kentsel gelişim alanlarının belirlenmesi" amacına yönelik kullanılan CBS-ARC/INFO (Coğrafi Bilgi Sistemleri) teknolojisinin uygulama alanı olarak Trabzon seçilmiştir. Trabzon'un gelişme alanlarının doğu ve batı yönünde belde belediyeleri ile sınırlandırılması, kentin güneye doğru gelişmesini zorunlu kılmıştır. Güneyde ki yeni yerleşmeye açılacak alanların sınırlandırılması ise, bölgeye ilişkin bölüm 2.1.2. de verilen ana belirleyiciler aynen kabul edilmiştir. Bu belirleyicilerden, 500m. yüksekliği, erişebilirlik ve egemen ürün vb. gibi nedenler, yer seçimi için eşikler oluşturmaktadır.

Aynı zamanda kentin, Büyük Şehir Belediyesi olması da göz önünde bulundurularak kentin güney'de gelişmeye açılacak mücavir alan sınırları içerisinde kalan alan seçilmiştir.



Şekil 22. Grid Sisteminde Bölgenin Sınırlarının Tanımı (500 m. koduna göre)

Bu sınırlar, şekil 22’de gösterilen grid sisteminde, Trabzon kenti çevresinde 500m. yüksekliğe kadar uzanan alanı, Kıstır (1981) ve Aydemir’lerin (1995) çalışmaları ile karşılaştırılmak için değerlendirme içerisine alınmıştır. Ayrıca, doğu’da Şana deresinin, batı’da Sera gölünün sınır alınması bu alanların birer doğal eşik oluşturmasından da kaynaklanmıştır.

2.2.1.2. Kentsel Gelişmeye Uygun Olmayan Alanların Çıkarılması

Mevcut kentsel yerleşmenin 2005 yılı projeksiyon nüfusuna göre tasarlandığı dikkate alınarak, bu çalışmada, mevcut yerleşmenin plana bağlı gelişimini tamamladığı, bu nedenle güneydeki olası gelişme alanlarına nüfus ataması yapılarak, “Potansiyel Gelişim Alanları” dışında tutulması yöntemin ikinci adımını oluşturmaktadır. Bunun dışında kabul edilen varsayımlar ise;

- Mevcut kent merkezinde bulunan konut alanlarının zamanla yerini ticarete bırakacağı, bu alanlarda bulunan nüfusun ise henüz gelişmesini tamamlamamış bulunan Beşirli, Toklu, Kaşüstü gibi bölgelere kayacağı,
- Mevcut yerleşmede ekolojik açıdan uygun olmayan, ancak yerleşmeye açılmış olan Tabakhane ve Zağnos dere yataklarında ki yerleşik nüfusun yine nüfus yoğunluğunu tamamlamamış olan yukarıda belirtilen bölgelere kaydırılacağı varsayımı yapılmıştır.

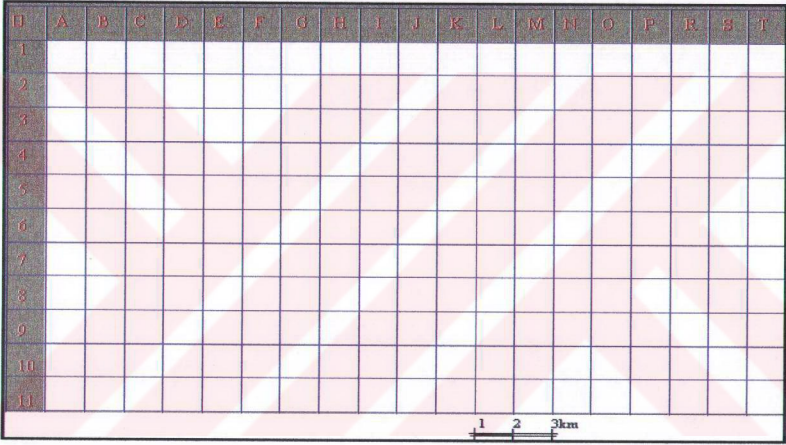
“Potansiyel Gelişim Alanları”, 2.2.1.1. de belirtilen ve kentsel fonksiyonların yerleşmesine uygun olan alan içerisinde yer alacaktır.

2.2.1.3. Çalışma Alanının Hücrelere (Gridlere) Ayrılması

Verilerin ARC/INFO ortamına aktarılması ve ortak bir veri tabanının da çalışılabilmesi için Harita Genel Komutanlığı’ndan (HGK) alınan 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritalardan yararlanılarak bir koordinat sistemi oluşturulmuştur.

Çeşitli ölçeklerde derlenen (1/5000, 1/15000, 1/100000) veriler, 1/25000 ölçeğe dönüştürülerek, şekil 23'de ki gibi, bu temel harita üzerinde bulunan 1kmx1km kare hücrelerden (ülke koordinat sistemi) yararlanılmıştır.

Çalışma kapsamında ki alan (2.2.1.1. de belirlenen alan), yatay yönde A'dan T'ye kadar (x:552000-572000) düşey yönde ise 1'den 10'a (y:4530000-4541000) kadar uzanan gridlerle sınırlanan alandır. Başka bir anlatım ile çalışma alanı, (x,y) ülke koordinat sistemine göre (552000,4530000);(572000,4541000) koordinatları arasında yer almaktadır.



Şekil 23. Çalışma Alanının Kare Hücrelere Ayrılması

2.2.1.4. Faktörlerin Belirlenmesi

Yerleşmelerin bölge-kent ölçeğinde planlamada yer seçimi, uygulamadaki eşiklerin ve yerleşmelerin maliyetinin dikkate alınmasını zorunlu kılar. Dolayısıyla kentsel gelişim alanlarının, planlamaya girdi oluşturan fiziksel eşikler doğrultusunda oluşturulmalarında, -kentleşmede- ekolojik ve ekonomik özelliği ön plana çıkarır. Çalışma kapsamında başlık 1.6.'da verilen faktörlerden yararlanılarak, çalışma bölgesi içerisinde bulunan ve gelişme alanlarının yer seçiminde etkin olan faktörlerden en önemlileri seçilmiştir. Bunlar;

1- Fiziki (Abiyotik):

- Topoğrafya (Alt faktörler)
 - * Eğim
- Toprak Niteliği (pedoloji)
 - * Toprağın kabiliyet sınıflaması
- İklim tipleri
 - * Rüzgar, yağış ve nem
 - * Güneşlenme (bakı)
- Jeolojik Özellikleri (mühendislik jeolojisi)
 - * Su Kaynakları (hidroloji)
 - * Kitle Hareketleri
 - * Zemin Özellikleri
 - * Taş Ocakları

2- Çevresel (Biyotik):

- Su Kirliliği
- Tarihi, Doğal Sit Alanları
- Flora (Bitki Türleri Dağılımı)
 - * Orman Alanları

3- Ulaşım (Erişilebilirlik):

- Ulaşım Sistemi

Yukarıdaki faktörlerin sınıflandırılmasından farklı olarak, Aydemir'lerin yapmış oldukları çalışmada da, uygun gelişme alanlarının saptanmasında faktör yüzeyleri tekniği kullanılmıştır. Değerlendirmeye giren faktörler ise; toprak niteliği, oluşumlar(heyelan, sel olasılığı yüksek olan alanlar), su kaynakları (kentsel kullanım ve ekonomik değerleri olan), iklim faktörleri (güneşlenme, rüzgar, yağış, nem), atmosfer kalitesi, flora, eğim ve jeolojik yapıdır (Aydemir, Aydemir, 1995).

Bu gibi kentsel sınırlayıcıların, planlamadaki yerini ve önemini bölüm 1.7’de görmek mümkündür. Bu çalışma kapsamında değerlendirmeye aldığımız faktörlerin sınıflandırılması, sıfatlandırılması ve puanları bir alt bölümde tablolar şeklinde verilmiştir.

2.2.1.5. Faktörlerin Sınıflandırılması

1. *Eğim*; kentsel alt yapının teknik bazı sınırları vardır. Örneğin, kanalizasyon eğimi %6’nın üzerine çıkması bazı işletme sorunları veya kent içi ulaşımında eğimin %12 nin üzerine çıkması ulaşım zorlukları ve yapım maliyetini yükseltmesi gibi sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu gibi gerekçelerle, amacına yönelik olarak eğimin sınıflandırılması, sıfatlandırılması ve puanlaması tablo 12’de verilmiştir. Kullanım amacına yönelik olarak eğim beş sınıfa ayrılmıştır ayrıca, sıfatlandırılması ve puanları beşli değer cetveline göre verilmiştir. Faktörlerin puanlamasında farklı puanlama sistemleri kullanmak mümkündür. Bu çalışmada aşağıdaki tabloda verilen puanlama sistemi tercih edilmiştir.

Tablo 12. Eğim Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Arc/İnfö Sınıflan.	Sıfatlandırılması	Puanlar
0- 5	EG=1	(çok iyi)	100
6-20	EG=2	(iyi)	76
21-30	EG=3	(orta)	54
31-40	EG=4	(kötü)	32
41+	EG=5	(çok kötü)	10

2) *Toprak Niteliği*; kentleşme sürecinde, tarım alanları hergün yapılaşmaya açılmış, buna bağlı olarak tarım topraklarının niteliği, dağılımı değişmiştir. Buna neden ise, kentsel toprağın rant getirici özelliği nedeniyle tarım toprakları büyük baskı altında kalmasıdır. Sanayileşmenin tarım alanlarında veya bu alanlara yakın yer seçimi yapılması sonrası yarattığı kirleticilikte, toprak sınıflamasının yapılmasının önemini göstermektedir. Toprak özelliklerinin rasyonel biçimde değerlendirilmesi uzun dönemli çıkarımız gereğidir. Bu değerlendirmede faktörün amacına yönelik olarak sınıflaması, sıfatlaması ve puanlaması tablo 13’ de verilmiştir.

Tablo 13. Toprak Kabiliyet Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
8. sınıf	(çok iyi)	100
7. sınıf		
6. sınıf	(iyi)	70
5. sınıf	(orta)	40
4. sınıf		
3. sınıf	(kötü)	10
2. sınıf		
1. sınıf		

3. Jeolojik Özellikler:

3.1.Yapısal Jeoloji; kentsel yerleşmelere açılan alanların zemininin zayıf olması yapımda özel önlemler gerektirdiği ve deprem gibi doğal afetlerde de tercih edilmeyen alanlar olarak başlık 1.7.1.4’de açıklanmıştır. Buna rağmen sert zeminli alanlar, işleme/çalışma güçlüğünden dolayı maliyetler artırmasının yanında zemin emniyeti açısından en güvenilir alanlardır. Bu gibi yaptırımların önlemini almak için tablo 14’de ki sınıflandırma önem taşımaktadır.

3.2.Hidroloji (su); Kullanım değeri olan su havzaları ile ekonomik değeri olan su kaynakları (mineral- maden su kaynakları vb.) kesin koruma altına alınmalıdır. Yeraltı ve yer üstü su havzaları planlı-plansız kentleşme sonrası, yerüstü su havzaları ya kurumakta/kurutulmakta, ya da çeşitli atıklarla kirlenmekte, bu da yeraltı su düzeyinin azalmasına neden olmaktadır. Su kaynakları gerek debileri açısından gerekse yataklarının farklı genişlikte olması nedeniyle, yataklarının taşkın durumu dikkate alınarak Arc/Info’da kullanılan “Buffer Analizi” ile bölgeleme yapılmıştır. Bölgelemesi yapılan alanların korunması yani yerleşmeye açılmaması gereken alan kapsamında değerlendirilmiştir. Bu

alanların korunabilmesi için aşağıda tablo 15’de verilen sınıflandırma, sıfatlandırma ve puanlama sistemi kullanılmıştır.

Tablo 14. Zemin Özelliklerine Göre Sınıflandırma ve Puanlaması

Sınıflandırılması			Sıfatlan	Puanlama
Devir	Formasyon	Litoloji		
KUARTERNER	. Alüvyon . Seki . Kırmızı Kil	çakıl, kil, kum s1-s6 (s1 en yaş) (kırmızı kil)	(kötü)	10
TERSİYER	. Pliyosen . Miyosen . Eosen	kalın ve kötü katman kumlu kireç taşı, kumlu killi silt taşı kum taşı, kumlu kireç taşı, tuf.	(İyi)	100
KRETASE	. Üst Kretase	. kum taşı, mam, şeyl, killi kireç taşı, tuf, . bazalt, andezit lav ve plroklastları (kum taşı, çamurtaşı, tuf).	(Orta)	55

Tablo 15. Hidroloji Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
Temiz Su Havzaları	(kötü)	10
Diğer Alanlar	(iyi)	100

3.3.Kitle Hareketleri; kitle hareketlerini, doğanın ve yapay çevrenin biçim ve yapısını değiştiren bir olay olarak açıklayabiliriz. Doğu Karadeniz Bölgesi kitle hareketlerinin oldukça yüksek olduğu bir bölgedir. Bunda yağış ile birlikte topoğrafik ve jeolojik yapının da çok büyük etkisi vardır. Kitle hareketi açısından potansiyeli olan alanlar, can ve mal güvenliği açısından tehlikeli ve toplumsal maliyeti yüksek olan alanlardır. Bu nedenle, planlamada tablo 16’da verilen sınıflandırmaya önem vermek

gerekir. Bu sınıflamada heyelan potansiyeli olasılığı olan bütün alanlar, planlama için istenmeyen alanlar olarak az puan verilerek planlamadaki önemi vurgulanmak istenmiştir.

Tablo 16. Kitle Hareketleri Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
Potansiyel Heyelan Al.	(kötü)	10
Aktif Heyelan Alanı		
Eski Heyelan		
Kavak Top. Kayması		
Diğer Alanlar	(iyi)	100

3.4. *Ekonomik jeoloji:* Ekonomik jeolojinin uğraş alanı olarak, doğada bulunan kömür, metalik madenler, gaz ve su gibi ekonomik getirisi olan kaynaklar olarak tanımlayabiliriz. Karadeniz Bölgesi'nde özellikle doğal kaynak olarak, metalik madenler (bakır, kurşun, çinko vb.), endüstriyel hammaddeler (çimento - kireç hammaddesi, inşaat yapı malzemesi, kil minerali vb.), madeni su kaynakları (Kisarna maden suyu, Yeşil Çamlık memba suyu vb.) görülmektedir.

Çalışma alanı içerisinde sadece taş ocakları, inşaat yapı malzemeleri ve memba suları bulunmaktadır. Bu nedenle planlamada tablo 17'de verilen sınıflandırmaya önem vermek gerekir.

Tablo 17. Ekonomik Jeoloji Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
Taş ocakları	(kötü)	10
Derin kuyular		
Diğer alanları	(iyi)	100

4. İklimsel Faktörler: Kentsel gelişme alanları için iklimsel yönden uygun alanların seçilmesi güneş enerjisi, doğal havalandırma vb. gibi yararları dışında ekolojik yönden de doğadan yararlanmada optimizasyon sağlayacaktır. Bu da iklimsel faktörlerin, kentsel kullanımlar üzerindeki etkisinin doğada maksimum biçimde organize edilmesi ile mümkündür. Arazinin eğim yönü (bakışı) iklimsel açıdan çok önemlidir. Eğimin yönü ve oranı manzara ve güneşlenmeye etki etmektedir.

Kentsel yerleşmelerde alışılmış bir ilke olarak güney ve güney-doğuya dönük az eğimli alanlar tercih edilmektedir. Tablo 18’de arazinin güneşe karşı konumu değerlendirilmiş ve güneşlendirme başlığı altında sınıflandırılmıştır. Tablo 19’da ise çalışma alanına ilişkin rüzgar, yağış ve nem oranları dikkate alınarak bir sınıflamaya gidilmiştir.

Tablo 18. Güneşlenme Yönüne Bağlı Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
En dengeli güneş alan yerler	(çok iyi)	100
2.derecede güneş alan yerler	(iyi)	70
Güneş ışınım şiddeti yüksek yer.	(orta)	40
Güneş ışınım şiddeti çok yük. yer.	(kötü)	10

Tablo 19. Rüzgar, Yağış, Nem’e Göre Sınıflandırma ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
En sıcak devrede havalandırma açısından serin rüzgar alan yer.	(iyi)	100
Rüzgar, nem, yağıştan aşırı etkilenmeyen yerler	(orta)	55
Şiddetli rüzgarla itilen yağmur alan yerler	(kötü)	10

5) *Flora*: Yeşil alanların işlevselliğinden, optimal ölçüde fayda sağlanması için önemli doğal ve kültürel dokunun korunması gerekmektedir.

Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'nden alınan orman haritasından kentin korunması gereken orman alanları belirlenerek (tablo 20) kentsel yerleşmeye uygun olmayan alanlar olarak değerlendirilmiştir, buna karşılık diğer alanlar ise uygun alanlar olarak kabul edilmiştir.

Tablo 20. Orman Alanları Sınıflandırması ve Puanlaması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
Diğer alanlar	(iyi)	100
Orman alanları	(kötü)	10

Sit alanlarında doğal ve kültürel değerler olması nedeni ile kentsel yerleşmelere uygun olmayan alanlar olarak kabul edilmiştir. Sınıflandırması tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. Sit Alanları Sınıflandırması

Sınıflandırılması	Sıfatlandırılması	Puanlama
Diğer alanlar	(çok iyi)	100
III. derece sit alanları (doğal, tarihi, kentsel sit vd.,)	(iyi)	70
II. derece sit alanları (doğal, tarihi, kentsel sit vd.,)	(orta)	40
I. derece sit alanları	(kötü)	10

2.2.1.6. Verilerin CBS - Arc/Info Ortamına Aktarılması

Verilerin Arc/Info ortamına aktarılması için, planlama için gerekli olan birçok temel harita oluşturulan koordinat sistemine bağlı olarak sayısallaştırması yapılmıştır.

Grafik veya grafik olmayan öznitelik verilerin Arc/Info ortamına aktarılması aşağıda açıklanmıştır.

a) Grafik Veri Girişi:

Grafik veri girişi aşamasında, çalışma alanı olarak seçilen alana ilişkin temel altlıklar çoğunlukla 1/25000 ölçekli haritalar olmak üzere, 1/100000 ve 1/15000 ölçekli haritalardan da yaralanılmıştır. Farklı disiplinlere ilişkin olan haritaların ölçekleri de farklı olması nedeniyle öncelikle üç ayrı çizgisel haritadaki veriler bir arada, aynı koordinat sistemi kullanılarak haritalar sayısallaştırılmıştır. Haritalar, AutoCAD R10 ve R12 paket programları kullanılarak "digitizer" yardımıyla sayısallaştırılmıştır. Bu grafik veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS/GIS) uygulamasının gerçekleştirileceği Arc/Info yazılımının da kullanılabilmesi için, AutoCAD ortamında oluşturulan *DWG* (toprak.dwg gibi) uzantılı grafik veriler, "*DXFOUT*" komutuyla *DXF* (toprak.dxf) formatına dönüştürülmüştür. Dönüşüm işleminden sonra, AutoCAD ortamında bulunan dosyalar "*File Transfer Protokolü*" kullanılarak Workstation (Arc/Info) ortamına aktarılmıştır. Daha sonra dxf uzantılı dosyalar (Toprak.dxf, Jeoloji.dxf gibi) aşağıdaki örnekte olduğu gibi dxfc komutu kullanılarak ayrı ayrı katmanlar oluşturulur.

Ör: Arc: DXFARC TOPRAK.DXF TOPRAK

Enter the 1 st layer names and options : SINIR

Enter the 2 nd layer names and options : TOPRAK (toprak kabiliyet sınıfı)

Enter the 3 rd layer names and options : END

Do you want to use the above layers and optins (Y/N) ? y

Processing <SUPPORT> AI50>DXF>TOPRAK.....

Externalling BND and TIC

426 Arcs written.

54 Labels written.

0 Annotation levels.

Arc:

Bu işlem ile toprak.dxf dosyasındaki sınır ve toprak katmanları teker teker açılarak Arc/Info da kullanılır hale gelir.

AutoCAD ortamında düzeltilmeyen sayısallaştırma hataları topoloji (clean, build topoloji) oluşturulduktan sonra *Arcedit* ortamında düzeltilerek tekrar topoloji oluşturulmuştur. Böylece, birbiriyle çakışan, kesişen ve komşu olan mekansal veriler birden fazla veri tekrarı önlenmiş, veri depolamada çok büyük kolaylıklar sağlamış olacaktır. *Clean* ve *Build* topolojilerine örnek verecek olursak;

Örnek:

Arc: Clean <in-cover> <out-cover> {dangle-length} {fuzzy-tolerance} {poly/line}

Arc: Clean toprak toprak 0.50 0.50 poly

Arc: Build <cover> {poly/line/point/node}

Arc: Build toprak poly

b) Grafik Olmayan Verilerin Girişi:

Çalışmada, coğrafi varlıkların, grafik özellikleri uygun biçimde girilmesi ve *Arcedit* ortamında grafik hatalar düzeltilmesinden sonra yukarıda örneği verilen "*Clean*" ve "*Build*" topolojileri oluşturularak katmanlara ilişkin grafik olmayan (öznitelik) veri girişleri yapılmıştır.

Veri tabanı bilgilerinin saklandığı, öznitelik dediğimiz özellikleri açıklayıcı ve ek bilgilerin girildiği alanlardan oluşur. Özniteliklerde koordinat çiftlerinin tutulduğu gibi birer dosyada tutulur. Öznitelik bilgileri aşağıda örnekte verilen Toprak katmanının da olduğu gibi, toprağın özelliklerine bağlı olarak sınıflanmasından sonra gelişim alanları için dört uygunluk sınıfı belirlenmiştir. Benzer biçimde aynı süreç diğer katmanlarda da uygulanmış ve potansiyel gelişim alanlarını her bir faktör için gösteren kapsamlar üretilmiştir. Bu kapsamlarda;

Grup (kod) I : 1. derecede potansiyel gelişme alanları

Grup (kod) II : 2. derecede potansiyel gelişme alanları

Grup (kod) III : 3. derecede potansiyel gelişme alanları

Grup (kod) IV : Gelişmeye kesinlikle uygun olmayan alanları tanımlamaktadır.

Potansiyel kentsel gelişim alanlarını belirlemeye yönelik olarak her katmana ilişkin hazırlanan bu tür öznelik bilgiler, sayısal harita üretimi, veri sorgulaması ve güncelleştirilmesi işlemlerini kolaylaştırır.

Örnek:	Toprak sınıfı	Kod	Puan
Toprak Sınıflaması	8. sınıf	I	70
	7. sınıf		
	6. sınıf	II	100
	5. sınıf	III	40
	4. sınıf		
	3. sınıf	IV	10
	2. sınıf		
	1. sınıf		

Katmanlarda, topoloji (clean, build topolojisi) kurulması ile oluşan kolonlarının (Area, Toprak ID, Toprak #, vb. gibi) dışında, ilgili katmanı tanımlayacak diğer özellikleri de girebilmek için Arc prompt'da aşağıda örnekte verilen şekli ile “*additem*” komutu ile yeni item'lar (kolon-alan ekleme) açmak gerekmektedir.

Örnek:

```
Arc: Additem <in info file> <out info file> <item name> <item width>
      <output width> <item type> {decimal-places} {start-item}
```

```
Arc: Additem toprak.PAT toprak.PAT Puan 3 3 i # #
```

Not: İtem type: veri tabanı alan tipleri;

Alan tipi integer (I): tam sayılar, ASCII formatta saklar.

Alan tipi character (c): alfa numerik karakterlerdir.

Başlık 2.2.1.4. altında gösterilen her katmana ilişkin puan kolonları açılarak puan değerleri girilmiştir. Diğer öznelik bilgileride aynı şekilde yeni kolonlar (item'lar) açılarak yapılmıştır.

Yukarıda toprak katmanına ilişkin olarak yapılan örneklemede; toprak sınıflamasını tanımlayan verilerin “kod” kolonuna (item) girilmesi ile basit bir veri tabanı oluşturularak toprak sınıflaması birbirinden ayırt edilir. Arc/Info bu veri tabanlarına da özelliklerin (features) numarasını işler. Bu numara ile mekansal veri tabanında tutulan numara arasında ilişki kurularak iki ayrı veri tabanı birleştirilir.

2.2.1.7. Faktörlerin Puanlaması ve Ağırlıklı Puanlaması

Potansiyel gelişim alanlarını belirlemeye yönelik değerlendirmeye giren bütün alt faktörlerin sınıflama, sıfatlama ve puanlaması başlık 2.2.1.5. altında ki tablolarda ayrı ayrı sunulmaktadır. Bu ölçütlere göre çalışmada kullanılan her faktör için gridlerin faktör değerleri hesaplanmıştır.

Kentsel gelişim alanlarının belirlenmesinde, etken olan faktörlerin ağırlıkları birbirine eşit değildir. Bu nedenle faktörlerin, kentsel gelişmedeki önem sırasına göre değerlendirmeye katılmaları gereklidir.

Faktörlerin ağırlıkları plancının/tasarımcının planlama yaklaşımına ve çalışma alanının fiziksel, ekonomik, ekolojik değerlerine bağlı olarak farklılıklar gösterebilir. Bu çalışmada faktörlerin ağırlıkları tablo 22’de ki gibi belirlenmiştir. Planlamada ağırlık puanlarının, gridlerin ağırlıklı puanlarını hesaplama aşamasında kullanılmak üzere “Arc” ortamında “Union” komutu ile katmanları çakıştırmadan yeni kolonlar (Add field) açılarak veri girişi yapılmıştır. Faktörlerin puanlaması aşağıdaki aşamalarda gerçekleşmiştir;

Tablo 22. Faktör Ağırlıkları

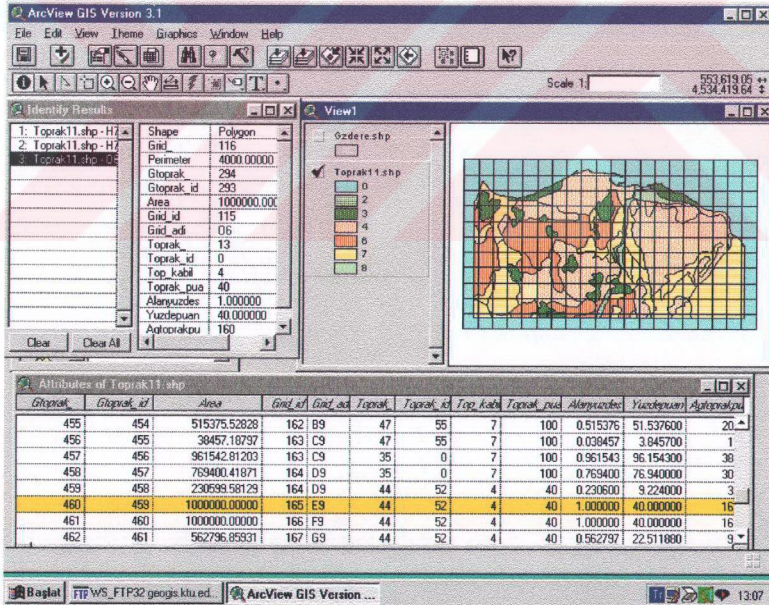
FAKTÖRLER	AĞIRLIKLAR
Topoğrafya (jeomorfoloji)	6
Toprak Niteliği (pedoloji)	4
Jeolojik Özellikleri (mühendislik jeolojisi)	4
İklim tipleri (klima)	2
Flora, Fauna	2
Hava, Gürültü, Su Kirliliği (çevre kalitesi)	1

I aşama; Arc/Info yazılımında “Arc” ortamında “*additem*” komutu veya ArcView ortamında aşağıda örnekte gösterilen “*add field*” komutu kullanılarak ilgili katmana ilişkin yeni bir kolon açılır. Açılan bu kolona, katmanları tanımlayıcı öznelik bilgiler (toprak kabiliyeti, toprak puanı vb. gibi) girilir.

Add field	
Name	: Toprak Kabiliyeti
Type	: Number
Width	: 3
Decimal place	: 0

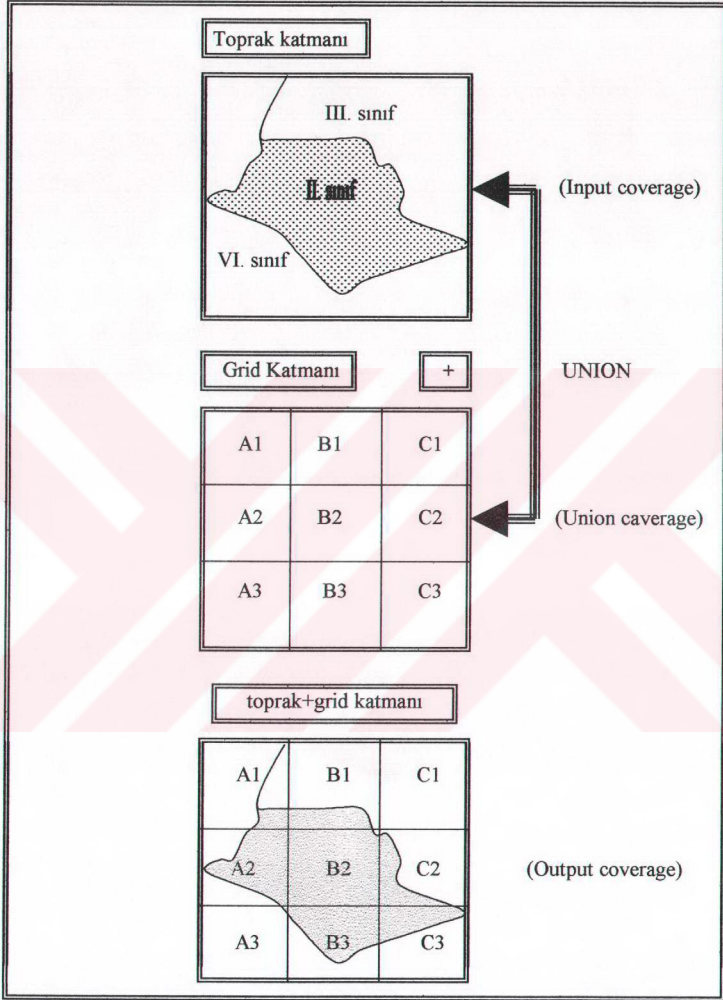
“Kentsel Gelişim Potansiyeli” olan alanların belirlenmesinde kullanılacak faktörlerin Arc/Info ortamına aktarılmasından sonra, farklı büyüklükte tanımsal alanları ve puanları olan faktörlerin, aynı ölçütlerde (1kmx1km) değerlendirilmesi ve veri depolaması yapabilmek için, farklı bir ifade ile bütünü parçalarına bölerek her parçadaki faktör dağılımlarının en iyi biçimde değerlendirilmesi için her katmanı grid katmanı ile aşağıda verilen örnekte olduğu gibi “Union” (Arc komutu altında çalışır) komutu kullanılarak birleştirme yapılmıştır. Böylece, birleşme sonrası katmanlara ilişkin grafik ve non-grafik (grafik olmayan öz nitelik bilgileri) bilgiler grid sisteminde tanımlanabilmektedir.

Bu birleştirme işleminden sonra, şekil 24’de örnek olarak seçilen toprak katmanında olduğu gibi, katmanı tanımlayıcı farklı veriler aynı grid içerisinde bulunmaktadır. Şekil 24’de ki tabloda görüleceği gibi “D9” grid’i içerisinde toprak kabiliyeti 4.sınıf ve 7.sınıf olan farklı büyüklükte iki veri bulunmaktadır. Her iki verinin grid içi toplam alanı (D9) grid toplam alanına eşit durumdadır.



Şekil 24. Birleştirme İşlemi Sonrası (Union) Grid İçerisindeki Veri Dağılımı

Örnek: Arc/Info ortamında Toprak katmanına ilişkin "Union" komutu kullanımı;



II.Aşama; kentin gelişme potansiyeli olan alanları belirlemede etkin olan bütün faktörlerin kendi içerisinde sınıflandırılmış olduğu dikkate alınarak, faktörlerin her değeri grid içerisinde yüzde (%) olarak hesaplanır. Grid içerisindeki alansal büyüklükleri, "Arc"

ortamında yapılan “clean” ve “build” topolojisi sonrasında oluşan her bir alan için “Grid-Id” ve “Grid-#” adı altında sıra numarası ile tanımlanmaktadır.

ArcView ortamında şekil 25’de ki “Field Calculator” komutu kullanılarak, faktörlerin grid içi alansal büyüklükleri yüzde (0.20, 0.45 vb.) olarak sayısal simgelere dönüştürülür. Bu verilerde yine “add field” komutu ile açılacak yeni bir kolona yazılır.

The screenshot shows the ArcView GIS interface. The 'Field Calculator' dialog box is open, displaying the expression $[Alanuzdes] = [Alan] / 1000000$. The 'Attributes of Gdere.shp' table is visible below, showing the following data:

Grid_id	Gtoprak	Gtoprak_id	Toprak	Toprak_id	Grid_adi	Area	Top_kabl	Toprak_pus	Alanuzdes	Yuzdepuan	Aptrak
47	80	79	3	5	G3	31035.01633	3	10	0.031035	0.310350	
47	81	80	2	1	G3	961414.69472	4	40	0.961415	38.456600	
48	82	81	2	1	H3	1000000.00000	4	40	1.000000	40.000000	
49	83	82	2	1	I3	998021.04450	4	40	0.998021	39.920640	
50	84	83	2	1	J3	532542.21198	4	40	0.532542	21.301680	
50	85	84	9	14	J3	16580.30342	6	70	0.016580	1.160600	
51	86	85	9	14	K3	485529.28965	6	70	0.485529	33.987030	
51	87	86	2	1	K3	436453.98190	4	40	0.436454	17.458160	

Şekil 25. ArcView’de Grid İçi Faktör Dağılımlarının Yüzde (%) Olarak Hesaplanması

Grid alanları aynı büyüklükte olması nedeniyle ($1\ 000\ 000\text{m}^2$) bütün faktörlerin grid içerisindeki alansal büyüklükleri $1\ 000\ 000$ ’a (bir milyon) bölünerek faktörlerin grid içerisindeki dağılımları şekil 25’de izlendiği gibi yüzde (%) olarak hesaplanır.

III. aşama; grid içi faktör dağılımlarının sayısal değerlendirilmesinin yani puanlamasının yapılması için başlık 2.2.5.1. de verilen tablolardan yararlanılarak; sıfatlarla ifade edilmiş

faktörlerin sayısal simgelere (puanlara) dönüştürülmesi sağlanmıştır. Bu puanlar, yine yukarıda şekil 25’de verilen “*Field Calculator*” komutu yardımı ile yeni bir kolon (item) altında, II. aşamada yüzde olarak bulunan grid içi alansal büyüklükleri, örnekte verildiği şekli ile basit bir matematiksel işlem ile puana dönüştürülmesi yapılır.

Örnek:

$$(\text{toprak yüzde puan} = \text{toprak puan} * \text{toprak alan yüzdesi})$$

IV. aşama; potansiyel gelişim alanlarının belirlenmesinde etkin olan bütün faktörlerin planlamaya olan etkilerinin farklı ağırlıklarda olduğu tablo 22’de belirtilmişti, bu değerler ile III. aşamada hesaplanan faktörlerin grid içi ağırlıksız yüzde puanları, II. ve III. aşamalarda kullanılan “*Field Calculator*” komutu yardımı ile (şekil 25),

Örnek:

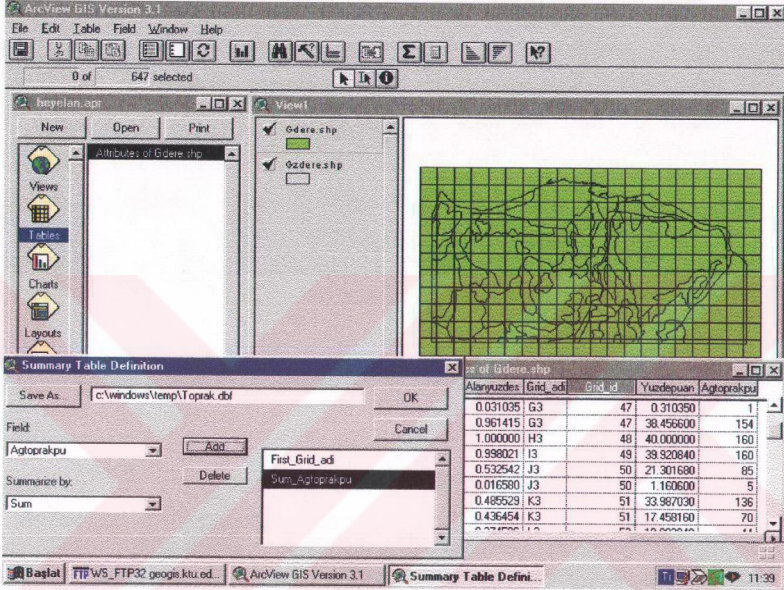
$$(\text{toprak ağırlıklı puan} = \text{toprak yüzde puan} * \text{toprak ağırlık değeri})$$

yukarıdaki örnekte verilen şekli ile basit bir matematiksel işlem sonrası, gridlerin ağırlıklı puanları hesaplanır (Bkz. Ek tablo 1).

2.2.1.8. Arc/Info Ortamında Puanların Haritalanması

Kentsel gelişime potansiyeli olan alanların belirlenmesinde kullanılacak faktörlerin grid içerisindeki ağırlıklı toplam puanlarını bulmak, yani grid içerisinde aynı katmana (coverage) ait farklı büyüklükte ve nitelikte olan verilerin tek bir değer (puan) ile ifade edilebilmesi için şekil 26’da gösterilen ArcView ortamında “*Summary Table Definition*” komutu kullanılmıştır. Bu komut ile birlikte bütün gridler (220 grid alanı) tek bir puan ile tanımlanabilecektir. Ayrıca, bütün katmanlarda bu işlem yapılırken, katmanların non-grafik bilgilerinin birbirleri ile ilişkilendirilebilmesi için bütün katmanlarda ortak bir kolonun (item) olması gerekmektedir. Bu çalışmada da “*grid-#*” ve “*Grid adı*” ortak kolon olarak bütün katmanlarda kullanılmıştır.

Şekil 26'da ArcView ortamında “Summary Table Definition” komutu kullanılarak, “Grid-#” lerine göre grid sayısı (220 grid) kadar istenilen veriyi (grid adı, ağırlıklı puan, alan vb. gibi) yeni bir tabloda (dbf uzantılı) görmek mümkündür (Bkz. Ek 1).

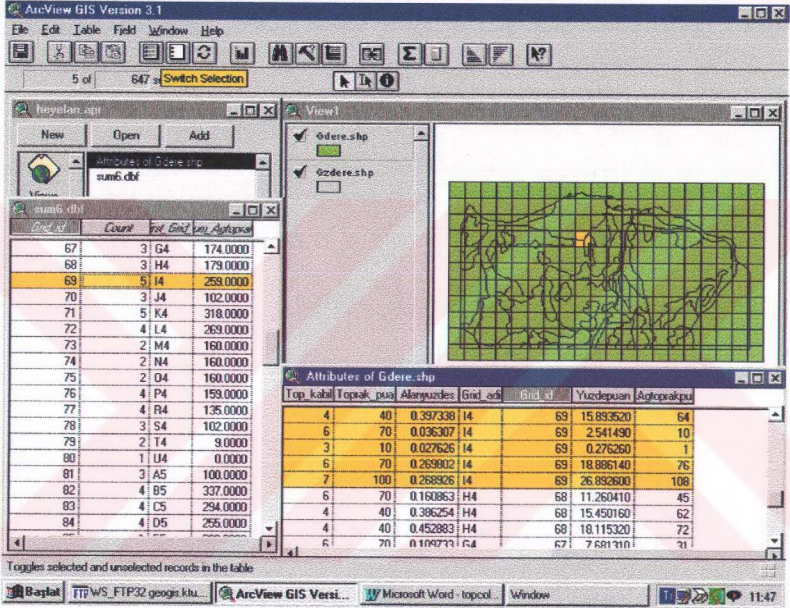


Şekil 26. Gridlerdeki Faktörlerin Ağırlıklı Puanlarının Hesabı

Oluşturulan “dbf” uzantılı yeni veri tablosunun, diğer veri tabloları ile (Şekil 27) ilişkilendirilmesini ArcView ortamında “Link” komutu kullanılarak sağlamak mümkündür. Böylece, grafik ve non-grafik bilgiler arasında ilişki kurularak sorgulama imkanı sağlanmış olur. Örnek verecek olursak, “Link” işleminden sonra şekil 27’de sum6.dbf tablosunda ki I-4 grid’i işaretlendiğinde, diğer tabloda I-4 grid’inin ne tür öznelik veri içerdiğini, diğer taraftan grafik verideki I-4 grid’inin arazideki konumunu görmek mümkün olacaktır.

