

**AFETE DUYARLI PLANLAMA KAPSAMINDA PLANLAMA
JEORİSK İLİŞKİSİ VE CBS İLE ANALİZİ, BARTIN KENTİ ÖRNEĞİ**

Gültekin YILMAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EKİM 2008
ANKARA**

Gültekin YILMAZ tarafından hazırlanan AFETE DUYARLI PLANLAMA KAPSAMINDA PLANLAMA JEORİSK İLİŞKİSİ VE CBS İLE ANALİZİ, BARTIN KENTİ ÖRNEĞİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Şule TÜDEŞ
Tez Danışmanı, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Gülseven UBAY TÖNÜK
Şehir ve Bölge Planlama A.D., Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Şule TÜDEŞ
Şehir ve Bölge Planlama A.D., Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Vedat TOPRAK
Jeoloji Mühendisliği B., Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Nilgün GÖRER TAMER
Şehir ve Bölge Planlama A.D., Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ülkü YÜKSEL DUMAN
Şehir ve Bölge Planlama A.D., Gazi Üniversitesi

Tarih: 13/10/2008

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Nermin ERTAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Gültekin YILMAZ

**AFETE DUYARLI PLANLAMA KAPSAMINDA PLANLAMA JEORİSK
İLİŞKİSİ VE CBS İLE ANALİZİ, BARTIN KENTİ ÖRNEĞİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Gültekin YILMAZ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ekim 2008

ÖZET

Ülkemiz, afetlere neden olabilecek deprem, taşkın, heyelan vb. doğal tehlikeleri barındıran bir coğrafya üzerinde bulunurken, pek çok yerleşim yeri de bu tehlikelerden kaynaklanan çeşitli düzeylerde riskleri taşımaktadır.

Riskleri oluşturan tehlikelerin önceden belirlenmesi ve hasargörebilirlik düzeyinin tespitine yönelik kentsel risk değerlendirme çalışmalarını içeren bir mekansal planlama yaklaşımı, olası afet durumunda afetin olumsuz sosyal ve ekonomik etkileri ile oluşacak kayıpları azaltmaya yardımcı olacaktır.

Bu kapsamda afete duyarlı planlama yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Afet duyarlı planlama yaklaşımının temel amacı, kent planlamasının sağlıklı, güvenli, yaşanabilir bir kentsel çevre oluşması için sorun çözücü, dinamik bir süreç olarak tasarlaması ve risk azaltıcı önlemlerin planlama sürecinde yer almasını sağlamaktır.

Tez çalışması kapsamında; kent planlama açısından afet risklerinin kentsel risk analizi yöntemiyle belirlenmesi ve planlama sürecinde alınacak önlemlerle afet zararlarının nasıl en aza indirilebileceği üzerine bir değerlendirme yapılmıştır.

Örnek alan olarak, hem deprem hem de sel ve taşkın risklerini barındırması sebebiyle, Bartın Kenti seçilmiştir.

Bartın kentinde, kentsel risk değerlendirmesi, afete duyarlı planlama yaklaşımıyla ele alınmış, kentin mevcut alan kullanımlarını da kapsayan nazım imar planı ve yerleşime uygunluk haritası, CBS ile karşılaştırılarak, kentsel afet riski ve hasargörebilirlik düzeyi, her risk faktörü ve alan kullanım kararları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Bilim Kodu : 801.1.077

Anahtar Kelimeler : Afet, Jeoriskler, Afete Duyarlı Planlama, Risk Azaltma, Bartın, CBS

Sayfa Adedi : 102

Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Şule TÜDEŞ

**IN THE CONTEX OF URBAN MITIGATINON PLANNING, APPROACH
OF GIS BASED SPATIAL PLANNING RELEVANT WITH GEOLOGICAL
RISK ASSESSMENT: CASE STUDY OF BARTIN CITY**

(M.Sc. Thesis)

Gültekin YILMAZ

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

October 2008

ABSTRACT

Since our country is located on a region that is prone to the risks of natural disasters like earthquake, flooding and avalanche; a majority of the residential areas are facing these risks at various levels. Determination of these risks beforehand and taking action in order to decrease the vulnerability levels of the residential areas will help keeping the damage at the minimum level in the case of disaster.

Urban planning decisions which are made in accordance with the vulnerability studies aiming the determination of natural disaster risks will not only help prevention of the loss of life but also will help decreasing the negative social and economical effects of the disasters.

In this context, disaster sensitive planning approach becomes important. The main object of the disaster sensitive planning is; making the design of the urban planning a dynamic and problem solving process that will provide healthy, secure, livable environment and include the risk mitigation precautions.

In the scope of this study; determination of the disaster risks within the context of urban planning was made and minimization ways of the damage caused by the disasters with the precautions achieved during the urban planning was evaluated. The Bartın City has been choosen as a case study since the city is prone to both earthquake and flooding.

The precautions which has to be taken before the disaster in the Bartın City are discussed within the context of the disaster sensitive planning approach, City Development Master Plan and Settlement Suitability Map which include the present residential areas of the City are verified by GIS analysis. Urban disaster risk and vulnerability levels are evaluated for each risk sector and each area utilization decision.

Science Code : 801.1.077

Key Words : Disaster, Georisks, Mitigation Plan, Risk Reduction, Bartın, GIS

Page Number: 102

Adviser : Asist. Prof. Dr. Şule TÜDEŞ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans programına kayıt yaptırmam konusunda vermiş oldukları izin ve destek nedeniyle öncelikle, TÜBİTAK Başkan Yardımcısı Sayın Prof. Dr. Ömer Ziya CEBECİ' ye teşekkürlerimi sunmak isterim.

Tez çalışmasına katkılarından dolayı danışmanım Yrd. Doç. Dr. Şule TÜDEŞ' e ve değerli jüri üyelerine, dersler ve tez dönemi boyunca göstermiş oldukları sabır nedeniyle çalışma arkadaşlarıma, verdikleri destek ile her zaman arkamda olduklarını hissettiğim annem, babam ve eşim Mine'ye, bu çalışma sırasında aramıza katılan ve hayatımıza anlam katan oğlumuz Şeref Egemen' e ayrı ayrı teşekkür ederim.

İhtiyaç duyduğum kaynaklara ulaşmamda yardımlarını esirgemeyen, arkadaşım Serpil KILIÇ' a ve Egeplan çalışanlarından Selçuk ŞAHİN' e, göstermiş oldukları yakınlıktan dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
HARİTALARIN LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ	1
2. AFET YÖNETİMİ VE TEMEL İLKELERİ.....	5
2.1. Afet ve Risk Kavramı.....	5
2.2. Afet ve Risk Yönetimi.....	10
2.3. Türkiye’de Afet Yönetimi ile İlgili İdari Yapılanma ve Mevzuat.....	13
3. DOĞAL AFET RİSKLERİ VE MEKÂNSAL PLANLAMA.....	16
3.1. Kentsel Risk Analizleri ve Afet Risk Azaltma.....	16
3.2. Planlama Afet İlişkisi ve Afet Duyarlı Planlama Yaklaşımı	20
3.3. Türkiye’de Doğal Afetler ve Planlama.....	23
3.4. Mekânsal Planlama Kapsamında Alınacak Afet Önleyici Tedbirler.....	34
4. BARTIN KENT YERLEŞMESİNİN JEORİSKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	41
4.1. Alan Çalışması ile ilgili Kapsam, Materyal ve Yöntem	41
4.2. Kent Yerleşmesini Etkileyen Jeorisk Faktörleri ve Konu ile İlgili Çalışmalar.....	43
4.2.1. Topografya	43
4.2.2. Jeolojik yapı	46
4.2.3. Kentin taşkın durumu üzerine yapılmış çalışmalar	47

4.2.4. Kentin depremselliği ve konu ile ilgili çalışmalar	54
4.2.5. Kentin yerleşime uygunluk değerlendirmesi ve nazım imar planı	57
4.3. Kentin Jeoriskler Açısından Değerlendirilmesi.....	59
4.3.1. Bartın kenti mevcut alan kullanışları ve nazım imar planı risk analizi.....	60
4.3.2. Kentin demografik yapısı ve kentsel risklerin mekânsal dağılımı.....	64
4.3.3. Ulaşım altyapısı	67
4.3.4. Teknik altyapı.....	69
4.3.5. Eğitim ve sağlık tesisleri	69
4.3.6. Sanayi tesisleri ve diğer çalışma alanları.....	70
5. GENEL DEĞERLENDİRME	71
KAYNAKLAR	77
EKLER	86
ÖZGEÇMİŞ	102

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Doğal afetler nedeniyle alınan tedbirlerin tarihsel gelişimi.....	14
Çizelge 3.1. Türkiye risk altındaki unsurlarının dağılımı.....	26
Çizelge 3.2. Üç düzeyde afet önleme tedbirleri	35
Çizelge 3.3. Plan kademe ve türlerine göre istenen yerbilimsel etütler.....	40
Çizelge 4.1. Bartın için deprem oluşma riski	57
Çizelge 4.2. Mevcut alan kullanışlarının risk gruplarına göre dağılımı	61
Çizelge 4.3. Mahalle bazında mevcut alan kullanımlarının risk gruplarına göre dağılımı	62
Çizelge 4.4. Nazım plan kararlarının risk gruplarına göre dağılımı	63
Çizelge 4.5. Kentsel nüfusunun mahallelere göre dağılımı ve konut sayıları	65
Çizelge 4.6. Risk altındaki nüfusun mahallelere göre dağılımı.....	66
Çizelge 4.7. Eğitim ve sağlık tesislerinin risk gruplarına göre dağılımı.....	70

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Doğal afetlerin oluşum mekanizması.....	8
Şekil 2.2. Doğal afet risklerini azaltma mekanizması	9
Şekil 2.3. Afet yönetimi aşamaları	11
Şekil 2.4. Türkiye’ de afet politikaları ile ilgili kurum ve kuruluşlar	15
Şekil 3.1. Avrasya ve arap plakaları arasındaki hareketler.....	25
Şekil 3.2. Türkiye deprem bölgeleri haritası	26
Şekil 3.3. Taşkın sonucu oluşan ekonomik kayıplar	29
Şekil 3.4. Türkiye heyelan tehlikesi haritası	32
Şekil 3.5. Türkiye kaya düşmesi tehlikesi haritası	33
Şekil 3.6. Türkiye’de çığ tehlike haritası	34
Şekil 3.7. Sokak dokusu ve ulaşılabilirlik.	37
Şekil 3.8. Yapı adalarının büyüklüğü ve ulaşılabilirlik.	38
Şekil 3.9. Yapı adalarının genişliği ve ulaşılabilirlik	38
Şekil 4.1. Üç boyutlu arazi modeli	44
Şekil 4.2. Bartın nehri havzası ve Bartın kentinin havza içerisindeki konumu	49
Şekil 4.3. TEFER projesi kapsamında kesilmesi düşünülen menderes	53
Şekil 4.4. Bartın ili deprem durumu	55
Şekil 4.5. 1968 Bartın depremi etki alanları ve merkez üsleri.....	56
Şekil 4.6. Mevcut alan kullanışları ve riskler	60
Şekil 4.7. Mevcut alan kullanışlarının risk gruplarına göre grafik gösterimi	62
Şekil 4.8. Nazım plan alan kullanım kararları toplam risk düzeyi	64
Şekil 4.9. Ulaşım sistemi erişebilirlik değerlendirilmesi.....	67

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita	Sayfa
Harita 1. Yükselti grupları.....	87
Harita 2. Eğim grupları	88
Harita 3. Bakı özellikleri	89
Harita 4. Jeolojik durum.....	90
Harita 5. Sel ve taşkın riski	91
Harita 6. Nazım imar planı.....	92
Harita 7. Bartın kenti yerleşime uygunluk	93
Harita 8. Mevcut alan kullanımları risk değerlendirmesi	94
Harita 9. Nazım imar planı risk değerlendirmesi	95
Harita 10. Mahalle bazında nüfus yoğunlukları	96
Harita 11. Yapılaşma yoğunluk risk değerlendirmesi	97
Harita 12. Ulaşım ağı ve teknik altyapı	98
Harita 13. Afet durumunda alternatif yollar	99
Harita 14. Sosyal donatı alanları risk değerlendirmesi	100
Harita 15. Çalışma alanları risk değerlendirmesi	101

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltma	Açıklama
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADG	Acil Durum Görevlisi Tesisleri
AİGM	Afet İşleri Genel Müdürlüğü
BİB	Bayındırlık ve İskân Bakanlığı
BM	Birleşmiş Milletler
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
DEM	Sayısal Arazi Modeli
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DSİ	Devlet Su İşleri
GIS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
HAZUS	Hasar Tespit Simülasyon Yazılımı
IDMP	İstanbul Deprem Master Planı
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
JICA	Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı
MTA	Maden Teknik Arama
TEFER	Türkiye Acil Taşkın ve Deprem İyileştirme Projesi
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TIN	Üçgenlime Modeli
UNP/UNDRO	Birleşmiş Milletler Afet Yardım Örgütü

1. GİRİŞ

Türkiye, tektonik oluşumu, jeolojik yapısı, topografyası ve meteorolojik özellikleri ile çeşitli doğal afet risklerini barındırmaktadır. Son yıllardaki meydana gelen doğal afetlerin dağılımı incelendiğinde, %61'ini depremlerin, %15'ini heyelanların, %14'ünü su taşkınlarının, %5'ini kaya düşmelerinin, % 4' ünü yangınlar ve %1'ini de çığ, fırtına gibi meteorolojik afetlerin oluşturduğu görülmektedir. %95'i deprem kuşağı içinde bulunan ülkemizde topraklarımızın %44'ü birinci derece deprem bölgesinde yer almakta ve bu bölge, nüfusumuzun %55'i, sanayimizin de %75'ini kapsamaktadır. Ülkenin fiziksel ve sosyo ekonomik zarar görebilirliğinin de yüksek olduğu dikkate alındığında, meydana gelen doğal olaylar büyük ölçüde can kayıpları, yaralanmalar ve mal kayıplarına yol açmaktadır.