Çalışma kentsel gelişme potansiyeli olan alanların belirlenmesinde etken olan bütün faktörlerin “Union” komutu ile çakıştırılmasından sonra, yukarıda açıklanan yöntem ile

bütün faktörlerin “*dbf*” (toprak.dbf, orman.dbf, jeoloji.dbf vb. gibi) uzantılı tabloları oluşturulur. Bu tablolar, katmanların arazideki mekansal dağılımını gösteren grafik bilgileri ile ArcView ortamında “*Link*” komutu kullanılarak ilişkisi sağlanır ve çalışma alanında oluşan 1kmx1km lik grid (kare hücre) alanlara, her faktörün aldığı ağırlıklı puanların haritalanması sağlanmış olur.

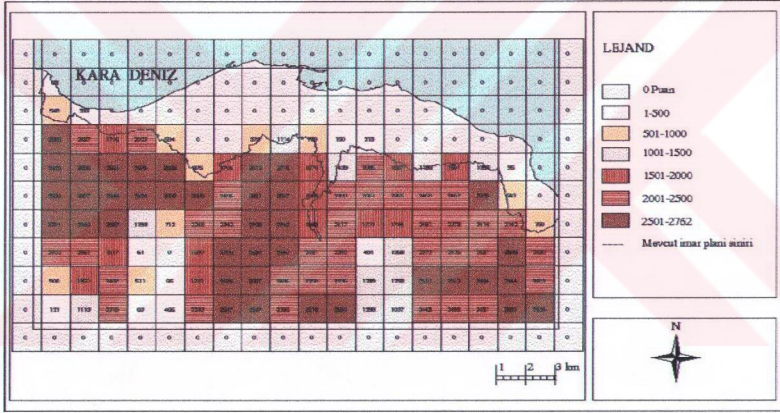


Şekil 27. Grid Ölçeğinde Faktörün Aldığı Ağırlıklı Puanların Haritalanması

2.2.1.9. Tüm Puanlamanın Değerlendirilmesi

Bu aşamada başlık 2.2.1.7.de her katmana ait sayısal olarak oluşturulan “*dbf*” uzantılı tablolar, “ArcView” ortamında “*Join*” komutu kullanılarak tek bir tablo altında birleştirilir. Tüm katmanlara ait ağırlıklı puanların bulunduğu bu tablodan yararlanarak, yine ArcView ortamında “*Summary Table Definition*” komutu yardımı ile her grid içerisindeki farklı faktörlere ait olan “*ağırlıklı puanlar*” toplanarak (şekil 26.) potansiyel

kentsel gelişim alanlarını tespit etmeye yönelik olarak “*toplam ağırlıklı puanları*” hesaplanır. Katmalara ait toplam ağırlıklı puanların gridlere göre dağılımı ek 1’de verilmiştir. Gridlerdeki ağırlıklı puanların dağılımını gösteren haritaya göre (şekil 28); ekolojik planlama açısından kentsel gelişme dengesinin sağlanması amacıyla yönelik, kademeli olarak en uygun alanlardan başlayarak, başka bir ifade ile en yüksek puan alan gridlerden başlayarak kademeli gelişebilir alanlar belirlenmiştir (şekil 28). Hedef yılda yerleşme için gerekli alanın seçiminin yapılması için gridlerin ağırlıklı toplam puanlarının gruplandırılması gerekmektedir. Bu da, ArcView ortamında “*Legend Editor*” komutu ile yapılmıştır. Ancak, hedef yılda (2017) beklenen nüfus artışına göre gerekli olan alanın bilinmesi gerekmektedir.



Şekil 28. Kentsel Gelişme Potansiyeli Olan Alanların Puanları Arazideki Dağılımı

2.2.1.10. Kentsel Gelişimin Fiziksel Boyutu: Alan Gereksinimi

Ekolojik açıdan “Kentsel Gelişim Potansiyeli” olan alanların belirlenmesinden sonra, hedeflenen yılda gelişme alanının hangi boyutlarda olacağını belirlemek gerekmektedir.

Bunun için;

- 1- Yerleşmenin hedef yılda optimal nüfusuna ilişkin kararların ne olacağı,
- 2- Gelişme alanları için brüt nüfus yoğunluğuna ilişkin kararların belirlenmesi gerekmektedir.

I- Nüfus tahmini: bütün planlama çalışmalarının başlangıç noktasını oluşturan nüfusun, gelecekte yani, yerleşmenin planlaması için gerekli olan nüfusun hedef yıl (20 yıl) sonunda ne olacağını ancak, bazı varsayımların kabulünü yaparak tahmin yapabiliriz. Burada Trabzon nüfusunun 20 yıl sonunda ne tür büyüme göstereceğini saptamak için bazı varsayımlar yapılabilir.

Bu çalışmada “Geometrik Yöntem” kullanılarak, 2017 yılı ile 1997 yılı arasındaki nüfus artışı tahmin yapılmıştır. Buna göre;

I. Varsayım: Son dönemlerdeki (1985-1990) nüfus artışı aynen devam ederse;

Nüfus artış hızı (r_1) ;

$$r_1 = \text{antilog} \left[\frac{\log P_1 - \log P_0}{n} \right] - 1$$

$r_1 = 0.020$ dir.

Bu nüfus artış hızı (r_1) değerine göre 20 yıllık (2017 yılı) nüfus tahmini;

$$P_{2017} = P_{1997} (1+r)^n$$

$$P_{2017} = 271\ 262 \text{ kişidir.}$$

Buna göre nüfus fazlası (NF);

$$NF_1 = P_{2017} - P_{1997}$$

$$NF_1 = 271\ 262 - 182\ 552$$

$$NF_1 = 88\ 710 \text{ kişidir.}$$

II. Varsayım: Mevcut dış göç eğiliminin sürmesi kabulü yapılarak, 1960-1997 yılları arasında gerçekleşen nüfus artış hızı (r) ortalaması ikinci seçenek olarak kabul edilirse;

Nüfus artış hızı (r_2) ;

$$r_2 = \text{antilog} \left[\frac{\log P_1 - \log P_0}{n} \right] - 1$$

$r_2 = 0.034$ dür.

Bu nüfus artış hızı (r_2) değerine göre 20 yıllık (2017 yılı) nüfus tahmini;

$$P_{2017} = P_{1997}(1+r)^n$$

$$P_{2017} = 356\ 284 \text{ kişidir.}$$

Buna göre nüfus fazlası (NF);

$$NF_2 = P_{2017} - P_{1997}$$

$$NF_2 = 356\ 284 - 182\ 552$$

$$NF_2 = 173\ 732 \text{ kişidir}$$

III. Varsayım: Türkiye'nin izleyeceği ekonomik politikalar doğrultusunda, bölgeye olan göçün mümkün olan en yüksek oranda artmasını sağlamaktır. Bu oran, Doğu Karadeniz Kalkınma Planı (DOKAP) çerçevesinde tahmin edilmiştir. Bölgenin nüfus kaybetmesi durdurularak, doğal nüfus artışı bölgede kalacağı ve bölgeye iç göç olacağı kabulü yapılarak hesaplanan nüfus artış hızı üçüncü seçenek olarak kabul edilirse (Anonim, 1999);

Nüfus artış hızı (r_3)

$$r_3 = \text{antilog} \left[\frac{\log P_1 - \log P_0}{n} \right] - 1$$

$$r_3 = 0.049 \text{ dur.}$$

Bu nüfus artış hızı (r_3) değerine göre 20 yıllık (2017 yılı) nüfus tahmini;

$$P_{2017} = P_{1997}(1+r)^n$$

$$P_{2017} = 475\ 221 \text{ kişidir.}$$

Buna göre nüfus fazlası (NF);

$$NF_3 = P_{2017} - P_{1997}$$

$$NF_3 = 475\ 221 - 182\ 552$$

$$NF_3 = 292\ 669 \text{ kişidir.}$$

2-Yoğunluk: Nüfus yoğunluğu ile, toplumun ekonomik düzeyine bağlı olmakla birlikte çevre kalitesi arasında belirli bir ilişkinin olduğu bir gerçektir. Çünkü, yoğunluğa bağlı olarak mahremiyetin azalması, kirlilik, gürültü düzeyinin yükselmesi, yeterli donatı alanı sağlanmaması gibi sorunlar ortaya çıkmakta, bu da insanlar üzerinde psikolojik ve

fizyolojik sorunlar oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, nüfus yoğunluğundaki artışlar, doğal toprak örtüsü ve bitki örtüsünün azalmasına, yer altı su seviyelerinin değişmesine, erozyonun artması gibi gelişmelere nedenlere sebep olmaktadır. Bu nedenle çevre kalitesinin ölçümünde nüfus ve yapı yoğunluğu önemli değişkenlerdir. Yerleşmelerde kabul edilecek yoğunluklar, mutlaka bunun sonucu ortaya çıkan çevre sonuçları açısından irdelenmelidir.

Konut alanları kent sisteminin temel işlevlerindedir ve o ortamda yaşayanların hayatlarının büyük bir çoğunluğunu geçirdiği çevreyi oluşturur. Bu kadar çok sayıda konutun bir araya getirilmesinde özellikle dış mekan düzenlemeleri çok önem kazanmaktadır. Eğer yeterli güneşlenme, ışıklanma, manzara, ulaşım rahatlığı, bir arada yaşama rahatlığı sağlamazsa konutun iç konforu ne kadar iyi olursa olsun konut alanı tercih edilmeyecektir. Fiziksel konforun ötesinde günlük yaşamı konutun dışına taşıyacak, komşuluk ilişkilerine olanak veren ortak donatılar sağlanmalı, böylece yakın çevre – doğayla bütünleşen konut alanları tasarlanmalıdır (Aydemir, 1989).

Bu nedenlerle, “Kentsel Gelişme Potansiyeli” olan alanların belirlenmesinden sonra, hedef yılda tahmin edilen nüfusa bağlı olarak, hektara gelecek nüfusun brüt yoğunluğuna ilişkin kararların belirlenmesi gerekmektedir. Nüfus yoğunluğu, çevre ile uyumlu planlama açısından büyük önem taşımaktadır. Yoğunluk arttıkça, aynı toprak alanından çıkan kirlilik de katlanarak artacaktır. Bu nedenle çalışmada doğadaki ekolojik dengeye yani, çevreye en az zarar verecek düşük yoğunluklu yerleşmeler tercih edilmiştir. Böylece kentliye, kent merkezindeki sıkışıklıktan, gürültüden, kirlilikten uzak ve çevreyle barışık bir yerleşme sunulacaktır. Bu doğrultuda kabul edilen varsayımlar;

I. Varsayım: Düşük yoğunluklu gelişme tercihi; 70 kişi/ha. (Y₁)

Bu yoğunluk aynı zamanda çalışma alanında mevcut imar sınırları içerisindeki brüt yoğunluğa eşittir. Plan sınırları içerisinde görünen düşük yoğunluğun nedeni, kent merkezinde (350 kişi/ha.) ve yakın çevre yerleşmelerde (Yalıncağ, Konaklar, Akyazı vb. de 9 kişi/ha.) yoğunlukların çok farklı olmasıdır.

II. Varsayım: Orta yoğunlukta gelişme tercihi; 100 kişi/ha. (Y₂)

III. Varsayım: Gelişim alanlarında daha kompakt yerleşme sağlayabilmek ve daha az kentsel araziye imara açmak, enerji korumalı bir kentsel form elde etmek için yüksek yoğunluklu gelişme tercihi; 140 kişi/ha. (Y_3) dır.

Lynch (1971) göre, max. 49.5 kb./ha. üzerine çıkması durumunda; yüzeyde sağlanması gerekli donatılara yer bulunamamakta (otopark, yeşil alan, vb.), ayrıca mahremiyette sağlanamamaktadır. Bu yoğunluk, ABD'nin bazı bölgelerinde kentsel arazi büyümesinde, bahçeli ve park alanlı apartman şeklinde olan ve genelde 62 kb./ha. geçmeyen, kat sayısı üçü aşmayan konut alanları olarak tanımlanmaktadır (FİCUS, 1997).

Yukarıda belirlenen arazi kullanım yoğunluklarını dikkate alarak, "Kentsel Gelişme Potansiyeli" olan alanlarda kullanılabilir arazi boyutunun belirlenmesi için çeşitli senaryolar üzerinde durulacaktır. Çalışmada, mevcut arazi kullanımında henüz gelişmesini tamamlamamış alanlar olmasına rağmen, başlık 2.2.1.2. de açıklanan nedenlerden dolayı bu alanlara nüfus ataması yapılmayacaktır.

Senaryo 1- Nüfus artış hızı sabit kaldığı durumda ($r_1=0.020$); bu nüfus artış hızıyla hesaplanan 2017 yılı tahmin nüfusu (271 262 kişi) ile 1997 nüfusu arasındaki farktan kaynaklanan nüfus fazlasının (88 710 kişi), farklı yoğunluklarda gelişme alanlarına atanması (Y_1, Y_2, Y_3) durumunda, gerekli alanların arazi büyüklüğünün belirlenmesi;

- Y_1 (70 kişi/ha) değerine göre gerekli olan kentsel arazi büyüklüğü (Alternatif 1);

$$(NF_1) / (Y_1) = 88\ 710 / 70 = 1267 \text{ ha. dır.}$$

- Y_2 (100 kişi/ha) değerine göre gerekli olan kentsel arazi büyüklüğü (Alternatif2);

$$(NF_1) / (Y_2) = 88\ 710 / 100 = 887 \text{ ha. dır.}$$

- Y_3 (140 kişi/ha) değerine göre gerekli olan kentsel arazi büyüklüğü (Alternatif3);

$$(NF_1) / (Y_3) = 88\ 710 / 140 = 633 \text{ ha. dır.}$$

Senaryo 2- Nüfus artış hızı $r_2 = 0.034$ olarak kabul edilmesi durumu; nüfus artış hızıyla hesaplanan 2017 yılı tahmin nüfusu 356 284 kişidir. 1997-2017 arası nüfus artışı olan 173 732 kişinin, farklı yoğunluklarda (Y_1, Y_2, Y_3) gelişme alanlarına atanması durumunda gerekli alanların arazi büyüklüklerin belirlenmesi;

- Y_1 (70 kişi/ha) değerine göre gerekli olan kentsel arazi büyüklüğü (Alternatif4);

$$(NF_2) / (Y_1) = 173\ 732 / 70 = 2481 \text{ ha. dir.}$$

- Y_2 (100 kişi/ha) değerine göre gerekli olan kentsel arazi büyüklüğü (Alternatif5);

$$(NF_2) / (Y_2) = 173\ 732 / 100 = 1727 \text{ ha. dir.}$$

- Y_3 (140 kişi/ha) değerine göre gerekli olan kentsel arazi büyüklüğü (Alternatif6);

$$(NF_2) / (Y_3) = 173\ 732 / 140 = 1240 \text{ ha. dir.}$$

Senaryo 3- Yüksek oranlı nüfus artışına göre gelişme; r_3 (0.049) nüfus artış hızıyla hesaplanan 2017 yılı tahmin nüfusuna (475 221 kişi) göre belirlenen nüfus artışı (292669kişi) için gerekli alanlar, farklı yoğunluklar (Y_1, Y_2, Y_3) tercih edilmesi durumunda arazi büyüklüklerinin belirlenmesi;

- Y_1 (70 kişi/ha) değerine göre gerekli olan arazi büyüklükleri (Alternatif7);

$$(NF_3) / (Y_1) = 292\ 669 / 70 = 4180 \text{ ha. dir.}$$

- Y_2 (100 kişi/ha) değerine göre gerekli olan arazi büyüklükleri (Alternatif8);

$$(NF_3) / (Y_2) = 292\ 669 / 100 = 2926 \text{ ha. dir.}$$

- Y_3 (140 kişi/ha) değerine göre gerekli olan arazi büyüklükleri (Alternatif9);

$$(NF_3) / (Y_3) = 292\ 669 / 140 = 2090 \text{ ha. dir.}$$

2.2.1.11. Yüksek Puan Alan Gridlerin Seçimi

“Kentsel Gelişme Potansiyeli” olan alanların tespiti için, gridlerin ağırlıklı puanları dikkate alarak, 2.2.1.10 başlık altında açıklanan kentsel gelişmeye açılacak alan

büyükliğini (gerekli olan grid sayısını) belirlemeye yönelik olarak, Arc/Info veya ArcView ortamında gridlerin ağırlıklı puanlarının sıralaması yapılmaktadır.

Ancak, çalışma kapsamındaki bütün gridlerin kentsel gelişme alanı kapsamında olmaması nedeniyle yine, Arc/Info veya ArcView ortamında yeni bir kolon (kod item) açarak gridlerin kullanım amacını tanımlayıcı veriler girilmiştir. Bunlara;

- gereksiz alanların çıkarılması için sıfır (0) kodu,
- mevcut yerleşme için bir (1) kodu,
- gelişme alanları için iki (2) kodu verilmiştir (Ek tablo 2).

Bu kodlama, TRANUS/LOC modelinde kentsel gelişim potansiyeli olan alanlara nüfus ataması yapmak için hedef yıldaki (1997-2017yılı) nüfus artışını barındıracak (grid sayısını) alanları, gelişme potansiyeli yüksek alanlar belirlendikten sonra, hedef yıl için gerekli olan alan sayısı (grid) belirlenerek, bu gridlerde bulunan potansiyeli yüksek alanlara (ekolojik açıdan uygun alan büyüklüğü) temel istihdama bağlı nüfus ataması yapmaktadır.

TRANUS/LOC modeline veri seti olarak kullanılacak Arc/Info sonuç.txt tablosunda Grid #, Count, Grid adı, tüm gridlerin toplam puanları (mevcut yerleşme dahil), gelişme alanları ağırlıklı toplam puanı ve kod kolonları (item) bulunmaktadır (Bkz. Ek 2.).

2.3. TRANUS/LOC Modeli Verileri ve Varsayımları

Kent formunun temel belirleyicileri fiziksel çevre koşulları, ekonomik ve sosyal süreçlerdir. Bu süreçte nüfus ve istihdam yapısı önemlidir. Trabzon kentinin gelecekteki makroformu, 2017 hedef yılı için kentin nüfus ve işgücünün olası mekansal dağılım kalıpları belirleyecektir.

Bu tür çalışmalarda, “öngörülen nüfus ve istihdam dağılım kalıplarının ve/veya kent ulaşım ağına yapılan eklemelerin; tasarlanan mekansal formula tutarlı olup olmadığı değerlendirilebilmektedir. Bu gibi çalışmalarda Mekansal Etkileşim Modellerinin işlevsel

açından *tasarım sürecine yardımcı bir araç* konumunda oldukları söylenebilir” (Güvenç ve diğ., 1986). Ancak, bu tür analizlerin anlamlı ve yararlı olabilmesi için modele girdi oluşturan verilerin güvenilir nitelikte olması ve planıcı tarafından yapılan varsayımların açıkça ifade edilmesi gerekir.

TRANUS/LOC modelinin çalıştırılabilmesi için demografik, ekonomik ve mekansal nitelikli verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

2.3.1. İstihdama İlişkin Temel Katsayıların Hesabı

TRANUS/LOC modelinin çalıştırılabilmesi için gerekli olan temel istihdam, temel olmayan istihdam, nüfus büyüklüğü ve bunlardan üretilen α , β ve bağımlılık katsayılarıdır. Trabzon’da mahalle ölçeğindeki bu bilgiye, DİE’nün 1992 de işyeri ve çalışanları anket sonuçlarından yararlanılarak elde edilmiştir (hangi mahallede hangi iktisadi faaliyet kolunda kaç kişi çalıştığı tespit edilmiştir). Daha sonra 1.9.1 başlık altında açıklanan yerleşme katsayılarından yararlanılarak, kentte bulunan sekiz farklı iktisadi faaliyet kolundan hangisinin temel istihdam veya temel olmayan (servis) istihdam olduğu (tablo 23) tespit edilmiştir.

Yerleşme katsayısı birden büyük olan ($Q > 1$), yani ekonomik faaliyet dağılımı ülke ortalamasının üstünde olan iktisadi faaliyet kollarından “toptan ve perakende ticaret, lokanta ve oteller” ve “toplum hizmetleri, sosyal ve kişisel hizmetler” temel istihdam olarak kabul edilmiştir. Ancak, toplum hizmetleri kapsamında bulunan Belediye çalışanları temel olmayan istihdam olarak alınmıştır. Diğer faaliyet kolları ise ($Q < 1$) birin altında çıkması nedeniyle, başka bir ifade ile ekonomik faaliyet dağılımı ülke ortalamasının altında olması, bu alanda ihtisaslaşmanın ve/veya yoğunlaşmanın olmadığına göstergesi olması nedeni ile temel olmayan (servis) istihdam olarak kabul edilmiştir.

Temel ve temel olmayan istihdam büyüklükleri biliniyorsa, Temel istihdam büyüklüğü ile Toplam Nüfus ve Servis istihdamı büyüklükleri ilişkilendirilebilir. Bu amaçla iki basit oran ve geri beslemeli mekanizmadan yararlanılmaktadır (Başlık 1.9. altındaki şekil 13’de ki mekanizma).

Tablo 23. Trabzon Kenti Mahallelere Göre Hizmet, Temel, Toplam İstihdam ve Nüfus Değerleri (1992)

N O	Arc/In No	MAHALLE ADI	T. olmayan İstihdamı	Temel İstihdam	Toplam İstihdam	Nüfus
1	1	PAZARKAPI	1027	591	1618	2286
2	2	YALI	90	404	494	3489
3	3	HIZIRBEY	139	178	317	2526
4	4	ÇARŞI	693	3823	4516	2280
5	5	İSKENDERPEŞA	628	1385	2013	2773
6	6	KEMERKAYA	729	2432	3161	2633
7	7	ÇÖLEKÇİ	68	911	979	4358
8	8	KURTULUŞ	29	114	143	960
9	10	YENİMAHALLE	25	131	156	2991
10	11	GÜLBAHARHATUN	150	3028	3178	4883
11	12	ORTAHİSAR	116	298	414	3650
12	13	İNÖNÜ	102	2319	2421	10131
13	14	CUMHURİYET	378	558	936	5045
14	15	GAZİPAŞA	479	551	1030	4023
15	16	ZAFER	123	55	178	2157
16	17	ESENTEPE	70	164	234	5022
17	18	ERDOĞDU-1	82	262	344	11174
18	19	AYASOFYA(FATİH)	238	785	1023	17826
19	20	SANAYİ	352	2038	2390	2624
20	21	YENİCUMA	55	314	369	5878
21	22	BOSTANCI	111	2128	2239	2679
22	23	TOKLU	24	640	664	7014
23	25	KALKINMA	33	178	211	6436
24	26	BAHÇECİK	77	428	505	6875
25	27	BOZTEPE	52	266	318	10500
26	28	ERDOĞDU-2	28	130	158	4192
27	29	KONAKLAR	40	72	112	1680
28	30	DEĞİRMENDERE	323	921	1244	3909
29	31	ERDOĞDU-3	51	119	170	6877
30	32	YEŞİLKÖY	43	52	95	1536
31	33	BEŞİRLİ	84	279	363	6170
32	34	ÇUKURÇAYIR	178	54	232	2541
33	35	KAYMAKLI	102	110	212	3570
34	36	PELİTLİ	117	147	264	3627
35	37	SOĞUKSU	86	141	227	1622
36	38	ÇİMENLİ	69	1424	1493	1270
37	39	YALINCAK	141	1146	1287	2341
38	42	ÇAMOBA	68	48	116	468
TOPLAM			7200	28624	35824	170016

Yukarıdaki tabloya göre TRANUS/LOC'da kullanacağımız;

Çalışan başına düşen toplam nüfus(α)= Toplam Nüfus / Toplam İstihdam (Tİ+TS)

Servis İstihdamı/Toplam Nüfus (β) oranları ise birim nüfusa hizmet eden istihdam büyüklüğünü göstermektedir.

Olağan koşullar altında α parametresi birden büyük, β ise birden küçük değer alacaklardır. Bu koşullar yerine geliyorsa α ve β parametreleri gözönüne alınarak belli bir temel istihdama bağlı olarak ekonominin taşıyabileceği maksimum nüfus ve bu nüfusun yaşatabileceği maksimum servis istihdamı büyüklükleri elde edilebilir. Ancak, kent nüfus yapısındaki gelişmeler ve kent ekonomisinin önümüzdeki yıllarda göstereceği gelişme çizgisine ilişkin kabullerin aynı olacağı dikkate alınarak α ve β değerleri yıllara göre değişmeyeceği kabulü yapılmıştır. Buna göre;

T= Ekonomideki toplam istihdam (Total)

B= Temel istihdam (Basic - temel sektörde çalışan)

S= Servis istihdam (Service - hizmetler sektöründe çalışan)

P = Nüfus (Population)

Toplam istihdam(T)= Temel İstihdam(B) + Servis İstihdam (S)

T = 29899 + 5010

T = 34909 kişi

Bağımlılık oranı (α);

α = Nüfus (1992) / Toplam İstihdam (1992)

α = 4.75

β = Servis İstihdamı / Toplam Nüfus ise,

β = 0.042 şeklinde oluşmuştur.

Ayrıca, modelde istenen yerleşim dağılım parametresi (1.5-5.5-9.5), hizmet işgücü dağılım parametresi (1-5-9) ile ekonomik ölçek parametresini (0.9) veri setinde var olduğu şekli ile kabul edilmiştir.

2.3.2. Nüfusa İlişkin Bilgiler

Nüfus, makro ölçekten mikro ölçeğe kadar bütün planlama çalışmalarının başlangıç noktasını oluşturur. “Toplam arazi gereksinimini belirlemede ipuçları sağlar, çeşitli arazi kullanımlarını kentsel alanda dağıtmada temel oluşturur. Bu nedenle çoğu planlama araştırmaları ve teknikleri nüfus bilgilerini esaslı girdiler olarak kullanır. Toplumun nüfus

yapısı çeşitli dağıtım (allocation) politikalarını dikte eder, örneğin konut, alış veriş, işgücü, eğitim, sağlık vb. planının referans noktası nüfus oranıdır, bu nedenle mevcut nüfusun yapısı ve meydana gelen değişikliklerin incelenmesi gerekir” (Aydemir, 1989₂).

Planlama doğası gereği ileriye dönük çalışılır. Konut, eğitim, ticaret, sanayi vb. donatıların gelecek dönemler için belirlenmesi ve tahmin edilmesi gerekir. Bu tür donatıların kullanımları ve yer seçimleri büyüklüğe, özelliğe ve nüfus dağılımına bağlıdır. Bu donatıların ya da kullanıcıların sayısal büyüklüklerinin tahminleri ise değişik yollarla yapılabilmektedir. Çalışmada kullanılacak doğrudan nüfus tahmin yaklaşımları geçmiş bilgilere dayandırılır.

Başlık 2.2.1.10 da verilen nüfus artışları (NF_1 , NF_2 , NF_3) dikkate alınarak, TRANUS/LOC modelinde kullanacağımız, bağımlılık kat sayıları ile belirlenen toplam istihdam;

NF_1 göre;

Artan Nüfus (NF_1) = α (bağımlılık oranı) x Toplam istihdam (T_1)

Toplam istihdam (T_1) = 88 710 / 4.75

Toplam istihdam (T_1) = 18 675 kişi olarak hesaplanmaktadır.

NF_2 göre;

Artan Nüfus (NF_1) = α (bağımlılık oranı) x Toplam istihdam (T_2)

Toplam istihdam (T_2) = 173 732 / 4.75

Toplam istihdam (T_2) = 36 575 kişi olarak hesaplanmaktadır.

NF_3 göre;

Artan Nüfus (NF_1) = α (bağımlılık oranı) x Toplam istihdam (T_3)

Toplam istihdam (T_3) = 292 669 / 4.87

Toplam istihdam (T_3) = 61 614 kişi olarak hesaplanmaktadır.

2.3.3. Gerekli Alanın Belirlenmesi (Gridlerin Seçimi)

Bir önceki bölümde belirlenen alternatif nüfus tahminlerine göre 1997 den 2017 yılına kadar olan nüfus artışları (NF_1 , NF_2 , NF_3) belirlenmiştir. Yine 2.2.1.10 başlığı

altında yoğunluğa ilişkin varsayımlar dikkate alınarak dokuz alternatif alan büyüklüğü ortaya çıkmıştır. Bu alanlar, varsayımlara göre belirlenen nüfus fazlası için gerekli, kentsel arazi büyüklükleridir.

Kentsel gelişme potansiyeli olan gridlerden en iyi değere sahip olanlarının Arc/Info yardımı ile sıralaması yapıldıktan sonra, tercih edilen alternatif alan büyüklükleri için gerekli olan grid sayısı kadar yüksek puan alan gridler arasından seçim yapılır. Ancak, daha önce bu gridlerin ekolojik açıdan kentsel gelişme için kullanım alanlarının bilinmesi gerekmektedir. Seçilen bu gridlerin yüzde olarak kullanım alanlarının belirlenmesi aynı zamanda, toplam alan gereksinimine bağlı olarak grid sayısını belirlemek için de gereklidir. Ayrıca bu alanların (boş) belirlenmesi, TRANUS/LOC modelinin işletilmesi için gerekli olan veri setini oluşturmaktadır.

TRANUS/LOC programının veri setinde kullanılmak üzere, “Kentsel Gelişme Potansiyeli” olan alanlarda hedef yıl için gerekli olan grid seçimi ve bu gridlerde bulunan boş (kullanabilir) alanları belirleyerek temel istihdam (T_1 , T_2 , T_3) ataması yapabilmek için, Arc/Info sonuç.txt dosyasından yararlanılarak “C” programlama dili ile Unix ortamında bir program yazılmıştır. Programın kaynak kodu Ek 3’ de verilmektedir.

Yine aynı program yardımı ile, hedef yıldaki nüfus için gerekli olan alan büyüklüğünün; gridlerdeki boş alanlara göre grid sayısının belirlenmesinin yanında, birde mevcut yerleşmenin içerisinde bulunduğu gridlerin sıralaması yapılmaktadır. Eğer mevcut yerleşmede de nüfus ataması yapabilecek boşluklar var ise bu gridlerdeki boş alanlar ara yazılım ile tespit edilerek hazırlanan ana program yardımı ile istihdama bağlı nüfus ataması yapılmaktadır. Ancak bu çalışmada mevcut yerleşmedeki gridlerde nüfusun doyum noktasına ulaştığı, bu nedenle boş alanın olmadığı kabulü yapılarak istihdama bağlı nüfus ataması yapılmamıştır.

Kent ve bölge ölçeğinde nüfus ve istihdamın atamasında Lowry (TRANUS/LOC) türü modeller kullanılmıştır. Daha öncede ifade edildiği gibi, önce temel istihdam seçilen gridlere yerleştirilir, daha sonra temel olmayan istihdam ve nüfus iteratif olarak yerleştirilir.

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Ümüştan Köyü Kelkit ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Kelkit'te tamamladı. 1985- 1989 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde lisans eğitimini tamamlayarak Mimar ünvanı aldı. 1989 yılında 6 ay Kelkit Belediyesi'nde Fen İşlerinde çalıştıktan sonra aynı yıl içerisinde KTÜ Mimarlık Bölümü yüksek lisans sınavını kazandı. 1990 yılında Mimarlık Bölümü Şehircilik Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandı. 1992 yılında Şehircilik Anabilim Dalında, "Trabzon'da İç Göçler Kentle Ekonomik Sosyal ve Kültürel Bütünleşme" başlıklı yüksek lisans tezini tamamlayarak Yüksek Mimar ünvanına hak kazandı. Bu döneme kadar bir çok ulusal ölçekli yarışmaya katıldı ve Trabzon Belediyesi Hizmet Binası Yarışmasından 2. mansiyon ödülü kazandı. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak eğitim, öğretim ve araştırma çalışmalarına devam etmektedir. İngilizce bilmekte, evli ve bir çocuk sahibidir.

Bu yollar çalışma alanını doğu-batı yönünde kesen arter konumundadır (Şekil 29). Ayrıca, bu yolları kuzey-güney doğrultusunda kesen diğer bir önemli arter ise, Değirmendere'ye paralel uzanan devlet kara yoludur. Bunların dışında, mevcutta kullanılan köy yollarına gelecekteki talebi karşılayacak ve desantralizasyonu sağlaması amacıyla bağlantı sağlayıcı yeni yollar eklenmiştir (Şekil 29).

Modelde kullanılan mesafeler, mevcut ve öneri yol ağlarının sayısal olarak Arc/Info ortamına aktarılmasından sonra gridler arasında (mevcut yerleşmedeki gridler ve kentsel gelişme potansiyeli olan yüksek puanlı gridler) 100x100'lük mesafe matrisi elde edilmiştir (Bkz. Ek 5).

TRANUS/LOC modeli, "Kentsel Gelişme Potansiyeli" olan gridlere hedef yıldaki artan nüfusun dağıtımını "C" programlama dilinde yazılan program ile gerçekleştirmektedir. Her alternatif alan büyüklüğünün (Bkz. başlık 2.2.3.) denenmesinde model aynı aşamaları izleyerek seçilen gridlere temel istihdama bağlı nüfus ataması yapmaktadır.

2.4. ARC/INFO Yazılımında INFO Veri Tabanı İle TRANUS/LOC Modeli Yazılımı Veri Seti Entegrasyonu

Kent bütününde varolan fiziksel ve çevresel faktörlere ait katmanlar ve öznitelikleri, kullanılan CBS yazılımına (Arc/Info) göre hazırlanmıştır. "Kentsel Gelişme Potansiyelini" belirlemeye yönelik olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri'nden (CBS) yararlanılarak yapılan bu çalışma sonrasında, potansiyel alanları tanımlayan "INFO" sözel veri tabanı oluşturulmuştur. "INFO" veri tabanında, "Kentsel Gelişme Potansiyeli" olan alanların grid (zon) ölçeğinde aldığı "ağırlıklı puan", "Grid Adı", "Grid #", "Count" vb., bilgileri bulunmaktadır (Bkz. Ek 1).

Bu çalışmada, Barra (1989) tarafından geliştirilen TRANUS/LOC (Transport and Land Use) modelinin kaynak kodundan yararlanılarak "C" programlama dilinde arayüz yazılımı hazırlanmıştır.

Programda ilk önce veri (data) dosyasının hazırlanması gerekmektedir. Veri dosyasında programda istenen düzen içerisinde, ilk önce çalışma alanını oluşturan grid (zon) sayısı, toplam nüfus/toplam işgücü (α), servis işgücü/toplam nüfus (β) oranları ile gridlerin temel işgücü ve gridler arası “mesafe matris” sabit değerler olarak girilmektedir. Bunun dışında gridlerde geliştirilebilecek alanların miktarı (ha.) çalışmada kabul edilen varsayımlar (nüfus artış oranı ve yoğunluklar) dikkate alınarak hazırlanan ara yazılımlar ile yani, programda ki alt modüller tarafından bulunarak grid içerisinde ki boş alan miktarına göre istihdam ve nüfus ataması yapmaktadır.

Tez çalışmasında kullanılan arayüz yazılımı; Arc/Info programında yapılan çalışma sonrasında oluşturulan “INFO” dosyası (Bkz. Ek 1.) ile TRANUS/LOC arazi kullanım modelinin “C” programlama dilinde yazılan bilgisayar programının işletilmesinde kullanılan veri seti arasında entegrasyonu sağlayan ve bir çok alt modülü bünyesinde çalıştıran bir program niteliği taşımaktadır.

Arc/Info’da ki veri seti, katmanların öznelik bilgilerini içeren “Kentsel Gelişme Potansiyeli” olan alanları belirlemeye yönelik, yani katmanların çakıştırılmasından sonra oluşan “sonuç” dosyasından yararlanarak “dbf” (data base file) veya “txt” uzantılı kütükler oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan bilgisayar programının modülü, bir çok alt program modülünü de kontrol etmektedir. Bu kadar alt program (Bkz. Ek 3) modülü, bir yazılımla sorgulamanın kısa sürede gerçekleşmesi “C” program dilinde yazılan ara yazılımların sağladığı gereksiz döngülerden kurtararak atlama olanağı sayesinde olmaktadır.

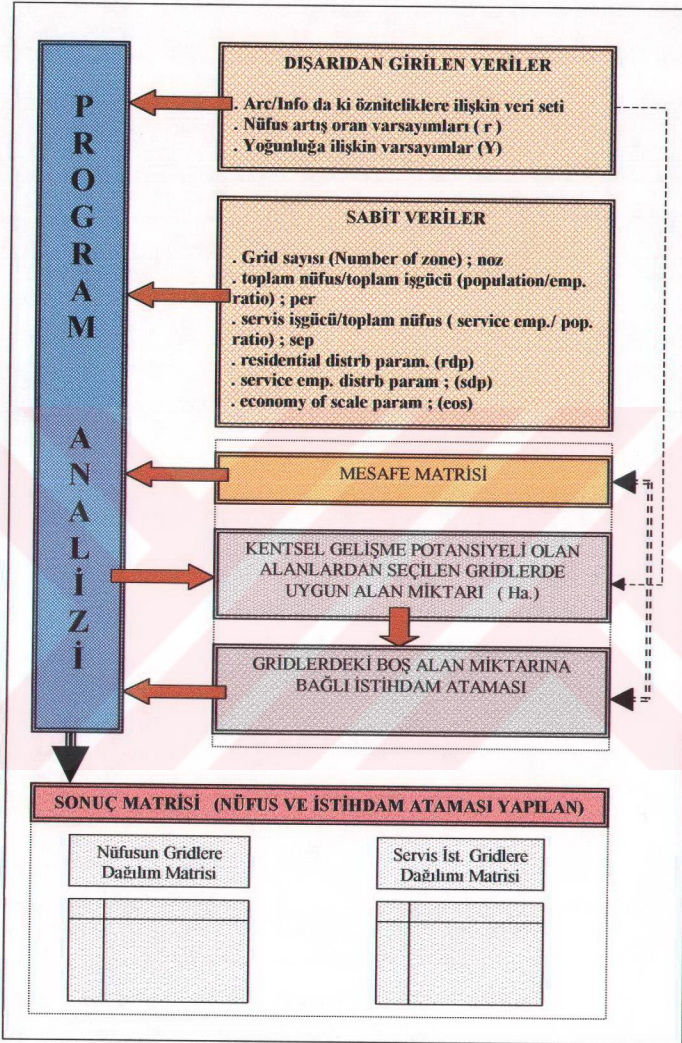
Programda hazırlanan veri setinde özellikle gridler arası mesafe matrisinin programın koşturulması sırasında bellekte kapladığı alan açısından problemle karşılaşmamak için Unix ortamında gerçekleştirilmiştir. Unix ortamında gerçekleştirilen bu program istenildiği kadar “mesafe matrisi” oluşturma imkanı vermektedir.

2.4.1. Programın Veri (Data) İşlemleri

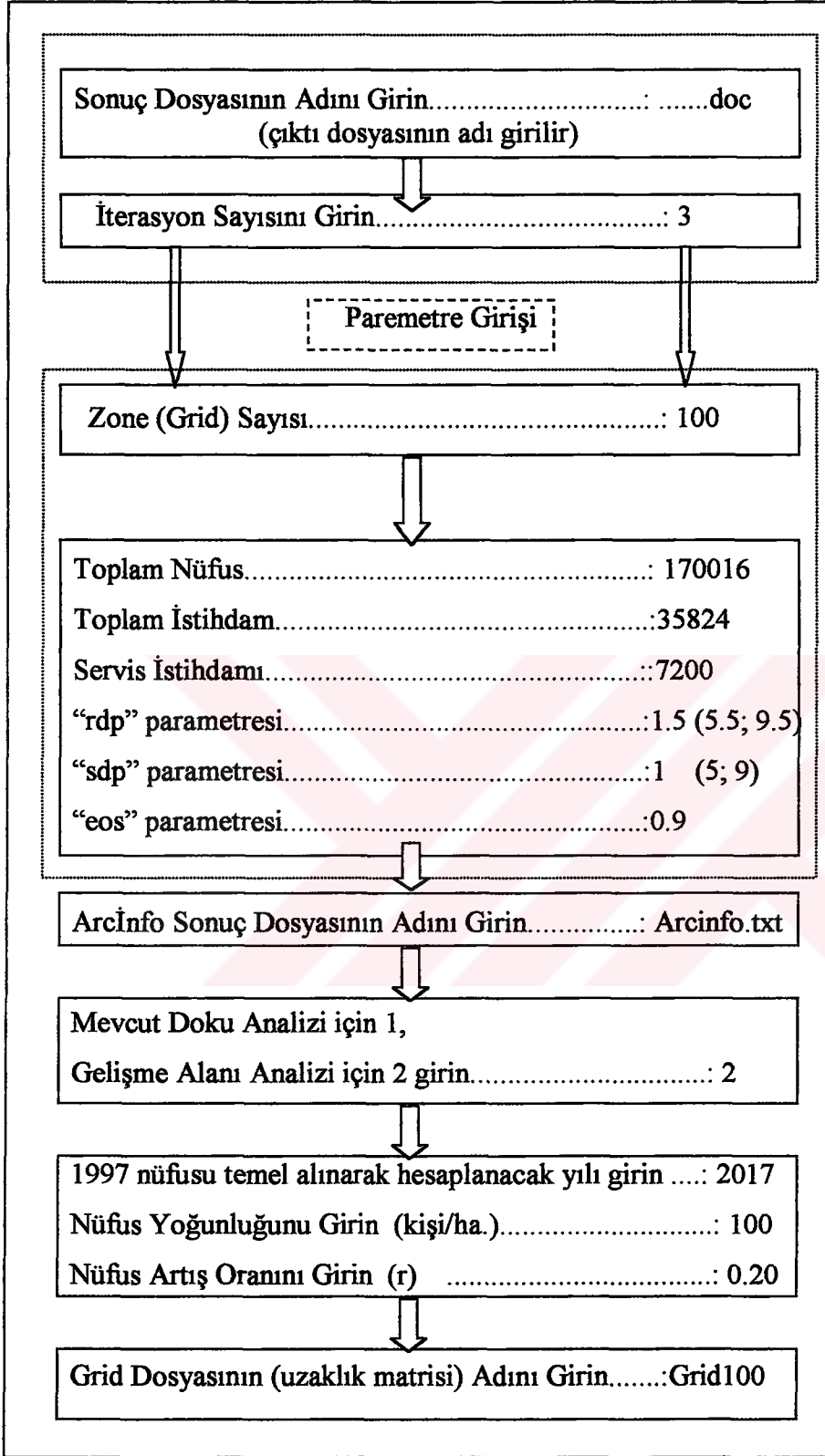
TRANUS/LOC arazi kullanım modeli esas alınarak yazılan programda dışarıdan girilen verilerin yanında sabit verilerde (Şekil 30) bulunmaktadır. Dışarıdan girilen veriler, plancının varsayımlarına göre sürekli değişken olan veri niteliği taşımaktadır. Bu verilerden, Arc/Info ortamında yapılan “Kentsel Gelişme Potansiyeli” olan alanların belirlenmesine yönelik yapılan çalışma sonrasında elde edilen “.dbf” (data base file) veya “.txt” uzantılı dosyasında mevcut öznitelik değerlerine göre yazılan alt modüllerle veri işlemleri yapılmaktadır. Ayrıca, tasarımcı/plancının varsayımlarına veya beklentilerine göre nüfus artış oranı (r) ve yoğunluk değerleri girilmektedir. Sabit veriler ise (grid sayısı, toplam nüfus, toplam istihdam, servis istihdamı, ekonomik ölçek parametresi, mesafe matrisi), bütün varsayımlarda aynı olarak kabul edilmektedir (Bkz. şekil 30).

Programın veri işleme menüsünde, önceden belirlenen değerlerin girilmesi işlemi yapıldıktan sonra, dışarıdan girilen verilerdeki bütün varsayımlar ayrı ayrı dikkate alınarak program koşturulur. İki model arasında entegrasyonu sağlayan bu programın koşturulması aşağıda verilen şekil 31’de ki süreci içermektedir. Bu süreçte grid sayısı (mesafe matrisini oluşturan grid sayısı kadar) ve Arc/Info’nun “.txt” uzantılı sonuç dosyası sabit kalmak üzere, yukarıda da ifade edildiği gibi tasarımcı/plancının planlama kararlarına/yaklaşımlarına bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

Program, modelin işleyişine göre iterasyonlar şeklinde nüfus ve istihdamın gridlere (zon) yerleştirilmesini gerçekleştirmektedir. Her iterasyon sonucuna bağlı olarak değerlerin sifıra yaklaşması (convergence) gerekmektedir. Bu da nüfusun gridlere dağılmadan önceki durumu ve sonrası arasında farkı azaltacaktır. Programda iterasyon sonucunda iki tablo elde edilmektedir. Birinci tablo nüfusun dağılımı, ikinci tablo temel olmayan işgücünün dağılımını belirlemektedir.



Şekil 30. Programın Genel Akış Şeması



Şekil 31. Arayüz (Interface) Yazılımı Veri İşlem Menüsü

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Kentin Fiziksel Yapısı İle İlgili Bulgular

Trabzon kentinin lineer gelişmesinde, topografyanın hemen kıyıdan başlayarak güneye doğru yükselmesinin etkisi olduğu gibi, kentin gelişmesinde önemli bir faktör olan ulaşımın, 1964 yılında bir kentsel planlama yarışması sonucu üretilen planlama kararlarına göre; sahilden geçen Devlet Karayolu ile bu yola paralel olarak geçirilen Tanjant Yolu, kentin sahile yakın kesimleri ile güneye doğru vadi boylarınca gelişmesine esas olan plan kararları gereği, önemi büyüktür.

Kentin güneye doğru gelişmesinde etkili olabilecek güçlü bir ulaşım aksınının/ akslarının olmaması nedeniyle gelişme doğu-batı yönünde kıyıya paralel bir şekilde gelişen bu iki yol aksı (devlet karayolu, tanjant yolu) üzerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 29).

Trabzon'un gelişme sürecinde ortaya koyduğu kent gelişme formu, 1987 yılındaki ilave imar planında da önceki (1968 onay yılı) imar planında olduğu gibi, kentin gelişme alanlarını var olan yoğun yerleşim alanını doğu-batı ve kısmen güneyden kuşatacak şekilde yine lineer gelişmesi öngörülmüştür (şekil 29).

Çalışma kapsamında, Trabzon merkez ve mücavir saha içerisindeki yapılaşmaya bakıldığında; kıyı boyunca kentsel yapılaşma hızla gelişmiş, son dönemlerde de mücavir alan içerisinde bulunan Kaşüstü, Yalınca, Pelitli, Çukurçayır yerleşmeleri belde belediyesi olmuştur. Buna bağlı olarak, kentin merkez nüfusu, artık doğu-batı yönünde belde belediyeleri ile sınırlandırıldığı için gelişme bu doğrultuda engellenmiştir. Ancak, kentin gelecekte kentsel arazi kullanımını bu belde belediyeleri ile birlikte planlayabilmek için Trabzon sınırlarının ötesinde bir alanda nazım planı ölçeğinden daha üst ölçekte çalışma yapılmıştır.

Çalışma alanında, kentin lineer olarak gelişmesi, yukarıda da belirtilen nedenlere bağlı olarak sınırlı olmasının yanında, kentin nüfusu ve işlevsel büyüklüğünün giderek arttığı da dikkate alınarak, kentin güneye gelişimini sağlayacak planlama kararlarında

bulunan Devlet Karayolu (fiilen kullanılmakta), Tanjant yolu ve Korniş yol (ikinci Tanjant yolu) ile önerilen Çevre yolu bulunmaktadır. Ayrıca, bu paralel yolları birbirine dik bağlayan ikinci dereceden yollarla (revizyon imar planı ile önerilmiş), kentsel gelişim potansiyeli olan alanların ana akslara olan bağlantıları da önerilmektedir.

Böylece Devlet Karayolu üzerinden gerçekleşmiş olan hizmetleri (konut, sanayi), açık alanlara taşınmış olacak, böylece sanayi tesisleri ve kamu hizmetleri gibi işlevlere ulaşmak için sadece bu karayoluna bağlı ulaşım yapısı sebebiyle çıkan sorunlar en aza indirgenmiş olacaktır.

3.2. CBS'nin Planlamada Kullanılmasında Karşılaşılan Sorunların Tartışılması

Ülkemizdeki yerel yönetimler, bir çok gelişmekte olan ülkede olduğu gibi, sorumlu oldukları kente ilişkin grafik ve grafik olmayan verilere gerekli ayrıntı düzeyinde sahip değildirler. Ulaşılabilen verilerin; gerek harita ve gerekse yazılı dökümanların farklı ölçeklerde derlenmesi ve farklı ayrıntı düzeylerinde veriler içermesi, CBS veri tabanı yapısı içinde belirli bir ölçekteki harita üzerinde gösteriminde son derece tutarsız sonuçlara yol açabilmektedir. Her ne kadar CBS içerisinde farklı ölçekteki verileri ortak bir harita ölçeğinde bir araya getirme olanaklı ise de bu özelliğin sorgulanmadan kullanılmasının yanıltıcı sonuçlara yol açması kaçınılmazdır. Çok iyi bilindiği gibi ayrıntı düzeyi değişmediği sürece harita bilgilerini daha büyük ölçeklerde yeniden üretmek yapılan yatırımın boşa harcamasından başka bir anlam taşımamaktadır.

Uygulama imar planı için veri tabanının, çalışmanın gerektirdiği kapsama sahip olmaması nedeni ile, sonuçlar, nazım planı veya daha üst ölçekli mekansal gelişim stratejilerini belirlemeye yönelik bir planlamanın hazırlanmasında, gelecekte çevre üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabilecek sınırlayıcı faktörlerin irdelenmesi biçiminde değerlendirilebilir. Daha alt ölçekli bir planlama çalışması yapabilmek (1/1000 gibi) için sadece fiziksel ve çevresel veriler yeterli olmamaktadır. Yani, konut gelişme alanlarının belirlenmesinde bu veriler tek başına etken değildir, bunların yanısıra mülkiyet, altyapı gibi bir çok faktör yer seçiminde belirli oranlarda etkili olmaktadır. Bu nedenle, yapılan çalışma, planlama için çok yeni bir teknoloji olan CBS'nin planlama sorunlarının

çözümünde ve üst ölçekli mekansal gelişim stratejisi belirlemeye yönelik makro politikalar üretmek amacıyla yönelik olarak planlamalarda kullanımına ilişkin bir uygulama olarak ele alınmalıdır.

Hızlı bir kentleşme olgusunun içinde bulunan ülkemizde Coğrafi Bilgi Sistemleri, gerek rutin ve gerekse stratejik planlama işlevlerinin yerine getirilmesinde en önemli araçlardan bir tanesidir. Hiç kuşkusuz, CBS'nin üstünlüğü, verilerin coğrafi olarak, yani gerçek dünyadaki koordinat sistemine bağlı olarak tanımlanabilmesi ve bu verilerin analizi için içerdiği fonksiyonlardır. CBS, planlamada farklı düzeylerde karşılaşılan mekansal problemlerin çözümünde güçlü bir araç olma potansiyeline sahiptir.

Planlama eyleminde çalışma alanına ilişkin güvenilir ve güncel veri kullanımı CBS'nin başarılı bir şekilde kullanımı için ön koşuldur. Yani, "Coğrafi Bilgi Sistemleri" ile elde edilen sonuçların doğruluk derecesi, işlenen verinin doğruluk derecesine bağlıdır. Bu nedenle CBS'nin verimli bir biçimde kullanımı güncel ve sağlıklı veri, yetişmiş uzman ve planlama örgüt yapısı gibi bir dizi ön koşula bağlıdır. Genel olarak, bir çok durumda yer seçimi analizlerinde elde bulunan veri tabanı (faktörler ile ilişkili) yeterli değildir ve yetersiz veri kullanımı ile CBS haritaların farklı ölçeklerde yeniden üretilmesinden öte bir anlam taşımaz.

Her ne kadar belirtilen güçlükler doğrudan doğruya veri nitelikleri ile ilgili görünse de Coğrafi Bilgi Sistemleri sadece yazılım ve donanım elemanlarının bir araya gelmesinden oluşmamıştır. Bunların yanında çok disiplinli bir çalışma gerektirdiğinden ekipman, organizasyon ve bilgi gibi bileşenlerin her biri CBS içinde önemli rollere sahiptirler.

CBS'nin planlamada kullanılmasında en önemli nokta, sistemin teknik özelliklerinden çok, plancılarının bu sistemi karşılaştıkları planlama problemlerinin çözümünde nasıl kullanacaklarıdır. Ancak, CBS, hiçbir zaman planlama problemlerinin çözümünde tek çözüm aracı olarak düşünülmemelidir. CBS bir amaç değil bir planlama aracıdır.

Çalışmada, “Potansiyel Kentsel Gelişme” alanlarının belirlenmesine yönelik araçlardan biriside, 1960’lı yıllarda planlamaya giren ve son yıllara kadar kullanımı yaygın olmayan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) uygulamasıdır. Kentsel gelişme potansiyeli olan alanların belirlenmesinde, ekolojik planlamaya girdi oluşturacak bütün fiziksel ve çevresel faktörler ayrı ayrı katmanlar (layer) oluşturacak şekilde mevcut veriler olarak kullanılmakta ve istenildiği kadar (planlamanın yapılacağı bölgeye bağlı olarak) katmanlar oluşturulabilmektedir. Daha öncede belirtildiği gibi analizlerde sadece mevcut veriler (fiziksel ve çevresel veriler) kullanılmış ve her hangi bir ekleme yapılmamış ayrıca, mevcut verilerin kullanımında ve elde edilen sonuçların yorumlanmasında ve değerlendirilmesinde bazı güçlükler ile karşılaşmıştır. Bu güçlüklerin en başında Coğrafi Bilgi Sistemi veri tabanının oluşturulmasındaki yaklaşım hataları gelmektedir.

Bu çalışmada da CBS ile, Trabzon kentine ilişkin gelişme potansiyeli olan alanların belirlenmesine yönelik olarak, ekoloji-ekonomi duyarlı planlamada etkin olabilecek katmanların tamamı; örneğin, toprak kabiliyeti, ulaşım bağlantıları, eğitim, bakı, mühendislik jeolojisi vb. gibi bilgilerin 1/25000 ölçekli haritalardan aktarılması nedeniyle üst ölçekli planlamada kullanılması olanaklıdır. Ancak, uygulama imar planı ölçeğinde yer seçim analizi ya da çevresel etki analizi gibi çalışmalarda, bu ölçekte yapılan CBS uygulamalarının sağlıklı bir sonuç vermesi olanaklı değildir.

3.3. Kentsel Gelişme Alanlarını Belirlemeye Yönelik Yöntem İle Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Doğal kaynakların tükendiği, ekolojik dengenin bozulduğu, kültürel ve tarihsel değerlerin yitirildiği günümüzde, bu problem güncel olarak uluslararası bir önem taşımaya karşın, gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de planlı dönem içinde çok gözardı edilmiştir. Bu çalışmada da ekolojik dengenin sürdürülmesi, dengeli kaynak kullanımının sağlanması ve kentsel sistemin ekolojik dengeye zarar vermeyecek, değerleri koruyacak, geliştirecek ve gelecek nesillere aktaracak yönde planlama ilkeleri ve esasları belirleme hedefleri olduğu belirtilmişti. Kentin mekansal gelişim stratejilerinin saptanmasında önemli girdi olan ekonomik-ekolojik çıkarları kollayıcı, kentsel arsa üretim maliyetlerini azaltıcı, fiziksel ve çevresel faktörler ve bunların uygunluk ölçütlerinden

yararlanılarak kentsel gelişme potansiyeli olan alanları belirlemeye yönelik bir yöntem izlenmiştir.

Yöntem her yeni kentsel gelişme bölgesinin ekolojik yönden uygunluğunu araştırmakta, Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin yukarıda da ifade edildiği gibi bilgi işlem olanaklarından, verinin işlenmesi ve değerlendirmesini kolaylaştırıcı özelliklerinden yararlanılarak, planlamada etken olan bütün faktörler (parametreler) açısından uygulamasını göstermektedir. Ayrıca, CBS'nin sistem kullanıcılarına sağladığı olanaklar hem bir bütün içerisinde aynı bilgileri değişik şekilde ve detayda yorumlayan ve kullanan farklı disiplinlerin, hem de bilgileri kullanarak karar vermek ve hizmet üretmek konumunda olan karar vericilerin işini kolaylaştırmaktadır.

Trabzon'da Sera Deresi'nden Şana Deresi'ne kadar olan alanda yapılan çalışmadaki veri tabanı tasarımı yukarıda da ifade edildiği gibi "potansiyel kentsel gelişim" alanlarını belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Yöntemin kent planlama sürecinde kullanımı, sadece bu çalışmada yapılan uygulamalarla sınırlı değildir. Yöntem hangi üst ölçekte planlama çalışması yapılacak ise, o planlamaya katkıda bulunacak disiplinlerinde katılımını sağlayacak, ortak bir veri tabanında planlamanın amacına yönelik hazırlanacak sorgulamalar ile aynı veri tabanı yapısını (CBS ortamında üretilen veri seti) kullanarak gerçekleştirmek mümkündür.

Tez çalışmasında, kentsel gelişme alanlarını belirlemede tüm ekolojik faktörleri dikkate alarak ve Şekil 21'de verilen puanlama sürecinden yararlanılarak, CBS-Arc/info ortamında yapılan işlem sonrasında (başlık 2.2.1 de), gridlerin aldığı ağırlıklı puan değerlerine göre belirlenen "potansiyel kentsel gelişme" alanları Ek 1'de verilmektedir. Bu tabloda verilen değerlerin (ağırlıklı puanların) arazi üzerindeki dağılımı ise şekil 28'de gösterilmektedir. Haritada gösterilen ağırlıklı puanlar, hedef yıl için kabul edilen varsayımları da dikkate alarak, gerekli olan grid sayısı kentsel gelişme dengesinin sağlanması amacıyla yönelik olarak kademeli gelişebilir alanlar olarak belirlenmiştir. Şekil 28'de verilen ağırlıklı puanların gruplandırılması sonrası hedef yıl için gerekli olan "kentsel gelişme potansiyeli" olan gridlerin, var olan kentsel arazi kullanım (mücvir alan dahil) alanlarına bitişik gridlerde olabileceği gibi belirle uzaklıklarda bulunan gridlerde de olabileceğini göstermektedir.

Aydemir'lerin (1993) yine aynı bölge içerisinde kentsel gelişme alanlarını belirlemeye yönelik olarak “üst üste bindirme” analiz tekniği ile yaptıkları çalışmada da; potansiyel yüzey haritaları göstermektedir ki yerleşmeye açılması uygun alanlar, kente 30 dakikalık erişebilirlik sınırı içinde kalan, güneyde, nispeten düz, güneye ve doğuya yönelik yamaç alanlardır. Bu alanların süreklilik göstermeyip yer yer yerleşime uygun olmayan alanlarla kesildiği izlenmiştir.

Bu çalışmada da Aydemir'lerin çalışmasında olduğu gibi, “kentsel gelişme potansiyeli” olan gridlerin; kıyıya dik ve güneye doğru konumlandıklarını (şekil 28) ayrıca, kentsel merkeze erişebilirlik mesafesi içerisinde olduğunu göstermektedir.

Kentsel gelişme potansiyeli olan alanların “ağırlıklı puanlarının” hesaplama işlemi başlık 2.2.1.7 altında verilen dört aşamada Arc/Info ve ArcView ortamında yapılmıştır. Yapılan bu çalışmaya göre, Şekil 28’de ki ağırlıklı puanların (kentsel gelişme potansiyeli olan alanların) arazideki dağılımı, ekolojik planlamada kullanılan fiziksel ve çevresel faktörlerin ortaya koyduğu gelişme biçimi, mevcut yapılaşmanın devamı şeklinde değildir. Gelişme potansiyeli olan alanların (doğayla barışık alanlar) dışında kalan heyelanlı alanlar, doğal bitki örtüsü olan alanlar, tarıma elverişli topraklar, yerüstü su kaynakları gibi alanların sanayi ve konut dışı kullanımlara (yeşil alan, park, rekreatif amaçlı) ayrılabilir.

Şekil 28’den izlenebileceği gibi, kentsel gelişme potansiyeli olan alanlardan öncelikli olanların arazi üzerindeki dağılımı; mevcut imar planı sınırına yakın olan B₄, C₅, D₅, E₅, I₅, J₅ gibi gridlerinde olabildiği gibi, mevcut imar planından kopuk konumda olan H₁₀, I₁₀, S₁₀, T₁₀ gibi gridlerinde de olabilmektedir.

Genel olarak, Sera deresinden Şana deresine kadar olan çalışma kapsamında ki kentsel gelişme alanlarının, mevcut yerleşmeden uzak noktalarda yoğunlaşmış olduğunu söyleyebiliriz (şekil 28).

Zaman içinde, CBS–Arc/Info ortamında gerçekleştirilen puanlama sürecinde planlamada etken olan herhangi bir katmanın sınıflamasında (başlık 2.2.1.5’de ki faktörlerden) oluşabilecek bir değişiklik, gridlerdeki ağırlıklı puanları etkilediği için değişikliğe neden olacaktır. Dolayısıyla, “kentsel gelişme potansiyeli” olan gridlerin

sıralamasında bir değişiklik olacaktır. Bu gibi faktörlerin puanlamalarına yapılacak müdahaleler şekil 21’de verilen puanlama sürecinde Arc/Info ortamında modele bağlı döngülerle sağlamak mümkündür.

3.4. TRANUS/LOC Modeli ile Kentsel Gelişme Potansiyeli (KGP) Olan Alanların Seçiminde Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Bu tez çalışmasında, CBS’nin kent planlama sürecinde makro form önerileri (politikalar demeti) oluşturulmasına yönelik hazırlanan ekolojik planlama süreci sonrasında, Trabzon kentine ilişkin 2017 hedef yılı için kentin nüfus ve işgücü talebinin, yukarıda belirtilen “kentsel gelişme potansiyeli” olan bu alanlarda mekansal dağılım kalıplarının belirlenmesi, hazırlanan matematiksel model yardımı ile olmaktadır. TRANUS/LOC modeli daha öncede bahsedildiği gibi, kentlerde yaşayanların ve onların etkinliklerinin mekansal dağılımını niceliksel olarak irdeler.

Ekolojik planlama yaklaşımı ile kentsel gelişme potansiyeli olan alanların (gridlerin) belirlenmesi sonrası, bu alanlara ileriye yönelik nüfus ve temel olmayan (servis) istihdam dağıtımını TRANUS/LOC modeli kullanılarak gerçekleştirileceği belirtilmişti. Bu model planıcı tarafından belirlenen alternatif kararların kentin ileriye yönelik beklentilerine göre nüfus ve servis istihdamı dağılımına etkilerini hesaplama olanağı verdiği için gelişmenin yönlendirilmesinde kullanılacak değerli bir araç olacaktır.

CBS-Arc/Info ortamında belirlenen kentsel gelişme potansiyeli olan alanlardan, hedef yıla (2017) yönelik nüfus projeksiyonu varsayımları dikkate alınarak, nüfus fazlası için ihtiyaç duyulacak alan, planlamada kabul edilen yoğunluklara göre ortaya çıkmaktadır. Hedef yıl için bölüm 2.2.1.10’da verilen üç ayrı nüfus tahmini bulunmaktadır. Bunlara göre;

- I. Varsayımdaki r_1 (0.020) değerine göre 2017 nüfusu 271 262 kişi,
1997 nüfusuna göre NF_1 , 88 710 kişi
- II. Varsayımdaki r_2 (0.034) değerine göre 2017 nüfusu 356 284 kişi
1997 nüfusuna göre NF_2 173 732 kişi
- III. Varsayımdaki r_3 (0.049) değerine göre ise 2017 nüfusu 475 221 kişi
1997 yılı nüfusuna göre NF_3 292 669 kişidir.

Nüfus artışına yönelik varsayımlar doğrultusunda hesaplanan nüfus fazlasının (NF_1 , NF_2 , NF_3) arazideki dağılımı plancının planlama kararına/yaklaşımlarına bağlı olarak, bölüm 2.2.1.10 da verildiği gibi hektara gelecek nüfusun brüt yoğunluğuna ilişkin kararlarla belirlenmiştir. Burada yoğunlukların farklı kabulü, özellikle düşük yoğunlukların seçilmiş olması, çevreyle uyumlu - doğayla barışık, planlama açısından büyük önem taşımaktadır.

Çalışmada kabul edilen senaryolarda, tahmin edilen nüfus fazlası, yoğunluklara (Y_1 , Y_2 , Y_3) göre, Arc/Info ortamında gerçekleştirilen “kentsel gelişme potansiyel” değerleri (Ek Tablo 2’de ki Arcinfo.txt sonuç dosyası) dikkate alınarak, bu alanları tanımlayan “Ağırlıklı Puan” değerleri en yüksek gridlerden, gerekli olan alan kadar seçilerek yerleştirilmektedir. Bu seçim “Arcinfo.txt” sonuç dosyası kullanılarak “C” programlama dilinde hazırlanan ara program ile gerçekleştirilmiştir (Bkz. Ek 3).

Çalışma kapsamında ki gridlerin 100 hektar’lık bir alan içerdiğini gözönüne alarak; yukarıda belirtilen ara programın işletilmesi sonrasında en yüksek ağırlıklı puanı alan, dolayısıyla gelişme potansiyeline sahip gridlerden en büyük alana 83.6 ha. alan ile J_5 (Grid-1d; 131) gridi almıştır (Bkz. Ek 2). Bu da ekolojik planlama açısından 100 ha. alana sahip olan J_5 gridinin 83.6 hektar’lık bir kısmının yerleşmeye açılabileceğini, bunun dışında kalan alanları ise rekreatif amaçlı kullanılabileceğini göstermektedir.

Başlık 2.3.3. de verilen alternatif.1’de verilen 88710 kişilik nüfus fazlası için gerekli olan 1267 hektarlık alan ek tablo 5’den de (sıralı.dat) izlenebileceği gibi J_5 (Grid-1d; 131) gridinden başlayarak alternatif alan büyüklüğünü dolduruncaya kadar devam etmektedir. Çalışmada kabul edilen bütün alternatif alanların (Bkz. başlık 2.3.3.) büyüklükleri yukarıda verilen örnekte olduğu gibi J_5 (Grid-1d; 131) gridinden başlayarak gerekli alan büyüklüğü dolduruluncaya kadar devam etmektedir.

Böylece mevcut kent yapısı dikkate alınarak TRANUS/LOC modeli için gerekli olan temel ve temel olmayan istihdam verilerinin yanında, ara program yardımı ile yukarıda verilen nüfus fazlası (bölüm 2.3.2.’de) için gerekli olan toplam istihdam (T_1 , T_2 , T_3) hesaplanmış ve gridlere potansiyellerine göre yerleştirilmiştir. Burada öneri kent

formlarının gerçekleşebilmesi için, temel istihdamın modelde öngörülen biçimde dağılması gerekecektir.

Hazırlanan bu veri seti sonrasında, başlık 2.2.1.10'da verilen senaryolar dikkate alınarak ana program işletilmesi sonrası, iterasyon halinde, gridler arası mesafe ve boş alanlara bağlı olarak nüfus, potansiyel gelişme alanlarına yerleştirilmesine başlanmıştır. Her iterasyon sonucu yaklaşma değeri gittikçe küçülerek sifira yaklaşmıştır. Bu dağılımlar, çalışmada kabul edilen varsayımlar üzerinden senaryolar kurularak kentsel gelişme potansiyeli olan alanlar üzerindeki dağılımı tablo 24'deki gibi belirlenmiştir.

Tablo 24. Senaryolara Göre KGP olan alanların Arazi Üzerindeki Dağılım Değerlendirmesi

Alt. Sayı.	Nüfus Art. O.	Yoğun kişi/ha	Alan (ha.)	Grid Sayı.	a=1; b=1.5 olması durumunda	a=9.5; b=9 olması durumunda
1 Alt.	0.020 (r ₁)	70	1267	15	Çalışma alanı ile konut alanı <i>farklı</i> bölgelerde tercih edilmekte, <i>kompakt</i> bir gelişme öngörülmektedir.	Çalışma alanı ile konut alanı <i>aynı</i> bölgelerde tercih edilmekte, <i>yaygın</i> bir gelişme öngörülmektedir
2 Alt.	0.020 (r ₁)	100	887	10		
3 Alt.	0.020 (r ₁)	140	635	7		
4 Alt.	0.039 (r ₂)	70	2481	31		
5 Alt.	0.039 (r ₂)	100	1727	21		
6 Alt.	0.039 (r ₂)	140	1240	15		
7 Alt.	0.049 (r ₃)	70	4180	53		
8 Alt.	0.049 (r ₃)	100	2926	37		
9 Alt.	0.049 (r ₃)	140	2090	26		

Bu doğrultuda senaryolara bakıldığında;

Senaryo 1'e ilişkin bulgular: Yukarıda, bölüm 2.2.1.10'da verilen birinci senaryoda, 0.020 (r₁) nüfus artış hızına göre hesaplanan 2017 yılı tahmin nüfusu ile oluşan 88710 kişilik nüfus fazlasının sabit kalması, yoğunluğun ise değişmesi durumunda,

Arc/Info ortamında belirlenen “kentsel gelişme potansiyeli” olan alanlara (şekil 28) “C” programlama dilinde hazırlanan ana programın işletilmesi ile, hedef yıl için belirlenen nüfus fazlasının olası mekansal dağılımı belirlenmiştir. Burada potansiyel kentsel gelişme alanlarını belirlemeye yönelik olarak Arc/Info ortamında gerçekleştirilen çalışmanın sonuç dosyası (ek tablo2. Arcinfo.txt dosyası) yukarıda belirtilen programında veri setini oluşturmaktadır. Yukarıda verilen nüfus fazlası için, önceden kabul edilen yoğunluklara (70, 100, 140 kişi/ha.) göre, gerekli olan potansiyel gelişim alanı ve buna bağlı nüfusun arazi üzerindeki dağılımları seçenekli olarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

$r_1 = 0.020$ nüfus artış oranı ile oluşan 88710 kişilik nüfus fazlasının gridlere (zonlara) dağılımı (Bkz. Ek 6):

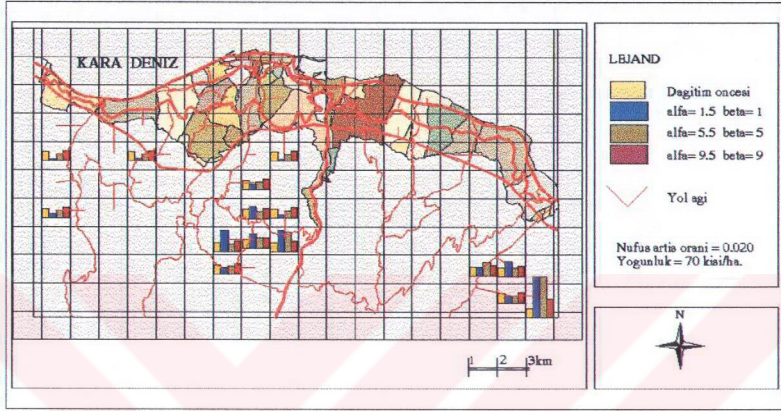
(Alternatif 1); brüt 70 kişi/ha. olan yoğunluğa göre gerekli grid sayısı, kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 15 grid üzerinde yer almaktadır (Bkz tablo 24). Modelin koşturulmasında üçüncü iterasyonda yaklaşma değeri sıfıra yaklaşan bu gridlerin arazi üzerindeki nüfus dağılımı ek tablo 5’de verilmiş ve şekil 32’de de harita üzerinde görsel hale getirilmiştir. Seçilen gridlere yapılan nüfus atamaları, modeldeki “a” ve “b”nin aldığı değerlere, gridlerin potansiyel gelişme alan miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Ek tablo 5’de, yerleşim dağılım parametresi’nin (a) aldığı 1.5, 5.5, 9.5 değerler ile, hizmet işgücü dağılım parametresi’nin (b) aldığı 1, 5, 9 gibi değerlere göre, toplam 1267 hektarlık alana, modele bağlı olarak farklı büyüklüklerde nüfus ataması yapılmıştır. Bu nüfus atamasına ek tablo 5’den B₅ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak verecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfusu	5557 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	881 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	4199 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	6524 kişi

şeklinde olmaktadır. Bu alternatif nüfus dağılımında “a”nın 1.5 ve “b”nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B₅ gridine 881 kişi, J₅ gridine 911 kişi nüfus ataması yaparak dağıtım öncesi (5557, 5756 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması

yaparken, H₈ gridine 14061 kişi, J₈ gridine 14267 kişi nüfus ataması yaparakta dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.



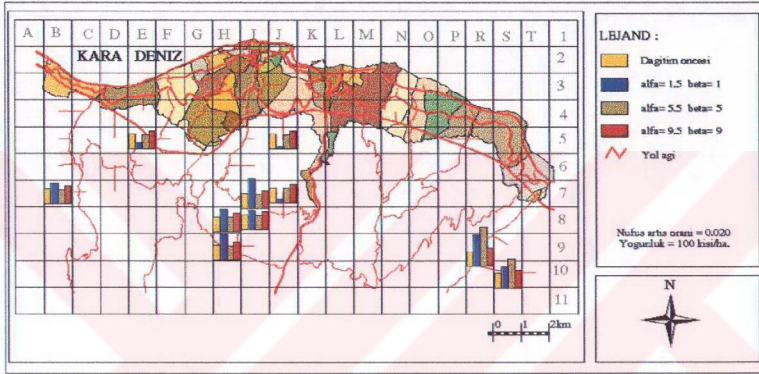
Şekil 32. Modelde Alternatif 1'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

(Alternatif 2); brüt 100 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 10 grid üzerinde yer almaktadır. Seçilen 10 gridin potansiyel gelişme alan miktarı toplam olarak 887 hektarlık bir alandır (Bkz tablo 24). Modelin oluşturulmasında üçüncü iterasyonda yaklaşma değeri sıfıra yaklaşan bu gridlerin, kentsel arazi üzerindeki nüfus dağılımı ise şekil 33'de ki gibi olmuştur. Seçilen gridlere yapılan nüfus atamaları, modeldeki a ve b'nin aldığı değerlere, gridlerdeki potansiyel gelişim alanı miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Bu nüfus atamasına ek tablo 5'den E₅ gridindeki nüfus dağılımını örnek olarak verecek olursak (Bkz. Ek 6);

Dağıtım Öncesi Nüfus	8106 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	3380 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	7913 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	10061 kişi

şeklinde olmaktadır. Bu alternatif nüfus dağılımında “a”nın 1.5 ve “b”nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden J₅ gridine 1207 kişi, E₅ gridine 3380 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (8229, 8106 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken, R₉ gridine 17426 kişi, I₇ gridine 16557 kişi nüfus ataması yaparakta, dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır (Bkz. Ek.6).



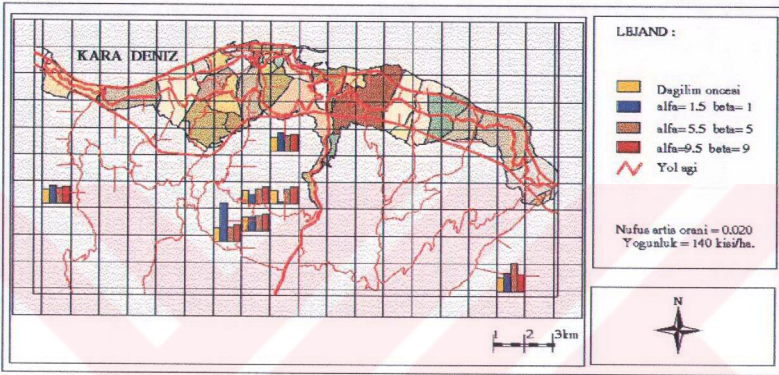
Şekil 33. Modelde Alternatif 2'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

(Alternatif 3); brüt 140 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 7 grid üzerine dağılmaktadır (Bkz tablo 24). Bu gridlerin arazi üzerindeki dağılımı şekil 34'de ki gibi olmaktadır. Hedef yıl için kabul edilen nüfusun yerleşebileceği toplam 633 hektarlık alan, çalışmada kabul edilen seçenekler arasında en az grid sayısı içermektedir. Seçilen gridlere modele bağlı olarak yapılan nüfus atamaları ise, yine modeldeki “a” ve “b”nin aldığı değerlere, gridlerdeki potansiyel gelişme alan miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Bu nüfus atamasına ek tablo 5'den J₅ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak gösterecek olursak (Bkz. Ek 6);

Dağıtım Öncesi Nüfus	11518 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	15398 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	12700 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	15301 kişi

şeklinde olacaktır. Üçüncü alternatifin nüfus atamasında “a”nın 1.5 ve “b”nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden J_7 gridine 2127 kişi nüfus ataması yaparak dağıtım öncesi (11718 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken, H_8 gridine 32153 kişi nüfus ataması yaparak dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.



Şekil 34. Modelde Alternatif 3'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

Senaryo II'ye ilişkin bulgular: Bölüm 2.2.1.10'da verilen ikinci senaryoda, 0.034 (r_2) nüfus artış hızına göre hesaplanan 2017 yılı tahmin nüfusu ile oluşan 173732 kişilik nüfus fazlasının sabit kalması, yoğunluğun ise değişmesi (70, 100, 140 kişi/ha.) durumunda, Arc/Info ortamında belirlenen “kentsel gelişme potansiyeli” olan alanlara (şekil 28) hedef yıl için belirlenen nüfus fazlasının olası mekansal dağılımı belirlenmiştir.

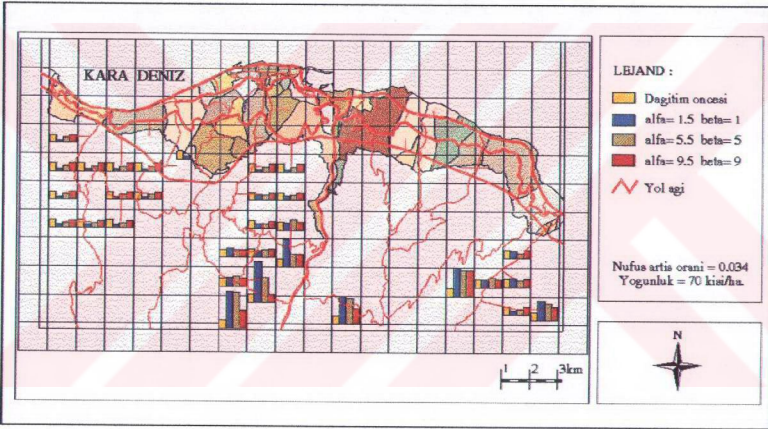
Buna bağlı olarak, $r_2 = 0.034$ nüfus artış oranı ile oluşan 173732 kişilik nüfus fazlasının gridlere (zonlara) dağılımı (Bkz. Ek. 6):

(Alternatif 4): brüt 70 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 31 grid üzerine dağılmaktadır (Bkz. tablo 24). Bu gridlerin şekil 35'de ki gibi arazi üzerindeki dağılımı üçüncü iterasyon sonrasında yaklaşık değeri sıfıra yaklaşarak oluşmuştur. Seçilen gridlere yapılan nüfus ataması modeldeki “a” ve

“b”nin aldığı değerlere göre toplam 2481 ha. alana farklı büyüklüklerde nüfus ataması yapılmıştır. Bu nüfus atamasına ek tablo 6’dan B₄ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak verecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfusu	5482 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	472 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	2822 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	5458 kişi

şeklinde olmaktadır.



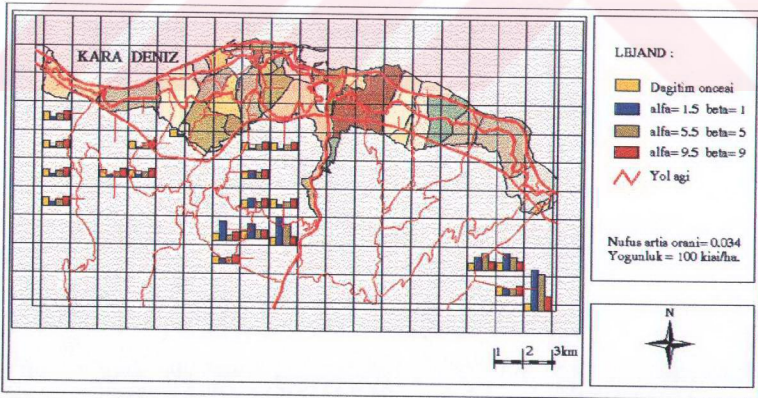
Şekil 35. Modelde Alternatif 4’e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

Dördüncü alternatifin nüfus dağılımında “a”nın 1.5 ve “b”nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B₄ gridine 472 kişi, B₅ gridine 305 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (5482, 5558 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken, J₈ gridine 24568 kişi, I₉ gridine 36032 kişi nüfus ataması yaparak dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.

(Alternatif 5); brüt 100 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 21 grid üzerine dağılmaktadır. Bu gridlerin arazi üzerindeki dağılımı ise şekil 36'da verilmektedir. Seçilen 21 gride yapılan nüfus atamaları, modeldeki "a" (1.5, 5.5, 9.5) ve "b"nin (1, 5, 9) aldığı değerlere bağlı olarak, toplam 1727 hektarlık alana farklı büyüklüklerdeki nüfus ataması yapılmıştır. Bu nüfus atamasına ek tablo 6'dan B₄ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak verecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfus	7831 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	1676 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	5540 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	9352 kişi

şeklinde olacaktır. Beşinci alternatifte de "a"nın 1.5 ve "b"nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B₄ gridine 1676 kişi, B₅ gridine 988 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (7831, 7935 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken, J₈ gridine 33617 kişi, C₈ gridine 24052 kişi nüfus ataması yaparaktaki dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.