Afet tehlikeleri açısından hassas bir coğrafyada bulunan ülkemizde, kentsel ve kırsal yerleşim alanları tarih boyunca çeşitli tür ve büyüklüklerde afete maruz kalmıştır. Yıkıcı etkileri olan afetler, nüfusun yoğun olarak yaşadığı kentsel yerleşimler ve yapılaşmış alanlarda meydana gelmektedir.

Nüfusun yoğun olarak yaşadığı bu kentsel alanlarda, afet sonrası önlemler ve düzenlemelerden daha önemlisi, afet öncesi yapılması gereken çalışmalardır. Afet zararlarını azaltmada afet öncesi, esnası ve sonrası alınması gereken önlemler kapsamında afet öncesi yapılacak olanlar ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle yer seçimi, planlama ve yapılaşma kararları alınırken yerleşimin özelliklerine bağlı olarak olası afet risklerinin göz önünde bulundurulması afet zararlarını azaltmada etkinliği arttıracaktır.

Ülkemizde 3194 sayılı İmar Kanunu çerçevesinde yürütülen planlama çalışmaları, kentsel alanlarda fiziki mekânların tasarım anlayışının egemen olduğu geleneksel planlama yöntemi ile yapılmaktadır. Ancak, 17 Ağustos 1999 depreminden sonra afet risklerinin azaltılmasının geleneksel planlama yöntemleri ile çözümlenemediği gerçeği anlaşılmıştır. 1999 depremi bize, ülkemizdeki imar planlama sisteminin, afet

sonrasındaki çalışmalara odaklanan afet yönetimi anlayışının ve afet olgusunu sadece yapı ölçeğinde ve deprem odaklı olarak ele alan mühendislik yaklaşımlarının yetersiz olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu durum afet zararlarını azaltılması ve afet öncesinde alınacak tedbirlerle ilgili çok disiplinli bir yaklaşım geliştirilmesi ve planlama sisteminin afet duyarlı yaklaşımlarla yeniden biçimlenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Afet zararlarının, planlama sürecinde belirlenebilmesi ve önceden önlemler alınarak kentsel gelişmenin sağlanabilmesi için afete duyarlı planlama yaklaşımına ihtiyaç vardır. Afete Duyarlı Planlama; her tür ve ölçekteki planlamada, afet zararlarının azaltılmasında önemli bir araç olup, doğal afet tehlike ve risklerini göz önüne alan ve afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılmasını amaçlayan bir planlama süreci olarak tanımlanabilir.

Afete duyarlı kentsel yerleşmeler ve yapılaşmanın gerçekleşebilmesi için özellikle yer seçim kararları, yerleşim kararları ve yapılaşma kararları başlıkları altında yapılacak çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Risklerin mekânsal olarak tanımlanması, sınıflandırılması, olası hasarların önceden tahmin edilerek, zarar azaltıcı önlemlerin daha afet olmadan önce belirlenebilmesi ve bu işin planlama disiplini içinde yapılabilmesi, olası hasarların etkisini azaltmada başarı şansını arttırabilecektir. Afet duyarlı planlama yaklaşımını gerçekleştirmek için yerbilimsel verilerin planlamaya entegrasyonun sağlanması gerekmektedir.

Hazırlanan bu çalışma; kent planlama açısından afet risklerinin belirlenmesi ve planlama sürecinde alınacak önlemlerle afet zararlarının nasıl en aza indirilebileceği üzerine yapılmış bir değerlendirmedir. Çalışma alanı olarak, hem deprem hem de sel ve taşkın risklerini barındırması sebebiyle, Bartın Kenti seçilmiş ve kavramsal temel oluşturulduktan sonrasında Bartın için, kentsel risk değerlendirmesi, afete duyarlı planlama yaklaşımıyla ele alınmıştır. Kentin mevcut alan kullanımlarını da kapsayan nazım imar planı ve yerleşime uygunluk haritası, CBS analizi ile karşılaştırıldıktan sonra kentin hasargörebilirlik düzeyi, her risk faktörü ve alan kullanım kararları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çalışma, giriş ve genel değerlendirme dışında üç bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde; afet ve risk kavramı, afet yönetimi ve temel kavram ve açıklamalar yer almış, ilgili mevzuat ve afet ile doğrudan yada dolaylı kurum ve kuruluşlar hakkında bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde; planlama süreci ile afet ilişkisi kapsamında, planlamada afet zararlarını azaltıcı çalışmalar değerlendirilmiş, planlama sürecinde yapılan ve planlama sürecini destekleyici analizler incelenmiştir. Jeolojik, hidrolojik ve meteorolojik değişimlerin yol açtığı doğal afetler ve nüfusun yoğun olarak yaşadığı kentler üzerindeki etkileri ile afet büyüklüğüne etki eden faktörler üzerinde durulmuştur. Önceki bölümde risk kavramı hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştı, bu bölümde ise kentsel risklerin ne olduğu hakkında bilgiler yer almaktadır. Yine bu bölümde afet duyarlı planlama yaklaşımı kapsamında yeni araçlar da değerlendirilmiş, kent planlamanın afet risklerinin azaltılmasında bir araç olarak kullanılması gerekliliği vurgulanmıştır.

Üçüncü bölümde ise; Bartın kentinin barındırdığı jeorisklerle ilgili akademik ve teknik boyutta yapılmış çalışmalar incelemiş ve literatüre yer alan bilgiler değerlendirilmiştir. İTÜ Geliştirme Vakfı tarafından 2004 yılında Bartın Belediyesi için yapılan “Bartın ve Yakın Çevresinin Jeolojik ve Morfolojik Özellikleri” konulu yerleşilebilirlik analizi, Hüseyin Turoğlu ve arkadaşlarınca, bölgenin taşkın riskine ilişkin, 2005 yılında Türkiye Kuvaterner Sempozyumunda sunulan “Bartın’da Meydana Gelen Sel ve Taşkınlara Ait Zarar Azaltma ve Önleme Önerileri” konulu makale ve İsmail KUŞÇU ve arkadaşlarının, bölgenin depremselliğine ilişkin 2004 yılında MTA dergisinde yayımlanan “Amasra Açıklarında Aktif Kütle Kayması ve Bunun Bölgesel Tektonik Hareketlerle İlişkisi” başlıklı makalesi ile ilgili anlatımlar bu bölümde yer almaktadır.

Yine üçüncü bölümde; kentin coğrafi konumu, nüfus yoğunlukları ve hareketleri, mevcut imar düzeni, Bartın Çayı ve çevresi risk etkileri CBS kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma amacı doğrultusunda Bartın kenti için çevresel ve

kentsel riskler belirlenerek, mevcut arazi kullanımı ve gelecekteki mekânsal kullanım kararlarını şekillendirecek nazım imar planı düzeyinde olası afet durumunda hasar azaltıcı ne tür önlemlerin alınabileceği konusu, afete duyarlı planlama yaklaşımı içerisinde tartışılmıştır. Bartın Kentinin hasargörebilirlik düzeyinin belirlenebilmesi için Bartın Belediyesi tarafından yaptırılan Yerleşime Uygunluk Analizi ve Nazım İmar Planı, CBS kullanılarak karşılaştırılmış ve kentsel risk değerlendirme yöntemi ile risk faktörlerinin kentsel hasargörebilirlik düzeyine etkisi değerlendirilmiştir.

Son bölümde ise yapılan çalışmayla ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. AFET YÖNETİMİ VE TEMEL İLKELERİ

Bu bölümde afetin tanımı, afet yönetimi ve temel ilkeleri hakkında genel bir değerlendirme yapılarak kent planlama sürecinin mevcut afet yönetimi içerisinde nerede olması gerektiği sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Konu anlatımlarında kullanılan afet, risk, tehlike, sakınım, hasargörebilirlik vb. temel kavramlar ve aralarındaki ilişkilere yine bu bölümde yer verilmiştir.

2.1. Afet ve Risk Kavramı

İnsanlar için; fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olan, gündelik faaliyetlerini kesintiye uğratarak, meydana geldiği yerdeki yaşayanları az ya da çok, dolaylı ya da doğrudan etkileri olan doğal veya beşeri kökenli olaylar afet olarak tanımlanmaktadır [Ergünay, 1996].

Doğal, teknoloji veya insan faaliyetleri sonucu oluşan bir olayın afet olarak tanımlanabilmesi için yaşanan bu olayın insan topluluklarının yaşadığı kentsel yada kırsal yerleşimlerde kayıplar meydana getirmesi ve gündelik hayatı kesintiye uğratabilecek etkide olması gerekir.

Çeşitli kaynaklarda bazı farklılıklar olmakla birlikte genel olarak afetler kökenlerine göre üç grupta toplanmaktadır.

1. Jeolojik kökenli afetler,
2. Meteorolojik kökenli afetler,
3. Teknolojik ve insan kökenli afetler,

Jeolojik kökenli afetler, genel olarak dünyanın jeolojik yapısından kaynaklanan afetlerdir. Bu afetler doğrudan doğruya kaynağını yer kabuğu ya da yerin derinliklerinden alırlar. Bu tür afetlere, depremler, heyelanlar, kaya düşmeleri, volkan patlamaları örnek olarak verilebilir.

Meteorolojik kökenli afetler; atmosfer olayları sonucunda meydana gelen afetlerdir. Atmosfer olaylarının (sıcaklık, basınç, yağış ve rüzgâr) insan için yararlı olduğu sınırı aşması sonucu meydana gelen meteorolojik kökenli afetler örnek olarak, su baskınları, kuraklık, fırtına, çığ düşmesi, küresel ısınma ve çölleşme verilebilir.

Teknolojik ve insan kökenli afetler ise, gelişen teknoloji ve değişen insan ilişkileri sonucunda ortaya çıkan ve etkileri ölçek olarak daha büyük boyutlarda olan afetlerdir. Bu tür afetlere örnek, nükleer ve kimyasal kazalar, büyük yangınlar, çevre kirlilikleri, terör olayları, savaşlar ve ekonomik bunalımlardır.

Doğal afet olarak bilinen yer sarsıntısı, deprem, su baskını/sel, taşkın, fırtına, toprak kayması, kaya düşmesi, çığ gibi olgular aslında olağan doğa olayları olup bu doğa olaylarının bir afet olarak toplumları etkilemesi insanlar için ekonomik, sosyal kayıplar yaratması, günlük yaşantıyı kesintiye uğratması, insanların doğaya müdahale biçimleriyle doğru orantılı olarak değişmektedir [Kiper, 2001].

Tehlike

İnsanların beklemediği ve kontrol edemediği büyüklükteki olaylara doğal tehlike denir. Doğal tehlikeler insanların yaşamını ve faaliyetlerini tehdit ederek, yaşamında önemli değişikliklere neden olabilir [Creamer ve Gülkan, 2004].

Tehlikelerin akla gelmeyen ve genellikle ölçülmesi güç yönlerinin bulunması günümüzde göreceli olarak yeni bir disiplinin, risk değerlendirmesi disiplininin ortaya çıkmasına neden olmuştur [Lockyer, 2005].

Bir doğal tehlike, insanların mallarına zarar verdiğinde veya onların yaralanmasına veya ölmesine neden olduğunda afete dönüşmektedir. Kısacası doğal tehlikeler, bireylere, binalara, sosyal, ekonomik ve politik yaşama zarar vermesi durumunda doğal afetle karşı karşıya kalınmaktadır [Güvel, 2001].

Hasargörebilirlik

Hasargörebilirlik, öngörülen bir tehlikenin oluşması durumunda ortaya çıkan risk ve kayıp derecesidir [Erdik ve ark., 2002].

Çok disiplinli bir anlayış ile hazırlanması gereken afet senaryolarının en önemli kriterlerinden biri olarak hasargörebilirlik; afetin niteliğine bağlı olarak farklı riskler altında yerleşimin veya tekil yapının gösterdiği sonuçları göstermektedir [Tzenov ve ark., 1982].

Afet planlaması veya yönetiminde tanımı oldukça karmaşık bir kavram olan hasargörebilirlik kavramını en genel ifadeyle; bir toplumun, bir yapının veya hizmetin, tehlike oluşturduğunda görebileceği hasar veya zararın olası ölçüsü olarak tanımlamak mümkündür. Afetin tanımında da belirtildiği gibi, afet bir olay veya tehlikenin kendisi değil, yol açtığı kayıplar yani olumsuz sonuçlardır. Dolayısıyla afeti “Afet Riski = Tehlike x Hasargörebilirlik” formülü ile ifade edilebilir.