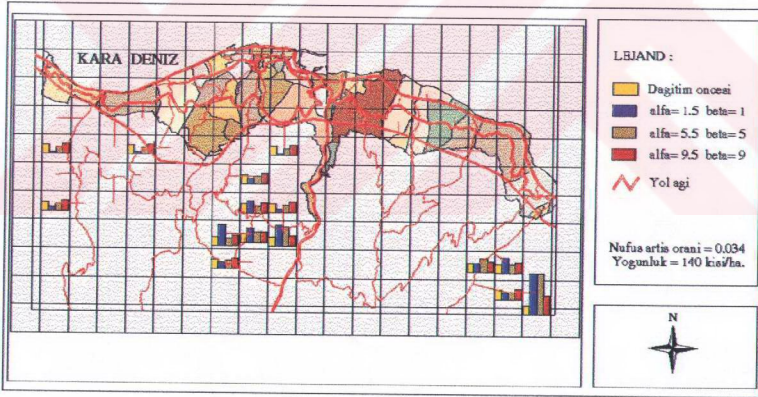


Şekil 36. Modelde Alternatif 5'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

(Alternatif 6); brüt 140 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 15 grid üzerine dağılmaktadır. Seçilen 15 gridlin potansiyel gelişme alan miktarı toplam olarak 1240 hektarlık bir alandır. Bu gridlerin arazi üzerindeki dağılımı şekil 37'den izlenebilmektedir. Seçilen gridlere yapılan nüfus atamaları modeldeki "a" (1,5, 5,5, 9,5) ve "b"nin (1, 5, 9) aldığı değerlere, gridlerde ki potansiyel gelişme alan miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak farklı büyüklüklerde olmaktadır. Bu nüfus atamasına ek tablo 6'dan B₅ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak gösterecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfus	11115 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	1673 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	8400 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	13053 kişi

şeklinde olacaktır.



Şekil 37. Modelde Alternatif 6'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

Altıncı alternatifte de "a"nın 1.5 ve "b"nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B₅ gridine 1673 kişi, E₅ gridine 2313 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (11115, 11347 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken,

H_8 gridine 28595 kişi, I_8 gridine 28565 kişi nüfus ataması yaparakta, dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.

Senaryo III'e ilişkin bulgular: Bölüm 2.2.1.10'da verilen üçüncü senaryoda, 0.049 (r_3) nüfus artış hızına göre hesaplanan 2017 yılı tahmin nüfusu ile oluşan 292669 kişilik nüfus fazlasının sabit kalması, yoğunluğun (70, 100, 140 kişi/ha.) ise değişmesi durumunda, Arc/Info ortamında belirlenen "kentsel gelişme potansiyeli" olan alanlara (şekil 28) hedef yıl için belirlenen nüfus fazlasının olası mekansal dağılımı belirlenmiştir. Yukarıda verilen nüfus fazlası için, önceden kabul edilen yoğunluklara göre, gerekli olan potansiyel gelişim alanı ve buna bağlı nüfusun arazi üzerindeki dağılımları seçenekli olarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

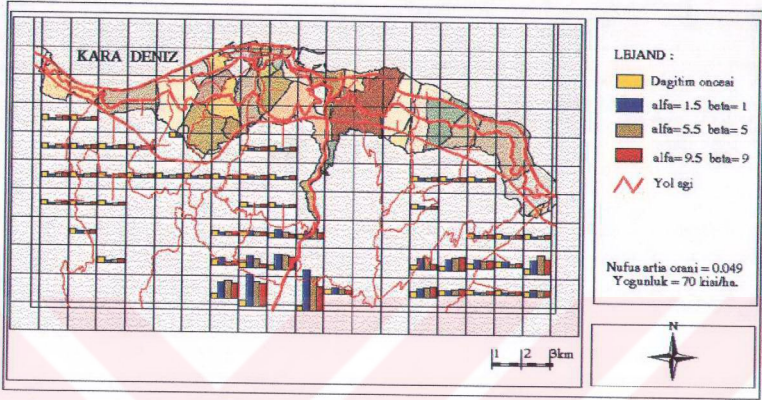
Buna bağlı olarak, $r_3 = 0.049$ nüfus artış oranı ile oluşan 292669 kişilik nüfus fazlasının gridlere (zonlara) dağılımı (Bkz. Ek 6):

(Alternatif 7): brüt 70 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 53 grid üzerine dağılmaktadır. Bu gridlerin arazi üzerindeki dağılımı şekil 38'den izlenebilmektedir. Bu grid sayısı aynı zamanda çalışma kapsamında hedef yıl için kabul edilen nüfusun dağılabileceği / yerleşebileceği en fazla grid sayısıdır. Bu seçenekteki gridler, potansiyel gelişim alan miktarı olarak toplam 4180 ha.lık bir alan içermektedir. Seçilen gridlere yapılan nüfus ataması ise, modeldeki "a" (1.5, 5.5, 9.5) ve "b"nin aldığı değerlere, gridlerdeki potansiyel gelişim alanı miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak farklı büyüklüklerde yapılmaktadır (Bkz. ek tablo 7). Bu nüfus atamasına ek tablo 7'den B_4 gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak verecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfusu	5482 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	210 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	1689 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	3371 kişi

şeklinde olacaktır. Beşinci alternatifte de "a"nın 1.5 ve "b"nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B_4 gridine 1676 kişi, B_5 gridine 988 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (7831, 7935 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken, J_8

gridine 33617 kişi, C₈ gridine 24052 kişi nüfus ataması yaparakta dağıtım öncesi nüfusun üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.



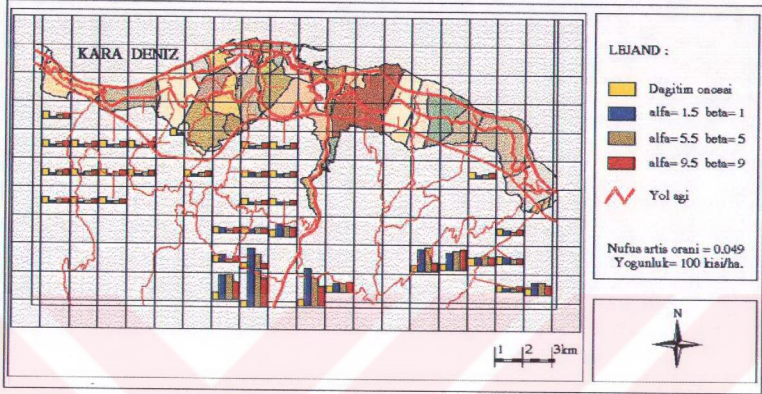
Şekil 38. Modelde Alternatif 7'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

(Alternatif 8); brüt 100 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 37 grid üzerinde toplam 2926 ha.lık alana dağılmaktadır (Bkz tablo 24). Bu gridlerin arazi üzerindeki dağılımı ise şekil 39'dan izlenebilmektedir. Bu seçilen gridlere yapılan nüfus atamaları, modeldeki "a" (1.5, 5.5, 9.5) ve "b"nin (1, 5, 9) aldığı değerlere, gridlerdeki potansiyel gelişim alanı miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ek tablo 7'den B₄ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak gösterecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfus	7834 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	398 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	2699 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	5931 kişi

şeklinde olacaktır. Sekizinci alternatifte, "a"nın 1.5 ve "b"nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B₄ gridine 398 kişi, B₅ gridine 322 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (7831, 7935 kişi) nüfusun çok altında bir nüfus ataması yaparken,

J₈ gridine 18251 kişi, I₉ gridine 38014 kişi nüfus ataması yaparakta dağıtım öncesi nüfusun çok üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.

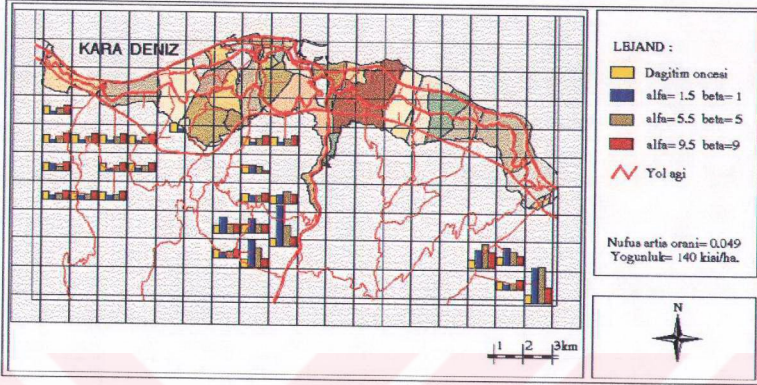


Şekil 39. Modelde Alternatif 8'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

(Alternatif 9); brüt 140 kişi/ha. olan yoğunluğa göre, gerekli grid sayısı kentsel gelişme potansiyeli en iyi olan 26 grid üzerine dağılmaktadır (Bkz. tablo 24). Bu gridlerin arazi üzerindeki dağılımı şekil 40'dan izlenebilmektedir. Bu gridler, çalışmada kabul edilen bütün senaryolarda en fazla yoğunluğu taşıyan grid konumundadır. Bu alternatifte seçilen gridlere yapılan nüfus atamaları, yine modeldeki "a" (1.5, 5.5, 9.5) ve "b"nin (1, 5, 9) aldığı değerlere, gridlerdeki potansiyel gelişim alanı miktarlarına ve temel istihdama bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ek tablo 7'den B₄ gridinde ki nüfus dağılımını örnek olarak gösterecek olursak;

Dağıtım Öncesi Nüfus	10963 kişi
a= 1,5 b= 1 olması durumunda	1915 kişi
a= 5,5 b= 5 olması durumunda	6953 kişi
a= 9,5 b= 9 olması durumunda	12790 kişi

şeklinde olacaktır.



Şekil 40. Modelde Alternatif 9'e Göre Seçilen Gridlerin Arazi Üzerindeki Dağılımı

Son olarak dokuzuncu alternatifte de “a”nın 1.5 ve “b”nin 1 olması durumunda; gelişme potansiyeli olan gridlerden B₄ gridine 1915 kişi, C₅ gridine 955 kişi nüfus ataması yaparak, dağıtım öncesi (10963, 10840 kişi) nüfusun altında bir nüfus ataması yaparken, J₈ gridine 70379 kişi, I₉ gridine 44775 kişi nüfus ataması yaparak dağıtım öncesi nüfusun çok üzerinde bir nüfus ataması yapılmıştır.

Kısaca, çalışmada nüfus artış hızına göre belirlenen dokuz ayrı alternatifin sonucunda, “a” ve “b”nin küçük değerinin kullanıldığı veri gruplarında, gelişim potansiyeli olan alanlardan bazılarının daha etkin olduğu, buna bağlı olarak nüfusun bazı gridlerde yığılmasına neden olmuştur. Bu gelişme, nüfusun çalışma alanı ile konut alanlarını farklı bölgelerde tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu durum kompakt bir kent formunun oluşabileceğini göstermektedir.

“a” ve “b”nin büyük değerler alması durumunda ise, kendi bulunduğu gridi çalışma alanı olarak tercih edebildiği, buna bağlı olarak potansiyel gelişim alanlarına daha dengeli ve homejen bir nüfus dağılımı söz konusudur. Bu da yaygın bir kent formunun oluşabileceğini göstermektedir.

4. SONUÇLAR

Sanayileşme ile birlikte hızlı artan kentleşme, kentlerin ekolojik dengesinin bozulmasına, kültürel ve tarihsel değerlerinin yok olmasına neden olmaktadır. Bu gelişim, bir taraftan kentte yaşayanları doğadan uzaklaştırırken, diğer taraftan da kent çevresinde doğanın tahribine ve ekolojik dengenin bozulmasına yol açmaktadır.

Bu tür sağlıksız gelişme, birçok toplumsal ve ekonomik nedenlerden kaynaklanırken özellikle mekansal boyutta, fiziksel planlama aşamalarında, ekolojik, tarihsel ve kültürel değerlerin önemi ne plancılar tarafından ne de yöneticiler tarafından yeterince bilinmemektedir. Çünkü, bu konulardaki bilimsel değerlendirmeler göz ardı edilmektedir.

Çalışma, CBS-Arc/Info ortamında yeni kentsel gelişme alanları belirlemeye yönelik makro ölçekte planlama kararları üretmek için, o bölgenin ekolojik yönden uygunluğunun, bütün parametreler açısından (fiziksel, çevresel, sosyo ve ekonomik) bir uygulamasını içermesi nedeni ile, bu gibi çalışmalarda plancılar oldukça karmaşık değer sistemlerini bir arada kullanmak durumundadır. Bu nedenle kentlerin gelişme potansiyeli olan alanlarının belirlenmesinde etkin olan tüm faktörlerle ilişkili disiplinlerin (kurumların), planlama aşamasında kullanılacak CBS-Arc/Info için bir sistem içerisinde ortak bir veri tabanında çalışması gerekmektedir.

Bu sistemlerin en belirgin özelliğinin ise, çalışma alanına ilişkin farklı disiplinleri ilgilendiren, farklı nitelikteki bir çok grafik ve grafik olmayan özniteliklerine ilişkin verinin bir arada işlenmesine ve aynı alana ilişkin mekansal/konumsal bilgilerin çakıştırılmasına olanak vermesidir.

4.1. Ekolojik Açıdan Potansiyel Kentsel Gelişme Alanlarını Tespit Etmeye Yönelik Yönteme İlişkin Sonuçlar

Ekolojik açıdan “kentsel gelişme potansiyeli” olan alanların belirlenmesine yönelik olarak Arc/Info ortamında gerçekleştirilmiş olan planlama sürecinin (Şekil 21) Trabzon ölçeğinde yapılan pilot çalışma ile hedefine ulaştığı görülmektedir.

Çalışmada kullanılan veri tabanı tasarımı, planlamanın yapılacağı bölgeye ve ölçeğine bağlı olarak her türlü analizin yapılmasına olanak sağlayacak biçimde gerçekleştirilmiştir. Trabzon kentsel gelişme alanlarının ekolojik açıdan uygunluğunu belirlemeye, başka bir ifade ile mekansal gelişim stratejilerini saptamaya yönelik olarak hazırlanan veri tabanının her türlü fiziksel ve çevresel faktörlerin katılımı ile çalışmaya ilişkin analizler ve sentezler gerçekleştirilmiştir. Burada CBS-Arc/Info yardımı ile gerçekleştirilen puanlama süreci, planlamanın amacına yönelik katkıda bulunacak bütün disiplinlerin katılımı ve ortak veri tabanı yapısını kullanarak çalışabilir şekilde belirlenmiştir.

Çalışmada ekolojik hücreleme yöntemi ile kentsel gelişme alanlarını belirlemeye yönelik olarak CBS kullanılarak geliştirilen yapılan planlama sisteminin pek çok yönden gerekli olduğu, özellikle, veri toplama, depolama, verinin güncelleştirilmesi, çok sayıda katmanın çakıştırılabilmesi, alternatiflerin üretilmesi ve sorgulamaların yapılması gibi nedenler gösterilebilir. Geleneksel planlama yöntemleri ile (overlay/üst-üste bindirme yöntemleri) gerçekleştirilen çalışmalarda çıkan sonuçlar arasında nitelik farkı bulunmaktadır.

Geleneksel yöntem ile sınırlı sayıdaki haritaların üst üste bindirilerek istenilen analiz ve sorgulamaların yapılması sınırlı olabildiği gibi, işin niteliğinin azalmasına, işin yapılmasındaki süre ve maliyetinin artmasına ve son ürünün niteliğinin düşük olmasına neden olmaktadır. Ayrıca, farklı ölçeklerde yapılan çalışmalarda veriye hakimiyet güç olduğundan plan kararları da istenilen düzeyde olmamaktadır.

Buna karşılık CBS ile yapılan çalışmada elde edilen son üründe, yüksek verim elde edilmesi, işlenen verilerin (katmanların) sayısı ve boyutları önemli olmaksızın (bütün faktörlere ilişkin katmanların) doğruluk derecesine bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu nedenle çalışmada, CBS-Arc/Info ortamında gerçekleştirilen ekolojik hücreleme yönteminin verimli bir biçimde kullanımı güncel, sağlıklı veri ve planlama organizasyonundaki değişimlerin gerçekleşmesi gibi bir çok ön koşulu bulunmaktadır.

Bu çalışmada da yukarıda belirtilen güçlükler doğrudan doğruya veri nitelikleri ile ilgili görünse de, coğrafi bilgi sistemleri sadece yazılımı ve donanım elemanlarının bir

araya gelmesinden oluşmamıştır. Bunların yanında çok disiplinli bir çalışma gerektirdiğinden ekipman, organizasyon ve bilgi gibi bileşenlerin her biri CBS içinde önemli rollere sahiptir.

Hiç kuşkusuz, mevcut bir planlama organizasyonu içinde CBS'nin entegre edilmesi gerek planlama süreci ve gerekse organizasyonunda değişimleri beraberinde getirecektir. Bunlar;

- Veri toplama ve güncelleştirme sürecindeki değişimler,
- Verilerin organizasyonundaki değişiklikler,
- Gerek uygulama ve gerekse yönetim düzeyindeki değişiklikler.

Belirtilen bu değişiklikler, gerçekte bir arada gerçekleşir ve birbirinden etkilenir. CBS'nin planlama sürecine katılması, planlama organizasyonunun içinde bu sistemin yerinin tanımlanması ve organizasyon içindeki fonksiyonların yeniden tanımlanması gibi bir dizi değişimi gündeme getirecektir.

Bu çalışmada kentsel gelişme potansiyeli olan alanlar ekolojik bir değerlendirme yöntemiyle belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma alanı küçük kare hücrelere ayrılmıştır (1x1km). Bu karelerin her biri Arc/Info ortamında yapılan puanlama sürecine bağlı olarak bir dizi puanlama ölçütleri ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede en çok puana sahip hücre en iyi potansiyele sahip alan (zone) olarak tanımlanmıştır. Buna göre, CBS-Arc/Info ortamında gerçekleştirilen puanlama sürecinin planlamaya katkısı özellikle;

-Potansiyel kentsel gelişme alanlarını belirlemede bütün fiziksel, çevresel, sosyal ve ekonomik faktörleri göz önünde bulundurmakta ve veride çeşitlilik sağlanabilmektedir.

-Tüm faktörlerin planlamaya olan katkısı açısından eşit değerlendirilmesine olanak sağlar.

-Faktörlerin puanlaması, plancının yaklaşımını veya farklı durum gösteren politikaları izleyecek esnekliğe sahiptir.

-Her ne kadar puanlama/ ağırlıklandırma işlemi plancının yargılarını yansıtıyorsa da, puanlama değerlerinde değişim gerektirdiği zaman izlenen yöntem, puanlamanın değişimine olanak vermektedir.

-Puanlama kararlarının niteliğini artırmak, disiplinler arası bir çalışma ile karar verme sürecinin sezgisel yanı azaltılmış olur.

-Bu yöntem gelişme alanları için alternatifler bulmaya yönelik olarak beklenmedik bir durumdan dolayı bir alternatifi dışlayabilir. Bu durumda, CBS-Arc/Info'nun analiz ve sorgulama yapısından yararlanarak farklı bir alternatifin sorgulaması yapılabilir.

-Alternatif seçme olanakları uygulamada güçlüklerle karşılaşınca planda ve gelişmede esnekliğine olanak vermektedir.

-Yer seçimine yönelik olarak hazırlanan puanlama süreci; her bölgede, mekansal gelişme stratejileri belirlemeye yönelik olarak yapılacak planlama çalışmalarında, istenilen arazide ve boyutta kullanılabilir. Bu çalışmada kullanılan faktörler, bir bölgeden diğerine niteliklerindeki (değerleri açısından) farklılıkları yüzünden değişiklik gösterebilir. Buna örnek olarak toprak kabiliyetinin bölgeden bölgeye farklı bir dağılım izlemesini bununda planlamaya farklı yansımaları açısından önemi büyüktür.

-Yöntem kullanım ve yorumlama için oldukça basit bir yapıya sahiptir.

-Arc/Info ortamında puanlamanın değişimine göre çekilmesinde ya da yeni ölçütlerin ilave edilmesine ve kolay yorumlanabilecek görsel malzemelerin elde edilmesinde hızlı bir biçimde etkili olmaktadır.

Kentsel gelişme alanlarını belirlemeye yönelik olarak hazırlanan puanlama sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlar, aşağıdaki gibi sıralanabilir.

-gelişme alanlarının belirlenmesinde kullanılacak bütün katmanlara ilişkin temel faktörler, ayrıntılı ve güncel bilgilerin sağlanması gerekmektedir, örneğin doğal bitki örtüsünü gösteren haritanın güncel olması, orman alanlarında oluşan değişimler, su yataklarında değişiklikler gibi,

-bütün katmanlara ilişkin ortak veri standardı belirleme ve bu formatta verinin toplaması, depolaması gerekmektedir.

-her ölçekte yapılan planlama çalışmasında kullanılan temel haritaların güncel ve doğruluk düzeyinin yüksek olmasının yanında Arc/Info ortamına aktarılmasında hız kazandıracak ve doğru aktarılmasını sağlayacak yüksek çözünürlü tarayıcılardan ve/veya uydu görüntülerinden (spot-landsat TM) yararlanmak gerekir.

4.2. Uygulamaya İlişkin Sonuçlar

Çalışmada, kentsel gelişim stratejilerini belirlemeye yönelik olarak ekolojik planlama yaklaşımı ile Şana – Sera derelerine kadar olan bölge içerisinde (şekil 22) yapılan uygulamanın değerlendirilmesinde; gelecekteki olası gelişmelerin aşamalı olarak arazi üzerindeki dağılımı ortaya konmuştur. Puanlama sürecine (şekil 21) bağlı olarak gridlerin almış olduğu “ağırlıklı puanların” gelişim alanındaki dağılımlarında, şu ana kadar kentin spotane ve planın devamı şeklinde yağ lekesi (ekolojik faktörler gözönüne alınmaksızın) gibi gelişmesi yerine, mevcut yerleşmeden kopuk, bölgedeki fiziksel ve çevresel değerleri korumayı amaçlayan, doğayla barışık planlı bir kentsel gelişme eylemi söz konusudur.

CBS- Arc/Info ortamında gerçekleştirilen “kentsel gelişme potansiyeli” olan alanların ekolojik olarak uygunluğunun belirlenmesine yönelik olarak hazırlanan planlama sürecinde kademeli olarak yerleşmeye açılacak olan alanların, mevcut yerleşmeden uzak olan J5, I6, I7, J7, H8, I8 gibi gridlerin aldıkları “ağırlıklı puanlara” göre öncelikli olarak yerleşmeye açılacağı, bu gridlerin merkeze olan uzaklığının 30 dakika gibi bir mesafede olduğu izlenmektedir. Bu uzaklık, merkeze (meydan mevki) erişebilirlik açısından önemli bir engel getirmemektedir. Bu gridlerin bulunduğu bölge, halen kırsal yerleşme sınırları içerisindeki Çukurçayır, Gölçayır, Düzyurt, Yeşilova ve Pınarlı gibi köy yerleşmeleri içerisinde yer almaktadır. Bu alanların bütün fiziksel ve çevresel faktörler açısından (eğim, yönlenme, orman, toprak, jeolojik vd.) diğer gridlere göre daha uygun olduğu, bunun içinde aşamalı olarak yerleşmeye açılacak gridler içerisinde öncelikli bir konumları bulunmaktadır.

Çalışmada kabul edilen birinci senaryoya bağlı olarak, 88710 kişilik nüfus artışını, CBS-Arc/Info ortamında gerçekleştirilen “kentsel gelişme potansiyeli” en iyi olan 15, 10 ve 7 gride, farklı yoğunluklarda (70, 100, 140) yüksek puan alan gridlerden başlayarak yerleştirilebileceğini göstermektedir (Bkz. Şekil 32, 33, 34).

İkinci senaryoya bağılı olarakta, 173732 kişilik nüfus artışını, CBS-Arc/Info ortamında gerçekleştirilen “kentsel gelişme potansiyeli” en iyi olan 31, 21 ve 15 gride, farklı yoğunluklarda (70, 100, 140) yüksek puan alan gridlerden başlayarak yerleştirilebileceğini göstermektedir (Bkz. Şekil 35, 36, 37).

Çalışmada kabul edilen üçüncü senaryoya bağılı olarak ise, modelin kentsel gelişme potansiyeli” olan alanlara farklı yoğunluklarla (70, 100, 140) 292669 kişilik nüfus artışının, yukarıda ifade edilen yüksek puan alan gridlerden başlayarak 53, 37 ve 26 gride yerleştirilebileceğini göstermektedir (Bkz. Şekil 38, 39, 40).

Çalışma sonuçlarına göre, “kentsel gelişme potansiyeli” olan alanların mevcut yerleşmeden uzak noktalarda belirlendiği gözönüne alınarak, bugünkü ulaşım ağından çok daha zengin bir ulaşım ağı kurulacağı (Çevre yolu, Korniş yol, niteliği artırılacak köy yolları ve öneri bağlantı yolları) varsayılarak mevcut yerleşme ile gelişim alanları arasında etkileşim önemli ölçüde sağlanarak nüfusun desantralize edilmesi sağlanacaktır. Böylece kentsel gelişim potansiyeli olmayan alanlar yeşil alan olarak korunarak, yerleşmeler çevresiyle birlikte korunmuş yeşil bir kuşak içerisinde gerçekleştirilebilecektir.

4.3. TRANUS/LOC Modeli Uygulama Sonuçları

TRANUS/LOC modeli ile, Trabzon kentine ilişkin mekansal gelişme stratejilerine yönelik olarak 2017 yılı için, kabul edilen senaryolar doğrultusunda kentin nüfusunun olası mekansal dağılımı belirlenmiştir.

Çalışmada TRANUS/LOC modeline (veri setini oluşturan) girdi oluşturan, potansiyel alanlara nüfus ve temel istihdam atamaları; CBS-Arc/Info sonuç ürünü “Arcinfo.txt” veri dosyası kullanılarak, her iki model arasında veri entegrasyonunu sağlayan “C” programlama dilinde hazırlanan ara program yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Her iki modelinde çıktı dosyaları bir birine veri aktaracak nitelikte CBS-Arc/Info veri tabanına uygun olarak ortak bir kolon (Grid-Id, Grid-adi) oluşturularak veri entegrasyonu hazırlanan ara program yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ki senaryoların herbiri, hedef yıl (2017) için kabul edilen varsayımlara göre, gerekli olan alan gereksinimine bağılı olarak grid sayısı 7-53 gridlik bir arazi üzerinde dağılım göstermiştir.

Bu gridlerdeki nüfus potansiyeli, modeldeki “a” ve “b”nin almış olduğu değere göre farklılık göstermiştir. Çalışmada “a” ve “b”nin küçük değerlerinin ($a=1.5$, $b=1$) kullanıldığı veri gruplarında seçilen gridlerdeki boş alan miktarlarının daha etkin olduğu, uzaklığa bağlı olarak çalışma alanı ile konut alanı farklı bölgelerde tercih edilebilmektedir. Bu da nüfusun bazı gridlerde yığılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla nüfus ataması kompakt gelişmeye yönelten bir sonuç vermektedir.

Buna rağmen çalışmada “a” ve “b”nin büyük değerler ($a=9.5$, $b=9$) alması durumunda ise nüfus ataması daha dengeli bir dağılım gösterdiği, buna bağlı olarak daha yaygın gelişmeye yöneltebileceği söylenebilir. Bu da nüfusun bulunduğu gridi çalışma alanı olarak tercih etmesinden kaynaklanmaktadır.

Bu tür analizlerin anlamlı ve yararlı olabilmesi için modele girdi oluşturan verilerin güvenilir nitelikte olması ve plancı tarafından yapılan varsayımların açıkça ortaya konulması (ifade edilmesi) gerekir.

Kentsel gelişme potansiyeli olan alanlara yönelik olarak gerçekleştirilen ekolojik planlama yaklaşımı, bölgedeki kentsel arazi kullanım kararlarını oluşturma aşamasında, planlama için önemli katkılar sağlayabilecek yapıya sahip olduğu söylenebilir.

TRANUS/LOC modelinin en önemli verilerinden olan ulaşım matrisi ise, ArcView ortamında mevcut ve öneri yol ağları dikkate alınarak program yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

“C” programlama dilinde hazırlanan ana program ile, çalışmada kabul edilen varsayımlara (nüfus artış oranı, yoğunluk, eş değerleri) bağlı olarak, model yardımıyla üretilen nüfus ve servis dağıtım kalıplarının gerçekleşebilmesi için göz önünde tutulması gerekli noktalar ve alınması gerekli önlemler üzerinde durulması gerekirse;

- Öncelikle, kentsel alana gelecekte kazandırılması gerektiğine inandığımız formun; ayrıntılandırmaya çalıştığımız varsayım ve kabuller seti geçerli olmak koşuluyla gerçekleşip gerçekleşmediğini sınınamaya yaradığını vurgulamamız gerekir. Bu tür modeller, plancılar veya politikacılar adına karar üretmemekte, karmaşıklık düzeyleri

kavranabilir olmanın çok üzerinde olan mekansal etkileşim sistemlerinde verilen kararların belirli bir varsayım seti altında en olası sonuçlarını belirlemede kullanılmaktadır. Bu bakımdan model sonuçları, işleyişe temel teşkil eden ilke, karar ve kaygılara bağlı olarak değerlendirilmelidir.

- Modelin işleyişine temel olan varsayımlar benimseniyor ve destekleniyorsa, model sonucunda elde edilen mekansal dağılımlara erişmek için üretilecek politikaların, en azından modelin varsayımlarıyla tutarlı olmasına özen gösterilmelidir. Aşağıda varsayımların neler olduğuna ana başlıklar altında değinecek olursak;

- Model, bugünkü ulaşım ağından çok daha zengin bir ulaşım sisteminin kurulacağını varsaymaktadır. Bu ağ kurulduğunda mevcut yerleşme ile kentsel gelişme potansiyeli olan bölgeler arası etkileşim önemli ölçüde kolaylaşacaktır. Makroform önerisi üzerinde gösterilen yeni yol (Korniş yol, Çevre yolu ile niteliğinin iyileştirilmesi düşünülen köy yolları ve ara bağlantı yolları) bağlantılarının seçilen senaryo'ya bağlı olarak, hedef yıldan önce bitirilmesi varsayılmıştır.

- Model, daha önce belirlenen planlama ilkeleri uyarınca “desantralize” bir nüfus dağılım kalıbı üretmektedir. Bu kalıbın öngörülen desantralize “Temel istihdam” dağılımıyla birlikte gerçekleşebildiği gözardı edilmemelidir.

Bu bakımdan, temel istihdamın yerseçimi ile ilgili olarak, karar üretme durumunda olanların, modelde öngörülen dağılım kalıplarını gözönünde tutmaları yerinde olacaktır.

-Kuşkusuz 20 yıllık bir süreç, Trabzon gibi kentsel nüfusu büyüyen ve/veya beklentisi olan bir kent için uzun bir zaman aralığıdır. Bu süre içerisinde modelde öngörülemeyen yeni veriler ortaya çıkabilir. Çalışmada üçüncü senaryo'da beklenen kentsel nüfus artış oranında üzerinde bir gelişme olması durumunda, tümüyle yeni politikalar tanımlamak yerine eldeki modelin güncelleştirilmesi, hazırlanan ana program yardımı ile “veri işlem menüsü” verileri yenilenerek gerçekleştirmek mümkündür. Böylece bu gibi beklenmedik gelişmelerin nüfus ve istihdam dağılımı üzerinde yapacağı etkiler önceden etüd edilmiş olmaktadır.

5. ÖNERİLER

- Coğrafi Bilgi Sistemleri ile yapılacak planlama çalışmalarında, ilgili kuruluşların (yerel veya kamu) yazılım ve donanım seçimlerini, ihtiyacı karşılayacak ve birbiriyle uyumlu olmasına ve bu sistemi kullanacak yeterli sayıda yetişmiş teknik elemanların bulundurulmasına gerek vardır.

- CBS-Arc/Info ortamında yapılacak bu gibi çalışmaların temel altlıklarını oluşturan sayısal grafik verileri, farklı disiplinlerin de kullanacağını dikkate alarak, verilerin diğer disiplinler ile aynı koordinat sisteminde ve ortak bir veri tabanında üretilmesi, gerek emek gerekse zaman açısından önem taşımaktadır.

- Disiplinler arasında veri aktarımını ve standardını yakalamak için, farklı disiplinlerin etkin katılımı ile veri koordinasyon ekibi oluşturulması ve bundan sonra üretilen verilerin bu ekip tarafından denetimi sağlanmalıdır.

- CBS-Arc/Info teknolojisinin kent planlama sürecinde kullanılması ile, geleneksel planlama yöntemlerine göre veri elde etme, depolama, değerlendirme, güncelleştirme ve yeniden kullanma konularında büyük avantajlar sağlamaktadır. Ayrıca, plan yapım sürecini geleneksel planlama yöntemine göre daha hızlandıracak, daha çok veri işlenecek, planlamada süreklilik ve denetim sağlanabilecektir.

- Hızlı bir kentleşmenin içinde bulunan ülkemizde, CBS-Arc/Info teknolojisinin etkin bir biçimde hem planlama sürecinde hem de planların araziye yansımalarının değerlendirilmesinde planıcı ve uygulamacılara geleneksel planlamadan daha rasyonel ve sağlıklı bir çevre sağlanmasında büyük katkılar sağlayacaktır.

- Tahsis modellerinde, temel istihdamın dağılım kalıplarının belirlenmesinde, ayrıntılı bir çözümlenme yapmanın gerekli olduğu gözardı edilmemelidir. Bu amaçla mevcut olan iktisadi faaliyet kollarının hangilerinin temel, hangilerinin servis istihdamı olduğu belirlenmelidir.

- Çalışanların iktisadi faaliyet kollarına göre bölgelere (mahallelere) dağılımı, DİE ve Belediyelerce işbirliği içerisinde, güvenilir ve güncel bilgilere dayandırılarak belirlenmelidir.

- Önerilen kent formlarının gerçekleşebilmesi için, temel istihdamın modelde öngörülen biçimde dağılmasına önem gösterilmesi gerekecektir. Buna bağlı olarak önerilen gelişim stratejileri veya politikalar plan doğrultusunda yönlendirilmesi için etkin ve ödünsüz bir planlama yaklaşımı gerekmektedir.

Kullanılan model değişik planlama kararlarının nüfus dağılımına etkilerini görme olanağı verdiği için gelişmenin yönlendirilmesinde kullanılacak değerli bir araç olacaktır.

- Bu gibi çalışmalarda bir çok idarenin katılımı söz konusu olduğu için planlama konusunda önemli koordinasyon sorunları doğabilecektir. Bu sorunlardan en önemlisi ise, çalışma alanı kapsamındaki ilgili idarelerin yetki kargaşasıdır. Bu nedenlerle çalışmayı yönlendiren idarenin güçlü planlama yetkileri ile donatılarak, bunları kullanacak biçimde örgütlemelidir.

- Kentsel gelişmenin eko-sistemi bozacak şekilde olmasını istemiyorsak, planın yapım ve uygulaması aşamalarında siyasi ve kişisel menfaatlerinin bir yana bırakılması ile, planlamanın uygulanabilirliği açısından en büyük engel ortadan kalkmış olur.

- Yöntem, daha üst ölçekli planlama çalışmalarında (bölge, çevre planı gibi) kullanılabilir yapıdadır. Bu yöntemin farklı ölçek ve boyutlarda planlamanın amacına yönelik olarak denenmesi bilim alanı ve uygulama açısından bir kazanım olacaktır.

- Bu yöntemin ülkenin farklı alanlarında, farklı ölçeklerde uygulanması ile kentlerin, bölgelerin ve hatta ülkenin eko-sisteminin dengelenmesi, sürdürülebilir planlamasına katkı sağlanabilecektir. Doğanın kısıtlı ve tükenbilir kaynaklarından optimum yarar sağlamak ve bu kaynakları gelecek kuşaklara da aktarabilmek için, bu tür ekolojik planlama çalışmalarının üst ölçekli planlama çalışmalarında da uygulanması/denenmesi gerekmektedir.

- Bu çalışma kapsamında, hiç değilse bölge ve alt bölge merkezlerinin gelişme stratejileri belirlenebilecek, böylece çeşitli yerel ve kamu kuruluşlarının yatırımlarının bu stratejiler doğrultusunda, eşgüdümlü yönlendirilmesi mümkün olacaktır.

- Çalışma alanında hedef yıl için belirlenen kentsel gelişme potansiyeli olan alanların, gelişme stratejileri doğrultusunda yerleşmeye açılabilmesi için, önerilen yol ağının (alt yapının) bir an önce gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

- Çalışma alanında, geleneksel planlama yöntemleri ile bugüne kadar kentsel gelişim alanları kentin devamı şeklinde önerilirken, CBS-Arc/Info ortamında gerçekleştirilen ekolojik açıdan “kentsel gelişme potansiyeli” olan alanlar, mevcut yerleşmeden uzak noktalarda erişebilirlik mesafesinde (örneğin 30 dak.) önerilmektedir. Böylece, şu ana kadar lineer gelişen kent formu yerine, kentsel gelişmeye uygun olmayan alanların yeşil alan olarak kullanılması, yerleşmeler çevresiyle birlikte korunmuş yeşil bir kuşak içerisinde kentten uzak noktalarda gerçekleştirilmesi ile bu alanlarda, planlama yaklaşımına bağlı olarak yaygın veya kompakt bir biçimde gelişmesi önerilebilmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Akmeşe, İ., Üner, K., Tarih, A., Baş, M., 1998, İstanbul Metropol Alanında İmar Uygulamalarına Yönelik Zemin Sınıflaması, Kentleşme ve Jeoloji Semp., Uluslararası Müh. Jeo. Türk Milli Kom., TMMOB Jeoloji Müh. Od. İst. Şb., Avcılar Bel. Baş., İst., 203-219
- Altınel, T., 1998, 1 Ekim 1998 Dinar Depremi Hasar Analizi ve Deprem Faktörünün Planlamaya Yansımaları, YTÜ, F.B.E: Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Anderson, A., Isard, W., Nijkamp P., 1987, 'Economic-Ecological Modeling', Studies in Regional Science and Urban Economics, Volume 16, Printed in the Netherlend, The Netherland
- Anonim, 1989, Ortak Geleceğimiz, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, Çev. Belkız Çorakçı, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara
- Anonim, 1996, Trabzon İli Arazi Varlığı, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müd. yayınları, İl Rapor no 61, Ankara, s.15
- Anonim, 1996, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu İlke Kararları, T.C. Kültür Bakanlığı, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, Yayın no: 1816, Ankara
- Aronff, S., 1989, Greographic Information System: A Management Prespective, XDL Publications, Ottawa.
- Arlan, R., 1984, Şehir Ekonomisi, Ders Notları, İstanbul
- Aslan, R., 1993, Kent Planlamasında değerlendirme Teknikleri, İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayını, No:270, İstanbul, 1-109
- Atalık, G., 1989, Bölge Planlamasına Giriş, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü, İTÜ Matbaası, Gümüşsuyu- İstanbul
- Atalık, G., vd., 1994, "Ekolojik Dengenin Korunması ve Sürdürülmesi Açısından Kentsel Sistemlerin Planlanması", Proje No: DEBAG/127-C, TÜBİTAK-Deniz Bilimleri ve Balıkçılık Araştırma Grubu, İstanbul
- Ayan, M., 1985, Konut Alanları Tasarım İlkeleri, Kent-Koop, Ankara.