Bu formülden de anlaşılacağı üzere, tehlike ne kadar büyük olursa olsun, hasargörebilirlik düşükse, yani toplumun tehlikeyi belirleme, zararlarını azaltma, başa çıkma, yaşamı süratle normale döndürme kapasitesi yüksek ise afet o kadar küçük boyutta olacaktır. Aksine tehlike küçükte olsa, hasargörebilirlik yani toplumun tehlikeyi belirleme, zararlarını azaltma ve başa çıkma kapasitesi yetersiz ise, afetin yol açtığı kayıp ve zararlar yine de büyük olacak ve küçük bir tehlike büyük bir afet sonucunu doğuracaktır. Hasargörebilirlik kavramını; fiziksel hasargörebilirlik, sosyal hasargörebilirlik, ekonomik hasargörebilirlik, olarak gruplara ayırmakta mümkündür [Ergünay, 2002].

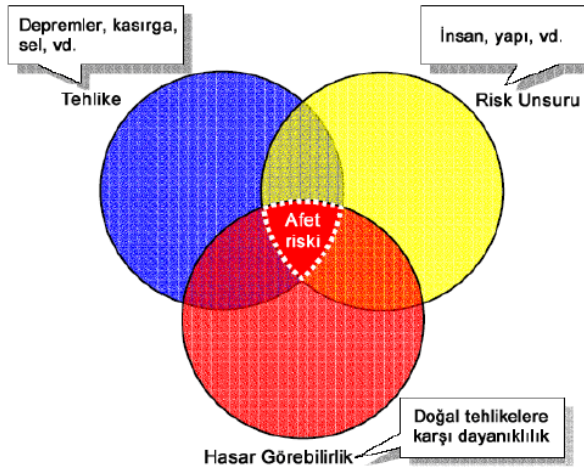
Risk

Ülkemizde pek çok yerleşim yeri çeşitli düzeylerde risk altındadır. Bu risklerin önceden belirlenerek gerekli önlemlerin alınması afetlerin önlenmesi en azından etkilerinin azaltılması açısından önemlidir. Birleşmiş Milletler Afet Yardım

Koordinatörlüğü, UNDRO, doğal afetler bağlamında riski; “Risk, bir risk unsurunda, gelecek zaman diliminde belirli bir tehlikede oluşabilecek beklenen kayıp düzeyini ifade etmektedir.” şekilde tanımlamıştır.

Risk kelimesi; gelecekteki belirli bir zaman içerisinde, belirli bir tehlikenin, bu tehlikeye maruz olan değerler veya tehlike altındaki unsurlara bunların zarar veya hasargörebilirliklerine bağlı olarak, verebileceği zararları ifade etmektedir. Yoğun nüfus barındıran yerleşim yerlerinde afetler büyük risk oluşturmaktadır. Eğer bir yerde risk var ise burada ileride büyük zararlara neden olabilecek afetlerin meydana gelmesi beklenebilir [Ergünay, 2002].

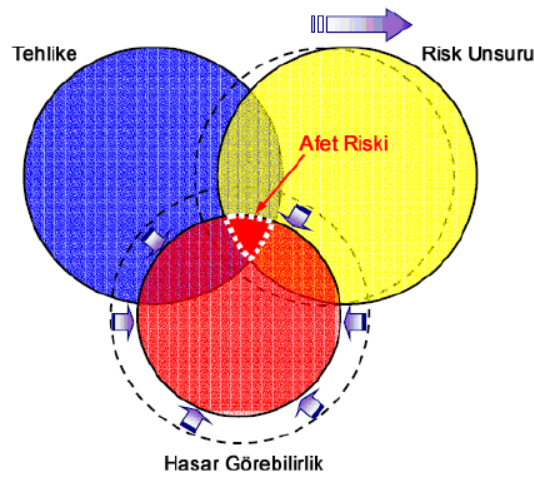
Kentsel çevreler barındırdıkları çeşitli afet riskleriyle tehdit altındadır. Afetin olabilmesi için sosyo-ekonomik zararların oluşabileceği, tehlikenin var olduğu bir ortam, “kent”, afete neden olabilecek deprem, heyelan, su baskını, “doğal tehlikeler” birlikte yer almalıdır.



Şekil 2.1. Doğal afetlerin oluşum mekanizması [Akbulut ve Aytuğ, 2005]

Yaşanan hızlı kentleşmeyle birlikte yeni yerleşim alanlarının risk barındıran bölgelerde yoğunlaşmasına paralel olarak doğal afetlerin görülme sıklığı da aynı oranda artmaktadır.

Afet riskinden söz edebilmek için tehlike altında hasargörebilirlik unsurlarının bulunması gerekir. Şekil 2.1 de doğal afetlerin oluşum mekanizması grafik olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Afet riski; muhtemel tehlikeler (deprem, sel, fırtına vb.), riskten etkilenen unsurlar (insan, binalar, yollar vb.) ve bu unsurların tehlikeler karşısındaki mukavemetinin gösteren hasargörebilirliğin kesişmesiyle oluşmaktadır [Akbulut ve Aytuğ, 2005].



Şekil 2.2. Doğal afet risklerini azaltma mekanizması [Akbulut ve Aytuğ, 2005]

Şekil 2.2’de anlatılmaya çalışıldığı gibi afet riskinin daraltılması; alınacak önlemlerle (yapıların güçlendirilmesi vb.) hasargörebilirlik düzeyinin azaltılması ile insan ve onun kullandığı altyapıların (kent ve kentin barındırdığı tüm unsurlar) tehlike bölgesinden uzaklaştırılmasıyla olabilmektedir.

Riskin afete dönüşmesi ve afet büyüklüğünü etkileyen faktörler

Afet büyüklüğüne etki eden faktörler; olayın fiziksel büyüklüğü, yerleşim alanına olan uzaklığı, fakirlik ve az gelişmişlik, hızlı nüfus artışı, tehlikeli bölgelerde hızlı ve kontrolsüz sanayileşme, ormanların ve çevrenin tahribi ve yanlış kullanımı, bilgisizlik ve eğitim eksikliği, toplum afete hazırlıklı olma düzeyi olarak özetlenebilir. Sıralanan faktörlerden ilk ikisi, yani afetin fiziksel büyüklüğü ve yerleşim merkezlerine uzaklığı dışında kalanların tümü insan kaynaklı faktörlerdir. Bu demek

olmaktadır ki; afetlerin büyüklüğü, büyük ölçüde insan faaliyetlerinin doğru veya yanlış yönde gelişmesine paralel olarak artmakta veya azalmaktadır [Ergünay, 2002].

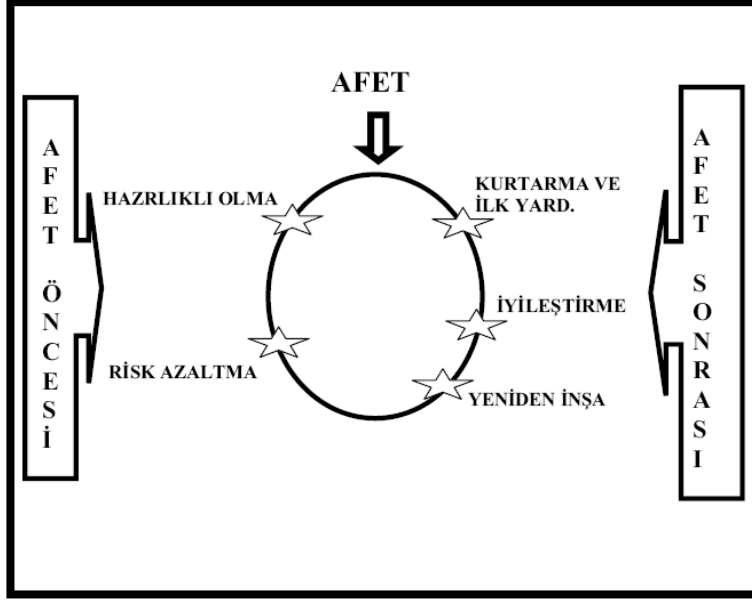
İnsan faaliyetlerinin afet tehlikelerini göz ardı ederek gerçekleştiriliyor olması afetin olası zararlarını en çok tetikleyen faktördür. Afet etkili ve zarar verici olması, insan faaliyetlerinin gelişimine göre paralellik göstermektedir. Fay hattı üzerine yapımlı bir bina, ya da dere yatağına yapılmış bir sitenin olası afet riskinin gerçekleşmesi durumunda zarar görmeyeceğini düşünmek büyük bir iyimserlik olacaktır.

2.2. Afet ve Risk Yönetimi

Kentleşme ile birlikte daha fazla insan toplulukları bir arada yaşamaya başlamış, artan nüfus ve nüfus yoğunluğuna paralel olarak çarpık yapılaşma sorunları, çözülmesi gereken konular arasında ilk sıralarda yerlerini almıştır. Can ve mal kaybına neden olan risklerin gerçekleşmesi sonucunda afetler meydana gelmiş ve başlangıçta müdahale edilemeyen sorunlar daha da büyüyerek çözüm üretilemez bir hal almıştır. Afet riskinin değerlendirilmesi, ilgili kurumlar arasında eşgüdümün sağlanması, müdahale önlemlerinin araştırılması vb. birçok konuda etkin bir yapılanmaya ihtiyaç duyulmakta, afet yönetimi kavramı bu noktada karşımıza çıkmaktadır.

Afet yönetimi, mevcut tehlike ve risk unsurlarını göz önünde bulundurarak, meydana gelebilecek afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılabilmesi için, afet öncesi, anı ve sonrasında yapılması gereken çalışmaları belirleyen, hasargörebilirliği en aza indirmek için uygulama yapabilmeyi sağlayan, çok disiplinli bir yönetim biçimi olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir kaynakta, “Afet Yönetimi”; afet olgusu karşısında planlama, araştırma ve gözlem ile zararların azaltılmasına yönelik alınan tedbirlerin önleme, hazırlık, zarar azaltma, acil yardım ve iyileştirme problemlerine çözüm arayan geniş kapsamlı ve disiplinler arası bir yönetim modeli olarak ifade edilmektedir [Başbakanlık, 1997]

Afet yönetimi afet öncesi, sırasında ve afet sonrasında yapılan çalışmalar olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Şekil 2.3'te gösterildiği gibi afet öncesi aşama; hazırlıklı olma ve risk azaltma, afet sırasında; kurtarma ve ilkyardım, afet sonrasında ise iyileştirme ve yeniden inşa aşamalarından oluşmaktadır.



Şekil 2.3. Afet yönetimi aşamaları [Ergünay, 1996]

Afet öncesi ve sonrasında yapılması gereken çalışmaların bir bütünlük içerisinde ele alınması gerekmektedir. Afet riskini en aza indirgeyecek eylemlerin başarılı olması, ancak etkin bir afet yönetim sistemiyle olacaktır.

Afet yönetimi aşamalarına kısaca göz atmak, afet yönetimi ile mekânsal planlama boyutunun ilişkilendirmesi açısından yararlı olacaktır.

Risk azaltma aşaması

Risk azaltma aşaması afetin olması ihtimaline karşı önceden alınabilecek tüm çalışmaları ve önlemleri kapsamaktadır. Mevzuatın yeni ihtiyaçlar doğrultusunda revize edilmesi, afet tehlikesinin belirlenmesi için yapılan tüm çalışmalar bu aşamada değerlendirilebilir

Son yıllarda geliştirilen politikalarda afet anı ve sonrasında yapılan çalışmalardan ziyade, afet öncesinde zararları asgari düzeye indirebilecek risk ve risk azaltma kavramı üzerinde durulmaktadır. Kent planlama açısından risk azaltma aşaması afet yönetimine etkin katılım gösterilebilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu aşamada yapılacak çalışmalar kent ve bölge ölçeğinde planlara yansıtılabilirse afet yönetimi kapsamında risklerin azaltılması açısından önemli bir başarı elde edilebilecektir. Afete duyarlı planlama ya da sakınım planlaması olarak tanımlanan bu yaklaşım, son on yıllık dönemde gündemde yer almakta ve afet öncesinde kullanılacak yenilikçi araçlarıyla dikkat çekmektedir.

Hazırlıklı olma aşaması

Bu aşama, gerçekleşmesi durumunda afetin olumsuz etkilerini ve meydana gelen zararları en hızlı şekilde ortadan kaldırabilmek için yapılacak çalışmaları kapsamaktadır. Bu noktada yapılacak çalışmalar afet anında müdahale ekiplerinin hazırlanması, afetzedelere en hızlı şekilde ulaşma, enkaz kaldırma vb. çalışmaların iş planlarının yapılması ve her an uygulayabilir olunması şeklinde özetlenebilir.

Kurtarma ve ilkyardım aşaması

Bir afetin oluşunu takip eden ve afetin oluşundan hemen sonra başlayarak, afetin büyüklüğüne bağlı olarak en çok 1-2 aylık bir süre içerisinde yapılan faaliyetlerdir. Bu faaliyetlerin ana hedefi, mümkün olan en kısa süre içerisinde en fazla sayıda insan hayatını kurtarmak, yaralıların tedavisini sağlamak ve açıkta kalanların su, yiyecek, giyecek, ısınma, barınma, korunma gibi hayati ihtiyaçlarını en kısa süre içerisinde ve en uygun yöntemlerle karşılamaktadır [Ergünay, 2002].

Bir önceki aşamada yapılan çalışmaların sonuçları bu aşamada görülebilecektir. Afetin oluşması durumunda zaman çok önemli olup can kaybını en az düzeyde tutabilmek için kurtarma ekiplerinin organize ve hızlı şekilde olaya müdahil olması gerekmektedir.

İyileştirme aşaması

Bir acil durum sırasında insanların can ve mal güvenliğini sağlamak üzere tasarlanmış eylemlerin tümü olarak tanımlanır. Müdahale evresinin bitip, iyileştirme evresinin başladığı sınır çok belirgin olmayıp çoğu zaman üst üste çakışmaktadır. Genellikle müdahale bitmek üzereyken iyileştirme safhası çoktan başlamış olur. Bazı kaynaklarda rehabilitasyon safhası olarak da geçen iyileştirme safhası hayatın eski düzenine dönmesini amaçlayan normale dönme çalışmalarının yapıldığı safhadır [Tezer, 2001]

Bu aşamada yürütülen faaliyetlerin ana hedefi, afete uğramış toplulukların haberleşme, ulaşım, su, elektrik, kanalizasyon, eğitim, uzun süreli geçici iskân, ekonomik ve sosyal faaliyetler vb. gibi hayati aktivitelerinin minimum düzeyde karşılanabilmesi için gereken tüm çalışmaları yapmaktır [Ergünay, 2002].

Yeniden inşa aşaması

Afet sonrasında afet etkilerinin ortadan kaldırılması ve yeni yaşam alanlarının oluşturulmasıyla bu sürecin en kısa sürede tamamlanması gerekmektedir. Bu kapsamda yapılacak çalışmalar afet yönetiminde yeniden inşa aşaması olarak adlandırılmaktadır.

2.3. Türkiye’de Afet Yönetimi ile İlgili İdari Yapılanma ve Mevzuat

Türkiye’de doğal afetler nedeniyle alınan tedbirlerin ve çıkartılan kanunların tarihsel gelişimini dört dönem olarak Çizelge 2.1’ de özetlenmektedir. Yaşanan doğal afetler sonrası genellikle o afetin meydana geliş şekil ve gerçekleştiği coğrafyaya has düzenlemeler yapılarak kanunlar çıkartılmıştır.

1999 Marmara depreminden sonra, meydana gelen büyük ekonomik kayıpların önlenmesine yönelik olarak yapı denetimi zorunlu hale getirilmiştir. Ayrıca afet

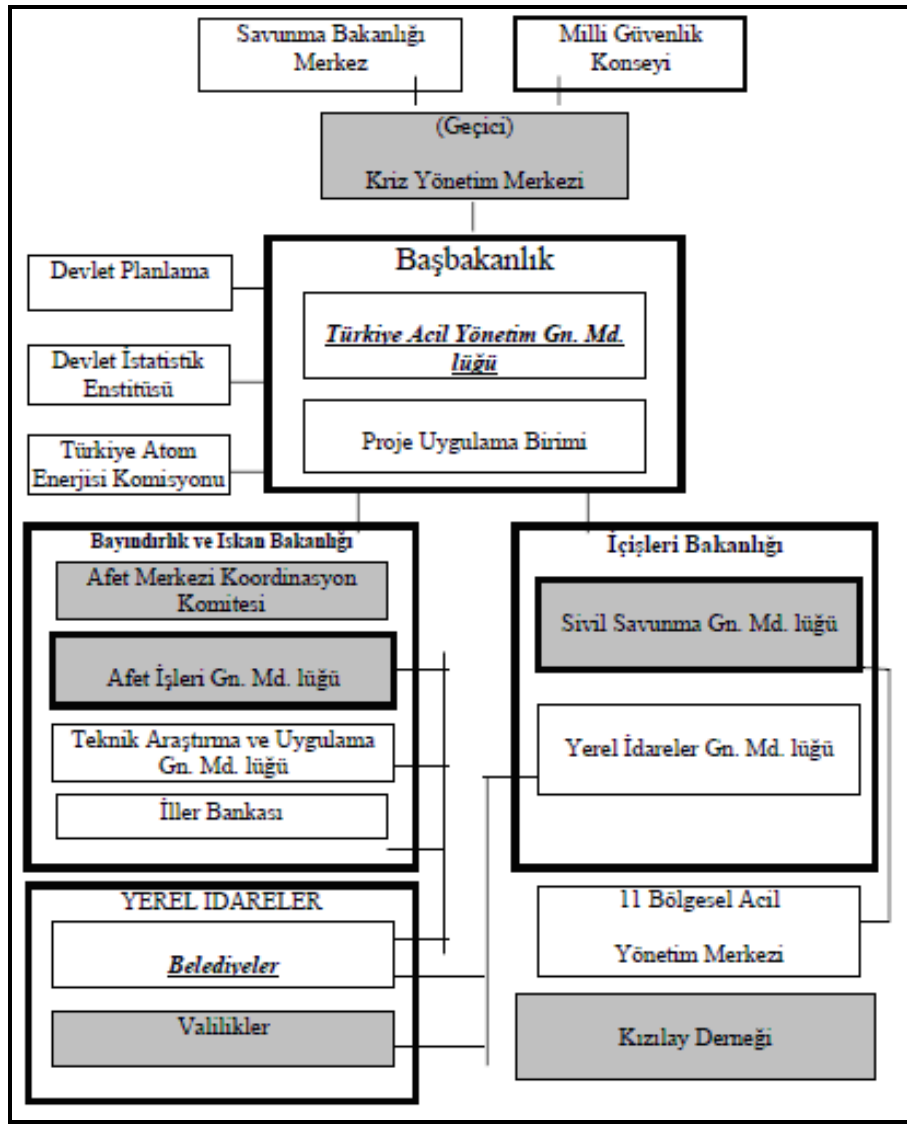
sonrasında ortaya çıkan kayıpların yeni finans araçlarıyla karşılanabilmesi için Zorunlu Deprem Sigortası Uygulamasına geçilmiştir.

Çizelge 2.1. Doğal afetler nedeniyle alınan tedbirlerin gelişimi, [Başbakanlık, 1997]

	Yıl	Açıklama
1944 Yılı Öncesi	1509	İstanbul Depremi (20 şer altın yardımı ve ev yapma tekniklerinin gösterilmesi)
	1848	Ebniye Nizamnamesi (İstanbul için yerleşim kurallarının belirlenmesi)
	1868	Hilal-i Ahmer Cemiyeti (Bugünkü Türk Kızılayı)
	1878	Bütün belediyeler için yerleşim kuralları
	1882	Ebniye Kanunu, Altyapı standartlarının sağlanması için
	1930	1580 Sayılı Belediye Kanunu, Yapılaşmayı denetim görevi belediyeye verilmiştir.
	1933	Belediyelere çağdaş şehircilik anlayışı getirilmiştir.
	1939	Yapı ve İmar İşleri Reisliğinin kuruluşu ve depremlerin öncesinde ve sonrasında önlemlere ilişkin yasa
	1940	3773 Sayılı 1939 Erzincan depremi dolayısıyla yapılacak yardımlar hakkında kanun
	1943	4373 Sayılı taşkın sulara ve su baskınlarına karşı korunma kanunu
1944-1958 Yılları Arası	1944	4623 sayılı yer sarsıntılarında evvel ve sonrası alınacak tedbirlere ilişkin kanun
	1945	Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
	1953	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Kuruluş Kanunu
1958-1999 Yılları Arası	1958	7126 Sayılı Sivil Müdafaa Kanunu
	1958	7116 Sayılı Kanun ile İmar ve İskân Bakanlığının Kuruluşu
	1959	7269 Sayılı Umum Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlere Yapılacak Yardımlara İlişkin Kanun
	1988	Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik
	1995	4123 Sayılı Tabii Afet Nedeniyle Meydana Gelen Hasar ve Tahribata İlişkin Hizmetlerin Yürütülmesine Dair Kanun
	1997	8716 Sayılı Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yönetmeliği
	1998	Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
1999 Yılı Sonrası	1999	587 Sayılı Zorunlu Deprem Sigortası (DASK) Kanun Hükmünde Kararname
	2000	600 Sayılı Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü Kurulmasına Dair KHK
	2000	595 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun
	2001	4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun

Afet yönetimi ile ilgili kurumsal yapılanma

Afete ilişkin mevzuatın uygulaması ile ilgili farklı düzeylerde çeşitli kurum ve kuruluşların görevleri bulunmaktadır. Şekil 2.4, Türkiye’ de afet politikaları ile ilgili kurum ve kuruluşları toplu halde verilmektedir [Balamir, 2007]. Koyu çevrelenmiş kutular afet sonrası sorumluluklara ilişkin kurumlardır. Gölgeleştirilmiş (gri) kutular afet sonrası eylemler için geçici kurumlardır. Normal yazılar 1999 depreminde sonra oluşturulan kurum ve ilişkilerdir. Altı çizili italik puntolar zararların azaltılması ile ilgili gönüllü kuruluşlardır.



Şekil 2.4. Türkiye’ de afet politikaları ile ilgili kurum ve kuruluşlar [Balamir, 2007]

3. DOĞAL AFET RİSKLERİ VE MEKÂNSAL PLANLAMA

Bu bölümde, jeolojik, hidrolojik ve meteorolojik değişimlerin yol açtığı doğal afetlerin yoğun nüfusun yaşadığı kentler üzerindeki etkileriyle mevcut mekânsal planlama sisteminde afetlerden korunma ve afet zararlarından sakınma tedbirleri ile ilgili değerlendirme yapılacaktır.

3.1. Kentsel Risk Analizleri ve Afet Risk Azaltma

Yerleşim yerlerinin yapısal özelliklerinden, düzensiz kentsel gelişmelerden ve kentte yaşayanlara bağlı olarak ortaya çıkan bu risklerin ortadan kaldırılması için yapılan çalışmalar genel olarak afet yönetimi aşamalarından “risk azaltma” başlığı altında tanımlanmaktadır. Bu aşamada kentsel riskler göz önünde bulundurularak gerekli görülen tüm tedbirlerin alınması kentlerin afet riskini azaltmada etkin bir yöntem olarak görülmektedir.

Mekânsal planlama sahip olduğu koordinasyon görevi gereği risk yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Özellikle mekânsal ilişkili risklerin yönetimi mekânsal planlama olmaksızın düşünülemez [Greiving ve ark. 2006].

Farklı düzeylerde yürütülen risk belirleme çalışmaları arasında en karmaşık olanı kent düzeyinde gerçekleştirilen çalışmalardır. Kent ortamında çok yönlü risklerin belirlenmesi, kentin fiziki, ekonomik ve sosyal özelliklerinin sistemsî birlikteliği gözetilerek kent bilimsel yöntemlerle çözümlenmesini gerektirir [Balamir, 2007].

Risk yönetimi uzun bir zamandır mekânsal planlamanın önemli bir parçası olarak tanımlanmaktadır. [Greiving ve ark., 2006]. Avrupa Birliği Mekânsal Gelişme Perspektifi (CEC 1999, 142. Madde) “Mekânsal planlama, doğal felaketler karşısında insan ve sahip oldukları kaynakların korunması için yönetsel bir araç olarak kullanılabilir. Mekânsal gelişmeye ilişkin kararlarda taşkın, yangın, deprem, toprak kayması, erozyon gibi potansiyel riskler göz önünde bulundurulmalıdır.”

şeklinde ifade edilmektedir. Toplam risk yönetiminin bir parçası olan mekânsal planlama özel bir araştırma alanıdır.

Risk azaltımının teknik boyutu fiziksel planlama, nüfus yoğunluğunun azaltılması gibi çözümleri kapsamaktadır. Doğal afetler kentler üzerinde farklı etkiler meydana getirmeleri ve kente dair yapı, altyapı, haberleşme, ulaşım vb. unsurları farklı ölçülerde etkilediklerinden dolayı olası afet riskine göre yapılacak risk azaltımı çalışmaları da farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin deprem tehdidi altında bir bölgede yerleşim kararları verilirken, bölgenin sismik duyarlılığı, toprağın jeolojik yapısı, arazinin eğim durumu, yeraltı suyu seviyesi gibi unsurlar dikkate alınır tampon bölge oluşturularak olası deprem etkileri azaltılmaya çalışılır. Yangın tehlikesi karşısında konut alanlarının bloklar halinde tasarlanması, ana yolların uygun genişlikte inşa edilesi, önemli kamu tesislerinin bir arada bulunmaması, silah ve kimyasal madde tesislerinin kent dışında yapılması şeklinde zarar azaltma stratejileri geliştirilebilir.

Günlük hayatımızda tehlikeye açık olma anlamında kullanılan risk kavramı, afet çalışmalarında; “Bir tehlikenin tahmin edilebilme derecesi sonucunda ortaya çıkması beklenen muhtemel kayıpların toplamı“ olarak ifade edilmektedir.

Risk ile ilişkili olarak risk yönetimi kavramı üzerinde de durmak gerekirse, risk yönetimi; her düzeyde, çeşitli kaynaklardan gelebilecek tehlikeler için alınması gereken önlemler dizisidir. Doğal afetlerde risk yönetimi ise yerleşim yerlerinin afetler karşısında daha dayanıklı olmalarını sağlamak amacıyla olası afetler öncesinde yerleşim yerlerinin risk düzeyini belirlemek ve bunları azaltacak, ortadan kaldıracak önlemleri geliştirmek olarak tanımlanmaktadır.