- Aydemir, S., 1989₁, “İmar Mevzuatının İklimsel, Topografik, Psikolojik ve Ekonomik Açından İrdelenmesi” Planlama Dergisi, No 2-4.
- Aydemir, Ş., 1989₂, Şehir Planlama Teknikleri, KTÜ Müh. Mimarlık Fak., Mimarlık Bölümü Şehircilik Anabilim Dalı Ders Notları, Trabzon
- Aydemir S., 1993, Aydemir Ş., Kent Gelişme Alanlarının Saptanmasında Ekonomi-Ekoloji Duyarlı Bir Model, “Kent ve Çevre”, Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, Türkiye’de 17. Dünya Şehircilik Günü Kolokyumu, Bildiri Kitabı, İstanbul
- Aydemir, S., 1999a, Kentsel Alanlarının Planlanması ve Tasarımı, Planlama ve planlamanın Evrimi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Ders Notları no: 54, Trabzon, 62-91
- Aydemir, S., 1999b, Kentsel Alanlarının Planlanması ve Tasarımı, Türkiye’de İmar Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Ders Notları no: 54, Trabzon, 365-423
- Aydemir Ş., Aydemir S., 1993, “ Ekoloji –Ekonomi Duyarlı Arazi Kullanım Planı”, 3. Ulusal Bölge Bilimi Kongresi, Bildiri Kitabı, İTÜ, İstanbul
- Aydemir Ş., Aydemir S., 1995, Kent Gelişme Alanlarının Saptanmasında Ekonomi-Ekoloji Duyarlı Bir Model, Türkiye’de 17. Dünya Şehircilik Günü Kolokyumu, Bildiri Kitabı, Mimar Sinan Üni., Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, 116-125
- Aydemir Ş., 1978, Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon Alt Bölgesi (TBAB) Kentsel Etki Alanlarının Saptanması İçin Yöntem: Etkileşim Esası, İTÜ Mimarlık Fakültesi
- Aydemir Ş., 1992, Gelişme Odakları-Göç Hareketleri İlişkisi: Bölgesel Kalkınma Politikalarında Göç, II. Ulusal Bölge Bilimi Kongresi, İTÜ, İstanbul
- Aydemir, Ş., 1999, Planlama ve Planlama Türleri, Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı, KTÜ Mimarlık Fakültesi Ders Notları, No: 54, Trabzon
- Aydemir, Ş., Ertürk, Z., vd., 1995 Trabzon Havaalanı Gelişim Etüdüleri, İlk Rapor, Karadeniz Teknik Üniversitesi Döner Sermaye İşletmesi, HAG, T.C. Ulaştırma Bakanlığı DLHİ Genel Müd., Trabzon
- Aykut, K., 1995, Sürdürülebilir Çevre Kavramı Çerçevesinde Ekolojik Planlama Yaklaşımı: Bir Yöntem, Türkiye’de 17. Dünya Şehircilik Günü Kolokyumu, Bildiri Kitabı, Mimar Sinan Üni., Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, 254-273

- Barry B., Horton F. E., 1970, *Geographic Perspectives on Urban System*, Prentice Hall,
- Barra T. de la., 1989, *İntegrated Land Use And Transport Modelling*, Cambridge University Press, New York
- Barth,W.E., 1987, *Praktischer Umwelt und Naturschutz*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, (Çeper, 1992'den alıntı), s.198
- Barton, H., 1996, "Planning for Sustainable Development", C. Greed (ed.), *Investigating Town Planning*, Longman, Harlow, s. 115-134.
- Baycan, T., 1993, *Arazi Kullanımı – Ulaşım Etkileşimi ve Erişebilirlik: İstanbul İçin Bir Değerlendirme, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*
- Bilgisayar Dergisi, 1994, *Yerel Yönetimlerde Bilgisayar Uygulamaları*, Sayı: 161
- Branch, M., 1981, *Continuous City Planning Integrating Municipal Management and City Planning*, A Wiley-Interscience Publication, New York, , S.84
- Buldurur, M., 1983, *Kentsel Tasarımda Güneş Enerjisinden Optimum Yararlanma Konusunda Bir Araştırma ve İstanbul'da Çeşitli Uygulama Örnekleri*, İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul
- Burgest E., W., 1970, "The Growth of the City: An Introtuction to a Research Project" in the city, eds. Rabert a Park, Emast W. Burgess, D. Mc. Kenzie (Chicago, University of the Cihicago Press, 1925)
- Chapin, F. S., 1973, *Urban Land Use Planning*, University of Illinois Press, Urbana
- Costo Lobo, M., Mesones, J., Dal Cin, A., Franchini, T., Lourenço, J., 1997, "Risk in Planning a New Paradigm, Risk Assesment and Management: Planning for Uncertain Future", 33rd World Planning Congress, 17-18 September, Ogaki, Japan
- Cowen, D., J., 1991, "GIS Versus CAD Versus DBMS: What Are The Differences" *Introductory Readings in Greographic Information Systems*, Edited by Peuquet D. J. And Marble D.F., Taylor and Francis, UK.
- Çepel, N., 1988, *Peyzaj Ekolojisi*, İstanbul Üni. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No 3510/391, İstanbul

- Çepel, N., 1992, "Doğa Çevre Ekoloji" ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları, Altın Kitapları Yayınları, Birinci Basım, İstanbul
- Erbulak, A., 1998, "Zemin Yapısının Lefkoşe İmar Planına Etkileri", Kentleşme ve Jeoloji Sempozyumu, Uluslararası Müh. Jeo. Türk Milli Kom., TMMOB Jeoloji Müh. Odası İstanbul Şubesi, Avcılar Belediye Baş., Kasım İstanbul, Bildiri Kitabı, 45-49
- Erdik, M., Swift, J., Onur, T., 1996, "Kentlerde Deprem Tehlikesinin Belirlenmesi: Mikro Bölgeleendirme", Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiye'nin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları, TÜBİTAK Deprem Sempozyumu, Ankara
- Ergen, B. Y., 1994, Kentsel Gelişme Olgusunda Doğal Çevreye Müdahalede Ekolojik Denge ile Planlama İlişkisi, 4. Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi Bildiri Kitabı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü Şehircilik Anabilim Dalı, Trabzon, 61-70
- Erkut, G., Endüstri Etkisinde Bir Kentsel Sistemin Dinamik Büyüme Sistemi, İTÜ Mimarlık Fak. Baskı Atölyesi, Doktora Tezi, 1986, İstanbul
- Erkut, G., 1993, Bilgi Ağları, Bilgi Şehiri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, 3. Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi, Bölge Bilimi Türk Milli Komitesi, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Ertürk, H., 1995, Kentsel Çevre Sorunlarının Çözümü Açısından Ekolojik İlkeler, Kent ve Çevre Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, 17. Şehircilik Günü Kolokyumu, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul,
- Flavin, C., Lenssen, N., 1991, Sürdürülebilir bir Enerji Sisteminin Geliştirilmesi, Dünyanın Durumu, Worldwatch Enstitüsü Raporu, s: 23-43 (Ertürk, H., 17. Şehircilik Günü Kolokyumu), s: 56
- FICUS, 1997, Transportation, Land Use and Sustainability, <http://www.ficus.ust.edu/library/tlushtml/tlus1200.htm>
- Golany G., 1976, New-Town Planning, Principles and Practice, John Willey and Sons, New York
- Göçer, O., 1990, "Ülke Planlama İlkeleri", Yıldız Üniversitesi, Mimarlık Fak., Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Yayınları, İstanbul
- Gürpınar, E., 1993, "Kent ve Çevre Sorunlarına Bir Bakış" ,Der Yayınları, İstanbul

- Çepel, N., 1992, "Doğa Çevre Ekoloji" ve İnsanlığın Ekolojik Sorunları, Altın Kitapları Yayınları, Birinci Basım, İstanbul
- Erbulak, A., 1998, "Zemin Yapısının Lefkoşe İmar Planına Etkileri", Kentleşme ve Jeoloji Sempozyumu, Uluslararası Müh. Jeo. Türk Milli Kom., TMMOB Jeoloji Müh. Odası İstanbul Şubesi, Avcılar Belediye Baş., Kasım İstanbul, Bildiri Kitabı, 45-49
- Erdik, M., Swift, J., Onur, T., 1996, "Kentlerde Deprem Tehlikesinin Belirlenmesi: Mikro Bölgeleendirme", Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiye'nin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları, TÜBİTAK Deprem Sempozyumu, Ankara
- Ergen, B. Y., 1994, Kentsel Gelişme Olgusunda Doğal Çevreye Müdahalede Ekolojik Denge ile Planlama İlişkisi, 4. Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi Bildiri Kitabı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü Şehircilik Anabilim Dalı, Trabzon, 61-70
- Erkut, G., Endüstri Etkisinde Bir Kentsel Sistemin Dinamik Büyüme Sistemi, İTÜ Mimarlık Fak. Baskı Atölyesi, Doktora Tezi, 1986, İstanbul
- Erkut, G., 1993, Bilgi Ağları, Bilgi Şehiri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, 3. Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi, Bölge Bilimi Türk Milli Komitesi, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Ertürk, H., 1995, Kentsel Çevre Sorunlarının Çözümü Açısından Ekolojik İlkeler, Kent ve Çevre Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, 17. Şehircilik Günü Kolokyumu, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul,
- Flavin, C., Lensen, N., 1991, Sürdürülebilir bir Enerji Sisteminin Geliştirilmesi, Dünyanın Durumu, Worldwatch Enstitüsü Raporu, s: 23-43 (Ertürk, H., 17. Şehircilik Günü Kolokyumu), s: 56
- FICUS, 1997, Transportation, Land Use and Sustainability, <http://www.ficus.ust..edu/library/tlushtml/tlus1200.htm>
- Golany G., 1976, New-Town Planning, Principles and Practice, John Willey and Sons, New York
- Göçer, O., 1990, "Ülke Planlama İlkeleri", Yıldız Üniversitesi, Mimarlık Fak., Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Yayınları, İstanbul
- Gürpınar, E., 1993, "Kent ve Çevre Sorunlarına Bir Bakış" ,Der Yayınları, İstanbul

- Gürpınar, E., 1995, "Çevre Sorunları", Der Yayınları : 74, 3. Baskı, İstanbul
- Güvenç, M., 1987, Ankara Metropolen Alanında Nüfus ve Servis İstihdamı Dağılımlarının Kestiriminde Yararlanılan Garin Lowry Tipi Mekansal Etkileşim Modelleri Üzerine, Ankara 1985'den 2015'e, Ankara Büyük Şehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü, Ankara, 214-233
- Hanh, E., 1990, Ecological Urban Restructuring, Beginning of a Theoretical Foundation and Presentation of a Concept for Action with Concentration on the Urban Micro level of Neighbour hoods and City- Quarters" ECE Research Collaguam, Piestary, Czechoslovakia
- Harris, B., 1990, "Urban and Regional Planning in The Third World with Geographic Information System Support": Regional Development Dialog, Vol.11, No.3, Nagoya-Japan
- Paşametoğlu, A.G., ve diğ. 1991, Kaya Şev Stabilitesi, (Hoek, E., Bray, J.W., dan çeviri) TMMOB Maden Müh. Odası Yayını, Ankara
- Hoyer, Karl G., 1990, "What is Urban Ecology ?" ECE Working Party Naess, Peter on Urban Planning and Research, Geneva
- İsbir, G.E., 1986, Şehirleşme ve Meseleleri, Ocak Yayınları, Ankara
- JICA, DPT, 1999, Doğu Karadeniz Bölgesi Kalkınma Planı (DOKAP), Ara Raporu, NIPPON KOEI CO., Ankara
- Kaplan, H., 1991, Kentsel Ulaşım Planlaması-I, Gazi Üniversitesi Mühendisli-Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara
- Karaman, A., 1995, Sürdürülebilir Çevre Kavramı Çerçevesinde Ekolojik Planlama Yaklaşımı; Bir Yöntem, 17. Şehircilik Günü Kolokyumu, Kent ve Çevre Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, MSÜ, İstanbul
- Keleş, R., 1990, "Kentleşme Politikaları", İmge Kitapevi Yayınları:13, Ankara
- Keleş, R., 1993, "Kentleşme Politikaları", İmge Kitapevi Yayınları, Ankara
- Kıstır R., 1981, Kentsel Gelişme Potansiyelinin Belirlenmesinde Bir Yöntem: Ekolojik Yaklaşım, Doktora Tezi, KTÜ, Trabzon

- Kışlalıoğlu, M., Berkes, N., 1989, Çevre ve Ekoloji., Çevre Sorunlar, Remzi Kitabevi, İstanbul, 139-159
- Klosterman, R.E., 1990, Community Analysis And Planning Techniques, Rowmen & Littlefield Publishers, inc, USA
- Lynch, K., 1971, Site Planning, The M.I.T. Press Second Edition, London, England
- Naess, P., 1992, "Urban Development and Environmental Philosophy", Urban Ecology, UN 7th Conference on Urban and Regional Research, Ankara
- Olgay, V., 1973, Design With Climate Princeton University Press, New Jersey, U.S.A., 44 s.
- Ostrowski, W., 1973, Contemporary Town Planning, IFHP-CRU, The Hague
- Öksüz, A.M., 1997, Kentsel İşlevlerin Boyutları ve Mekansal Dağılımını Kestirmede Kullanılabilecek Bir Mode- Vektör Otoregresyon Trabzon Örneği, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Trabzon (Yayınlanmamıştır.)
- Özyaba, M., vd., 1999, "Koruma ve Planlama Teknikleri", Kentsel Alanlarının Planlanması ve Tasarımı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Müh. Mím. Fakültesi, Ders Notları no: 54, Trabzon
- Petak, J.W., McCoy, M., Monasch, W., Slosson, J., vd., 1976, "Arazi Kullanımı Alanları ve Diğer Afetlerin Azaltılması", Deprem Araştırma Enstitüsü Bülteni, Sayı 35, Ankara
- Reif, B., 1973, A Models in Urban and Regional Planning, London: Leonard Hill Books, s.170
- Reis, S., 1996, Tematik Tabanlı Kent Bilgi Sistemi Tasarımı ve Uygulaması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- Rossano Jr., A.T., 1969, "Sources of Air Pollution", Air Pollution Control, McGraw-Hill Book Company, New York, 5-15
- Sancar, C., 1992, Trabzon'da İç Göçler Kentle Ekonomik Sosyal ve Kültürel Bütünleşme, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Trabzon (Yayınlanmamış)
- Sancar, O., Aydemir, Ş., 1998, "Bölgesel ve Kentsel Planlamada Jeolojinin Yeri ve Katkısı", Kentleşme ve Jeoloji Sempozyumu, Uluslararası Müh. Jeo. Türk Milli Kom., TMMOB Jeoloji Müh. Odası İstanbul Şubesi, Avcılar Belediye Baş., Kasım İstanbul, Bildiri Kitabı, 35-44

- Sayın, A., Akpolat, S., 1992, Ekolojik Yaklaşım: Uluslar arası Perspektifler, Kent ve Çevre Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, 17. Şehircilik Günü Kolokyumu, Mimar Sinan Üniversitesi, 1995, İstanbul, (Rio'da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında) 274-286
- Şen, N., 1997, İklimsel Girdilerin Yerleşim Yeri Seçimindeki Kullanımı, 7. Ulusal Bölge Bilimi Bölge Planlama Kongresi, , Dokuz Eylül Üni. Sabancı Kültür Merkezi, İzmir, Bildiriler Kitabı, 256-259
- Şengezer, B., 1997, 13 Mart 1992 Erzincan Depremi Hasar Analizi ve Türkiye 'de Deprem Sorunsalı, YTÜ, Mim. Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Doçentlik Tezi, İstanbul
- Şengezer, B.S., 1998, "Afet Etkilerinin Azaltılma Hedefinin Planlamada Önemi ve Rolü", Kentleşme ve Jeoloji Sempozyumu, Uluslar Arası Müh. Jeolojisi Türk Milli Komitesi, TMMOB Jeoloji Müh. Odası İstanbul Şubesi, İstanbul
- Sevgili, F., 1993, Çevre Sorunlarının Etkilediği Kentsel Yerleşme Alanlarındaki Biçimlenmenin Araştırılması, Y. Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Star, J., Estes, J., 1990, Geographic Information Systems, An Indroduction, Prentice Hall, New Jersey.
- Sönmez, N., 1987, Restorasyon Kuram ve Teknikleri, Yıldız Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Basılmamış Ders Notları, İstanbul
- Suher, H., 1996, Şehircilik, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Tahran, F., 1996, Mühendislik Jeolojisi Prensipleri, KTÜ, Trabzon
- TÇSV (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı), 1991, Türkiye'nin Çevre Sorunları'91, Önder Matbaası, Ankara
- TÇSV (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı), 1988, Türkiye'nin Çevre Sorunları' Mevzuatı, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Önder Matbaası, Ankara
- TÇSV (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı), 1989, Türkiye'nin Çevre Sorunları, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Önder Matbaası, Ankara
- Treitz, P., Elliot, L., Howarth, P., 1993, "Differential Global Positioning System: Potential for Geographical Information System Database Management", Environment and Planning A, Volume 25

- TÜBİTAK, 1991, "Ekolojik Dengenin Korunması ve Sürdürülmesi Açısından Kentsel Sistemlerin Planlanması", Kesin Raporu, ProjeNo: DEBAG/1527-G, (Proje Yürütücüsü: Atalık, G.), İstanbul
- TÜBİTAK, 1994, "Ekolojik Dengenin Korunması ve Sürdürülmesi Açısından Kentsel Sistemlerin Planlanması", Proje No: DEBAG/127-6 ,İstanbul
- TÜBİTAK, 1999, Yerel Yönetimler İçin Çevre Duyarlı Planlama, ProjeNo: DEBAG/127-6, (Pro. Yürütücüsü, Atalık G.), İstanbul
- United Nations, 1978 Disaster Prevention and Mitigation, Land Use Aspects, V:5., New York (Şengezer, 1998 tarihli kaynaktan alınmıştır)
- Ülkenli, Z. K., 1994, Ülkemizdeki İlgili Meslek Kuruluşları Açısından Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Kullanım Alanları Üzerine, CAD+ Dergisi, Sayı: 21
- Yaşlıca, E., 1986, Kentsel Yakın Çevre Alanlarının Rekreatyonel Amaçlı Düzenleme Kararlarını Belirleyen Etmenler Ve Antakya (Hatay) Kentsel Yakın Çevresinde Uygulanması, Doktora Tezi, Gazi Üni., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Yaren, F.B., 1995, Kent Ekolojisi: Sorunun Boyutları ve Niteliği, Kent ve Çevre Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, 17. Şehircilik Günü Kolokyumu, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul, 310-330
- Yavuz, F., Keleş, R., Geray, C., 1977, Şehircilik; Sorunlar-Uygulama ve Politika, AÜ. SBF, Yayın No. 415, Ankara
- Yılmaz, B. S., diğ., 1997, Trabzon İlinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynakları, Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüd Dairesi, Ankara
- Yiğiter, R., 1998, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Şehir Planlama Sürecinde Kullanım Olanaklarının Değerlendirilmesi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul
- Yomralıoğlu, T., Çelik, K., 1994, "GIS?" 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, KTÜ, Trabzon
- Yomralıoğlu, T., 1999, Kent Bilgisi ve Organizasyonu, Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, KTÜ, Trabzon, 1-12
- Zeren, L., 1980, Şehir Oluşumunda İklimsel Etkenlere Göre Yer Seçimi, Ders Notları, İTÜ, İstanbul

7. EKLER

EK 1.

Çalışma kapsamında bulunan 100 gridin ağırlıklı puanlarının, Arc/Info ortamındaki Grid Adı ve Grid-Id kolonlarına (item) göre dağılımları;

Ek Tablo 1.

GRID-ID	COUNT	GRID ADI	TOPLAM ALAN	AĞIR.TOP.PUAN
1	1	A1	1000000,0000	0,0000
2	1	B1	1000000,0000	0,0000
3	1	C1	1000000,0000	0,0000
4	1	D1	1000000,0000	0,0000
5	1	E1	1000000,0000	0,0000
6	1	F1	1000000,0000	0,0000
7	1	G1	1000000,0000	0,0000
8	2	H1	1000000,0000	17,0000
9	2	I1	1000000,0000	41,0000
10	2	J1	1000000,0000	24,0000
11	3	K1	1000000,0000	7,0000
12	1	L1	1000000,0000	0,0000
13	1	M1	1000000,0000	0,0000
14	1	N1	1000000,0000	0,0000
15	1	O1	1000000,0000	0,0000
16	1	P1	1000000,0000	0,0000
17	1	R1	1000000,0000	0,0000
18	1	S1	1000000,0000	0,0000
19	1	T1	1000000,0000	0,0000
20	1	U1	1000000,0000	0,0000
21	1	A2	1000000,0000	0,0000
22	2	B2	1000000,0000	103,0000
23	1	C2	1000000,0000	0,0000
24	1	D2	1000000,0000	0,0000
25	1	E2	1000000,0000	0,0000
26	2	F2	1000000,0000	6,0000
27	3	G2	1000000,0000	60,0000
28	2	H2	1000000,0000	158,0000
29	1	I2	1000000,0000	160,0000
30	4	J2	1000000,0000	159,0000
31	6	K2	1000000,0000	69,0000
32	5	L2	1000000,0000	46,0000
33	5	M2	1000000,0000	52,0000
34	3	N2	1000000,0000	15,0000
35	2	O2	1000000,0000	0,0000
36	1	P2	1000000,0000	0,0000
37	1	R2	1000000,0000	0,0000
38	1	S2	1000000,0000	0,0000
39	1	T2	1000000,0000	0,0000
40	1	U2	1000000,0000	0,0000
41	3	A3	1000000,0000	48,0000
42	4	B3	1000000,0000	151,0000
43	4	C3	1000000,0000	208,0000
44	4	D3	1000000,0000	105,0000
45	4	E3	1000000,0000	71,0000
46	4	F3	1000000,0000	122,0000
47	3	G3	1000000,0000	156,0000
48	1	H3	1000000,0000	160,0000
49	2	I3	1000000,0000	160,0000
50	4	J3	1000000,0000	108,0000
51	7	K3	1000000,0000	214,0000
52	7	L3	1000000,0000	248,0000
53	4	M3	1000000,0000	314,0000
54	4	N3	1000000,0000	222,0000
55	4	O3	1000000,0000	120,0000
56	5	P3	1000000,0000	51,0000
57	3	R3	1000000,0000	1,0000
58	1	S3	1000000,0000	0,0000
59	1	T3	1000000,0000	0,0000
60	1	U3	1000000,0000	0,0000
61	4	A4	1000000,0000	78,0000
62	4	B4	1000000,0000	105,0000
63	5	C4	1000000,0000	318,0000
64	8	D4	1000000,0000	190,0000
65	3	E4	1000000,0000	173,0000

(Ek 1'in devamı)

66	4	F4	100000,0000	150,0000
67	3	G4	100000,0000	174,0000
68	3	H4	100000,0000	179,0000
69	5	I4	100000,0000	259,0000
70	3	J4	100000,0000	102,0000
71	5	K4	100000,0000	318,0000
72	4	L4	100000,0000	269,0000
73	2	M4	100000,0000	160,0000
74	2	N4	100000,0000	160,0000
75	2	O4	100000,0000	160,0000
76	4	P4	100000,0000	159,0000
77	4	R4	100000,0000	135,0000
78	3	S4	100000,0000	102,0000
79	2	T4	100000,0000	9,0000
80	1	U4	100000,0000	0,0000
81	3	A5	100000,0000	100,0000
82	4	B5	100000,0000	337,0000
83	4	C5	100000,0000	294,0000
84	4	D5	100000,0000	255,0000
85	1	E5	100000,0000	280,0000
86	3	F5	100000,0000	223,0000
87	2	G5	100000,0000	249,0000
88	1	H5	100000,0000	280,0000
89	5	I5	100000,0000	282,0000
90	3	J5	100000,0000	247,0000
91	4	K5	100000,0000	387,0000
92	3	L5	100000,0000	280,0000
93	1	M5	100000,0000	160,0000
94	1	N5	100000,0000	160,0000
95	2	O5	100000,0000	160,0000
96	2	P5	100000,0000	160,0000
97	1	R5	100000,0000	160,0000
98	2	S5	100000,0000	160,0000
99	5	T5	100000,0000	31,0000
100	1	U5	100000,0000	0,0000
101	3	A6	100000,0000	91,0000
102	2	B6	100000,0000	302,0000
103	4	C6	100000,0000	358,0000
104	3	D6	100000,0000	298,0000
105	1	E6	100000,0000	280,0000
106	3	F6	100000,0000	278,0000
107	4	G6	100000,0000	203,0000
108	3	H6	100000,0000	249,0000
109	4	I6	100000,0000	358,0000
110	4	J6	100000,0000	321,0000
111	8	K6	100000,0000	394,0000
112	5	L6	100000,0000	353,0000
113	2	M6	100000,0000	172,0000
114	1	N6	100000,0000	160,0000
115	1	O6	100000,0000	160,0000
116	1	P6	100000,0000	160,0000
117	2	R6	100000,0000	170,0000
118	4	S6	100000,0000	211,0000
119	5	T6	100000,0000	313,0000
120	2	U6	100000,0000	36,0000
121	2	A7	100000,0000	78,0000
122	1	B7	100000,0000	280,0000
123	3	C7	100000,0000	350,0000
124	5	D7	100000,0000	338,0000
125	3	E7	100000,0000	280,0000
126	4	F7	100000,0000	236,0000
127	3	G7	100000,0000	213,0000
128	3	H7	100000,0000	106,0000
129	3	I7	100000,0000	169,0000
130	3	J7	100000,0000	247,0000
131	7	K7	100000,0000	289,0000
132	4	L7	100000,0000	400,0000
133	3	M7	100000,0000	243,0000
134	1	N7	100000,0000	160,0000
135	1	O7	100000,0000	160,0000
136	3	P7	100000,0000	233,0000
137	4	R7	100000,0000	292,0000
138	3	S7	100000,0000	313,0000
139	1	T7	100000,0000	400,0000
140	2	U7	100000,0000	64,0000
141	2	A8	100000,0000	78,0000
142	2	B8	100000,0000	291,0000
143	4	C8	100000,0000	386,0000

(Ek 1'in devamı)

144	4	D8	1000000,0000	160,0000
145	4	E8	1000000,0000	200,0000
146	4	F8	1000000,0000	172,0000
147	4	G8	1000000,0000	216,0000
148	2	H8	1000000,0000	141,0000
149	2	I8	1000000,0000	141,0000
150	3	J8	1000000,0000	149,0000
151	8	K8	1000000,0000	268,0000
152	5	L8	1000000,0000	400,0000
153	4	M8	1000000,0000	307,0000
154	3	N8	1000000,0000	175,0000
155	4	O8	1000000,0000	332,0000
156	4	P8	1000000,0000	339,0000
157	3	R8	1000000,0000	280,0000
158	2	S8	1000000,0000	400,0000
159	1	T8	1000000,0000	400,0000
160	2	U8	1000000,0000	64,0000
161	3	A9	1000000,0000	84,0000
162	3	B9	1000000,0000	349,0000
163	2	C9	1000000,0000	400,0000
164	2	D9	1000000,0000	345,0000
165	1	E9	1000000,0000	160,0000
166	1	F9	1000000,0000	180,0000
167	3	G9	1000000,0000	201,0000
168	2	H9	1000000,0000	160,0000
169	3	I9	1000000,0000	124,0000
170	7	J9	1000000,0000	104,0000
171	10	K9	1000724,8498	176,0000
172	7	L9	1000000,0000	219,0000
173	4	M9	1000000,0000	279,0000
174	4	N9	1000000,0000	335,0000
175	3	O9	1000000,0000	381,0000
176	4	P9	1000000,0000	385,0000
177	2	R9	1000000,0000	399,0000
178	1	S9	1000000,0000	400,0000
179	1	T9	1000000,0000	400,0000
180	2	U9	1000000,0000	64,0000
181	3	A10	1000000,0000	111,0000
182	4	B10	1000000,0000	401,0000
183	2	C10	1000000,0000	400,0000
184	4	D10	1000000,0000	331,0000
185	3	E10	1000000,0000	253,0000
186	7	F10	1000000,0000	115,0000
187	4	G10	1000000,0000	206,0000
188	3	H10	1000000,0000	219,0000
189	6	I10	1000000,0000	260,0000
190	6	J10	1000000,0000	188,0000
191	4	K10	1000000,0000	315,0000
192	3	L10	1000000,0000	255,0000
193	4	M10	1000000,0000	270,0000
194	4	N10	1000000,0000	396,0000
195	4	O10	1000000,0000	261,0000
196	4	P10	1000000,0000	377,0000
197	1	R10	1000000,0000	400,0000
198	1	S10	1000000,0000	400,0000
199	1	T10	1000000,0000	400,0000
200	2	U10	1000000,0000	64,0000
201	2	A11	1000000,0000	25,0000
202	3	B11	1000000,0000	90,0000
203	3	C11	1000000,0000	90,0000
204	4	D11	1000000,0000	71,0000
205	3	E11	1000000,0000	74,0000
206	5	F11	1000000,0000	22,0000
207	3	G11	1000000,0000	12,0000
208	3	H11	1000000,0000	63,0000
209	3	I11	1000000,0000	63,0000
210	4	J11	1000000,0000	47,0000
211	4	K11	1000000,0000	79,0000
212	4	L11	1000000,0000	70,0000
213	4	M11	1000000,0000	61,0000
214	2	N11	1000000,0000	90,0000
215	4	O11	1000000,0000	86,0000
216	3	P11	1000000,0000	90,0000
217	2	R11	1000000,0000	90,0000
218	2	S11	1000000,0000	90,0000
219	2	T11	1000000,0000	90,0000
220	2	U11	1000000,0000	14,0000

Ek 2.

Ek Tablo 2. Arc/Info Sonuç Dosyası (Arcinfo.txt)

Sıra No	Count	Grid Adı	M.Ağır. Puanı	G.ağır. Puanı	Kod	Sıra No	Count	Grid Adı	M.Ağır. Puanı	G.ağır. Puanı	Kod
2	1	A1	0	0	0	54	1	M3	2650	0	1
3	1	B1	0	0	0	55	1	N3	2599	0	1
4	1	C1	0	0	0	56	1	O3	2154	0	1
5	1	D1	0	0	0	57	1	P3	1156	0	1
6	1	E1	0	0	0	58	1	R3	0	0	0
7	1	F1	0	0	0	59	1	S3	0	0	0
8	1	G1	0	0	0	60	1	T3	0	0	0
9	1	H1	448	0	1	61	1	U3	0	0	0
10	1	I1	773	0	1	62	1	A4	0	0	0
11	1	J1	497	0	1	63	1	B4	2585	2585	2
12	1	K1	0	0	0	64	1	C4	2516	2487	2
13	1	L1	0	0	0	65	1	D4	2538	1716	2
14	1	M1	0	0	0	66	1	E4	2550	2023	2
15	1	N1	0	0	0	67	1	F4	2528	0	1
16	1	O1	0	0	0	68	1	G4	2583	0	1
17	1	P1	0	0	0	69	1	H4	2592	0	1
18	1	R1	0	0	0	70	1	I4	2625	873	2
19	1	S1	0	0	0	71	1	J4	2558	1114	2
20	1	T1	0	0	0	72	1	K4	2657	0	1
21	1	U1	0	0	0	73	1	L4	2313	0	1
22	1	A2	0	0	0	74	1	M4	2455	0	1
23	1	B2	1181	0	1	75	1	N4	2425	0	1
24	1	C2	0	0	0	76	1	O4	2476	0	1
25	1	D2	0	0	0	77	1	P4	2550	0	1
26	1	E2	0	0	0	78	1	R4	1980	0	1
27	1	F2	587	0	1	79	1	S4	1432	0	1
28	1	G2	1586	0	1	80	1	T4	433	0	1
29	1	H2	2545	0	1	81	1	U4	0	0	0
30	1	I2	2710	0	1	82	1	A5	0	0	0
31	1	J2	2601	0	1	83	1	B5	2620	2620	2
32	1	K2	1104	0	1	84	1	C5	2556	2556	2
33	1	L2	879	0	1	85	1	D5	2551	2551	2
34	1	M2	909	0	1	86	1	E5	2675	2675	2
35	1	N2	935	0	1	87	1	F5	2608	2586	2
36	1	O2	0	0	0	88	1	G5	2507	0	1
37	1	P2	0	0	0	89	1	H5	2597	1706	2
38	1	R2	0	0	0	90	1	I5	2618	2612	2
39	1	S2	0	0	0	91	1	J5	2716	2716	2
40	1	T2	0	0	0	92	1	K5	2594	1970	2
41	1	U2	0	0	0	93	1	L5	2263	1439	2
42	1	A3	0	0	0	94	1	M5	2412	2385	2
43	1	B3	2543	0	1	95	1	N5	2378	1587	2
44	1	C3	1754	0	1	96	1	O5	2418	1186	2
45	1	D3	1400	0	1	97	1	P5	2411	1501	2
46	1	E3	1728	0	1	98	1	R5	2521	1353	2
47	1	F3	2533	0	1	99	1	S5	2562	0	1
48	1	G3	2729	0	1	100	1	T5	783	0	1
49	1	H3	2651	0	1	101	1	U5	0	0	0
50	1	I3	2559	0	1	102	1	A6	0	0	0
51	1	J3	2560	0	1	103	1	B6	2580	2580	2
52	1	K3	2616	0	1	104	1	C6	2537	2537	2
53	1	L3	2428	0	1	105	1	D6	2596	2596	2

(Ek 2'nin devamı)

106	1	E6	2620	2620	2	163	1	B9	2481	0	0
107	1	F6	2503	2503	2	164	1	C9	2537	1950	2
108	1	G6	2535	2535	2	165	1	D9	2520	2487	2
109	1	H6	2496	2496	2	166	1	E9	2457	0	0
110	1	I6	2651	2651	2	167	1	F9	2630	0	0
111	1	J6	2547	2547	2	168	1	G9	2593	1731	2
112	1	K6	2330	1565	2	169	1	H9	2676	2676	2
113	1	L6	2305	2203	2	170	1	I9	2567	2567	2
114	1	M6	2362	2361	2	171	1	J9	2486	2486	2
115	1	N6	2365	2365	2	172	1	K9	2250	2250	2
116	1	O6	2463	2463	2	173	1	L9	2204	2196	2
117	1	P6	2462	2462	2	174	1	M9	2277	1289	2
118	1	R6	2525	2525	2	175	1	N9	2482	1258	2
119	1	S6	2437	0	1	176	1	O9	2510	2510	2
120	1	T6	2473	0	1	177	1	P9	2542	2542	2
121	1	U6	0	0	0	178	1	R9	2664	2664	2
122	1	A7	0	0	0	179	1	S9	2644	2644	2
123	1	B7	2701	2701	2	180	1	T9	2492	2492	2
124	1	C7	2560	2560	2	181	1	U9	0	0	0
125	1	D7	2567	2567	2	182	1	A10	0	0	0
126	1	E7	2486	1193	2	183	1	B10	2535	0	0
127	1	F7	2453	712	2	184	1	C10	2506	0	0
128	1	G7	2446	2245	2	185	1	D10	2480	2319	2
129	1	H7	2342	2342	2	186	1	E10	2419	0	0
130	1	I7	2705	2705	2	187	1	F10	2500	0	0
131	1	J7	2762	2762	2	188	1	G10	2516	2233	2
132	1	K7	2344	1948	2	189	1	H10	2547	2547	2
133	1	L7	2417	2417	2	190	1	I10	2537	2537	2
134	1	M7	2355	1731	2	191	1	J10	2386	2386	2
135	1	N7	2439	1736	2	192	1	K10	2518	2518	2
136	1	O7	2451	2451	2	193	1	L10	2550	2550	2
137	1	P7	2378	2378	2	194	1	M10	2442	1298	2
138	1	R7	2416	2416	2	195	1	N10	2630	0	0
139	1	S7	2634	2142	2	196	1	O10	2516	2448	2
140	1	T7	2666	0	1	197	1	P10	2495	2495	2
141	1	U7	0	0	0	198	1	R10	2481	2481	2
142	1	A8	0	0	0	199	1	S10	2681	2681	2
143	1	B8	2428	2402	2	200	1	T10	2626	2626	2
144	1	C8	2482	2451	2	201	1	U10	0	0	0
145	1	D8	2445	1517	2	202	1	A11	0	0	0
146	1	E8	2316	0	0	203	1	B11	0	0	0
147	1	F8	2527	0	0	204	1	C11	0	0	0
148	1	G8	2525	1533	2	205	1	D11	0	0	0
149	1	H8	2705	2705	2	206	1	E11	0	0	0
150	1	I8	2680	2680	2	207	1	F11	0	0	0
151	1	J8	2640	2640	2	208	1	G11	0	0	0
152	1	K8	2473	2461	2	209	1	H11	0	0	0
153	1	L8	2275	2240	2	210	1	I11	0	0	0
154	1	M8	2332	0	0	211	1	J11	0	0	0
155	1	N8	2387	1358	2	212	1	K11	0	0	0
156	1	O8	2373	2373	2	213	1	L11	0	0	0
157	1	P8	2435	2435	2	214	1	M11	0	0	0
158	1	R8	2481	2481	2	215	1	N11	0	0	0
159	1	S8	2538	2538	2	216	1	O11	0	0	0
160	1	T8	2480	2480	2	217	1	P11	0	0	0
161	1	U8	0	0	0	218	1	R11	0	0	0
162	1	A9	0	0	0	219	1	S11	0	0	0
						220	1	T11	0	0	0
						221	1	U11	0	0	0

Ek 3.**(TRANUS/LOC Modeli Programının "C" Kaynak Kodu)**

```

#include <math.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

FILE *Dosoku, *Dosyaz, *yaz;
double i;
long gec, gec1, u;
double TPOBANT, CONV;
char chl, kod;
char arcsonuc[125], sonucd[125], gridsonuc[125];
long noz; /*number of zones*/
double per; /*population/emply ratio*/
double sep; /*service emp/pop ratio*/
double rdp; /*residential distrb param*/
double sdp; /*service emp distrb param*/
double eos; /*economy of scale param*/
double totor; /*sum of origins*/
long be; /*basic employment*/
long d, ap1, ap2, ap4, ap5, ap6;
char ap3[256];
long totbe;
long bev[150]; /*be vekt"r*/
double al; /*available land*/
long e, analiz, yil, yogunluk;
double total, nufusartisorani;
long bir[520], iki[520];
long sirabir[520], siraiki[520];
long sira[150];
double alv[150];
double tutl[150], tut2[150];
long a, b, c, t;
double dizi[150][150];
long se; /*service employment*/
long h, totse;
double sev[150];
double origs[150]; /*orijinlerdeki nüfus vektör*/
long f;
double pob[150];
double totpob, totser;
long g;
double atrac[150];
long j;
double tot, temp;
long k, l, m;
double expo_, expor, beta;
double dmat[150][150];
char chl;
double nufusfazlasi, tahnufus, topnufus, topistihdam, gerektopistihdam,
servisistihdam, alangereksinimi, bosalanmiktari;

void dagit()
{
    long FORLIM, FORLIM1;

    FORLIM = noz;

```

(Ek 3'in devamı)

```

for (a = 1; a <= FORLIM; a++) {
    tot = 0.0;
    putchar('\n');
    FORLIM1 = noz;
    for (b = 1; b <= FORLIM1; b++) {
        j = b;
        expo_ = -beta * dizi[a - 1][b - 1];
        if (expo_ < -25)
            expo_ = -25.0;
        tot += atrac[j - 1] * exp(expo_);
    }
    FORLIM1 = noz;
    for (b = 1; b <= FORLIM1; b++) {
        expo_ = -beta * dizi[a - 1][b - 1];
        if (expo_ < -25)
            expo_ = -25.0;
        f = a;
        j = b;
        dmat[a - 1][b - 1] = origs[f - 1] * atrac[j - 1] * exp(expo_) /
tot;
    }
}
}
}

```

```

/*****ANA PROGRAM*****/

```

```

main(argc, argv)
int argc;
char *argv[];
{

```

```

    char *TEMP1;
    long FORLIM, FORLIM1, FORLIM2;

```

```

    Dosyaz = NULL;
    Dosoku = NULL;

```

```

    printf("*****\n");
    printf("*          LOWRY          *\n");
    printf("*   MATEMATIKSEL PLANLAMA MODELİ   *\n");
    printf("*          *\n");
    printf("*****\n");

```

```

printf("=====
\n");

```

```

    printf("Sonuc Dosyasinin adini girin....:");
    fgets(sonucd, 125, stdin);
    TEMP1 = strchr(sonucd, '\n');
    if (TEMP1 != NULL)
        *TEMP1 = 0;
    printf("Iterasyon sayisini girin.....:");
    scanf("%ld", &u);

```

```

printf("=====
\n");

```

```

/*****yeniden yazılıyor*****/

```

(Ek 3'in devamı)

```

printf("  Parametre Girisi\n");

printf("=====\n");
printf("Zone (grid) sayisi..");
scanf("%ld%[^\\n]", &noz);
getchar();
printf("Toplam nufus.....");
scanf("%lg%[^\\n]", &topnufus);
getchar();
printf("Toplam istihdam.....");
scanf("%lg%[^\\n]", &topistihdam);
getchar();
printf("Servis istihdami.....");
scanf("%lg%[^\\n]", &servisistihdam);
getchar();
printf("\\"rpd\" parametresi...");
scanf("%lg%[^\\n]", &rdp);
getchar();
printf("\\"sdp\" parametresi...");
scanf("%lg%[^\\n]", &sdp);
getchar();
printf("\\"eos\" parametresi...");
scanf("%lg%[^\\n]", &eos);
getchar();

printf("=====\n");
per = topnufus / topistihdam;
sep = servisistihdam / topnufus;
printf("\nArcInfo sonuc dosyasini girin :");
fgets(arcsonuc, 125, stdin);
TEMP1 = strchr(arcsonuc, '\\n');
if (TEMP1 != NULL)
    *TEMP1 = 0;

printf("=====\n");
printf("Mevcut doku analizi icin 1, Gelisme alani analizi icin 2 girin...");
scanf("%ld%[^\\n]", &analiz);
getchar();

printf("=====\n");
printf("1997 temel alınarak hesaplanacak yılı girin...");
scanf("%ld%[^\\n]", &yil);
getchar();
printf("Nufus yogunlugunu girin.....");
scanf("%ld%[^\\n]", &yogunluk);
getchar();
printf("Nufus artis oranini girin.....");
scanf("%lg%[^\\n]", &nufusartisorani);
getchar();

printf("=====\n");