Kentsel risk; kentlerdeki nüfus, yapılar, kamu hizmetleri ve tüm sosyo-ekonomik etkinliklerin afetler karşısındaki tehlike durumlarını ifade eder [Erdik ve ark., 2002].

Kentsel riskler, kimilerinin ileri sürdüğü gibi, yalnızca yıkılma ve hasar görme olasılığına sahip tekil yapıların risklerinin toplamından ibaret değildir. Dolayısıyla

kentsel risk yönetimi, yıkılma ve hasar görme olasılığına sahip yapıların belirlenerek bunların ‘tamir takviyesi’ ya da ‘güçlendirilmesi’ ile yetinilecek bir etkinlik alanı hiç değildir. Toplumsal bağlamda risk azaltma (sakınım) uygulamaları, fiziki düzenlemeler yanında finansman koşullarının tasarlanmasını, sosyal sorunların çözülmesini gerektirir. Bu kapsam kendine özgü bir planlama alanı belirler. Günümüzde kentsel risk azaltma hedefli araştırma ve girişimler gözden geçirilecek olursa, birkaç yaklaşım biçimi tanımlanabilmektedir [Balamir, 2007]. Bunlar;

a) Afet sonrasında yürütülen çalışmalar, yerleşim yerlerinin korunması ya da taşınması kararlarının doğal verilere göre alınması, boşaltma, yıkım ya da, güçlendirme seçeneklerinin irdelenmesi, yerel topluluk gereksinimlerinin karşılanması gibi işlerin bir genel planlama çerçevesinde ele alınmakta, fiziki, sosyal ve finansal konular birlikte düzenlenmektedir.

b) Afet öncesi çalışmaların bir başka türü makro ölçeklerde kayıp kestirimleri yapar. Kayıp tahmin çalışmaları, yapı ölçeğinde mühendislik kestirimlerine, ya da daha genel bir bağlamda HAZUS gibi simülasyon modellerine dayandırılır.

c) Üçüncü bir tür yaklaşım, tekil yapıların ya da altyapı sistemlerinin dayanım mühendislik kavram ve hesaplarının başka düzeylerde de geçerli olacağı varsayımındadır. Kentsel riskler, bu kez yapı stoku riskleri toplamına indirgenmiştir.

d) Mevcut imar planlamasının bölgeleme araçları ile yetinen bir başka yaklaşım yerel jeolojik özelliklere göre tanımlanan bölgelere uygun yapılanma ve kullanım tahsisleri yapar. Geçmiş dönem afet verilerine dayanılarak yüksek tehlike bölgeleri iskân dışı tutulur. Bu bölgelerde ancak depolama ve hayvan barınaklarına izin verilir. Kamu yapıları ile acil durum görevlisi tesisler (ADG) özellikle en güvenli bölgelere atanır. Fay hatlarına komşu bantlar yapılaşmaya kapatılır, bu bölgeden uzaklaşıldıkça yapılaşma ve kullanım yasakları kademeli olarak kaldırılır.

e) Kent düzeyinde risk azaltma konusunu bütünlük içinde ele alan Columbia Üniversitesi araştırma grubu çok disiplinli bir çerçevede farklı bir planlama pratiği

geliştirmektedir. Bu çalışmalar kuramsal düzeyde kalmakla birlikte, doğru yönde atılmış adımlar sayılmalıdır. Kentte bir dizi risk tanımlanmakta, kayıp tahminleri geliştirilmekte, bunlara dayalı çok yönlü politika önerileri yapılmaktadır. Ancak bu yaklaşım, planlamayı süreçte ve uygulamalarda toplumsal katılıma yer verilmeyen bir teknik çalışma olarak görmektedir

Yerleşim yerlerinin risk özelliklerin belirlenmesi, “Risk Analizi” olarak tanımlanmaktadır. Risk analizi kapsamında yapılması gereken başlıca çalışmalar şunlardır; [Balamir, 2007].

- Kent içinde yaşayan nüfusun günün farklı zamanlardaki dağılımı,
- Altyapı ve üstyapıya ilişkin verilerin derlenmesi,
- Mevcut bina stokları, enerji santralleri gibi afet karşısında öncelikle hasar görebilecek unsurlara ilişkin risk durumunun belirlenmesi,
- Mevcut kent planının tüm riskler göz önünde bulundurularak gözden geçirilmesi,
- Yerleşim zemin koşullarının araştırılması,
- Yolların genişlik-darlık durumu,
- Yapı yoğunluğu,
- Tehlikeli madde üretim ve depolama (dağıtım yollarının) yerlerinin belirlenmesi,
- Yeşil ve açık alanlarının miktarı ve kent mekânındaki dağılımının belirlenmesi.

Ulusal Deprem Konseyi’nin 2005 tarihli Ulusal Deprem Hazırlık Raporunda da kentsel risklerin belirlenmesi konusuna şu şekilde değinilmekte ve öneriler getirilmektedir.

- Türkiye yerleşmelerinde kentsel risk çeşitlenmesi ve hacim düzeyleri
- Mikrobölgeleme tespitlerinin imar planlarında kullanım teknikleri
- Yüksek risk gösteren yerleşim alanlarında iyileştirme, yenileme, güçlendirme uygulamaları için yöntem geliştirme
- Kentsel fiziki ve sosyal iyileştirme (dönüşüm) projelerinde yöntem araştırması

- Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası bölgeleri ve yerleşim yerleri özelliklerine göre kentsel risk dağılımı araştırmaları
- Türkiye yerleşim yerlerinde Kentsel Risk Sektörleri araştırmaları
- Kentsel Risk Yönetimi için imar mevzuatında alınması gereken önlemler ve standartlar
- Depremde Kentsel Sanayi riskleri ve zarar azaltma yöntem ve politikaları
- Kentsel açık alan düzenleme ilke ve standartlarının sismik tehlike açısından değerlendirilmesi
- Kentsel alanlarda tehlikeli madde işleyen ve depolayan tesislerin sismik tehlike açısından yerleşim ve denetimi
- Acil Durum Görevlisi Tesisler: yerleşim, işlevsel bütünlük, işletmecilik ilkelerinin belirlenmesi ve Sakınım Planına esas olacak verilerin tanımlanması
- Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına göre sınıflandırılan yerleşmelerde makroform risklerinin ve kent planlarının irdelenmesi
- Sismik tehlikeler ve sosyoekonomik gelişmelere göre Türkiye kentsel politikalarının değerlendirilmesi
- Kentsel sit alanları ve tarihi ve kültür değerlere sahip kentsel çevrelerin sismik tehlikelere karşı korunması
- Sıvılaşma, heyelan, su baskını gibi tehlikelere maruz alanlarda alınacak özel imar önlemlerinin araştırılması

3.2. Planlama Afet İlişkisi ve Afet Duyarlı Planlama Yaklaşımı

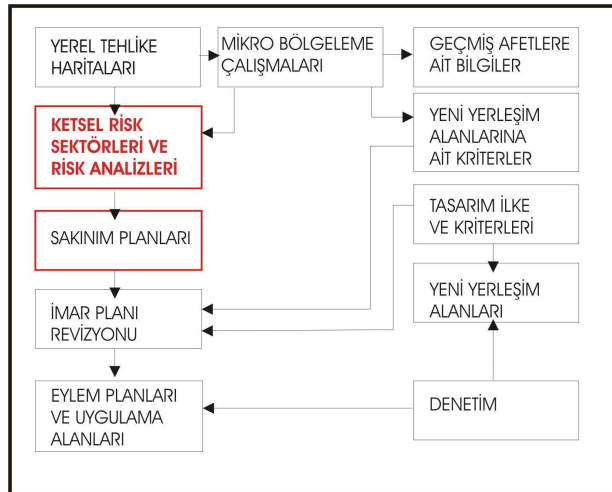
Kentlerde yapılaşma ve kentsel gelişmeyi düzenleyen mekanizmalar çeşitli ölçeklerdeki planlar olup afet zararlarının en aza indirilmesinde başarılı olabilmek için afet yönetim süreçleriyle kent planlama süreçlerinin eşgüdüm içerisinde sürdürülebilmesi gerekmektedir.

Afet zararlarını kabul edilebilir bir düzeyde tutabilmek ve yerleşim yerlerinde oluşabilecek hasarları önceden tahmin edebilmek için afet öncesi yapılması gereken

çalışmaların en başında, fiziki planların afet önceliklerini gözetir bir yapıda olmasının sağlamak gelmelidir.

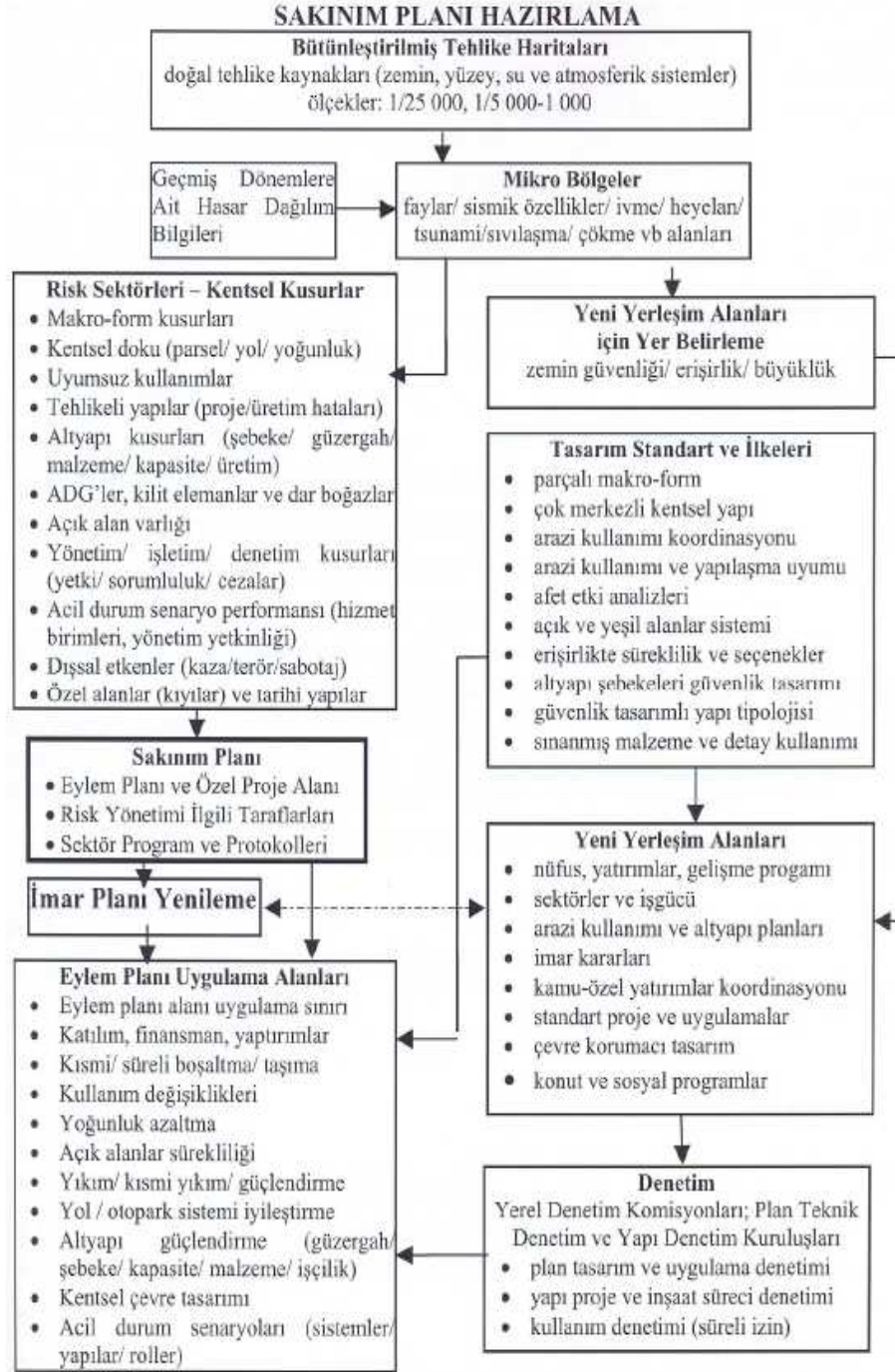
Belirli neden-sonuç ilişkilerinin kümelenmiş bulunduğu, yetki ve sorumluluk sahibi farklı tarafların odaklandığı etkileşim alanları, birbirinden bağımsız kentsel risk sektörleri olarak tanımlanır. Kent planlama sürecinde tüm yer seçimi kararlarında ve hazırlanan planlarda bir yandan o yöredeki afet riskleri göz önünde bulundurulurken diğer yandan da o yerleşmeye özgü diğer risk faktörleri belirlenmeli ve bunların giderilmesine yönelik önlemler planlama sürecinde alınmalıdır.

Özellikle farklı risk faktörlerine göre değerlendirilmeleri içeren mikrobölgeleme çalışmaları ile geliştirilecek farklı ölçeklerde bilgi sunabilen sakinim planlarının hazırlanması Kentsel Risk Analizi çalışmalarında kullanılan önemli bir araçtır [İDMP, 2003]. Şekil 3.1’te kentsel risk yönetimi ve sakinim planı ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Kentsel Risk Yönetimi ve Sakinim Planlama İlişkisi [İDMP 2003]

Kentsel risklerin tespiti, kent planlama sürecinde, sağlıklı, güvenli, yaşanabilir bir kentsel çevre tasarlama sürecinde birinci derecede göz önünde bulundurulması gereken öncelik olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 3.2. Sakinim Planı Hazırlama Aşamaları [Balamir, 2007].

Şekil 3.2’te sakinim planı olarak da adlandırılan afete duyarlı planlama hazırlama sürecine ilişkin grafik anlatım yer almaktadır.

Planlama afet risklerinin azaltılmasında bir araç olarak kullanılmalıdır. Afete duyarlı planlama ise kent planlamasının salt statik bir çevre tasarımı ve arazi kullanım kararlarına indirgeyen bir planlama yaklaşımı yerine, sağlıklı, güvenli, yaşanabilir bir kent çevresinin oluşturulması için sorun çözücü, dinamik bir süreç olarak tasarlanması ve afet tehlike ve risklerini azaltma yöntem ve araçlarının planlama sürecinde içselleştirilmesini gerektirmektedir. Diğer bir anlamda, bu yaklaşım geliştirilen plana sonradan eklenecek bir unsur değil, planlama anlayışının baştan kurucu bir ögesi olmalıdır. Bu bağlamda afete duyarlı planlama, ayrı bir plan türü olmayıp, afet tehlike ve risklerinin göz önüne alan, afetlerin önlenmesi veya zararların azaltılmasını amaçlayan yöntem ve araçların, planlama çalışmalarında ve sürecinde içselleştirilmesini gerektiren yaklaşımlar içermektedir. [Bayındırlık, 2007].

3.3. Türkiye’de Doğal Afetler ve Planlama

Ülkemizde toprakların %72’si 500–2000 metre arasında yükseklikte olup yüzölçümünün %62’sinin eğimi %15’ten fazladır. Bu özelliklere sahip coğrafi yapısı nedeniyle sel, çığ, heyelan, toprak kayması gibi doğa olaylarını yaşanmasına neden olmaktadır [Keleş,2002]. Meydana gelen afetlere bakıldığında, hemen tamamında sağlıklı kentleşme sonucu ortaya çıkan yapılaşmanın bu kayıplara neden olduğunu söylemek hiçte zor olmayacaktır.

Başta deprem olmak üzere heyelanlar, su baskınları, erozyon, kuraklık, kaya ve çığ düşmeleri etkileri en çok hissedilen doğal olaylardır. Doğal afetlerin türüne göre bakıldığında, meydana gelen hasarların %66’sı deprem, %15’i sel, %10’u toprak kayması, %7’si kaya düşmesinden, %2’si ise meteorolojik olaylardan kaynaklanmaktadır. Yirminci yüzyılın başından bu yana Türkiye’de meydana gelen doğal afetler sonrasında 87 000 kişi hayatını kaybetmiş, 210 000 kişi yaralanmış, 651 000 konut yıkılmış veya hasar görmüştür [JİKA, 2003]. Çizelge 3.1, 1990 yılından bu yana Türkiye’de meydana gelen afetler ve kayıplar göstermektedir.

Çizelge 3.1.Türkiye’ de son yirmi yılda meydana gelen büyük afetler [AİGM, 2008]

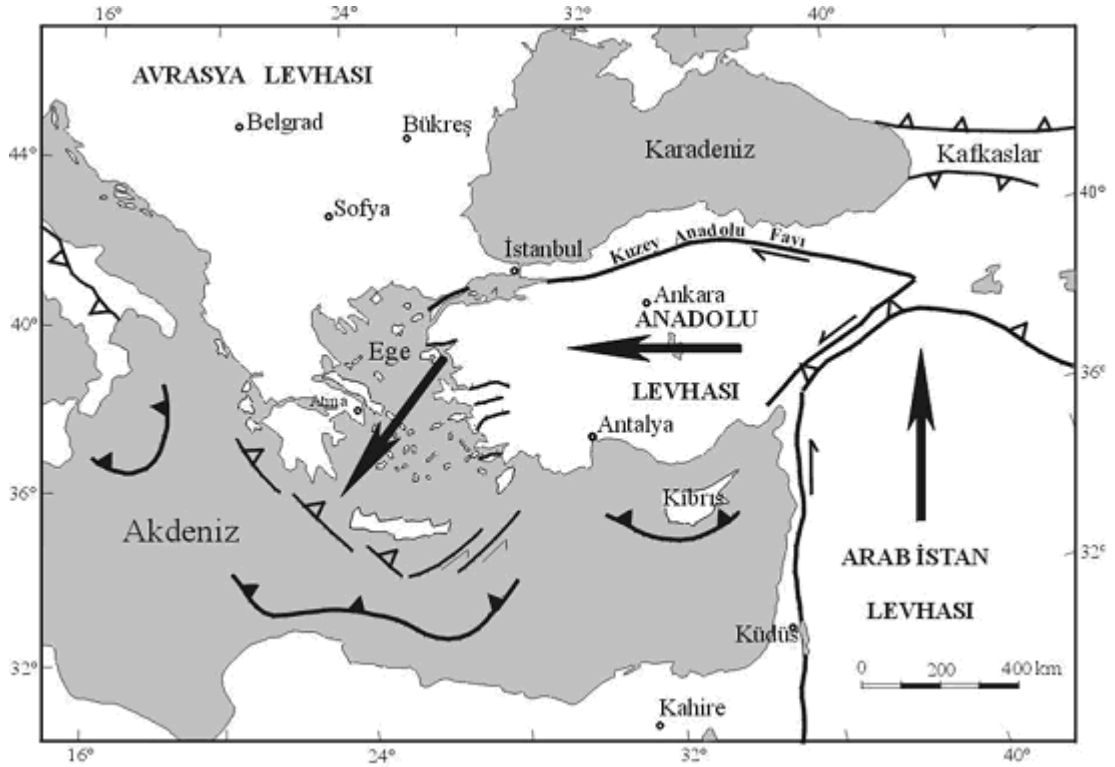
Olay	Tarih	Can Kaybı	Yaralı	Evsiz	Etkilenen Nüfus	Kayıp Milyon \$
Deprem (Erzincan)	13 Mart 1992	653	3,850	95,000	250,000	750
Çığ Düşmesi (G.Anadolu)	1992 14 olay	328	53	11,600	30,000	25
Çığ Düşmesi (D ve G.Anadolu)	1993 31 olay	135	95	1,100	300	10
Çamur Akması (Senirkent-Isparta)	13 Temmuz 1995	74	46	2,000	10,000	65
Deprem (Dinar)	01 Ekim 1995	94	240	40,000	120,000	100
Su Baskını (İzmir)	04 Kasım 1995	63	117	6,500	300,000	1,000
Deprem (Çorum-Amasya)	14 Ağustos 1996	0	6	9,000	17,000	30
Su Baskını (B. Karadeniz)	21 Mayıs 1998	10	47	40,000	1,200,000	1,000
Deprem (Ceyhan-Adana)	27 Haziran 1998	145	1,600	88,000	1,500,000	500
Deprem (İzmit Körfezi)	17 Ağustos 1999	17,480	43,953	675,000	15,000,000	13,000
Deprem (Düzce)	12 Kasım 1999	763	4,948	35,000	600,000	750
Deprem (Afyon Sultandağı)	3 Şubat 2002	42	327	30,000	222,000	95
Deprem (Bingöl)	1 Mayıs 2003	177	520	45,000	245,000	135
TOPLAM		19,964	55,802	1,078,200	19,494,300	17,460

Doğal felaketler insanlar için yaşadıkları çevreyle aralarındaki tipik bir çelişkidir. Doğal felaketlerde nüfusun yaşadığı alanlardaki hasargörebilirlik son yıllarda mekânsal planlama politikalarının bölgesel ve yerel planlamada tehlike ve risklerin uygun biçimde değerlendirilememesinden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda bu göstermektedir ki mekânsal planlama doğal risklerin önlenmesinde önemli rol oynayabilir [Fleischhauer ve ark., 2005].

Depremsellik ve planlama kararları

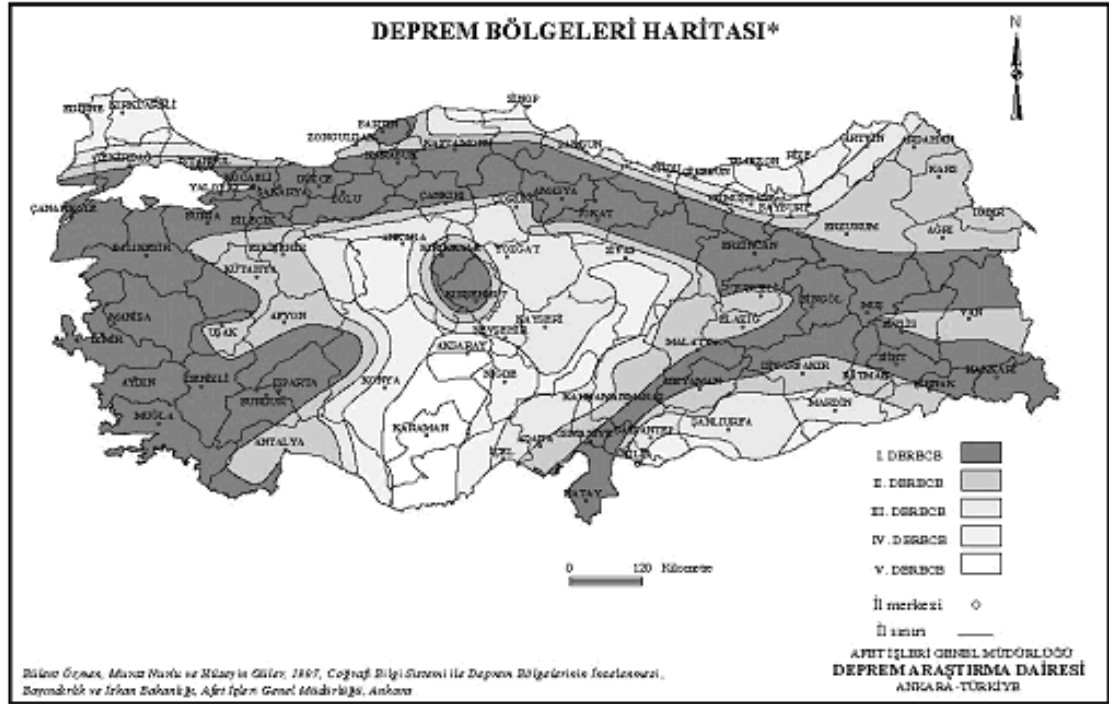
Ülkemizde yaşanan ve etkileri bakımından en fazla hasara sebep veren afet türü depremdir.

Türkiye, Avrupa, Asya ve Afrika gibi üç büyük tektonik plaka ile Ege ve Anadolu plakaları gibi iki küçük plaka arasında yer almıştır. Bu durumu gösteren fay zonları haritası Şekil 3.1’de verilmektedir. Avrupa-Asya ve Arap plakalarının bu hareketleri sonucunda oluşan sıkıştırıcı kuvvetlerin etkisiyle, Anadolu plakası batıya doru hareket etmektedir ve bu plaka hareketleri, Türkiye’deki depremlerin ana nedenidir [JİKA, 2003].



Şekil 3.1. Avrasya ve arap plakaları arasındaki hareketler, [Ergünay, 2007]

Şekil 3.2' deki Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, ülkemizdeki deprem tehlikesini tanımlayan temel kaynaktır. Haritada, deprem tehlikesi, bölgenin jeolojik formasyonunun sert zemin cinsi olduğu kabulü ile ortalama yer ivmesi cinsinden belirlenmiştir. Bu haritalar yerel zemin koşullarının neden olabileceği, sıvılaşma, büyütme, farklı oturma gibi depremin yerel düzeydeki tehlikelerini ve etkilerini yansıtmamaktadır.



Şekil 3.2. Türkiye deprem bölgeleri haritası [AİGM, 2008]

Türkiye'nin resmi Deprem Tehlike Haritasına göre, risk altındaki unsurların deprem bölgelerine dağılımları Çizelge 3.1'de verilmektedir.

Çizelge 3.1. Türkiye risk altındaki unsurlarının dağılımı [AİGM, 2007]

Deprem Bölgesi	Yüzey Alanı (%)	Nüfus (%)	Endüstri (%)	Barajlar (%)
Bölge 1 ($\text{pga} \geq 0,40 \text{ g}$)	42	45	51	46
Bölge 2 ($\text{pga} = 0,30 - 0,39 \text{ g}$)	24	26	25	23
Bölge 3 ($\text{pga} = 0,20 - 0,29 \text{ g}$)	18	14	11	14
Bölge 4 ($\text{pga} = 0,10 - 0,19 \text{ g}$)	12	13	11	11
Bölge 5 ($\text{pga} < 0,10 \text{ g}$)	4	2	2	6

Deprem tehlikesine karşı planlamada iki temel ilke öne çıkmaktadır [Bayındırlık, 2007].

- Yeni yerleşimlerin, yatırım ve tesisleri yer seçiminde deprem tehlikesinin düşük olduğu alanların önerilmesi; bu kapsamda yerleşimlerin yer seçiminde bölgesel

düzeyde afet tehlike haritalarında, yerel düzeyde jeolojik, jeoteknik ve mikrobölgeleme haritalarında belirtilen tehlike derecelerine göre karar verilmesi.