```


(Ek 3'in devamı)

```

printf("Grid dosyasinin adini girin.....:");
fgets(gridsonuc, 125, stdin);
TEMP1 = strchr(gridsonuc, '\n');
if (TEMP1 != NULL)
    *TEMP1 = 0;

for (d = 1; d <= 150; d++) { /*Diziler sıfırlanıyor*/
    bir[d - 1] = 0;
    iki[d - 1] = 0;
    sev[d - 1] = 0.0;
}

d = 1;
e = 1;

Dosoku=fopen(arcsonuc,"rt");
rewind(Dosoku);

while (!feof(Dosoku)) {

    fscanf(Dosoku, "%ld", &ap1);
    fscanf(Dosoku, "%ld", &ap2);
    *ap3 = '\0';
    fscanf(Dosoku, "%s", ap3);
    fscanf(Dosoku, "%ld", &ap4);
    fscanf(Dosoku, "%ld", &ap5);
    fscanf(Dosoku, "%ld", &ap6);

    /* kontrol satiri -ara yazılım- */

    printf("\n%ld %ld %s %ld %ld %ld",ap1,ap2,ap3,ap4,ap5,ap6);

    if (ap6 == 0)
        continue;
    switch (analiz) {

case 1:
    switch (ap6) {

        case 1:
            bir[d - 1] = ap4;
            sirabir[d - 1] = ap1;
            d++;
            break;

        case 2:
            iki[e - 1] = ap4;
            siraiki[e - 1] = ap1;
            e++;
            break;
    }
    break;

case 2:
    switch (ap6) {

        case 1:

```

(Ek 3'in devamı)

```

        bir[d - 1] = ap5;
        sirabir[d - 1] = ap1;
        d++;
        break;

        case 2:
        iki[e - 1] = ap5;
        siraiki[e - 1] = ap1;
        e++;
        break;
    }
    break;
}
}

if (Dosoku != NULL)
    fclose(Dosoku);
Dosoku = NULL;

/*kontrol satiri*/

printf("\n Arcinfo dosyasi okundu ");
getchar();

FORLIM = d;
/*****Siralama yapiliyor -ara yazilim-*****/

for (gecl = 1; gecl < FORLIM; gecl++) {
    FORLIM1 = d;
    for (gec = 1; gec < FORLIM1; gec++) {
        if (bir[gec - 1] < bir[gec]) {
            ap1 = bir[gec - 1];
            bir[gec - 1] = bir[gec];
            bir[gec] = ap1;

            ap1 = sirabir[gec - 1];
            sirabir[gec - 1] = sirabir[gec];
            sirabir[gec] = ap1;
        }
    }
}

FORLIM = e;
for (gecl = 1; gecl < FORLIM; gecl++) {
    FORLIM1 = e;
    for (gec = 1; gec < FORLIM1; gec++) {
        if (iki[gec - 1] < iki[gec]) {
            ap1 = iki[gec - 1];
            iki[gec - 1] = iki[gec];
            iki[gec] = ap1;

            ap1 = siraiki[gec - 1];
            siraiki[gec - 1] = siraiki[gec];
            siraiki[gec] = ap1;
        }
    }
}
}

```

(Ek 3'in devamı)

```

yaz=fopen("ikiler.dat","wt");
rewind(yaz);
for (gec=1;gec<=e;gec++)
{
    fprintf(yaz,"%d %d\n",siraiki[gec-1],iki[gec-1]);
}
fclose(yaz);
printf("\n Arcinfo dosyasından okunan ikiler yazildi \n");
getchar();

/*****Boş alan miktarı hesaplanıyor-ara yazılım*****/

tahnufus=182552.0*pow((1+nufusartisorani),(yil-1997));
nufusfazlasi =tahnufus - 182552.0;
alangereksinimi = nufusfazlasi / (float)yogunluk;

FORLIM = e;
for (gec1 = 1; gec1 <= FORLIM; gec1++)
    tut2[gec1 - 1] =(float) iki[gec1 - 1] * 100.0 / 3300;

FORLIM = d;
for (gec1 = 1; gec1 <= FORLIM; gec1++)
    tut1[gec1 - 1] = (float)bir[gec1 - 1] * 100.0 / 3300;

yaz=fopen("bosalan.dat","wt");
rewind(yaz);
for (gec=1;gec<=e;gec++)
{
    fprintf(yaz,"%d %f\n",siraiki[gec-1],tut2[gec-1]);
}
fclose(yaz);
printf("\n ikilerden hesaplanan bosalan miktarı yazildi \n");
getchar();

temp = 0.0;  /*****ikiler için alan gereksinimi- ara yazılım*****/
FORLIM = e;
for (gec = 1; gec <= FORLIM; gec++) {
    temp += tut2[gec - 1];
    if (temp > alangereksinimi)
        tut2[gec - 1] = 0.0;
}

yaz=fopen("alan.dat","wt");
rewind(yaz);
for (gec=1;gec<=e;gec++)
{
    fprintf(yaz,"%d %f\n",siraiki[gec-1],tut2[gec-1]);
}
fprintf(yaz,"%f\n",alangereksinimi);
fclose(yaz);
printf("\n ikilerden hesaplanan alangereksinimine yazildi \n");
getchar();

temp = 0.0;  /*****birler için alan gereksinimi- ara yazılım*****/
FORLIM = d;
for (gec = 1; gec <= FORLIM; gec++) {
    temp += tut1[gec - 1];
}

```

(Ek 3'in devamı)

```

    if (temp > alangereksinimi)
        tut1[gec - 1] = 0.0;
}

/*****Analiz kısmı*****/
switch (analiz) {

case 1:
    for (gec = 1; gec <= 46; gec++) {
        alv[gec - 1] = tut1[gec - 1];
        sirabir[gec - 1] = sirabir[gec - 1];
    }
    FORLIM = noz;
    for (gec = 47; gec <= FORLIM; gec++) {
        alv[gec - 1] = tut2[gec - 47];
        siraki[gec - 1] = siraki[gec - 47];
    }
    FORLIM = noz;

    /*****sıralama ve ikinci sütunu tanımlama- ara yazılım*****/
    for (gecl = 1; gecl < FORLIM; gecl++) {
        FORLIM1 = noz;
        for (gec = 1; gec < FORLIM1; gec++) {
            if (sira[gec - 1] > sira[gec]) {
                temp = alv[gec - 1];
                alv[gec - 1] = alv[gec];
                alv[gec] = temp;

                ap1 = sira[gec - 1];
                sira[gec - 1] = sira[gec];
                sira[gec] = ap1;
            }
        }
    }
    /*****birinci sütunu tanımlama- ara yazılım*****/
    gerektopistihdam = nufusfazlasi / per;

    FORLIM = noz;
    for (gec = 1; gec <= FORLIM; gec++)
        bev[gec - 1] =
            (long)((gerektopistihdam / alangereksinimi) * alv[gec - 1]);

    break;

case 2:
    for (gec = 1; gec <= 46; gec++) {
        alv[gec - 1] = 0.0;
        sirabir[gec - 1] = sirabir[gec - 1];
    }
    FORLIM = noz;
    for (gec = 47; gec <= FORLIM; gec++) {
        alv[gec - 1] = tut2[gec - 47];
        siraki[gec - 1] = siraki[gec - 47];
    }
    FORLIM = noz;

```

(Ek 3'in devamı)

```

    /*****sıralama ve ikinci sütunu tanımlama- ara yazılım*****/
for (gecl = 1; gec1 < FORLIM; gec1++) {
    FORLIM1 = noz;
    for (gec = 1; gec < FORLIM1; gec++) {
        if (sira[gec - 1] > sira[gec]) {
            temp = alv[gec - 1];
            alv[gec - 1] = alv[gec];
            alv[gec] = temp;

            apl = sira[gec - 1];
            sira[gec - 1] = sira[gec];
            sira[gec] = apl;
        }
    }
}
/*****birinci sütunu tanımlama - ara yazılım-*****/
gerektopistihdam = nufusfazlasi / per;

FORLIM = noz;
for (gec = 1; gec <= FORLIM; gec++)
    bev[gec - 1] =
        (long)(gerektopistihdam / alangereksinimi * alv[gec - 1]);

break;
}

Dosoku=fopen(gridsonuc,"rt");
rewind(Dosoku);

FORLIM=noz;
a=b=1;
while (!feof(Dosoku))
{
    fscanf(Dosoku,"%lg\n",&i);
    dizi[a - 1][b - 1]=i;
    printf("%lg\t",i);
    if (b<=FORLIM)
        {b=b+1; }
    else
        {a=a+1;b=1;}
}
fclose(Dosoku);

/* kontrol satiri */ printf("\nzone70. dat dosyasi okundu ");
getchar();

yaz=fopen("sirali.dat","wt");
rewind(yaz);
for (gec=1;gec<=noz;gec++)
{
    fprintf(yaz,"%d %d %f\n",sira[gec-1],bev[gec-1],alv[gec-1]);
}
fprintf(yaz,"tahmini nufus=%f ,nufus fazlasi=%f ,alan gereksinimi=%f,
gerekli toplam
istihdam=%f\n",tahnufus,nufusfazlasi,alangereksinimi,gerektopistihdam);
fclose(yaz);
printf("\n sirali.dat dosyasi yazildi... ");

```


(Ek 3'in devamı)

```

    }
}
fprintf(Dosyaz, "\n\nTOP%6.0f", totor);
FORLIM1 = noz;
for (b = 1; b <= FORLIM1; b++)
    fprintf(Dosyaz, "%6.0f", pob[b - 1]);
FORLIM1 = noz;
for (a = 1; a <= FORLIM1; a++)
    totpob += pob[a - 1];
fprintf(Dosyaz, "\n\nTOPLAM NUFUS.....:%5.0f\n\n", totpob);

/*service dağıtımı*/

totor = 0.0;
FORLIM1 = noz;
for (a = 1; a <= FORLIM1; a++) {
    sev[a - 1] = 0.0;
    origs[a - 1] = pob[a - 1] * sep;
    totor += origs[a - 1];
    atrac[a - 1] = bev[a - 1] + exp(eos * log(sev[a - 1] + 1));
}
beta = sdp;
dagit();
fprintf(Dosyaz, "HIZMET ISTIHDAM DAGITIMI\n\n");
fprintf(Dosyaz, "ZON ORIGS DAGITIM MATRISI\n");
FORLIM1 = noz;
for (a = 1; a <= FORLIM1; a++) {
    if (a < 10)
        fprintf(Dosyaz, "\n%12ld %6.0f", a, origs[a - 1]);
    if (a > 9)
        fprintf(Dosyaz, "\n%12ld %6.0f", a, origs[a - 1]);

    FORLIM2 = noz;
    for (b = 1; b <= FORLIM2; b++) {
        sev[b - 1] += dmat[a - 1][b - 1];
        fprintf(Dosyaz, " %5.0f", dmat[a - 1][b - 1]);
    }
}
totser = 0.0;
fprintf(Dosyaz, "\n\nTOP%6.0f", totor);
FORLIM1 = noz;

for (b = 1; b <= FORLIM1; b++)
    fprintf(Dosyaz, "%5.0f", sev[b - 1]);

totser = 0.0;
FORLIM1 = noz;
for (a = 1; a <= FORLIM1; a++)
    totser += sev[a - 1];
fprintf(Dosyaz, "\n\nTOPLAM HIZMET ISTIHDAMI.....:%6.0f\n\n", totser);
CONV = fabs((totpob - TPOBANT) / totpob);
fprintf(Dosyaz, "YAKLASMA DEGERI.....:%1.2f\n", CONV);
TPOBANT = totpob;
}

```

(Ek 3'in devamı)

```
printf("TOPLAM*%12ld*ITERASYON HESAPLANDI\n", t);
printf("ISLEM SONUCLARINI--->%s< ---ADLI DOSYADA BULABILIRSINIZ\n",
sonucd);

    fclose(Dosyaz);
    exit(EXIT_SUCCESS);
}

/* End. */
```

EK 4.**Ek Tablo 3. Birinci Alternatife Göre Seçilen Gridlere Boş Alan Miktarlarına Bağlı Olarak Atanan Temel İstihdam (Arn/Info'da ki Grid- Id'larına Göre)**

Sıra No	Arc/Info Grid-id	Temel İst.	Boş Alan (ha.)	Sıra No	Arc/Info Grid-id	Temel İst.	Boş Alan (ha.)
1	9	0	0.000000	51	99	0	0.000000
2	10	0	0.000000	52	100	0	0.000000
3	11	0	0.000000	53	103	0	0.000000
4	23	0	0.000000	54	104	0	0.000000
5	27	0	0.000000	55	105	0	0.000000
6	28	0	0.000000	56	106	0	0.000000
7	29	0	0.000000	57	107	0	0.000000
8	30	0	0.000000	58	108	0	0.000000
9	31	0	0.000000	59	109	0	0.000000
10	32	0	0.000000	60	110	1184	80.333333
11	33	0	0.000000	61	111	0	0.000000
12	34	0	0.000000	62	116	0	0.000000
13	35	0	0.000000	63	117	0	0.000000
14	43	0	0.000000	64	118	0	0.000000
15	44	0	0.000000	65	119	0	0.000000
16	45	0	0.000000	66	120	0	0.000000
17	46	0	0.000000	67	123	1207	81.848485
18	47	0	0.000000	68	124	0	0.000000
19	48	0	0.000000	69	125	0	0.000000
20	49	0	0.000000	70	130	1209	81.969697
21	50	0	0.000000	71	131	1234	83.696970
22	51	0	0.000000	72	136	0	0.000000
23	52	0	0.000000	73	140	0	0.000000
24	53	0	0.000000	74	144	0	0.000000
25	54	0	0.000000	75	149	1209	81.969697
26	55	0	0.000000	76	150	1197	81.212121
27	56	0	0.000000	77	151	1179	80.000000
28	57	0	0.000000	78	152	0	0.000000
29	63	0	0.000000	79	157	0	0.000000
30	64	0	0.000000	80	158	0	0.000000
31	67	0	0.000000	81	159	0	0.000000
32	68	0	0.000000	82	160	0	0.000000
33	69	0	0.000000	83	165	0	0.000000
34	72	0	0.000000	84	169	1196	81.090909
35	73	0	0.000000	85	170	0	0.000000
36	74	0	0.000000	86	171	0	0.000000
37	75	0	0.000000	87	176	0	0.000000
38	76	0	0.000000	88	177	0	0.000000
39	77	0	0.000000	89	178	1190	80.727273
40	78	0	0.000000	90	179	1181	80.121212
41	79	0	0.000000	91	180	0	0.000000
42	80	0	0.000000	92	189	0	0.000000
43	83	1171	79.393939	93	190	0	0.000000
44	84	0	0.000000	94	192	0	0.000000
45	85	0	0.000000	95	193	0	0.000000
46	86	1195	81.060606	96	196	0	0.000000
47	87	0	0.000000	97	197	0	0.000000
48	88	0	0.000000	98	198	0	0.000000
49	90	0	0.000000	99	199	1198	81.242424
50	91	1213	82.303030	100	200	1173	79.575758

tahmini nüfus =271262.669031,
alan gereksinimi=1267.295272,

nüfus fazlası =88710.669031,
gerekli toplam istihdam=18692.187837

Ek 5.

Ek Tablo 4. Mesafe Matrisi (100x100)

0.50	1.10	2.16	6.14	2.18	1.15	1.96	3.06	4.58	5.17	4.95	5.86	7.49	6.98	5.54
4.42	3.43	3.02	2.81	4.03	4.05	7.22	4.80	4.95	6.34	7.00	8.24	9.24	6.89	6.20
4.14	5.25	4.90	6.64	7.13	8.11	9.67	8.66	9.94	10.22	11.28	11.80	7.55	10.00	7.23
6.35	5.61	6.45	6.98	9.08	12.13	12.35	8.79	8.80	8.68	7.76	9.00	8.00	7.60	8.40
9.50	11.70	12.80	13.10	13.42	13.50	10.16	9.73	9.51	12.25	14.10	15.40	15.20	10.00	13.17
12.60	13.44	15.20	20.50	18.00	16.50	16.20	11.50	14.30	14.31	17.10	22.60	20.50	17.86	17.89
18.89	19.60	19.50	18.10	19.70	23.80	19.40	19.10	20.11	20.97					
1.10	0.50	1.45	8.04	3.21	2.22	2.98	4.08	4.08	4.15	3.93	4.84	6.47	7.89	6.44
5.43	4.45	4.47	2.55	5.05	5.07	5.85	3.78	3.93	5.32	5.98	7.22	8.20	7.91	7.30
5.89	4.27	4.92	5.62	6.11	7.09	8.65	7.64	8.92	9.20	10.26	10.70	8.56	11.02	8.24
8.11	7.36	5.50	8.00	7.50	11.29	11.33	9.81	9.90	10.43	9.52	8.00	7.00	8.60	9.42
8.85	10.70	11.80	12.10	12.40	12.48	11.18	10.75	10.54	13.27	13.45	14.40	14.20	11.95	14.18
13.62	12.80	14.60	19.50	17.00	15.60	15.30	13.50	14.81	14.80	16.50	21.60	19.50	16.84	16.87
17.87	19.00	18.90	17.50	19.20	22.80	18.40	18.00	18.99	19.95					
2.16	1.45	0.50	9.15	4.27	3.24	3.07	2.23	0.78	3.10	2.88	3.79	5.42	9.00	7.55
6.54	5.56	5.88	3.61	3.61	3.22	4.00	2.73	2.88	4.27	4.93	6.17	7.20	9.02	8.40
7.00	5.33	5.98	4.57	5.06	6.04	7.60	6.59	7.87	8.15	9.21	9.70	9.67	12.13	9.35
9.22	8.47	6.50	5.53	6.57	10.24	10.28	10.92	10.90	11.54	10.63	9.00	8.00	6.65	7.45
7.81	9.70	10.80	11.10	11.35	11.43	12.29	11.86	11.65	11.42	12.41	13.40	13.60	13.05	12.34
11.78	11.75	13.60	18.00	15.50	14.50	14.20	14.55	13.45	13.49	15.50	20.10	18.00	15.79	15.82
16.82	18.00	17.90	16.50	17.20	21.30	17.34	16.94	17.94	18.90					
6.14	8.04	9.15	0.50	4.90	5.88	7.10	8.25	9.70	10.90	12.20	13.30	15.10	4.40	3.10
2.70	3.80	5.00	9.35	7.25	9.00	9.80	11.55	12.60	13.60	14.50	15.50	14.50	4.40	4.36
6.48	9.45	10.10	12.60	13.70	14.70	16.30	15.75	18.60	17.50	18.55	14.10	5.10	7.55	4.80
5.80	7.94	8.10	11.50	12.40	19.50	19.60	6.35	5.70	6.80	5.90	6.90	7.90	11.26	13.40
15.00	16.45	17.50	17.80	20.70	20.75	7.70	7.30	7.65	17.20	19.10	20.20	20.40	7.60	18.10
17.50	18.30	18.50	26.36	23.04	22.74	22.70	9.10	19.30	19.30	20.45	28.50	26.40	25.10	25.15
26.15	22.75	22.74	21.50	23.20	27.70	26.70	26.30	27.30	28.20					
2.18	3.21	4.27	4.90	0.50	1.03	2.23	3.32	4.97	5.87	7.06	8.06	9.68	4.73	3.29
2.27	1.30	1.62	5.90	4.70	4.31	5.09	8.15	7.44	8.54	9.20	10.43	11.40	4.75	4.10
2.74	6.28	6.93	9.17	9.24	10.31	11.87	10.86	13.54	12.42	13.48	14.00	5.41	7.87	5.09
4.95	4.21	7.50	6.75	10.24	13.89	14.55	6.65	6.70	7.28	6.36	8.00	9.00	7.80	8.67
12.00	13.90	15.00	15.30	15.00	15.69	8.02	7.59	8.11	12.51	16.62	17.50	17.40	8.80	13.43
12.87	15.96	17.70	22.25	19.80	18.80	18.60	10.30	14.57	14.57	19.60	24.35	22.25	20.05	20.09
21.09	22.10	22.00	20.60	22.30	25.55	21.51	21.21	22.21	23.16					
1.15	2.22	3.24	5.88	1.03	0.50	1.19	2.29	3.44	4.89	6.08	7.08	8.70	5.73	4.28
3.27	2.29	1.88	1.99	3.66	3.28	4.06	7.17	6.46	7.56	8.22	9.45	10.45	5.78	4.10
3.00	5.25	5.90	8.19	8.26	9.33	10.85	9.88	12.56	11.44	12.50	13.10	6.44	8.89	6.09
5.21	4.47	6.45	5.72	6.50	12.91	13.57	7.68	7.70	7.54	6.62	6.95	7.95	6.80	7.63
11.00	12.90	14.00	14.30	14.02	14.71	9.05	8.62	8.37	11.48	15.64	16.50	16.40	9.80	12.40
11.84	14.98	16.80	21.25	18.80	17.80	17.60	11.30	13.53	13.54	18.70	23.35	21.25	19.07	19.11
20.11	21.20	21.10	19.70	21.40	24.55	20.53	20.23	21.23	22.18					
1.96	2.98	3.07	7.10	2.23	1.19	0.50	1.39	2.48	3.70	4.90	5.74	7.37	6.92	5.47
4.46	3.48	3.80	2.75	2.76	2.38	3.16	4.42	5.21	6.23	6.89	8.12	9.16	6.94	5.30
4.93	4.35	5.00	6.27	7.31	8.41	9.71	6.28	11.23	10.11	11.17	11.70	7.56	10.05	7.28
7.14	6.40	5.55	4.82	5.73	12.20	12.24	8.84	8.85	9.46	8.55	8.05	7.05	5.90	6.73
10.00	11.80	12.90	13.30	12.69	13.38	10.21	9.78	10.30	10.58	14.62	15.60	15.40	11.00	11.50
10.94	13.96	15.80	20.00	17.50	16.45	16.43	12.50	12.63	12.64	17.70	22.10	20.00	17.73	17.76
18.76	20.20	20.10	18.70	20.40	23.30	19.28	18.88	19.88	20.84					
3.06	4.08	2.23	8.25	3.32	2.29	1.39	0.50	1.41	2.63	3.83	4.67	6.30	7.99	6.64
5.53	4.55	4.87	3.27	2.24	1.09	1.87	3.36	4.14	5.16	5.82	7.05	8.05	8.01	6.30
6.00	3.85	4.48	5.20	6.24	7.34	8.64	5.21	10.16	11.18	10.10	10.60	8.66	11.12	8.35
8.21	7.47	4.05	3.54	4.44	11.13	11.17	9.91	9.90	10.53	9.62	6.55	5.55	4.60	5.45
9.45	10.70	11.80	12.10	11.62	12.31	11.28	10.85	11.37	9.28	13.55	14.40	14.20	12.50	10.22
9.65	12.89	14.65	18.90	16.40	15.40	15.20	14.00	11.35	11.35	16.55	21.00	18.90	16.66	16.69
17.69	19.05	19.00	17.55	19.25	22.20	18.11	17.81	18.81	19.77					
4.58	4.08	0.78	9.70	4.97	3.44	2.48	1.41	0.50	1.43	2.63	3.47	5.10	9.46	8.11
7.00	6.02	5.27	4.60	3.58	2.09	2.72	2.16	2.94	3.96	4.62	5.85	6.90	9.48	9.80
6.37	5.17	5.82	4.00	5.04	6.14	7.44	4.01	8.96	12.38	8.90	9.50	10.13	12.59	10.77
8.59	7.85	6.40	4.52	5.29	9.93	9.97	11.38	11.40	10.49	10.00	9.00	7.95	5.60	6.44
7.75	9.50	10.60	10.90	10.42	11.11	12.75	12.32	11.32	10.29	12.35	13.20	13.00	13.50	11.20
10.64	11.69	13.59	17.65	15.10	14.20	14.00	15.00	12.35	12.34	15.20	19.75	17.65	15.44	15.49
16.49	17.70	17.60	16.20	17.90	20.95	16.91	16.61	17.61	18.57					
5.17	4.15	3.10	10.90	5.87	4.89	3.70	2.63	1.43	0.50	1.33	2.24	3.87	10.67	9.33
8.21	7.23	6.48	5.81	4.79	3.30	3.93	1.55	1.93	2.72	3.38	4.62	5.60	10.69	11.00
7.58	6.38	7.03	3.64	3.71	4.49	6.05	5.04	6.32	6.60	7.66	8.20	11.34	13.80	11.98
9.80	9.06	7.60	5.73	4.00	8.69	8.73	12.59	12.60	11.70	11.21	10.15	9.15	6.80	7.65
6.45	8.10	9.20	9.50	9.80	9.88	13.96	13.53	12.53	11.50	11.05	11.80	11.60	14.73	12.41
11.85	10.39	12.20	16.45	12.00	13.00	12.80	16.23	13.56	13.55	14.10	18.55	16.45	14.24	14.27
15.27	16.60	16.50	15.10	16.80	19.75	15.69	15.39	16.39	17.35					
4.95	3.93	2.88	12.20	7.06	6.08	4.90	3.83	2.63	1.33	0.50	1.28	2.91	11.93	10.59
9.47	8.49	8.74	7.07	6.05	4.56	5.19	1.83	0.94	1.86	2.42	3.66	4.60	11.95	12.20
8.84	7.64	8.29	2.23	2.75	3.53	5.09	4.08	5.36	5.64	6.70	7.20	12.60	15.06	13.24
11.06	10.32	8.80	6.99	4.50	7.73	7.77	13.85	13.85	12.96	12.47	11.30	10.30	8.10	8.91
15.20	7.20	8.30	8.60	8.84	8.92	15.22	14.79	13.79	10.09	9.79	10.90	10.70	16.00	13.67
13.11	8.98	10.90	15.50	13.00	12.00	11.80	17.50	14.82	14.81	12.80	17.60	15.50	13.28	13.31
14.31	15.30	15.20	13.80	15.50	18.80	14.73	14.43	15.43	16.39					
5.86	4.84	3.79	13.30	8.06	7.08	5.74	4.67	3.47	2.24	1.28	0.50	1.81	13.22	11.88
10.76	9.78	10.03	8.36	7.34	5.85	6.48	3.12	1.79	0.66	1.32	2.56	2.60	13.24	13.50
10.13	8.93	9.58	3.52	3.61	3.54	3.99	2.98	4.26	4.54	5.60	6.20	13.89	16.35	14.53
12.35	11.61	10.10	8.28	5.79	6.63	6.67	15.14	15.15	14.23	13.76	12.60	11.60	9.40	10.20
5.80	6.10	7.20	7.50	7.74	7.82	16.51	16.08	15.08	11.38	10.38	9.80	9.60	17.30	14.96

(Ek 5'in devamı)

14.40	9.57	11.40	14.40	12.00	10.90	10.70	18.80	16.11	16.10	13.30	16.50	14.40	12.18	12.21
13.21	15.80	15.70	14.40	16.10	17.70	13.63	13.33	14.33	15.29					
7.49	6.47	5.42	15.10	9.68	8.70	7.37	6.30	5.10	3.87	2.91	1.81	0.50	14.84	13.50
12.48	11.40	11.65	9.98	8.96	7.47	8.10	4.74	3.41	2.28	0.53	1.76	2.80	14.86	15.20
11.75	10.55	11.20	5.14	5.23	5.16	3.66	2.18	3.47	3.74	4.80	6.30	15.51	17.97	16.15
13.97	13.23	11.70	9.90	7.41	5.83	6.87	16.76	16.80	15.85	15.38	14.20	13.20	11.00	11.82
7.40	5.00	6.00	6.30	6.94	7.03	18.13	17.70	16.70	13.00	12.00	8.50	8.70	18.90	16.58
16.02	11.19	13.20	12.60	10.10	10.10	9.80	20.40	17.73	17.72	15.10	14.70	12.60	11.39	11.41
12.41	17.60	17.50	16.10	17.80	15.90	12.83	12.53	13.53	14.49					
6.98	7.89	9.00	4.40	4.73	5.73	6.92	7.99	9.46	10.67	11.93	13.22	14.84	0.50	2.82
2.54	3.60	4.85	6.21	7.42	8.88	9.66	11.40	12.45	13.49	14.13	15.36	16.30	2.98	2.35
12.18	10.98	11.63	12.47	13.51	14.58	16.14	15.59	18.46	17.35	18.40	19.00	3.64	6.10	3.23
4.34	5.12	12.20	11.32	12.23	19.43	19.48	4.90	4.90	6.66	5.75	12.70	13.70	12.40	13.23
14.33	18.20	18.20	19.30	20.54	20.62	6.25	5.82	7.49	17.08	18.93	21.50	21.70	7.00	18.00
17.43	18.27	20.10	27.20	24.70	23.70	23.40	8.50	19.14	19.14	22.00	29.30	27.20	24.98	25.01
26.01	24.50	24.40	23.00	24.70	30.50	26.43	26.13	27.13	28.09					
5.54	6.44	7.55	3.10	3.29	4.28	5.47	6.64	8.11	9.33	10.59	11.88	13.50	2.82	0.50
1.09	2.16	3.40	4.76	5.97	7.43	8.21	9.95	11.00	12.01	12.68	13.91	15.00	2.84	2.25
4.87	7.85	8.50	11.02	12.06	13.13	14.70	14.14	17.01	15.90	16.95	17.50	3.50	5.96	3.18
4.20	6.34	9.05	9.87	10.78	17.98	18.03	4.76	4.80	5.21	4.30	9.50	10.55	11.00	11.78
12.88	16.80	17.90	18.20	19.09	19.17	6.11	5.68	6.04	15.63	17.48	20.50	20.30	6.90	16.55
15.98	16.82	18.68	25.75	23.30	22.25	22.00	8.40	17.69	17.69	20.60	27.85	25.75	23.53	23.56
24.56	23.10	23.00	21.60	23.30	29.05	25.02	24.72	25.72	26.64					
4.42	5.43	6.54	2.70	2.27	3.27	4.46	5.53	7.00	8.21	9.47	10.76	12.48	2.54	1.09
0.50	0.98	2.35	3.71	4.92	6.38	7.16	8.90	9.95	10.96	11.63	12.86	13.90	2.55	1.90
4.58	7.56	8.21	9.97	11.01	12.08	13.65	13.09	15.96	14.85	15.90	16.50	3.21	5.67	2.89
3.91	6.05	8.75	9.58	10.49	16.93	16.98	4.47	4.50	4.92	4.00	9.20	10.25	10.70	11.49
11.80	15.70	16.80	17.10	18.04	18.12	5.82	5.39	5.75	14.58	16.43	19.40	19.20	6.60	15.50
14.93	15.78	17.63	24.70	22.20	21.20	21.00	8.10	16.64	16.64	19.50	26.80	24.70	22.48	22.51
23.51	22.00	21.90	20.50	22.20	28.00	23.97	23.67	24.67	25.59					
3.43	4.45	5.56	3.80	1.30	2.29	3.48	4.55	6.02	7.23	8.49	9.78	11.40	3.60	2.16
0.98	0.50	1.43	2.77	3.85	5.33	6.09	7.83	8.87	9.89	10.56	11.79	12.80	3.62	3.00
2.53	6.50	4.00	8.90	9.94	11.01	12.58	12.01	14.89	13.68	14.74	15.30	4.28	6.74	3.96
4.75	6.18	7.70	8.51	9.42	15.77	15.81	5.54	5.60	7.76	6.16	8.25	9.25	9.60	10.42
10.77	14.70	15.80	16.10	16.88	16.95	6.89	6.46	7.90	13.52	15.37	18.40	18.20	7.65	14.43
13.86	14.72	16.57	23.50	21.00	20.05	19.80	9.15	15.57	15.57	18.47	25.60	23.50	21.31	21.34
22.34	19.00	20.90	19.47	21.27	26.80	22.76	22.46	23.46	24.42					
3.02	4.77	5.88	5.00	1.62	1.88	3.80	4.87	5.27	6.48	8.74	10.03	11.65	4.85	3.40
2.35	1.43	0.50	2.00	3.21	4.56	5.52	7.05	8.10	9.12	9.81	11.02	12.00	5.19	4.50
1.14	4.43	5.08	8.12	9.17	10.22	11.89	11.24	14.12	12.92	13.97	14.50	5.85	8.31	5.54
3.35	2.61	5.60	7.11	8.02	15.00	15.04	7.10	7.10	5.68	4.76	6.00	7.10	8.40	9.03
9.37	14.00	15.10	15.40	16.11	16.18	8.46	8.03	6.51	12.12	13.97	17.70	17.40	9.25	13.03
12.46	13.32	15.20	22.75	20.25	19.25	19.00	10.75	14.17	14.17	17.10	24.80	22.75	20.54	20.57
21.57	19.60	19.50	18.10	19.80	26.05	21.99	21.69	22.69	23.65					
2.81	2.55	3.61	9.35	5.90	1.99	2.75	3.27	4.60	5.81	7.07	8.36	9.98	6.21	7.76
3.71	2.77	2.00	0.50	1.48	4.02	5.00	6.50	7.56	8.58	9.26	10.48	11.50	5.73	5.00
1.68	3.90	4.54	7.58	8.63	9.68	11.35	10.70	13.58	12.38	13.53	14.00	6.40	8.85	6.10
3.90	3.15	4.19	6.46	7.48	14.45	14.50	7.64	7.65	6.22	5.30	4.70	5.69	3.70	4.50
8.83	13.45	14.50	14.80	15.57	15.64	9.00	8.60	7.05	11.58	13.43	17.10	16.90	9.80	12.49
11.92	12.78	14.60	22.20	19.70	18.72	18.50	11.30	13.63	13.63	16.50	24.30	22.20	20.00	20.02
21.02	19.00	18.90	17.50	19.20	25.50	21.45	21.15	22.15	23.10					
4.03	5.05	3.61	7.25	4.70	3.66	2.76	2.24	3.58	4.79	6.05	7.34	8.96	7.42	5.97
4.92	3.85	3.21	1.48	0.50	2.25	4.09	5.50	6.57	7.58	8.26	9.48	10.50	9.41	7.50
4.08	1.86	2.51	6.59	7.62	8.73	9.21	9.70	12.58	11.39	12.54	13.00	10.07	12.53	8.48
6.30	5.55	3.00	5.44	6.35	13.46	13.50	11.31	11.35	8.18	7.72	3.50	4.50	6.50	7.35
8.45	11.30	12.40	12.70	14.58	14.64	12.68	12.25	9.45	11.20	13.05	15.00	14.80	13.45	12.12
11.55	12.39	14.20	21.20	18.70	17.72	17.50	14.95	13.26	13.26	16.10	23.30	21.20	19.00	19.02
20.02	18.60	18.50	17.10	18.80	24.50	20.45	20.15	21.15	22.10					
4.05	5.07	3.22	9.00	4.31	3.28	2.38	1.09	2.09	3.30	4.56	5.85	7.47	8.88	7.43
6.38	5.33	4.56	4.02	2.25	0.50	2.63	4.04	5.11	6.12	6.80	8.02	9.00	8.89	7.00
5.36	3.14	3.78	5.13	6.16	7.27	7.75	8.24	11.12	9.93	11.08	11.55	9.55	12.01	7.96
7.58	6.83	4.56	2.51	4.89	12.00	12.04	10.80	10.80	9.90	9.00	7.00	6.06	3.60	4.42
7.00	9.80	10.90	11.20	13.12	13.18	12.16	11.73	10.73	8.25	11.60	13.50	13.30	12.90	9.19
8.62	10.93	12.80	19.75	17.25	16.25	16.00	14.45	10.32	10.32	14.70	21.80	19.75	17.54	17.56
18.56	17.20	17.10	15.70	16.50	23.00	18.99	18.69	19.69	20.64					
7.22	5.85	4.00	9.80	5.09	4.06	3.16	1.87	2.72	3.93	5.19	6.48	8.10	9.66	8.21
7.16	6.09	5.52	5.00	4.09	2.63	0.50	4.71	6.78	6.79	7.47	8.69	9.70	9.67	7.80
7.20	4.98	5.63	5.80	6.83	7.94	8.42	7.57	11.79	10.60	11.75	12.20	10.33	12.79	8.74
9.42	8.67	6.20	4.07	6.45	12.67	12.71	11.58	11.60	11.74	10.83	8.70	7.70	5.20	5.98
8.55	10.30	10.40	10.70	13.79	13.85	12.94	12.51	12.57	9.81	13.16	13.00	12.80	13.70	10.75
10.18	12.50	14.40	20.40	18.00	16.90	16.70	15.20	11.88	11.88	16.30	22.50	20.40	18.21	18.23
19.23	18.80	18.70	17.30	19.00	23.70	19.66	19.36	20.36	21.31					
4.80	3.78	2.73	11.55	8.15	7.17	4.42	3.36	2.16	1.55	1.83	3.12	4.74	11.40	9.95
8.90	7.83	7.05	6.50	5.50	4.04	4.71	0.50	1.87	3.46	4.12	5.35	6.35	11.83	10.00
9.36	7.14	7.79	2.06	3.37	4.38	5.68	5.74	7.00	7.30	8.36	9.00	12.49	14.95	10.90
11.58	10.83	8.35	6.50	7.41	9.40	9.47	13.74	13.75	13.90	12.99	10.80	9.85	7.60	8.42
5.70	7.60	8.70	9.00	10.80	10.61	15.10	14.67	14.73	11.26	10.31	11.30	11.00	15.90	12.20
11.63	9.70	11.50	17.20	14.70	13.70	13.40	17.40	13.33	13.33	13.40	19.30	17.20	14.97	15.00
16.00	15.90	15.80	14.40	16.10	20.50	16.42	16.12	17.12	18.08					
4.95	3.93	2.88	12.60	7.44	6.46	5.21	4.14	2.94	1.91	0.94	1.79	3.41	12.45	11.00
9.95	8.87	8.10	7.56	6.57	5.11	6.78	1.87	0.50	2.06	2.72	3.96	5.00	12.37	11.60
9.90	8.68	8.33	1.80	1.87	2.98	4.28	4.34	5.61	5.90	6.96	7.60	13.53	15.99	11.94
12.62	11.37	9.90	7.04	7.95	8.00	8.07	14.78	14.80	14.95	14.04	12.40	11.40	7.70	9.46
4.62	6.40	7.50	7.80	9.40	9.21	16.15	15.72	15.77	10.27	9.22	10.10	9.80	16.90	11.32

(Ek 5'in devamı)