- Mevcut yerleşimlerin planlanmasında, afet tehlikesini önleyici ve riskleri azaltıcı yaklaşım ve yöntemlerin kullanılması; bu kapsamda planlamada izlenen süreçte, yapıların depreme dayanımı, mikrobölgeleme ve kentsel risk analizi gibi yöntemlerin planlama sürecine entegre edilmesi.

Aynı kaynakta deprem risklerini bertaraf etmek için aktif fay hatlarında alınacak önlemler şu şekilde sıralanmaktadır.

- Aktif faylara ve bilinen yüzey kırıklarına 20 metreden daha yakın mesafedeki alanlarda yapılaşmaya izin verilmemeli; bu alanlar aktif/pasif yeşil kullanışlar, rekreasyon kullanımları için ayrılmalıdır.
- Yüzey faylanması tehlikesine maruz kalan alanlar, düşük yoğunluklu yerleşim alanı veya geçici tesis, aktif/pasif yeşil kullanışlar, rekreasyon kullanımları için ayrılmalıdır. Yüzeysel faylanma ve yer değiştirmelerden büyük oranda etkilenen yapılar, boru hatları, karayolları ve demiryolları, gibi doğrusal yapılardır. Bu yapıların belirlenen diri fayları dik kestiği bölgelerde mafsallı geçişler düzenlenmelidir.
- Yüzey kırılmaları, sıvılaşma, farklı oturma ve yanal yayılma, krip gibi zemin problemlerine sahip olduğu belirlenen alanlarda, önemli altyapı tesisleri ile afet tehlike ve riski yüksek tesislerin yapılmasına, yüksek yoğunluklu konut, sanayi, ticaret gibi kullanımlara; afet sonrası acil yardım tesisleri (hastane, itfaiye, afet yönetim merkezi, afet destek merkezi, haberleşme tesisleri vb.) ile okul, yurt gibi insanların yoğun olarak bulunduğu kullanımlara izin verilmemelidir.
- Enerji nakil hatları aktif faylardan uzaktan geçirilmelidir.

Taşkınlar ve Sel Baskınları ve Yerleşimlere Etkisi

Ülkemizde su baskınları, doğal afetler içersinde, en sık karşılaşılan ve ekonomik kayıplara neden olan olaylardır. Depremlerden sonra, en çok can ve mal kayıpları su baskınları, bunlardan hemen sonra gelişen çamur akmaları nedeniyle meydana gelmektedir. Son yirmi yılda Türkiye de 598 adet büyük hasar veren sel olayı meydana gelmiş toplam 522 kişi hayatını kaybetmiş 28708 adet mesken zarar görürken 6 yüz bin hektar alan etki altında kalmıştır.

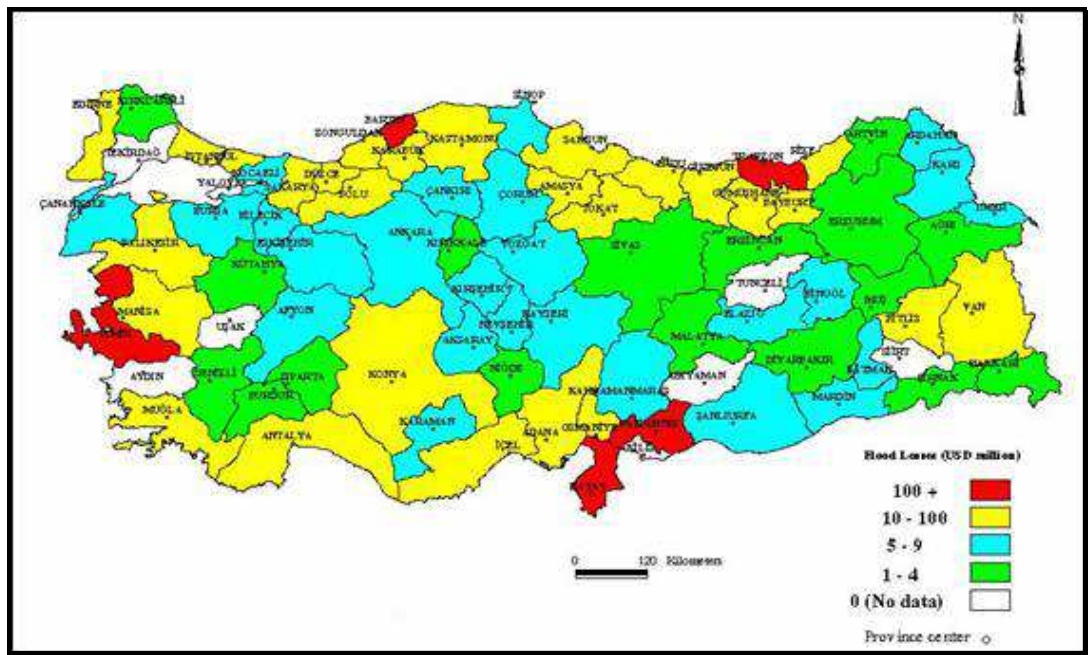
Bir nehir/dere yatağındaki mevcut su miktarının, havzaya normalden fazla yağmur yağması veya havzada mevcut kar örtüsünün erimesinden dolayı hızla artması ve yatak çevresinde yaşayan canlılara, arazilere, mala, mülke zarar vermesi olayına sel olarak tanımlanmaktadır. Selden sonra suyun yatağından taşarak çevredeki geniş düzlük ve çukur alanlara ayılmasına su baskını (Taşkın) olarak tanımlanmaktadır.

Yerel iklim değişiklikleri ve çevresel bozulmalarla yakından ilgili olan su baskınlarının büyüklükleri ve sıklıkları bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. Genel olarak nehir tipi su baskınlarının tekrarlanma aralıkları 50 ile 100 yıl gibi uzun sürelerdir. Bu tür su baskınlar, genellikle önlenebilen ve zararlardır, tahmin ve erken uyarı sistemleri, uygun alan kullanım kararları, mühendislik önlemleri ve halkın bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi faaliyetleri ile azaltılabilen olaylardır. Yerel meteorolojik şartlar, topografya, bitki örtüsü, sağanak yağışların oluşturduğu ani su baskınlarının tahripkâr etkilere yol açmasında önemli rol almaktadır. Özellikle, kurak bölgelerdeki yetersiz bitki örtüsü ve dik meyiller ani su baskınlarının hızını artırmakta ve insan can ve malları üzerinde tahripkâr etkilere yol açabilmektedir [JİKA, 2003]

Kentsel yerleşim alanlarında yoğun yapılaşma sonucunda arazinin yağmur sularını emme kapasitesi azalmakta ve yağmurların akış hızı artmaktadır. Yanlış arazi kullanımı ve yapılaşma kararları, yağmur suyu drenaj sisteminin yetersizliği veya hiç olmaması, yerleşim yerlerinde ani su baskınlarının zararlarını arttırmaktadır. Özellikle kentsel alanlarda, imar planlarında arazi kullanım ve yapılaşma kararları

belirlenirken yörenin meteorolojik ve hidrojeolojik koşullarının dikkate alınması ve uygulamada yöreye uygun inşaat tekniklerinin kullanılması, su baskını risklerinin azaltılmasında önemli etki sağlayacaktır [Bayındırlık, 2007]

DSİ'nin yapısal önem içermeyen taşkın faaliyetleri arasında yer alan Bölge Taşkın Planları ve İmar Planına Esas Olacak Taşkın Etütleri ve Taşkın Envanterleri, bölge planlama ve imar planlama için altlık oluşturmaktadır.



Şekil 3.3. Taşkın sonucu oluşan ekonomik kayıplar [JİKA; 2003]

Taşkın Tehlike Haritalarında, taşkın ve su baskını etkisine maruz kalabilecek alanlar, hâlihazır haritalar üzerinde belirtilmektedir. Bu alanların yerleşime açılması durumunda yerel yönetimler tarafından taşkın kontrolü amacıyla inşa edilmesi gereken tesislerin tip kesit ayrıntıları ve uygulanacakları güzergâhlar harita ölçeğinde işaretlenmekte ve belirtilen önlemler alınmadığı takdirde taşkın etki alanlarının imar planlarında yerleşim dışı tutulması önerilmektedir. DSİ kapasite olarak yeterli bulunan dereleri ve mevcut yatak şeritlerini hâlihazır harita üzerinde işaretlemekte ve bu derelerin olduğu gibi korunmasını istemektedir.

Planlama sürecinde arazi kullanım kararları oluşturulurken taşkın tehlike haritalarında potansiyel taşkın alanlarına ilişkin olarak belirlenen “su atında kalma riski olan bölgelerin” ve “güvenli bölgelerin” dikkate alınması, yapısal taşkın önlemleri içerisinde en etkin olanıdır.

Taşkın zararlarının azaltılması amacıyla plan, proje ve uygulama sürecinde;

- Akarsuların doğal taşkın alanlarını daraltıcı nitelikte yapılaşmaya izin verilmemeli, bu alanlar yürüyüş ve bisiklet yolu, açık spor alanı, piknik yeri, park fuar alanı gibi açık yeşil alan, rekreasyon alanı gibi kullanımlara uygun olarak düzenlenmelidir.
- İmar planları, altyapı projeleri ve akarsu drenaj sistemleri oluşturulurken, yerleşim alanlarında şiddetli sağanakların yol açtığı su baskınlarının en aza indirilebilmesi için dere yataklarının suyu aktarma kabiliyetlerini azaltacak yaklaşımlardan uzak durulmalıdır.
- Dere yataklarının yapılaşma ile daraltıldığı yerler veya doğal akaçlamanın kapalı sistem menfezlere alındığı kesimlerin daima su baskınlarına neden olduğu göz önüne alınmalıdır. Riskli alanlar belirli bir yüksekliğe kadar boşaltılmalı ve bu alanlar açık yeşil alan kullanımlarına dönüştürülmelidir.
- Kentiçi geçişli derelerin her iki yanında servis yolu önerilerek akarsu taşkın yataklarının temizlenmesi ve olası taşkınlara müdahale edilebilmesi için olanak yaratılmalıdır.
- Su basman kotunun yüksek tutularak açığa çıkan katların iskân edilmesi su baskınlarında afet riskini arttırıcı bir etkidir. Az eğimli ya da düz alanlarda bodrum katlarının iskân edilmesi de benzer etki yaratmaktadır.

Heyelan ve Kaya Düşmesi İçin Alınması Gereken Önlemler

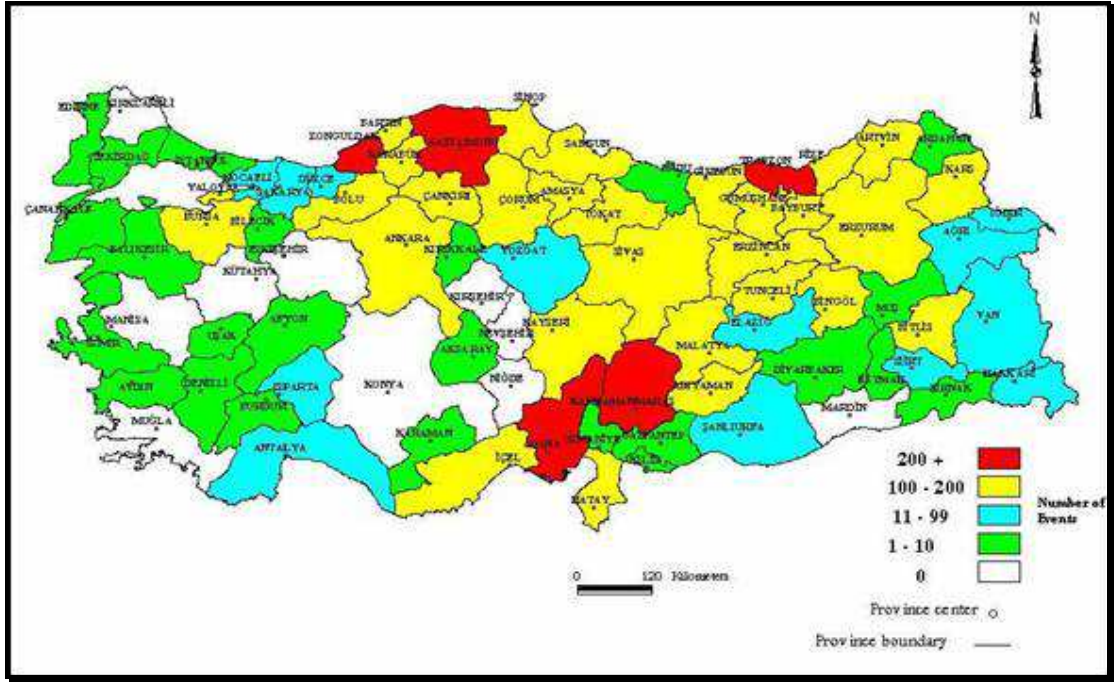
Heyelan ya da Toprak kayması, zemini kaya veya yapay dolgu malzemesinden oluşan bir yamacın yerçekimi, eğim, su ve benzeri diğer kuvvetlerin etkisiyle aşağı ve dışa doğru hareketidir.

Kayalardan, döküntü örtüsünden veya topraktan oluşmuş kütlelerin, çekimin etkisi altında yerlerinden koparak yer değiştirmesine heyelan denir. Bazı heyelanlar büyük bir hızla gerçekleştikleri halde bazı heyelanlar daha yavaş gerçekleşirler. Heyelanlar yeryüzünde çok sık meydana gelen ve çok yaygın bir kütle hareketi çeşididir ve aşınmada önemli rol oynarlar. Büyük heyelanlar aynı zamanda topografyada derin izler bırakırlar.