10.76	8.80	10.40	15.75	13.25	12.30	12.10	18.40	10.57	10.57	12.20	17.85	15.75	13.57	13.60
14.60	14.80	14.70	13.30	15.00	19.05	15.05	14.72	15.72	16.68					
6.34	5.32	4.27	13.60	8.54	7.56	6.23	5.16	3.96	2.72	1.86	0.66	2.28	13.46	12.01
10.96	9.89	9.12	8.58	7.58	6.12	6.79	3.46	2.06	0.50	1.80	3.04	4.00	13.72	14.00
10.61	9.41	10.06	4.00	4.09	4.02	4.47	3.46	4.74	5.02	6.08	6.70	14.37	16.83	15.01
13.83	12.09	10.60	8.76	6.27	7.11	7.15	15.62	15.65	14.71	14.24	14.10	13.10	9.90	10.68
7.26	6.60	7.60	7.90	8.22	8.30	16.99	16.56	15.56	11.86	11.86	10.20	9.90	17.75	15.44
14.88	10.05	13.00	14.88	12.40	11.40	11.20	19.25	16.09	16.58	14.90	17.00	14.88	12.66	12.69
13.69	17.40	17.30	15.90	17.60	18.20	14.11	13.81	14.81	15.77					
7.00	5.98	4.93	14.30	9.20	8.22	6.89	5.82	4.62	3.38	2.42	1.32	0.53	14.13	12.68
11.63	10.56	9.81	9.26	8.26	6.80	7.47	4.12	2.72	1.80	0.50	1.28	2.30	13.24	13.55
10.13	8.93	9.58	4.66	4.75	4.68	3.18	1.70	2.99	3.26	4.32	4.00	15.03	17.49	15.67
13.49	12.75	10.10	9.42	6.93	4.50	4.54	16.28	16.30	15.37	14.90	12.60	11.60	10.50	11.34
6.90	4.50	5.60	5.90	6.46	6.55	17.65	17.22	16.22	12.52	11.52	8.20	8.00	18.40	16.10
15.54	10.71	12.75	13.21	10.70	9.63	9.40	19.90	17.25	17.24	14.60	15.30	13.21	10.91	10.93
11.93	17.10	17.00	15.60	17.30	16.50	12.34	12.04	13.04	14.01					
8.24	7.22	6.17	15.50	10.43	9.45	8.12	7.05	5.85	4.62	3.66	2.56	1.76	15.36	13.91
12.86	11.79	11.02	10.48	9.48	8.02	8.69	5.35	3.96	3.04	1.28	0.50	1.50	14.47	14.80
11.36	10.16	9.81	5.89	5.97	5.91	3.42	1.95	2.13	2.41	3.47	3.00	16.26	18.71	16.90
14.72	13.98	11.40	10.65	8.16	3.44	3.48	17.51	17.50	16.60	16.13	13.90	12.90	11.80	12.57
8.25	4.70	5.80	6.10	5.61	5.69	18.88	18.45	17.45	13.85	12.85	8.30	8.10	19.65	17.33
16.77	11.94	14.05	12.25	9.80	8.57	8.40	21.15	18.48	18.47	16.00	14.35	12.25	10.05	9.87
10.87	18.50	18.40	17.00	18.70	15.55	11.28	10.98	11.98	12.95					
9.24	8.20	7.20	14.50	11.40	10.45	9.10	8.05	6.90	5.60	4.60	2.60	2.80	16.30	15.00
13.90	12.80	12.00	11.50	10.50	9.00	9.70	6.35	5.00	4.00	2.30	1.50	0.50	15.50	15.80
12.40	11.20	10.80	6.90	6.90	6.90	4.40	2.95	1.13	1.45	2.50	2.80	17.30	19.70	17.90
15.70	15.00	12.40	11.60	9.20	2.50	2.50	18.50	18.50	17.60	17.10	14.90	13.80	12.70	13.60
9.25	8.00	9.10	9.40	4.60	4.70	19.90	19.40	18.40	14.80	13.80	11.70	11.50	20.65	18.30
17.70	12.90	15.10	13.30	10.80	9.60	9.40	22.15	19.50	19.50	17.00	15.00	11.20	9.10	8.90
9.90	19.50	19.40	18.00	19.70	14.50	10.30	10.00	11.00	12.00					
6.89	7.91	9.02	4.40	4.75	5.78	6.94	8.01	9.48	10.69	11.95	13.24	14.46	2.98	2.84
2.55	3.62	5.19	5.73	9.41	8.89	9.67	11.83	12.37	13.72	13.24	14.47	15.50	0.50	2.40
7.18	10.16	10.81	12.62	13.65	14.75	16.06	19.64	20.92	22.61	23.67	24.20	2.46	4.92	3.34
4.36	5.14	9.00	12.74	13.65	23.49	24.74	3.71	3.70	6.68	5.77	5.00	8.70	13.85	14.65
14.19	17.80	18.90	19.20	24.60	25.88	5.08	4.65	7.51	18.50	20.35	21.50	21.20	5.85	19.42
18.86	19.69	21.55	32.64	30.10	29.90	29.70	7.35	20.55	20.56	23.45	34.70	32.64	30.44	30.47
31.47	25.90	25.85	24.45	26.15	35.90	31.89	31.59	32.59	33.55					
6.20	7.30	8.40	4.36	4.10	4.10	5.30	6.30	9.80	11.00	12.20	13.50	15.20	2.35	2.25
1.90	3.00	4.50	5.00	7.50	7.00	7.80	10.00	11.60	14.00	13.55	14.80	15.80	2.40	0.50
4.50	9.40	10.00	11.80	12.90	14.00	15.30	18.86	20.10	21.80	23.00	22.50	1.60	4.20	2.40
3.25	4.20	8.60	10.80	13.40	23.30	24.50	2.80	2.80	2.84	4.84	4.62	5.80	9.50	10.60
13.40	20.00	21.10	21.40	24.30	25.65	4.20	3.75	3.65	14.40	16.30	23.70	23.50	6.45	15.30
14.80	15.60	16.00	27.10	24.60	19.80	21.50	6.60	16.40	16.50	15.80	25.60	27.10	26.40	31.40
32.40	17.40	17.40	17.15	18.85	21.20	32.90	32.60	33.50	34.40					
4.14	5.89	7.00	6.48	2.74	3.00	4.93	6.00	6.37	7.58	8.84	10.13	11.75	12.18	4.87
4.58	2.53	1.14	1.68	4.08	5.36	7.20	9.36	9.90	10.61	10.13	11.36	12.40	7.18	4.50
0.50	4.97	5.61	7.43	8.46	9.56	10.86	14.45	15.72	17.34	18.48	19.00	6.54	9.00	4.48
2.30	1.56	6.10	7.55	8.45	18.36	19.54	7.79	7.80	4.64	3.70	3.80	5.80	8.60	9.38
12.70	16.55	17.60	18.00	19.41	20.69	9.16	8.73	5.46	13.25	15.09	20.30	20.00	9.90	14.14
13.60	14.41	16.30	28.60	26.10	25.10	24.90	11.40	15.26	14.70	18.20	19.70	28.60	26.42	26.39
27.39	20.70	20.60	19.20	20.70	20.90	27.84	27.54	28.54	29.50					
5.25	4.27	5.33	9.45	6.28	5.25	4.35	3.85	5.17	6.38	7.64	8.93	10.55	10.98	7.85
7.56	6.50	4.43	3.90	1.86	3.14	4.98	7.14	8.68	9.41	8.93	10.16	11.20	10.16	9.40
4.97	0.50	1.00	5.20	6.23	7.33	8.63	12.22	13.49	15.11	16.25	16.80	9.68	12.13	9.36
4.82	5.60	1.80	5.32	6.23	16.12	17.31	10.92	10.90	7.17	6.23	3.90	3.30	6.35	7.15
12.00	14.30	14.40	14.70	17.18	18.46	12.30	11.87	8.60	11.02	12.86	17.00	16.80	13.05	11.91
11.37	12.18	14.10	26.40	28.00	22.85	22.65	14.55	13.03	12.47	16.00	28.50	26.40	24.19	24.16
25.16	18.50	18.40	17.00	18.70	29.70	25.61	25.31	26.31	27.27					
4.90	4.92	5.98	10.10	6.93	5.90	5.00	4.48	5.82	7.03	8.29	9.58	11.20	11.63	8.50
8.21	4.00	5.08	4.54	2.51	3.78	5.63	7.79	8.33	10.06	9.58	9.81	10.80	10.81	10.00
5.61	1.00	0.50	5.85	6.88	7.98	9.28	12.88	14.14	15.75	16.90	17.40	10.73	12.78	10.00
5.47	6.25	2.50	5.97	6.88	16.77	17.96	11.57	11.60	7.82	6.88	4.40	2.20	7.00	7.80
10.20	15.00	16.00	16.30	17.83	19.11	12.95	12.52	9.25	11.67	13.51	18.60	18.40	13.70	12.56
12.00	12.83	14.70	27.05	24.60	23.50	23.20	15.20	13.68	13.12	16.60	29.15	27.05	24.84	24.80
25.80	19.10	19.00	17.60	19.30	30.35	26.26	25.96	26.96	27.83					
6.64	5.62	4.57	12.60	9.17	8.19	6.27	5.20	4.00	3.64	2.23	3.52	5.14	12.47	11.02
9.97	8.90	8.12	7.58	6.59	5.13	5.80	2.06	1.80	4.00	4.66	5.89	6.90	12.62	11.80
7.43	5.20	5.85	0.50	1.17	2.27	3.57	7.17	8.42	11.02	11.20	13.30	11.34	13.78	9.26
7.08	7.86	5.00	2.88	1.96	9.76	11.04	12.58	12.60	9.40	8.50	6.00	4.70	4.00	4.80
10.70	9.20	10.30	10.60	10.92	12.20	13.96	13.50	10.26	8.66	10.50	12.90	12.70	14.70	9.55
9.00	9.86	11.70	20.10	17.60	16.60	16.40	16.20	10.68	10.10	13.60	22.20	20.10	17.92	17.89
18.89	16.10	16.10	14.60	16.30	23.40	19.36	19.06	20.06	20.92					
7.13	6.11	5.06	13.70	9.24	8.26	7.31	6.24	5.04	3.71	2.75	3.61	5.23	13.51	12.06
11.01	9.94	9.17	8.63	7.62	6.16	6.83	3.37	1.87	4.09	4.75	5.97	6.90	13.65	12.90
8.46	6.23	6.88	1.17	0.50	1.28	2.58	4.71	5.96	8.56	8.74	12.20	13.06	15.50	10.98
9.80	9.58	5.80	4.60	2.99	7.30	8.58	14.30	14.30	11.12	10.22	7.00	5.50	5.70	6.52
3.85	6.80	7.90	8.20	8.46	9.74	15.68	15.22	11.98	10.38	8.58	10.50	10.30	16.40	11.27
10.72	7.93	9.80	17.66	15.15	14.15	14.00	17.60	12.40	11.82	11.70	19.75	17.66	15.46	15.43
16.43	14.20	14.10	12.70	14.30	20.95	16.90	16.60	17.60	18.46					
8.11	7.09	6.04	14.70	10.31	9.33	8.41	7.34	6.14	4.49	3.53	3.54	5.16	14.58	13.13
12.08	11.01	10.22	9.68	8.73	7.27	7.94	4.38	2.98	4.02	4.68	5.91	6.90	14.75	14.00
9.56	7.33	7.98	2.27	1.28	0.50	1.92	4.05	5.30	7.90	8.08	10.50	14.16	16.60	12.08
10.90	10.68	6.20	5.70	4.09	6.64	7.92	15.40	15.40	12.22	11.32	8.00	6.00	6.80	7.62

(Ek 5'in devamı)

3.85	6.20	7.30	7.60	7.80	9.08	16.78	16.32	13.08	11.48	9.68	9.90	9.70	17.50	12.37
11.82	9.03	10.90	17.00	14.50	13.45	13.20	19.00	13.50	12.92	12.80	19.10	17.00	14.80	14.77
15.77	15.30	15.20	13.80	15.50	20.30	16.24	15.94	16.94	17.80					
9.67	8.65	7.60	16.30	11.87	10.85	9.71	8.64	7.44	6.05	5.09	3.99	3.66	16.14	14.70
13.65	12.58	11.89	11.35	9.21	7.75	8.42	5.68	4.28	4.47	3.18	3.42	4.40	16.06	15.30
10.86	8.63	9.28	3.57	2.58	1.92	0.50	2.06	3.30	5.91	6.08	8.10	15.46	17.90	13.38
12.21	11.99	7.40	7.00	5.40	4.65	5.93	16.70	16.70	13.54	12.63	9.20	7.10	8.15	8.94
5.85	2.10	3.20	3.50	5.80	7.08	18.10	17.62	14.38	12.80	10.98	5.80	5.60	18.80	13.68
13.12	10.35	12.20	15.00	12.50	11.50	11.30	20.30	14.80	14.22	13.10	17.10	15.00	12.81	12.78
13.78	15.60	15.50	14.10	15.80	18.30	14.25	13.95	14.95	15.80					
8.66	7.64	6.59	15.75	10.86	9.88	6.28	5.21	4.01	5.04	4.08	2.98	2.18	15.59	14.14
13.09	12.01	11.24	10.70	9.70	8.24	7.57	5.74	4.34	3.46	1.70	1.95	2.95	19.64	18.86
14.45	12.22	12.88	7.17	4.71	4.05	2.06	0.50	1.30	3.91	4.08	7.40	16.76	19.20	14.68
13.52	13.30	11.00	8.29	6.69	2.65	3.93	18.00	18.00	14.85	13.94	10.60	10.70	9.40	10.24
7.68	1.90	3.00	3.30	3.80	5.08	19.40	18.92	15.69	14.10	12.28	5.60	5.40	20.10	15.00
14.42	11.66	13.50	13.00	10.50	9.50	9.30	21.60	16.11	15.53	15.40	15.10	13.00	10.80	10.78
11.78	17.90	17.80	16.40	18.10	16.30	12.25	11.95	12.95	13.80					
9.94	8.92	7.87	18.60	13.54	12.56	11.23	10.16	8.96	6.32	5.36	4.26	3.47	18.46	17.01
15.96	14.89	14.12	13.58	12.58	11.12	11.79	7.00	5.61	4.74	2.99	2.13	1.13	20.92	20.10
15.72	13.49	14.14	8.42	5.96	5.30	3.30	1.30	0.50	2.00	2.17	5.42	18.02	20.48	15.96
14.80	14.58	12.80	9.57	7.97	2.88	4.13	19.28	19.30	16.09	15.22	13.50	12.50	10.70	11.52
8.96	2.60	2.80	3.10	3.99	6.26	20.68	20.20	16.97	15.38	13.56	5.40	5.20	21.40	16.28
15.70	12.94	14.75	11.80	9.30	9.30	9.10	22.90	17.39	16.80	16.65	13.90	11.80	9.60	11.98
12.98	19.15	19.00	17.65	19.35	15.10	13.45	13.15	14.15	14.98					
10.22	9.20	8.15	17.50	12.42	11.44	10.11	11.18	12.38	6.60	5.64	4.54	3.74	17.35	15.90
14.85	13.68	12.92	12.38	11.39	9.93	10.60	7.30	5.90	5.02	3.26	2.41	1.45	22.61	21.80
17.34	15.11	15.75	11.02	8.56	7.90	5.91	3.91	2.00	0.50	1.19	3.43	18.26	20.70	18.90
16.72	15.98	13.90	12.65	10.16	2.27	2.97	19.50	19.50	18.60	18.12	14.50	13.60	13.75	14.56
10.25	5.20	2.40	2.70	3.33	3.41	20.88	20.44	19.44	15.84	14.85	5.00	4.80	21.64	19.32
18.76	13.94	16.10	10.00	7.50	6.50	6.20	23.14	20.48	20.46	18.00	12.10	10.00	7.77	7.80
8.80	20.50	20.40	19.00	20.70	13.30	9.22	8.92	9.92	10.88					
11.28	10.26	9.21	18.55	13.48	12.50	11.17	10.10	8.90	7.66	6.70	5.60	4.80	18.40	16.95
15.90	14.74	13.97	13.53	12.54	11.08	11.75	8.36	6.96	6.08	4.32	3.47	2.50	23.67	23.00
18.48	16.25	16.90	11.20	8.74	8.08	6.08	4.08	2.17	1.19	0.50	3.60	19.31	21.75	19.95
17.77	16.00	15.05	13.70	11.21	3.32	1.28	20.55	20.60	19.65	19.17	15.50	14.75	14.80	15.60
11.30	5.40	3.50	3.90	2.35	2.43	21.90	21.50	20.50	16.89	15.90	6.20	3.80	21.70	20.37
19.80	14.98	17.10	9.00	6.50	5.50	5.20	23.20	21.52	21.50	19.00	11.10	9.00	6.79	6.82
7.82	21.50	21.40	20.00	21.70	12.30	8.24	7.94	8.94	9.90					
11.80	10.70	9.70	14.10	14.00	13.10	11.70	10.60	9.50	8.20	7.20	6.20	6.30	19.00	17.50
16.50	15.30	14.50	14.00	13.00	11.55	12.20	9.00	7.60	6.70	4.00	3.00	2.80	24.20	22.50
19.00	16.80	17.40	13.30	12.20	10.50	8.10	7.40	5.42	3.43	3.60	0.50	24.90	26.90	23.00
20.80	20.05	17.10	15.20	15.10	4.00	6.00	20.60	20.60	19.80	19.20	15.70	14.78	14.85	15.70
11.80	9.10	5.20	5.50	2.15	2.20	22.00	21.50	20.60	17.00	16.00	7.80	3.00	20.70	20.50
19.90	15.10	17.80	8.30	6.00	4.90	4.50	22.20	21.60	21.60	19.70	10.50	8.40	6.60	6.70
7.70	22.10	22.00	20.70	22.30	13.10	8.10	7.80	8.80	9.70					
7.55	8.56	9.67	5.10	5.41	6.44	7.59	8.66	10.13	11.34	12.60	13.89	15.51	3.64	3.50
3.21	4.28	5.85	6.40	10.07	9.55	10.33	12.49	13.53	14.37	15.03	16.26	17.30	2.46	1.60
6.54	9.68	10.73	11.34	13.06	14.16	15.46	16.76	18.02	18.26	19.31	24.90	0.50	5.25	4.00
5.02	5.80	8.50	13.40	14.31	24.15	25.40	2.04	1.60	7.34	6.43	6.20	8.20	14.50	15.31
14.85	18.90	19.00	19.30	25.26	26.54	3.41	2.98	8.17	19.16	21.00	21.60	21.40	4.10	20.00
19.52	20.35	22.20	33.30	30.80	29.80	29.60	5.60	21.21	21.22	24.10	35.40	33.30	31.10	31.13
32.13	26.60	26.50	25.10	26.80	36.60	32.55	32.25	33.25	34.21					
10.00	11.02	12.13	7.55	7.87	8.89	10.05	11.12	12.59	13.80	15.06	16.35	17.97	6.10	5.96
5.67	6.74	8.31	8.85	12.53	12.01	12.79	14.95	15.99	16.83	17.49	18.71	19.70	4.92	4.20
9.00	12.13	12.78	13.78	15.50	16.60	17.90	19.20	20.48	20.70	21.75	26.90	3.25	0.50	6.45
7.47	8.25	11.00	15.85	16.76	26.60	27.85	2.38	2.40	1.88	3.26	8.70	10.70	16.85	17.76
17.30	21.30	22.40	22.70	27.71	29.00	3.02	2.59	2.72	21.61	23.45	25.00	24.80	4.20	22.53
21.97	22.80	24.65	35.75	33.25	32.30	32.10	5.70	23.66	23.66	26.50	37.80	35.75	33.55	33.58
34.58	29.00	27.30	27.50	29.20	39.00	35.00	34.70	35.70	36.67					
7.23	8.24	9.35	4.80	5.09	6.09	7.28	8.35	10.77	11.98	13.24	14.53	16.15	3.32	3.18
2.89	3.96	5.54	6.10	8.48	7.96	8.74	10.90	11.94	15.01	15.67	16.90	17.90	3.34	2.40
4.48	9.36	10.00	9.26	10.98	12.08	13.38	14.68	15.96	18.90	19.95	23.00	4.00	6.45	0.50
2.94	3.72	8.80	5.83	12.85	22.70	23.93	5.24	5.30	5.27	4.35	6.50	8.50	9.20	10.02
12.80	18.00	19.00	19.30	23.80	24.07	6.61	6.18	6.10	13.87	15.70	21.60	21.40	7.40	14.78
14.23	15.04	16.90	28.00	25.50	29.50	29.20	8.90	15.91	15.93	18.80	30.10	28.00	25.81	30.81
31.81	21.30	21.20	19.80	21.50	31.30	28.77	28.47	29.47	33.89					
6.35	8.11	9.22	5.80	4.95	5.21	7.14	8.21	8.59	9.80	11.06	12.35	13.97	4.34	4.20
3.91	4.75	3.35	3.90	6.30	7.58	9.42	11.58	12.62	13.83	13.49	14.72	15.70	4.36	3.25
2.30	4.82	5.47	7.08	9.80	10.90	12.21	13.52	14.80	16.72	17.77	20.80	5.02	7.47	2.94
0.50	1.54	4.30	3.65	10.67	20.52	21.75	6.26	6.30	2.57	1.66	1.95	4.00	7.00	7.84
10.47	16.90	18.00	18.30	21.62	21.89	7.63	7.20	3.40	11.69	13.52	20.60	20.40	8.40	12.60
12.05	12.86	14.70	25.80	23.30	27.30	27.00	9.90	13.73	13.75	16.60	27.90	25.80	23.63	28.63
29.63	19.10	19.00	17.60	19.30	29.20	26.59	26.29	27.29	31.70					
5.61	7.36	8.47	7.94	4.21	4.47	6.40	7.47	7.85	9.06	10.32	11.61	13.23	5.12	6.34
6.05	6.16	2.61	3.15	5.55	6.83	8.67	10.83	11.37	12.09	12.75	13.98	15.00	5.14	4.20
1.56	5.60	6.25	7.86	9.58	10.68	11.99	13.30	14.58	15.98	16.00	20.05	5.80	8.25	3.72
1.54	0.50	5.05	6.70	7.62	19.74	20.97	7.04	7.05	3.86	2.95	2.75	4.75	7.80	8.62
11.38	16.70	17.80	18.10	20.84	21.11	8.41	7.98	4.70	12.47	12.74	20.40	20.20	9.20	11.82
11.27	12.08	13.90	25.05	22.55	26.55	26.30	10.70	12.95	12.96	15.80	27.15	25.05	22.85	27.85
28.85	18.30	18.20	16.80	18.50	28.35	25.80	25.50	26.50	30.92					
6.45	5.50	6.50	8.10	7.50	6.45	5.55	4.05	6.40	7.60	8.80	10.10	11.70	12.20	9.05
8.75	7.70	5.60	4.19	3.00	4.56	6.20	8.35	9.90	10.60	10.10	11.40	12.40	9.00	8.60
6.10	1.80	2.50	5.00	5.80	6.20	7.40	11.00	12.80	13.90	15.05	17.10	8.50	11.00	8.80
4.30	5.05	0.50	4.50	5.50	14.90	16.10	9.70	9.70	6.00	5.00	2.78	1.80	5.50	6.00

(Ek 5'in devamı)

9.37	9.64	10.70	11.00	16.00	17.20	11.10	10.70	7.40	9.80	11.70	13.30	13.10	12.70	10.70
10.20	11.00	13.10	25.40	23.00	22.00	21.60	14.20	11.80	11.25	15.00	27.50	25.40	23.00	23.00
24.00	17.50	17.40	16.00	17.70	28.70	24.40	24.10	25.10	26.05					
6.98	8.00	5.53	11.50	6.75	5.72	4.82	3.54	4.52	5.73	6.99	8.28	9.90	11.32	9.87
9.58	8.51	7.11	6.46	5.44	2.51	4.07	6.50	7.04	8.76	9.42	10.65	11.60	12.74	10.80
7.55	5.32	5.97	2.88	4.60	5.70	7.00	8.29	9.57	12.65	13.70	15.20	13.40	15.85	5.83
3.65	6.70	4.50	0.50	3.32	15.44	16.67	11.42	11.45	8.24	7.33	4.80	4.20	1.80	2.62
7.27	10.40	11.50	11.80	16.54	16.72	12.79	12.36	9.08	6.47	6.74	14.10	13.90	13.55	5.82
5.27	6.08	7.94	17.40	15.00	13.90	13.70	15.05	6.95	6.96	9.84	19.50	17.40	15.19	15.22
16.22	12.34	12.24	10.80	12.50	20.70	16.64	16.34	17.34	18.30					
9.08	7.50	6.57	12.40	10.24	6.50	5.73	4.44	5.29	4.00	4.50	5.79	7.41	12.23	10.78
10.49	9.42	8.02	7.48	6.35	4.89	6.45	7.41	7.95	6.27	6.93	8.16	9.20	13.65	13.40
8.45	6.23	6.88	1.96	2.99	4.09	5.40	6.69	7.97	10.16	11.21	15.10	14.31	16.76	12.85
10.67	7.62	5.50	3.32	0.50	13.84	16.07	12.33	12.35	9.15	8.24	5.80	5.20	4.40	5.23
5.67	8.80	9.90	10.20	14.94	15.12	13.70	13.27	9.98	9.08	9.14	12.50	12.30	14.45	8.42
7.87	8.68	10.34	15.80	13.30	12.30	12.10	15.95	9.55	9.55	12.24	17.90	15.80	13.59	13.62
14.62	14.74	14.64	13.20	14.90	19.10	15.04	14.74	15.74	16.70					
12.31	11.29	10.24	19.50	13.89	12.91	12.20	11.13	9.93	8.69	7.73	6.63	5.83	19.43	17.98
16.93	15.77	15.00	14.45	13.46	12.00	12.67	9.40	8.00	7.11	4.50	3.44	2.50	23.49	23.30
18.36	16.12	16.77	9.76	7.30	6.64	4.65	2.65	2.88	2.27	3.32	4.00	24.15	26.60	22.70
20.52	19.74	14.90	15.44	13.84	0.50	4.85	21.66	21.70	18.05	17.14	15.20	14.60	13.30	14.12
11.60	4.00	3.90	4.20	1.18	3.79	22.30	21.87	18.88	17.21	16.19	6.50	2.50	23.05	18.55
18.00	15.63	17.40	9.20	6.70	14.33	14.10	24.55	19.70	19.70	19.30	11.30	9.20	7.02	7.06
8.06	21.80	21.70	17.80	19.50	12.50	8.48	8.18	9.18	10.14					
12.35	11.33	10.28	19.60	14.55	13.57	12.24	11.17	9.97	8.73	7.77	6.67	6.87	19.48	18.03
16.98	15.81	15.04	14.50	13.50	12.04	12.71	9.47	8.07	7.15	4.54	3.48	2.50	24.74	24.50
19.54	17.31	17.96	11.04	8.58	7.92	5.93	3.93	4.13	2.97	1.28	6.00	25.40	27.85	23.93
21.75	20.97	16.10	16.67	16.07	4.85	0.50	21.62	21.65	20.72	20.24	16.40	15.80	15.90	16.67
12.37	5.20	5.60	5.90	1.15	1.23	22.97	22.57	21.57	17.96	16.97	7.20	2.80	23.75	21.44
20.84	16.05	18.20	7.80	5.30	4.32	4.10	25.25	22.58	22.57	20.10	9.90	7.80	5.59	5.62
6.62	22.60	22.50	16.30	18.00	11.10	7.04	6.74	7.74	8.70					
8.79	9.81	10.92	6.35	6.65	7.68	8.84	9.91	11.38	12.59	13.85	15.14	16.76	4.90	4.76
4.47	5.54	7.10	7.64	11.31	10.80	11.58	13.74	14.78	15.62	16.28	17.51	18.50	3.71	2.80
7.79	10.92	11.57	12.58	14.30	15.40	16.70	18.00	19.28	19.50	20.55	20.60	2.04	2.38	5.24
6.26	7.04	9.70	11.42	12.33	21.66	21.62	0.50	1.20	6.10	5.20	7.80	9.50	15.80	16.55
15.16	20.10	21.20	21.50	26.50	27.78	2.20	1.70	6.97	17.94	19.76	23.80	23.60	2.90	18.84
18.28	21.54	20.95	32.05	29.50	31.07	30.85	4.40	22.52	22.52	22.85	34.15	32.05	29.86	32.37
33.37	25.35	25.25	23.15	24.85	35.35	33.79	33.49	34.49	35.45					
8.80	9.90	10.90	5.70	6.70	7.70	8.85	9.90	11.40	12.60	13.85	15.15	16.80	4.90	4.80
4.50	5.60	7.10	7.65	11.35	10.80	11.60	13.75	14.80	15.65	16.30	17.50	18.50	3.70	2.80
7.80	10.90	11.60	12.60	14.30	15.40	16.70	18.00	19.30	19.50	20.60	20.60	1.60	2.40	5.30
6.30	7.05	9.70	11.45	12.35	21.70	21.65	1.20	0.50	4.40	4.20	6.80	7.70	11.45	16.60
18.52	20.10	21.20	21.50	26.50	27.80	1.79	1.38	5.80	17.95	19.80	23.80	23.60	2.90	18.85
18.30	21.55	21.00	32.00	29.50	31.00	30.85	4.40	22.55	22.55	22.85	34.15	32.00	29.90	32.40
33.40	25.35	25.25	23.15	24.85	35.35	33.80	33.50	34.50	35.45					
8.68	10.43	11.54	6.80	7.28	7.54	9.46	10.53	10.49	11.70	12.96	14.23	15.85	6.66	5.21
4.92	7.76	5.68	6.22	8.18	9.90	11.74	13.90	14.95	14.71	15.37	16.60	17.60	6.68	2.84
4.64	7.17	7.82	9.40	11.12	12.22	13.54	14.85	16.09	18.60	19.65	19.80	7.34	1.88	5.27
2.57	3.86	6.00	8.24	9.15	18.05	20.72	6.10	4.40	0.50	1.54	3.50	5.70	9.35	10.16
11.50	17.00	18.10	18.30	16.88	18.16	4.42	3.99	1.00	14.01	15.86	20.60	20.40	5.20	14.93
14.36	15.20	17.05	25.60	23.05	24.64	24.40	6.70	16.08	16.09	19.00	27.70	25.60	23.43	25.94
26.94	21.50	21.40	20.00	21.70	28.90	27.36	27.06	28.06	29.02					
7.76	9.52	10.63	5.90	6.36	6.62	8.55	9.62	10.00	11.21	12.47	13.76	15.38	5.75	4.30
4.00	6.16	4.76	5.30	7.72	9.00	10.83	12.99	14.04	14.24	14.90	16.13	17.10	5.77	4.84
3.70	6.23	6.88	8.50	10.22	11.32	12.63	13.94	15.22	18.12	19.17	19.20	6.43	3.26	4.35
1.66	2.95	5.00	7.33	8.24	17.14	20.24	5.20	4.20	1.54	0.50	2.80	4.70	8.45	9.25
10.81	16.10	17.20	17.50	15.95	17.24	5.50	5.00	1.90	13.08	14.93	19.80	19.60	6.20	14.90
13.43	14.27	16.10	24.70	22.20	23.70	23.50	7.70	15.15	17.16	18.00	26.80	24.70	22.50	25.01
26.01	20.50	20.40	19.00	20.70	28.00	26.43	26.13	27.13	28.09					
9.00	8.00	9.00	6.90	8.00	6.95	8.05	6.55	9.00	10.15	11.30	12.60	14.20	12.70	9.50
9.20	8.25	6.00	4.70	3.50	7.00	8.70	10.80	12.40	14.10	12.60	13.90	14.90	5.00	4.62
3.80	3.90	4.40	6.00	7.00	8.00	9.20	10.60	13.50	14.50	15.50	15.70	6.20	8.70	6.50
1.95	2.75	2.78	4.80	5.80	15.20	16.40	7.80	6.80	3.50	2.80	0.50	2.17	5.90	6.70
9.60	11.20	12.30	12.60	16.30	17.60	8.40	8.00	3.60	10.20	12.10	14.90	14.70	9.20	11.30
10.90	11.50	11.14	19.60	16.30	15.20	14.80	10.40	12.70	12.60	12.80	22.00	19.80	16.70	16.60
17.60	15.60	15.60	13.90	15.60	23.30	18.10	17.80	18.80	19.90					
8.00	7.00	8.00	7.90	9.00	7.95	7.05	5.55	7.95	9.15	10.30	11.60	13.20	13.70	10.55
10.25	9.25	7.10	5.69	4.50	6.06	7.70	9.85	11.40	13.10	11.60	12.90	13.80	8.70	5.80
5.80	3.30	2.20	4.70	5.50	6.00	7.10	10.70	12.50	13.60	14.75	14.78	8.20	10.70	8.50
4.00	4.75	1.80	4.20	5.20	14.60	15.80	9.50	5.70	4.70	4.70	2.17	0.50	4.90	5.70
8.40	10.00	12.20	12.50	15.70	17.00	10.80	10.40	7.10	9.50	11.40	15.60	15.40	10.40	10.40
10.00	10.70	10.00	18.40	15.10	14.00	13.60	9.20	11.50	11.00	11.60	20.80	18.60	6.30	6.40
7.40	14.40	14.40	12.70	14.40	21.90	7.80	7.50	8.50	9.40					
7.60	8.60	6.65	11.26	7.80	6.80	5.90	4.60	5.60	6.80	8.10	9.40	11.00	12.40	11.00
10.70	9.60	8.40	3.70	6.50	3.60	5.20	7.60	7.70	9.90	10.50	11.80	12.70	13.85	9.50
8.60	6.35	7.00	4.00	5.70	6.80	8.15	9.40	10.70	13.75	14.80	14.85	14.50	16.85	9.20
7.00	7.80	5.50	1.80	4.40	13.30	15.90	15.80	11.45	9.35	8.45	5.90	4.90	0.50	1.06
8.50	9.50	11.00	12.10	16.05	16.25	14.80	14.40	7.20	6.45	6.40	14.40	14.20	14.80	5.70
5.15	6.00	9.30	17.90	14.60	13.50	13.00	8.70	6.85	6.85	9.30	20.30	18.00	14.70	16.34
17.34	13.90	13.90	12.20	13.90	21.40	17.75	17.45	18.45	19.40					
8.40	9.42	7.45	13.40	8.67	7.63	6.73	5.45	6.44	7.65	8.91	10.20	11.82	13.23	11.78
11.49	10.42	9.03	4.50	7.35	4.42	5.98	8.42	9.46	10.68	11.34	12.57	13.60	14.65	10.60
9.38	7.15	7.80	4.80	6.52	7.62	8.94	10.24	11.52	14.56	15.60	15.70	15.31	17.76	10.02
7.84	8.62	6.00	2.62	5.23	14.12	16.67	16.55	16.60	10.16	9.25	6.70	5.70	1.06	0.50
9.10	12.34	10.50	10.80	16.86	17.04	15.62	15.19	8.60	7.16	7.20	13.10	12.90	16.40	6.

(Ek 5'in devamı)

5.95	6.73	8.40	17.70	15.20	15.85	15.15	17.90	7.63	7.63	10.30	19.80	17.70	15.51	17.14
18.14	8.10	8.00	11.30	13.00	21.00	18.56	18.26	19.26	20.22					
9.50	8.85	7.81	15.00	12.00	11.00	10.00	9.45	7.75	6.45	15.20	5.80	7.40	14.33	12.88
11.80	10.77	9.37	8.83	8.45	7.00	8.55	5.70	4.62	7.26	6.90	8.25	9.25	14.19	13.40
12.70	12.00	10.20	10.70	3.85	3.85	5.85	7.68	8.96	10.25	11.30	11.80	14.85	17.30	12.80
10.47	11.38	9.37	7.27	5.67	11.60	12.37	15.16	18.52	11.50	10.81	9.60	8.40	8.50	9.10
0.50	8.00	9.20	9.10	10.40	14.50	19.50	16.10	13.10	7.45	6.40	11.07	11.50	16.80	8.20
7.70	5.70	3.20	19.74	17.24	12.80	12.50	19.00	7.70	7.70	4.85	18.74	16.34	16.30	13.70
14.70	7.40	7.40	5.95	7.65	19.34	15.10	14.80	15.80	16.80					
11.70	10.70	9.70	16.45	13.90	12.90	11.80	10.70	9.50	8.10	7.20	6.10	5.00	18.20	16.88
15.70	14.70	14.00	13.45	11.30	9.80	10.30	7.60	6.40	6.60	4.50	4.70	8.00	17.80	20.00
16.55	14.30	15.00	9.20	6.80	6.20	2.10	1.90	2.60	5.20	5.40	9.10	16.90	21.30	18.00
16.90	16.70	9.64	10.40	8.80	4.00	5.20	20.10	20.10	17.00	16.10	11.20	10.00	9.50	12.34
8.00	0.50	4.90	2.20	4.60	7.20	21.50	21.00	17.80	16.20	14.40	6.90	6.80	20.30	17.10
16.50	13.80	11.70	18.10	15.60	7.50	7.30	21.50	18.20	17.60	14.70	20.20	18.10	14.10	14.10
15.10	13.50	13.50	12.20	13.90	21.30	16.10	15.80	16.80	17.10					
12.80	11.80	10.80	17.50	15.00	14.00	12.90	11.80	10.60	9.20	8.30	7.20	6.00	18.20	17.90
16.80	15.80	15.10	15.50	12.40	10.90	10.40	8.70	7.50	7.60	5.60	5.80	9.10	18.90	21.10
17.60	14.40	16.00	10.30	7.90	7.30	3.20	3.00	2.80	2.40	3.50	5.20	19.00	22.40	19.00
18.00	17.80	10.70	11.50	9.90	3.90	5.60	21.20	21.20	18.10	17.20	12.30	12.20	11.00	10.50
9.10	2.20	0.50	2.10	2.30	4.90	22.60	22.00	18.90	17.30	15.50	2.60	3.50	21.40	18.20
17.60	14.90	12.80	19.30	12.80	4.70	4.50	22.60	19.30	18.70	15.80	10.60	12.60	11.30	11.30
12.30	14.60	14.60	13.30	15.00	9.70	12.70	12.40	13.40	14.30					
13.10	12.10	11.10	17.80	15.30	14.30	13.30	12.10	10.90	9.50	8.60	7.50	6.30	19.30	18.20
17.10	16.10	15.40	15.80	12.70	11.20	10.70	9.00	7.80	7.90	5.90	6.10	9.40	19.20	21.40
18.00	14.70	16.30	10.60	8.20	7.60	3.50	3.30	3.10	2.70	3.90	5.50	19.30	22.70	19.30
18.30	18.10	11.00	11.80	10.20	4.20	5.90	21.50	21.50	18.30	17.50	12.60	13.30	12.10	10.80
9.40	4.60	2.10	0.80	2.70	5.20	23.00	22.30	19.20	17.60	15.80	2.24	2.20	21.70	18.50
18.00	15.20	13.10	18.00	11.50	3.40	3.20	22.90	19.60	19.00	16.10	9.30	11.30	10.00	10.00
11.00	14.90	14.90	13.60	15.30	8.50	11.40	11.10	12.10	13.00					
13.42	12.40	11.35	20.70	15.00	14.02	12.69	11.62	10.42	9.80	8.84	7.74	6.94	20.54	19.09
18.04	16.88	16.11	15.57	14.58	13.12	13.79	10.80	9.40	8.22	6.46	5.61	4.60	24.60	24.30
19.41	17.18	17.83	10.92	8.46	7.80	5.80	3.80	3.99	3.33	2.35	2.15	25.26	27.71	23.80
21.62	20.84	16.00	16.54	14.94	1.18	1.15	26.50	26.50	16.88	15.95	16.30	15.70	16.05	16.86
10.57	5.10	2.30	2.70	0.50	2.91	21.28	20.85	17.86	16.19	15.17	5.00	1.60	22.05	17.53
16.97	14.51	16.40	8.35	5.85	4.85	4.65	23.55	18.67	18.67	18.30	10.40	8.35	6.14	6.18
7.18	20.80	20.70	16.80	15.10	7.70	7.60	7.30	8.30	9.26					
13.50	12.48	11.43	20.75	15.69	14.71	13.38	12.31	11.11	9.88	8.92	7.82	7.03	20.62	19.17
18.12	16.95	16.18	15.64	14.64	13.18	13.85	10.61	9.21	8.30	6.55	5.69	4.70	25.88	25.65
20.69	18.46	19.11	12.20	9.74	9.08	7.08	5.08	6.26	3.41	2.43	2.20	26.54	29.00	24.07
21.89	21.11	17.20	16.72	15.12	3.79	1.23	27.78	27.80	18.16	17.24	17.60	17.00	16.25	17.04
14.50	7.20	4.90	5.20	2.91	0.50	24.10	23.70	22.70	19.12	19.13	7.50	2.40	24.90	22.57
21.96	17.19	20.30	6.70	4.20	3.24	3.00	26.40	23.72	23.71	22.20	8.80	6.70	4.50	4.54
5.54	24.70	24.60	17.20	15.50	10.00	5.98	5.68	6.68	7.64					
10.16	11.18	12.29	7.70	8.02	9.05	10.21	11.28	12.75	13.96	15.22	16.51	18.13	6.25	6.11
5.82	6.89	8.46	9.00	12.68	12.16	12.94	15.10	16.15	16.99	17.65	18.88	19.90	5.08	4.20
9.16	12.30	12.95	13.96	15.68	16.76	18.10	19.40	20.68	20.88	21.90	22.00	3.41	3.02	6.61
7.63	8.41	11.10	12.79	13.70	22.30	22.97	2.20	1.79	4.42	5.50	8.40	10.80	14.80	15.62
19.50	21.50	22.60	23.00	21.28	24.10	0.50	0.99	8.34	19.31	21.13	25.30	25.00	2.20	20.21
19.65	22.91	22.35	33.40	31.00	32.44	32.20	3.70	23.89	23.89	24.20	35.50	33.40	31.23	33.74
34.74	26.70	26.60	25.20	26.90	36.70	35.16	34.86	35.86	36.82					
9.73	10.75	11.86	7.30	7.59	8.62	9.78	10.85	12.32	13.53	14.79	16.08	17.70	5.82	5.68
5.39	6.46	8.03	8.60	12.25	11.73	12.51	14.67	15.72	16.56	17.22	18.45	19.40	4.65	3.75
8.73	11.87	12.52	13.50	15.22	16.32	17.62	18.92	20.20	20.44	21.50	21.50	2.98	2.59	6.18
7.20	7.98	10.70	12.36	13.27	21.87	22.57	1.70	1.38	3.99	5.00	8.00	10.40	14.40	15.19
16.10	21.00	22.00	22.30	20.85	23.70	0.99	0.50	7.91	18.88	20.70	24.60	24.40	2.00	19.78
19.22	22.48	21.90	33.00	30.50	32.00	31.80	3.50	23.44	23.45	23.80	35.10	33.00	30.80	33.31
34.31	26.30	26.20	24.80	26.50	36.30	34.73	34.43	35.43	36.39					
9.51	10.54	11.65	7.65	8.11	8.37	10.30	11.37	11.32	12.53	13.79	15.08	16.70	7.49	6.04
5.75	7.90	6.51	7.05	9.45	10.73	12.57	14.73	15.77	15.56	16.22	17.45	18.40	7.51	3.65
5.46	8.60	9.25	10.26	11.98	13.08	14.38	15.69	16.97	19.44	20.50	20.60	8.17	2.72	6.10
3.40	4.70	7.40	9.08	9.98	18.88	21.57	6.97	5.80	1.00	1.90	3.60	7.10	7.20	8.00
13.10	17.80	18.90	19.20	17.86	22.70	8.34	7.91	0.50	15.19	17.74	21.50	21.30	9.10	16.11
15.54	16.38	18.95	26.80	24.30	25.80	25.60	10.60	17.26	17.27	20.85	28.90	26.80	24.60	27.12
28.12	23.35	23.25	21.85	23.55	30.10	28.54	28.24	29.24	30.20					
12.25	13.27	11.42	17.20	12.51	11.48	10.58	9.28	10.29	11.50	10.09	11.38	13.00	17.08	15.63
14.58	13.52	12.12	11.58	11.20	8.25	9.81	11.26	10.27	11.86	12.52	13.85	14.80	18.50	14.40
13.25	11.02	11.67	8.66	10.38	11.48	12.80	14.10	15.38	15.84	16.89	17.00	19.16	21.61	13.87
11.69	12.47	9.80	6.47	9.08	17.21	17.96	17.94	17.95	14.01	13.08	10.20	9.50	6.45	7.16
7.45	16.20	17.30	17.60	16.19	19.12	19.31	18.88	15.19	0.50	2.67	19.90	19.70	20.50	1.90
1.34	2.01	3.85	20.70	18.20	12.00	11.80	22.00	3.04	3.04	5.75	22.80	20.70	18.47	13.29
14.29	4.50	4.40	6.40	8.10	24.00	14.71	14.41	15.41	24.07					
14.10	13.45	12.41	19.10	16.62	15.64	14.62	13.55	12.35	11.05	9.79	10.38	12.00	18.93	17.48
16.43	15.37	13.97	13.43	13.05	11.60	13.16	10.31	9.22	11.86	11.52	12.85	13.80	20.35	16.30
15.09	12.86	13.51	10.50	8.58	9.68	10.98	12.28	13.56	14.85	15.90	16.00	21.00	23.45	15.70
13.52	12.74	11.70	6.74	9.14	16.19	16.97	19.76	19.80	15.86	14.93	12.10	11.40	6.40	7.20
6.40	14.40	15.50	15.80	15.17	19.13	21.13	20.70	17.74	2.67	0.50	18.10	17.90	21.90	3.75
3.19	1.00	3.70	21.40	19.00	17.90	17.70	23.40	4.89	4.89	5.60	23.50	21.40	19.18	19.21
20.21	8.10	8.00	7.40	9.10	24.70	20.63	20.33	21.33	22.29					
15.40	14.40	13.40	20.20	17.50	16.50	15.60	14.40	13.20	11.80	10.90	9.80	8.50	21.50	20.50
19.40	18.40	17.70	17.10	15.00	13.50	13.00	11.30	10.10	10.20	8.20	8.30	11.70	21.50	23.70
20.30	17.00	18.60	12.90	10.50	9.90	5.80	5.60	5.40	5.00	6.20	7.80	21.60	25.00	21.60
20.60	20.40	13.30	14.10	12.50	6.50	7.20	23.80	23.80	20.60	19.80	14.90	15.60	14.40	13.10
11.07	6.90	2.60	2.24	5.00	7.50	25.30	24.60	21.50	19.90	18.10	0.50	5.60	24.00	20.80

(Ek 5'in devamı)

20.30	17.50	15.40	20.30	13.80	5.70	5.50	25.20	21.90	21.30	18.40	11.60	20.30	12.30	12.30
13.30	17.20	17.20	15.90	17.60	7.70	15.00	14.70	15.70	16.70					
15.20	14.20	13.60	20.40	17.40	16.40	15.40	14.20	13.00	11.60	10.70	9.60	8.70	21.70	20.30
19.20	18.20	17.40	16.90	14.80	13.30	12.80	11.00	9.80	9.90	8.00	8.10	11.50	21.20	23.50
20.00	16.80	16.40	12.70	10.30	9.70	5.60	5.40	5.20	4.80	3.80	3.00	21.40	24.80	21.40
20.40	20.20	13.10	13.90	12.30	2.50	2.80	23.60	23.60	20.40	19.60	14.70	15.40	14.20	12.90
11.50	6.80	3.50	2.20	1.60	2.40	25.00	24.40	21.30	19.70	17.90	5.60	0.50	23.80	20.60
20.10	17.30	15.20	20.10	13.60	1.60	1.50	25.00	21.70	21.00	18.20	8.00	10.00	2.80	2.80
3.80	17.00	17.00	15.70	17.40	8.30	14.80	14.50	15.50	15.50					
10.00	11.95	13.05	7.60	8.80	9.80	11.00	12.50	13.50	14.73	16.00	17.30	18.90	7.00	6.90
6.60	7.65	9.25	9.80	13.45	12.90	13.70	15.90	16.90	17.75	18.40	19.65	20.65	5.85	6.45
9.90	13.05	13.70	14.70	16.40	17.50	16.80	20.10	21.40	21.64	21.70	20.70	4.10	4.20	7.40
8.40	9.20	12.70	13.55	14.45	23.05	23.75	2.90	2.90	5.20	6.20	9.20	10.40	14.80	16.40
16.80	20.30	21.40	21.70	22.05	24.90	2.20	2.00	9.10	20.50	21.90	24.00	23.80	0.50	21.00
20.40	23.70	23.20	34.30	31.80	33.30	33.10	4.70	24.64	24.65	25.12	36.40	34.30	32.00	34.50
35.50	27.60	27.50	26.10	27.80	37.60	35.90	35.60	36.60	37.59					
13.17	14.18	12.34	18.10	13.43	12.40	11.50	10.22	11.20	12.41	13.67	14.96	16.58	18.00	16.55
15.50	14.43	13.03	12.49	12.12	9.19	10.75	12.20	11.32	15.44	16.10	17.33	18.30	19.42	15.30
14.14	11.91	12.56	9.55	11.27	12.37	13.68	15.00	16.28	19.32	20.37	20.50	20.00	22.53	14.78
12.60	11.82	10.70	5.82	8.42	18.55	21.44	18.84	18.85	14.93	14.00	11.30	10.40	5.70	6.50
8.20	17.10	18.20	18.50	17.53	22.57	20.21	19.78	16.11	1.90	3.75	20.80	20.60	21.00	0.50
1.00	3.10	4.95	18.60	16.10	16.75	16.55	22.50	2.70	2.70	6.85	20.70	18.60	16.42	18.05
19.05	4.80	4.70	7.85	9.55	21.90	19.47	19.17	20.17	24.98					
12.60	13.62	11.78	17.50	12.87	11.84	10.94	9.65	10.64	11.85	13.11	14.40	16.02	17.43	15.98
14.93	13.86	12.46	11.92	11.55	8.62	10.18	11.63	10.76	14.88	15.54	16.77	17.70	18.86	14.80
13.60	11.37	12.00	9.00	10.72	11.82	13.12	14.42	15.70	18.76	19.80	19.90	19.52	21.97	14.23
12.05	11.27	10.20	5.27	7.87	18.00	20.84	18.28	18.30	14.36	13.43	10.90	10.00	5.15	5.95
7.70	16.50	17.60	18.00	16.97	21.96	19.65	19.22	15.54	1.34	3.19	20.30	20.10	20.40	1.00
0.50	2.53	4.40	18.10	15.50	16.20	16.00	21.90	2.13	2.13	6.30	20.20	18.10	15.86	17.49
18.49	4.30	4.20	7.30	9.00	21.40	18.91	18.61	19.61	24.42					
13.44	12.80	11.75	18.30	15.96	14.98	13.96	12.89	11.69	10.39	8.98	9.57	11.19	18.27	16.82
15.78	14.72	13.32	12.78	12.39	10.93	12.50	9.70	8.80	10.05	10.71	11.94	12.90	19.69	15.60
14.41	12.18	12.83	9.86	7.93	9.03	10.35	11.66	12.94	13.94	14.98	15.10	20.35	22.80	15.04
12.86	12.08	11.00	6.08	8.68	15.63	16.05	21.54	21.55	15.20	14.27	11.50	10.70	6.00	6.73
5.70	13.80	14.90	15.20	14.51	17.19	22.91	22.48	16.38	2.01	1.00	17.50	17.30	23.70	3.10
2.53	0.50	3.00	21.10	18.60	17.60	17.40	25.20	4.23	4.23	4.90	23.20	21.10	18.48	18.88
19.88	7.40	7.30	2.80	4.50	24.40	19.97	19.67	20.67	21.63					
15.20	14.60	13.60	18.50	17.70	16.80	15.80	14.65	13.59	12.20	10.90	11.40	13.20	20.10	18.68
17.63	16.57	15.20	14.60	14.20	12.80	14.40	11.50	10.40	13.00	12.75	14.05	15.10	21.55	16.00
16.30	14.10	14.70	11.70	9.80	10.90	12.20	13.50	14.75	16.10	17.10	17.80	22.20	24.65	16.90
14.70	13.90	13.10	7.94	10.34	17.40	18.20	20.95	21.00	17.05	16.10	11.14	10.00	9.30	8.40
3.20	11.70	12.80	13.10	16.40	20.30	22.35	21.90	18.95	3.85	3.70	15.40	15.20	23.20	4.95
4.40	3.00	0.50	8.90	15.10	14.10	8.00	24.70	6.10	6.10	1.95	11.10	11.10	20.40	20.40
21.40	4.25	4.15	2.95	4.65	12.20	21.80	21.50	22.50	23.50					
20.50	19.50	18.00	26.36	22.25	21.25	20.00	18.90	17.65	16.45	15.50	14.40	12.60	27.20	25.75
24.70	23.50	22.75	22.20	21.20	19.75	20.40	17.20	15.75	14.88	13.21	12.25	13.30	32.64	27.10
28.60	26.40	27.05	20.10	17.66	17.00	15.00	13.00	11.85	10.00	9.00	8.30	33.30	35.75	28.00
25.80	25.05	25.40	17.40	15.80	9.20	7.80	32.05	32.00	25.60	24.70	19.60	18.40	17.90	17.70
19.74	18.10	19.30	18.00	8.35	6.70	33.40	33.00	26.80	20.70	21.40	20.30	20.10	34.30	18.60
18.10	21.10	8.90	0.50	3.30	8.20	5.60	35.80	20.80	20.80	10.80	2.60	1.50	8.80	8.80
9.80	13.30	13.20	9.85	8.15	3.00	10.20	9.90	10.90	11.90					
18.00	17.00	15.50	23.04	19.80	18.80	17.50	16.40	15.10	12.00	13.00	12.00	10.10	24.70	23.30
22.20	21.00	20.25	19.70	18.70	17.25	18.00	14.70	13.25	12.40	10.70	9.80	10.80	30.10	24.60
26.10	24.00	24.60	17.60	15.15	14.50	12.50	10.50	9.30	7.50	6.50	6.00	30.80	33.25	25.50
23.30	22.55	23.00	15.00	13.30	6.70	5.30	29.50	29.50	23.05	22.20	16.30	15.10	14.60	15.20
17.24	15.60	12.80	11.50	5.85	4.20	31.00	30.50	24.30	18.20	19.00	13.80	13.60	31.80	16.10
15.50	18.60	15.10	3.30	0.50	5.70	5.40	33.30	18.30	18.30	17.00	5.40	3.70	6.30	6.30
7.30	11.50	11.50	11.40	9.70	5.50	7.70	7.40	8.40	8.40					
16.50	15.60	14.50	22.74	18.80	17.80	16.45	15.40	14.20	13.00	12.00	10.90	10.10	23.70	22.25
21.20	20.05	19.25	18.72	17.72	16.25	16.90	13.70	12.30	11.40	9.63	8.57	9.60	29.90	19.80
25.10	22.85	23.50	16.60	14.15	13.45	11.50	9.50	9.30	6.50	5.50	4.90	29.80	32.30	29.50
27.30	26.55	22.00	13.90	12.30	14.33	4.32	31.07	31.00	24.64	23.70	15.20	14.00	13.50	15.85
12.80	7.50	4.70	3.40	4.85	3.24	32.44	32.00	25.80	12.00	17.90	5.70	1.60	33.30	16.75
16.20	17.60	14.10	8.20	5.70	0.50	1.20	34.90	17.00	17.00	7.50	9.70	7.40	1.30	1.30
2.30	19.50	19.40	17.80	16.00	11.50	2.90	2.60	3.60	4.60					
16.20	15.30	14.20	22.70	18.60	17.60	16.43	15.20	14.00	12.80	11.80	10.70	9.80	23.40	22.00
21.00	19.80	19.00	18.50	17.50	16.00	16.70	13.40	12.10	11.20	9.40	8.40	9.40	29.70	21.50
24.90	22.65	23.20	16.40	14.00	13.20	11.30	9.30	9.10	6.20	5.20	4.50	29.60	32.10	29.20
27.00	26.30	21.60	13.70	12.10	14.10	4.10	30.85	30.85	24.40	23.50	14.80	13.60	13.00	15.15
12.50	7.30	4.50	3.20	4.65	3.00	32.20	31.80	25.60	11.80	17.70	5.50	1.50	33.10	16.55
16.00	17.40	8.00	5.60	5.40	1.20	0.50	34.60	16.80	16.80	7.30	9.50	7.20	2.40	2.40
3.40	23.60	23.50	17.10	15.40	10.70	3.90	3.60	4.60	5.60					
11.50	13.50	14.55	9.10	10.30	11.30	12.50	14.00	15.00	16.23	17.50	18.80	20.40	8.50	8.40
8.10	9.15	10.75	11.30	14.95	14.45	15.20	17.40	18.40	19.25	19.90	21.15	22.15	7.35	6.60
11.40	14.55	15.20	16.20	17.60	19.00	20.30	21.60	22.90	23.14	23.20	22.20	5.60	5.70	8.90
9.90	10.70	14.20	15.05	15.95	24.55	25.25	4.40	4.40	6.70	7.70	10.40	9.20	8.70	17.90
19.00	21.50	22.60	22.90	23.55	26.40	3.70	3.50	10.60	22.00	23.40	25.20	25.00	4.70	22.50
21.90	25.20	24.70	35.80	33.30	34.90	34.60	0.50	26.14	26.14	26.60	37.90	25.80	33.50	36.00
37.00	29.10	29.00	27.60	29.30	39.10	37.40	37.10	38.10	39.10					
14.30	14.81	13.45	19.30	14.57	13.53	12.63	11.35	12.35	13.56	14.82	16.11	17.73	19.14	17.69
16.64	15.57	14.17	13.63	13.26	10.32	11.88	13.33	10.57	16.09	17.25	18.48	19.50	20.55	16.40
15.26	13.03	13.68	10.68	12.40	13.50	14.80	16.11	17.39	20.48	21.52	21.60	21.21	23.66	15.91
13.73	12.95	11.80	6.95	9.55	19.70	22.58	22.52	22.55	16.08	15.15	12.70	11.50	6.85	7.63
7.70	18.20	19.30	19.60	18.6										

(Ek 5'in devamı)

2.13	4.23	6.10	20.80	18.30	17.00	16.80	26.14	0.50	1.10	8.00	22.90	20.80	18.63	19.20
20.20	2.40	2.30	9.00	10.70	24.10	20.62	20.32	21.32	26.13					
14.31	14.80	13.49	19.30	14.57	13.54	12.64	11.35	12.34	13.55	14.81	16.10	17.72	19.14	17.69
16.64	15.57	14.17	13.63	13.26	10.32	11.88	13.33	10.57	16.58	17.24	18.47	19.50	20.56	16.50
14.70	12.47	13.12	10.10	11.82	12.92	14.22	15.53	16.80	20.46	21.50	21.60	21.22	23.66	15.93
13.75	12.96	11.25	6.96	9.55	19.70	22.57	22.52	22.55	16.09	17.16	12.60	11.00	6.85	7.63
7.70	17.60	18.70	19.00	18.67	23.71	23.89	23.45	17.27	3.04	4.89	21.30	21.00	24.65	2.70
2.13	4.23	6.10	20.80	18.30	17.00	16.80	26.14	1.10	0.50	8.00	22.90	20.80	18.63	19.19
20.19	2.40	2.30	9.00	10.70	24.10	20.61	20.31	21.31	26.12					
17.10	16.50	15.50	20.45	19.60	18.70	17.70	16.55	15.20	14.10	12.80	13.30	15.10	22.00	20.60
19.50	18.47	17.10	16.50	16.10	14.70	16.30	13.40	12.30	14.90	14.60	16.00	17.00	23.45	15.80
18.20	16.00	16.60	13.60	11.70	12.80	13.10	15.40	16.65	18.00	19.00	19.70	24.10	26.50	18.80
16.60	15.80	15.00	9.84	12.24	19.30	20.10	22.85	22.85	19.00	18.00	12.80	11.60	9.30	10.30
4.85	14.70	15.80	16.10	18.30	22.20	24.20	23.80	20.85	5.75	5.60	18.40	18.20	25.10	6.85
6.30	4.90	1.95	10.80	17.00	7.50	7.30	26.60	8.00	8.00	0.50	13.40	13.00	22.30	22.30
23.30	3.20	3.10	2.80	4.50	14.60	7.30	23.40	24.40	25.40					
22.60	21.60	20.10	28.50	24.35	23.35	22.10	21.00	19.75	18.55	17.60	16.50	14.70	29.30	27.85
26.80	25.60	24.80	24.30	23.30	21.80	22.50	19.30	17.85	17.00	15.30	14.35	15.00	34.70	25.60
29.70	28.50	29.15	22.20	19.75	19.10	17.10	15.10	13.90	12.10	11.10	10.50	35.40	37.80	30.10
27.90	27.15	27.50	19.50	17.90	11.30	9.90	34.15	34.15	27.70	26.80	22.00	20.80	20.30	19.80
18.74	20.20	10.60	9.30	10.40	8.80	35.50	35.10	28.90	22.80	23.50	11.60	8.00	36.40	20.70
20.20	23.20	11.10	2.60	5.40	9.70	9.50	37.90	22.90	22.90	13.40	0.50	3.30	10.90	10.90
11.90	15.90	15.80	6.10	4.40	1.20	12.30	12.00	13.00	14.00					
20.50	19.50	18.00	26.40	22.25	21.25	20.00	18.90	17.65	16.45	15.50	14.40	12.60	27.20	25.75
24.70	23.50	22.75	22.20	21.20	19.75	20.40	17.20	15.75	14.88	13.21	12.25	11.20	32.64	27.10
28.60	26.40	27.05	20.10	17.66	17.00	15.00	13.00	11.80	10.00	9.00	8.40	33.30	35.75	28.00
25.80	25.05	25.40	17.40	15.80	9.20	7.80	32.05	32.00	25.60	24.70	19.80	18.60	18.00	17.70
16.34	18.20	12.60	11.30	8.35	6.70	33.40	33.00	26.80	20.70	21.40	13.60	10.00	34.30	18.60
18.10	21.10	8.90	1.50	3.70	7.40	7.20	35.80	20.80	20.80	13.00	3.30	0.50	8.80	8.80
9.80	15.50	15.40	9.65	8.00	4.00	10.20	9.90	10.90	11.90					
17.86	16.84	15.79	25.10	20.05	19.07	17.73	16.66	15.44	14.24	13.28	12.18	11.39	24.98	23.53
22.48	21.31	20.54	20.00	19.00	17.54	18.21	14.97	13.57	12.66	10.91	10.05	9.10	30.44	26.40
26.42	24.19	24.84	17.92	15.46	14.80	12.81	10.80	9.60	7.77	6.79	6.60	31.10	33.55	25.81
23.63	22.85	23.00	15.19	13.59	7.02	5.59	29.86	29.90	23.43	22.50	16.70	6.30	14.70	15.51
16.30	14.10	11.30	10.00	6.14	4.50	31.23	30.80	24.60	18.47	19.18	12.30	2.80	32.00	16.42
15.86	18.48	20.40	8.80	6.30	1.30	2.40	33.50	18.63	18.63	22.30	10.90	8.80	0.50	1.32
3.40	24.80	24.70	18.36	16.66	12.10	1.50	1.20	2.20	3.16					
17.89	16.87	15.82	25.15	20.09	19.11	17.76	16.69	15.49	14.27	13.31	12.21	11.41	25.01	23.56
22.51	21.34	20.57	20.02	19.02	17.56	18.23	15.00	13.60	12.69	10.93	9.87	8.90	30.47	31.40
26.39	24.16	24.80	17.89	15.43	14.77	12.78	10.78	11.98	7.80	6.82	6.70	31.13	33.58	30.81
28.63	27.85	23.00	15.22	13.62	7.06	5.62	32.37	32.40	25.94	25.01	16.60	6.40	16.34	17.14
13.70	14.10	11.30	10.00	6.18	4.54	33.74	33.31	27.12	13.29	19.21	12.30	2.80	34.50	18.05
17.49	18.88	20.40	8.80	6.30	1.30	2.40	36.00	19.20	19.19	22.30	10.90	8.80	1.32	0.50
1.00	24.80	24.70	18.40	16.60	12.10	2.77	2.47	3.47	4.43					
18.89	17.87	16.82	26.15	21.09	20.11	18.76	17.69	16.49	15.27	14.31	13.21	12.41	26.01	24.56
23.51	22.34	21.57	21.02	20.02	18.56	19.23	16.00	14.60	13.69	11.93	10.87	9.90	31.47	32.40
27.39	25.16	25.80	18.89	16.43	15.77	13.78	11.78	12.98	8.80	7.82	7.70	32.13	34.58	31.81
29.63	28.85	24.00	16.22	14.62	8.06	6.62	33.37	33.40	26.94	26.01	17.60	7.40	16.34	18.14
14.70	15.10	12.30	11.00	7.18	5.54	34.74	34.31	28.12	14.29	20.21	13.30	3.80	35.50	19.05
18.49	19.88	21.40	9.80	7.30	2.30	3.40	37.00	20.20	20.19	23.30	11.90	9.80	3.40	1.00
0.50	23.40	23.30	19.40	17.70	13.10	3.77	3.47	4.47	5.43					
19.60	19.00	18.00	22.75	22.20	21.20	20.20	19.05	17.70	16.60	15.30	15.80	17.60	24.50	23.10
22.00	21.00	19.60	19.00	18.60	17.20	18.80	15.90	14.80	17.40	17.10	18.50	19.50	25.90	17.40
20.70	18.50	19.10	16.10	14.20	15.30	15.60	17.90	19.15	20.50	21.50	22.10	26.60	29.00	21.30
19.10	18.30	17.50	12.34	14.74	21.80	22.60	25.35	25.35	21.50	20.50	15.60	14.40	13.90	8.10
7.40	13.50	14.60	14.90	20.80	24.70	26.70	26.30	23.35	4.50	8.10	17.20	17.00	27.60	4.80
4.30	7.40	4.25	13.30	11.50	19.90	23.60	29.10	2.40	2.40	3.20	15.90	15.50	24.80	24.80
23.40	0.50	1.00	5.10	6.80	10.95	25.20	24.70	25.60	26.60					
19.50	18.90	17.90	22.74	22.00	21.10	20.10	19.00	17.60	16.50	15.20	15.70	17.50	24.40	23.00
21.90	20.90	19.50	18.90	18.50	17.10	18.70	15.80	14.70	17.30	17.00	18.40	19.40	25.85	17.40
20.60	18.40	19.00	16.00	14.10	15.20	15.50	17.80	19.00	20.40	21.40	22.00	26.50	27.30	21.20
19.00	18.20	17.40	12.24	14.64	21.70	22.50	25.25	25.25	21.40	20.40	15.60	14.40	13.90	8.00
7.40	13.50	14.60	14.90	20.70	24.60	26.60	26.20	23.25	4.40	8.00	17.20	17.00	27.50	4.70
4.20	7.30	4.15	13.20	11.50	19.40	23.50	29.00	2.30	2.30	3.10	15.80	15.40	24.70	24.70
23.30	1.00	0.50	5.00	6.70	10.85	25.10	24.60	25.50	26.50					
18.10	17.50	16.50	21.50	20.60	19.70	18.70	17.55	16.20	15.10	13.80	14.40	16.10	23.00	21.60
20.50	19.47	18.10	17.50	17.10	15.70	17.30	14.40	13.30	15.90	15.60	17.00	18.00	24.45	17.15
19.20	17.00	17.60	14.60	12.70	13.80	14.10	16.40	17.65	19.00	20.00	20.70	25.10	27.50	19.80
17.60	16.80	16.00	10.80	13.20	17.80	16.30	23.15	23.15	20.00	19.00	13.90	12.70	12.20	11.30
5.95	12.20	13.30	13.60	16.80	17.20	25.20	24.80	21.85	6.40	7.40	15.90	15.70	26.10	7.85
7.30	2.80	2.95	9.05	11.40	17.80	17.10	27.60	9.00	9.00	2.80	6.10	9.65	18.36	18.40
19.40	5.10	5.00	0.50	1.80	6.14	20.64	19.89	20.61	21.61					
19.70	19.20	17.20	23.20	22.30	21.40	20.40	19.25	17.90	16.80	15.50	16.10	17.80	24.70	23.30
22.20	21.27	19.80	19.20	18.80	16.50	19.00	16.10	15.00	17.60	17.30	18.70	19.70	26.15	18.85
20.70	18.70	19.30	16.30	14.30	15.50	15.80	18.10	19.35	20.70	21.70	22.30	26.80	29.20	21.50
19.30	18.50	17.70	12.50	14.90	19.50	18.00	24.85	24.85	21.70	20.70	15.60	14.40	13.90	13.00
7.65	13.90	15.00	15.30	15.10	15.50	26.90	26.50	23.55	8.10	9.10	17.60	17.40	27.80	9.55
9.00	4.50	4.65	8.15	9.70	16.00	15.40	29.30	10.70	10.70	4.50	4.40	8.00	16.66	16.60
17.70	6.80	6.70	1.80	0.50	4.44	19.00	18.20	18.90	18.90					
23.80	22.80	21.30	27.70	25.55	24.55	23.30	22.20	20.95	19.75	18.80	17.70	15.90	30.50	29.05
28.00	26.80	26.05	25.50	24.50	23.00	23.70	20.50	19.05	18.20	16.50	15.55	14.50	35.90	21.20
20.90	29.70	30.35	23.40	20.95	20.30	18.30	16.30	15.10	13.30	12.30	13.10	36.60	39.00	31.30
29.20	28.35	28.70	20.70	19.10	12.50	11.10	35.35	35.35	28.90	28.00	23.30	21.90	21.	

(Ek 5'in devamı)

21.40	24.40	12.20	3.00	5.50	11.50	10.70	39.10	24.10	24.10	14.60	1.20	4.00	12.10	12.10
13.10	10.95	10.85	6.14	4.44	0.50	13.50	13.20	14.20	15.20					
19.40	18.40	17.34	26.70	21.51	20.53	19.28	18.11	16.91	15.69	14.73	13.63	12.83	26.43	25.02
23.97	22.76	21.99	21.45	20.45	18.99	19.66	16.42	15.02	14.11	12.34	11.28	10.30	31.89	32.90
27.84	25.61	26.26	19.36	16.90	16.24	14.25	12.25	13.45	9.22	8.24	8.10	32.55	35.00	28.77
26.59	25.80	24.40	16.64	15.04	8.48	7.04	33.79	33.80	27.36	26.43	18.10	7.80	17.75	18.56
15.10	12.70	11.40	12.70	7.60	5.98	35.16	34.73	28.54	14.71	20.63	15.00	14.80	35.90	19.47
18.91	19.97	21.80	10.20	7.70	2.90	3.90	37.40	20.62	20.61	23.70	12.30	10.20	1.50	2.77
3.77	25.20	25.10	20.64	19.00	13.50	0.50	1.90	2.60	3.60					
19.10	18.00	16.94	26.30	21.21	20.23	18.88	17.81	16.61	15.39	14.43	13.33	12.53	26.13	24.72
23.67	22.46	21.69	21.15	20.15	18.69	19.36	16.12	14.72	13.81	12.04	10.98	10.00	31.59	32.60
27.54	25.31	25.96	19.06	16.60	15.94	13.95	11.95	13.15	8.92	7.94	7.80	32.25	34.70	28.47
26.29	25.50	24.10	16.34	14.74	8.18	6.74	33.49	33.50	27.06	26.13	17.80	7.50	17.45	18.26
14.80	12.40	11.10	12.40	7.30	5.68	34.86	34.43	28.24	14.41	20.33	14.70	14.50	35.60	19.17
18.61	19.67	21.50	9.90	7.40	2.60	3.60	37.10	20.32	20.31	23.40	12.00	9.90	1.20	2.47
3.47	24.70	24.60	19.89	18.20	13.20	1.90	0.50	1.00	2.00					
20.11	18.99	17.94	27.30	22.21	21.23	19.88	18.81	17.61	16.39	15.43	14.33	13.53	27.13	25.72
24.67	23.46	22.69	22.15	21.15	19.69	20.36	17.12	15.72	14.81	13.04	11.98	11.00	32.59	33.50
28.54	26.31	26.96	20.06	17.60	16.94	14.95	12.95	14.15	9.92	8.94	8.80	33.25	35.70	29.47
27.29	26.50	25.10	17.34	15.74	9.18	7.74	34.49	34.50	28.06	27.13	18.80	8.50	18.45	19.26
15.80	13.40	12.10	13.40	8.30	6.68	35.86	35.43	29.24	15.41	21.33	15.70	15.50	36.60	20.17
19.61	20.67	22.50	10.90	8.40	3.60	4.60	38.10	21.32	21.31	24.40	13.00	10.90	2.20	3.47
4.47	25.60	25.50	20.61	18.90	14.20	2.60	1.00	0.50	0.96					
20.97	19.95	18.96	28.20	23.16	22.18	20.84	19.77	18.57	17.35	16.39	15.29	14.49	28.09	26.64
25.59	24.42	23.65	23.10	22.10	20.64	21.31	18.08	16.68	15.77	14.01	12.95	12.00	33.55	34.40
29.50	27.27	27.83	20.92	18.46	17.80	15.80	13.80	14.98	10.88	9.90	9.70	34.21	36.67	33.89
31.70	30.92	26.05	18.30	16.70	10.14	8.70	35.45	35.45	29.02	28.09	19.90	9.40	19.40	20.22
16.80	14.30	13.00	14.30	9.26	7.64	36.82	36.39	30.20	24.07	22.29	15.70	15.50	37.59	24.98
24.42	21.63	23.50	11.90	8.40	4.60	5.60	39.10	26.13	26.12	25.40	14.00	11.90	3.16	4.43
5.43	26.60	26.50	21.61	18.90	15.20	3.60	2.00	0.96	0.50					



Ek 6.

Ek Tablo 5. Planlanan Alanın 0.020 Nüfus Artış Oranı, Yoğunluk, a ve b Değerlerine Göre Nüfus Dağılımı

Sıra No	Grid Adı	Brüt 70 yoğunluk			Brüt 100 yoğunluk			Brüt 140 yoğunluk					
		Dağıtım Öncesi	a=1,5 b=1	a=5,5 b=5	a=9,5 b=9	Dağıtım Öncesi	a=1,5 b=1	a=5,5 b=5	a=9,5 b=9	Dağıtım Öncesi	a=1,5 b=1	a=5,5 b=5	a=9,5 b=9
1	9 H1	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
2	10 I1	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
3	11 J1	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
4	23 B2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
5	27 F2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
6	28 G2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
7	29 HG	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
8	30 I2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
9	31 J2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
10	32 K2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
11	33 L2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
12	34 M2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
13	35 N2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
14	43 B3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
15	44 C3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
16	45 D3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
17	46 E3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
18	47 F3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
19	48 G3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
20	49 H3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
21	50 I3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
22	51 J3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
23	52 K3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
24	53 L3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
25	54 M3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
26	55 N3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
27	56 O3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
28	57 P3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
29	63 B4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
30	64 C4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
31	67 F4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
32	68 G4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
33	69 H4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
34	72 K4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
35	73 L4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
36	74 M4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
37	75 N4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
38	76 O4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
39	77 P4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
40	78 R4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
41	79 S4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
42	80 T4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
43	83 B5	557	881	4199	6524	000	000	000	000	000	000	000	000
44	84 C5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
45	85 D5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
46	86 E5	5671	1443	4287	6661	8106	3380	7913	10061	000	000	000	000
47	87 F5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
48	88 G5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
49	90 I5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
50	91 J5	5756	911	4352	6763	8229	1207	8035	10215	11518	15398	12700	14301
51	99 S5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
52	100 T5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
53	103 B6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
54	104 C6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
55	105 D6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
56	106 E6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
57	107 F6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
58	108 G6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
59	109 H6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
60	110 I6	5619	2488	4534	6601	000	000	000	000	000	000	000	000
61	111 J6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
62	116 O6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
63	117 P6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
64	118 R6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
65	119 S6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
66	120 T6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
67	123 B7	5726	2205	4328	6725	8182	11616	7990	10158	11457	14698	12630	14222
68	124 C7	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
69	125 D7	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
70	130 I7	5737	7691	4335	6735	8196	16557	8002	10173	11476	8309	12649	14243
71	131 J7	5856	1685	4427	6877	8367	2235	8171	10388	11718	2127	12915	14554
72	136 O7	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
73	140 T7	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
74	144 C8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
75	149 H8	5737	14061	4335	6735	8196	12579	8002	10173	11476	32153	12649	14243
76	150 I8	5681	9718	6871	6673	8120	10351	7928	10079	11376	11651	12532	14112
77	151 J8	5595	14267	12822	6574	000	000	000	000	000	000	000	000
78	152 K8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
79	157 P8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
80	158 R8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
81	159 S8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
82	160 T8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
83	165 D9	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
84	169 H9	5676	3757	4871	6663	8106	14514	7916	10064	7916	000	000	000
85	170 I9	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
86	171 J9	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
87	176 O9	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
88	177 P9	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
89	178 R9	5648	5493	9076	6635	8073	17426	21560	10019	21560	000	000	000
90	179 S9	5605	9989	5579	6584	000	000	000	000	000	000	000	000
91	180 T9	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
92	189 H10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
93	190 I10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
94	192 K10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
95	193 L10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
96	196 O10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
97	197 P10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
98	198 R10	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
99	199 S10	5686	3631	4299	6676	8120	11550	15896	10083	11371	15447	23707	14117
100	200 T10	5567	27448	27353	12241	88710	000	000	000	000	000	000	000
TOPLAM		88710	105										

(Ek 6'nın devamı)

Ek Tablo 7. Planlanan Alanın 0.034 Nüfus Artış Oranı, Yoğunluk, a ve b Değerlerine Göre Nüfus Dağılımı

Sıra no	Grid Id	Grid Adı	Brüt 70 yoğunluk			Brüt 100 yoğunluk			Brüt 140 yoğunluk					
			Dağıtım Öncesi	a = 1,5 b = 1	a = 5,5 b = 5	a = 9,5 b = 9	Dağıtım Öncesi	a = 1,5 b = 1	a = 5,5 b = 5	a = 9,5 b = 9	Dağıtım Öncesi	a = 1,5 b = 1	a = 5,5 b = 5	a = 9,5 b = 9
1	9	H1	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
2	10	I1	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
3	11	J1	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
4	23	B2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
5	27	F2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
6	28	G2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
7	29	HG	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
8	30	I2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
9	31	J2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
10	32	K2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
11	33	L2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
12	34	M2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
13	35	N2	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
14	43	B3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
15	44	C3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
16	45	D3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
17	46	E3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
18	47	F3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
19	48	G3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
20	49	H3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
21	50	I3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
22	51	J3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
23	52	K3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
24	53	L3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
25	54	M3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
26	55	N3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
27	56	O3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
28	57	P3	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
29	63	B4	5482	210	1689	3371	7831	398	2699	5931	10963	1915	6953	12790
30	64	C4	5273	315	1625	3243	000	000	000	000	000	000	000	000
31	67	F4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
32	68	G4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
33	69	H4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
34	72	K4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
35	73	L4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
36	74	M4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
37	75	N4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
38	76	O4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
39	77	P4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
40	78	R4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
41	79	S4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
42	80	T4	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
43	83	B5	5558	168	1712	3417	7935	322	2735	6011	11115	1530	7046	12964
44	84	C5	5420	143	1670	3333	7745	288	2669	5864	10840	955	6874	12647
45	85	D5	5410	161	1667	3327	7726	284	2663	5853	10821	921	6861	12622
46	86	E5	5671	241	1748	3489	8106	349	2793	6137	11347	1231	7194	13236
47	87	F5	5482	401	1690	3373	7836	439	2700	5933	10968	1579	6955	12795
48	88	G5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
49	90	I5	5539	217	1707	3406	7911	320	2727	5993	11077	1196	7025	12924
50	91	J5	5757	248	1775	3542	8229	346	2836	6231	11518	1349	7305	13439
51	99	S5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
52	100	T5	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
53	103	B6	5472	453	1686	3365	7817	939	2694	5919	10944	9908	6939	12776
54	104	C6	5377	171	1658	3309	7684	347	2649	5821	10900	000	000	000
55	105	D6	5505	180	1696	3386	7864	391	2710	5956	11010	1637	6982	12845
56	106	E6	5558	182	1712	3417	7935	553	2735	6011	11115	2516	7046	12964
57	107	F6	5306	146	1636	3264	7650	1741	2637	5793	10900	000	000	000
58	108	G6	5377	147	1657	3306	7679	313	2647	5816	10900	000	000	000
59	109	H6	5292	160	1631	3255	7600	000	000	000	000	000	000	000
60	110	I6	5619	375	1732	3457	8030	2456	3082	6082	11243	10351	7960	13117
61	111	J6	5401	725	1664	3322	7717	1859	2688	5844	10900	000	000	000
62	116	O6	5221	1140	1610	3212	000	000	000	000	000	000	000	000
63	117	P6	5221	873	1609	3211	000	000	000	000	000	000	000	000
64	118	R6	5353	1077	1650	3293	7650	1741	2637	5793	10900	000	000	000
65	119	S6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
66	120	T6	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
67	123	B7	5728	267	1765	3522	8182	560	2820	6197	11457	3241	7264	13364
68	124	C7	5429	236	1673	3339	7755	387	2673	5774	10859	2981	6885	12667
69	125	D7	5444	274	1677	3348	7779	786	2680	5890	10887	4242	6904	12701
70	130	I7	5738	452	1768	3528	8196	741	2824	6206	11476	8309	7618	13384
71	131	J7	5856	1368	1844	3602	8367	2278	2938	6337	11718	12671	19120	13666
72	136	O7	5197	2101	1687	3196	000	000	000	000	000	000	000	000
73	140	T7	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
74	144	C8	5197	2491	1627	3196	000	000	000	000	000	000	000	000
75	149	H8	5738	2278	1829	3528	8196	5880	2825	6206	11476	26747	12818	13384
76	150	I8	5681	5806	4166	3495	8120	5181	5726	6149	11366	23796	13408	13260
77	151	J8	5595	12000	7296	4275	7997	18251	14929	12360	11196	70379	34512	13063
78	152	K8	5216	9130	13593	7689	000	000	000	000	000	000	000	000
79	157	P8	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
80	158	R8	5259	2660	1730	3236	000	000	000	000	000	000	000	000
81	159	S8	5382	2676	1665	3310	7688	5212	2650	5823	10900	000	000	000
82	160	T8	5258	176	1621	3234	000	000	000	000	000	000	000	000
83	165	D9	5273	281	1625	3243	000	000	000	000	000	000	000	000
84	169	H9	5676	8578	1830	3490	8106	9709	2923	6140	11352	6868	8320	13241
85	170	I9	5444	17623	12422	3348	7779	30596	20950	5890	10887	44775	31987	12701
86	171	J9	5273	23427	22255	19494	000	000	000	000	000	000	000	000
87	176	O9	5320	16557	17512	6003	7603	33213	36306	11086	000	000	000	000
88	177	P9	5391	17408	19463	21543	7703	26159	28944	32143	000	000	000	000
89	178	R9	5648	13171	10460	11883	8073	10361	13506	10609	11300	29419	39084	23951
90	179	S9	5605	5594	2177	3479	8011	7916	4553	6067	11215	28043	20052	13083
91	180	T9	5282	20270	28037	21140	000	000	000	000	000	000	000	000
92	189	H10	5401	25969	28146	23693	7716	38014	39130	25772	000	000	000	000
93	190	I10	5377	53611	39918	36495	7684	65197	58461	46270	000	000	000	000
94	192	K10	5339	68804	58144	39299	7627	58941	42719	29307	000	000	000	000
95	193	L10</												

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında Ümüştan ilçesi Kelkit ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Kelkit'te tamamladı. 1985- 1989 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde lisans eğitimini tamamlayarak Mimar ünvanı aldı. 1989 yılında 6 ay Kelkit Belediyesi'nde Fen İşlerinde çalıştıktan sonra aynı yıl içerisinde KTÜ Mimarlık Bölümü yüksek lisans sınavını kazandı. 1990 yılında Mimarlık Bölümü Şehircilik Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak atandı. 1992 yılında Şehircilik Anabilim Dalında, "Trabzon'da İç Göçler Kentle Ekonomik Sosyal ve Kültürel Bütünleşme" başlıklı yüksek lisans tezini tamamlayarak Yüksek Mimar ünvanına hak kazandı. Bu döneme kadar bir çok ulusal ölçekli yarışmaya katıldı ve Trabzon Belediyesi Hizmet Binası Yarışmasından 2. mansiyon ödülü kazandı. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak eğitim, öğretim ve araştırma çalışmalarına devam etmektedir. İngilizce bilmekte, evli ve bir çocuk sahibidir.