Heyelanların oluşumunda bölgenin morfolojisi, jeolojik yapısı, kayaçların ayrışması, iklim karakteristikleri, yerleşim düzeni ve mühendislik yapıları için doğada yapılan değişik amaçlı kazılar rol oynamaktadır.

Bunların yanı sıra; kentsel yerleşimlerde dik eğimli yamaçlarda yerbilimsel etütlere dayalı olmayan plan kararları yada kaçak yapılaşma, drenajı iyi yapılmamış yağmursuyu, kanalizasyon sisteminden kaynaklı zeminde şişme ve bozulmaların olması, karayolu yapımı gibi nedenler, heyelan potansiyelini arttırmakta, heyelanın oluşmasına doğal etmenlerden daha fazla katkıda bulunmaktadır [Bayındırlık, 2007].

Türkiye’de heyelanlar, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere, İç ve Doğu Anadolu Bölgelerinde, sıkça meydana gelen doğal afet olaylarıdır. Afet İşleri Genel Müdürlüğünün arşivindeki, 1958–2000 yılları arasında, olmuş ve muhtemel heyelan verileri derlenerek hazırlanmış olan heyelan tehlikesi haritası Şekil 3.4’te verilmektedir [JİKA, 2003]

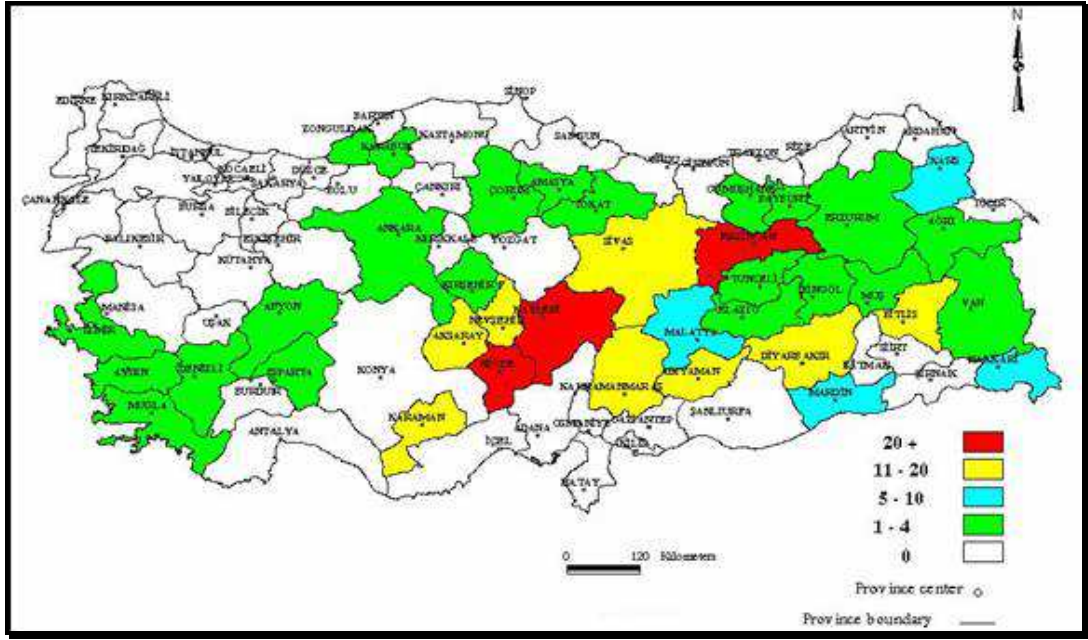


Şekil 3.4. Türkiye heyelan tehlikesi haritası [JİKA, 2003]

Kaya düşmeleri, İç Anadolu bölgesinin bazı kısımları ile Doğu Anadolu bölgesinde etkin olan bir diğer doğal afet türüdür. Şekil 3.5'te Türkiye Kaya Düşmesi Tehlikesi Haritası verilmektedir. Bu gösterimde Türkiye, yaşanan olay sayılarına göre dört bölgeye ayrılmıştır.

Planlamada ve uygulamada heyelan tehlikesine karşı öncelikle korunacak kullanımlar; karayolları veya otoyollar, demiryolları, yerleşim alanları, sanayi tesisleri, enerji santralleri, doğa koruma alanları ve turizme yönelik tesis alanlarıdır. Planlamada mevcut ve olası heyelan bölgelerinin yerleşime açılmaması genel ilke olarak benimsenmiştir. Heyelana karşı güvenli yapı üretmek mümkün olmadığından, heyelana karşı önlem, heyelana sahip kütle üzerinde olmalıdır.

Ayrıca heyelan ile birlikte kaya düşmesi tehlikesi göz önünde bulundurularak her iki tehlike türü içinde tespit edilen bu bölgeler yerleşime açılmamalı, imar planına esas hazırlanan yerbilimsel raporlarda belirtilen kısıtlamalar plan notlarında belirtilmeli ve mevcut ve olası kitle hareketinin olabileceği alanlarda yer alabilecek kullanımlar için gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

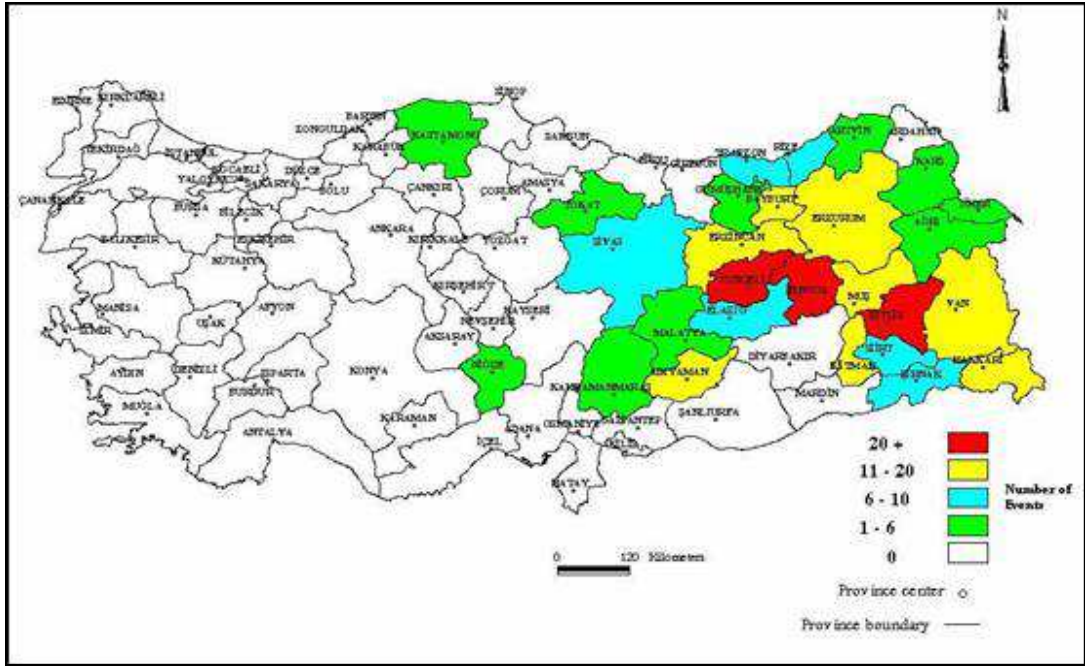


Şekil 3.5. Türkiye kaya düşmesi tehlikesi haritası [JİKA, 2003]

Çığ Düşmesi ve Fiziksel Planlama

Türkiye’de çığ düşmeleri, kar yağılarının yoğun olduğu Doğu ve Güney-Doğu Anadolu bölgeleriyle, Karadeniz bölgesinin iç kesimlerinde etkili olmaktadır. Türkiye’de son 10 yıl içerisinde çığ düşmesi olaylarında önemli bir artış gözlenmiştir.

Özellikle Doğu Anadolu bölgesinde, kış aylarında görülen aşırı kar yağıları ve dondurucu soğuklar normal hayatı önemli ölçüde etkilemektedir. Bu bölgede, Erzurum, Kars, Tunceli, Bitlis, Bingöl illeri çığ düşmesi tehlikesi ve riskinin en yüksek olduğu iller arasındadır.



Şekil 3.6. Türkiye’de çığ tehlike haritası [JİKA, 2003]

Planlama sürecinde çığ için de önlemler alınmalıdır. İmar planlarında bu tür bölgelerin belirlenebilmesi için çığ düşme sıklıklarının, yinleme periyotlarına bağlı olarak durma bölgesinde oluşacak kütlenin çarpma basınçlarının istatistik analizlere dayanarak hazırlanan çığ tehlike haritaları hazırlanması gerekmektedir.

Kış turizm alanlarının planlamasında ve dağ eteklerindeki mevcut yerleşim yerlerinde alınacak önlemler konusunda; çığ etütleri ve çığ tehlike haritaları ile arazi kullanım türlerine göre çığ büyüklükleri ölçütleri göz önüne alınmalıdır. Yapılacak çalışmalar sonrası, dağ eteklerindeki mevcut yerleşim alanlarında alınacak önlemler ve özellikle kış turizm alanlarının yer seçimi ve planlanmasında önemli veri sağlamaktadır.

3.4. Mekânsal Planlama Kapsamında Alınacak Afet Önleyici Tedbirler

Afet öncesinde hazırlıklı olma safhasına karşılık gelen planlama çalışmaları risklerin azaltılması anlamında önem taşımaktadır. Afete duyarlı planlama anlayışının dışında

Çizelge 3.2. Üç düzeyde afet önleme tedbirleri [Özgen, 2007]

Ölçüt	Alt konu	Gösterge
Yerleşimi	Arazinin Deprem Risk Durumu	1. Aktif fay hatlarından uzak durmak, 2. Düşük dereceli deprem bölgelerinde yer seçmek, 3. Arazinin deprem geçmişini analiz etmek
	Arazinin Doğal Yapı Özellikleri	1. Dolgu zeminlerden uzak durmak, 2. Gevşek dokulu zeminlerden uzak durmak, 3. Yamaç ve yamaç kenarlarına yerleşmemek, 4. Yeraltı suyu bulunan yerlere yerleşmemek, 5. Akarsu yataklarına yerleşmemek,
	Ulaşılabilirlik ve Altyapı Olanakları	1. Kent merkezine yakın araziler seçmek, 2. Mevcut sistemlere kolay bağlanabilen araziler seçmek
Yerleşim Kararları	Arazi Kullanım Kararları	1. Farklı fonksiyonları ayırmak, 2. Uyumlu fonksiyonları birleştirmek, 3. Rezerv alanlar ayırmak, 4. Yeşil alanlara önem vermek,
	Yerleşim Modeli	1. Yoğun yapılaşmadan kaçınmak, 2. Aşırı yaygınlıktan kaçınmak, 3. Semtleri birbirinden koparmamak, 4. Yeşil tampon bölgeler oluşturmak, 5. Geniş açık alanlar oluşturmak, 6. Odak noktalar öngörmek, 7. Güçlü ulaşım ağı oluşturmak
	Ulaşım ve Altyapı Aksları Sistemi	1. Her yerleşimin en az iki ana giriş çıkış yolu olması, 2. Ulaşım alanının ani tıkanmalara karşı rezerv alana sahip olması, 3. Ana arterlerin alternatif enerji kaynaklarıyla aydınlatılması, 4. Orta refüjün gerektiğinde yaya ve taşıt trafiğini karşılayacak genişlikte olması, 5. Su ve gaz ana borularının yolların altından değil orta yeşil refüjlerden geçmesi, 6. Alternatif kaynaklar düşünülmesi,
Yapılaşma Kararları	Yapı Zemin Etkileşimi	1. Yumuşak zeminlerde az katlı ve rijit strüktürler tasarlamak, 2. Sağlam zeminlerde yüksek ve esnek veya rijit strüktürler tasarlamak
	Yapı Formu	1. Düzgün, basit, kompakt, geometrik formlara yönelmek, 2. Düzensiz geometrik formların, planda ve düşeyde düzeltilmesi, 3. Bina yüksekliği ve ağırlık merkezinin yerinin uygunluğu, 4. Kısa kolon etkisinin engellenmesi, 5. Yumuşak kat etkisinin engellenmesi, 6. Merdiven evlerinin uygun yerleştirilmesi 7. Uygun konsol oluşumu,
	Yapısal Öğeler/Dolgu Duvarlar	1. Hafif cephe elemanları kullanılması, 2. Taşıyıcı sistem ve duvarların bağlantısının yapılması, 3. Taşıyıcı sistem ve duvar birleşme yerlerinde elastik dolgu malzemesi kullanımı

mevcut planlama sistemimizde gelecekte olabilecek afetlere ilişkin önceden alınacak tedbirlerin planlama sistematiki içerisinde nasıl değerlendirildiği bu bölümün konusunu oluşturmaktadır.

Afetlere duyarlı planlama kapsamında yapılacak çalışmalar çok geniş bir çerçevede ele alınabilir. Bunlar; Yer seçim Kararları, Yerleşim Kararları ve Yapılaşma Kararları başlıkları altında toplanabilir. Bu üç düzeye ilişkin detaylar Çizelge 3.2’de verilmektedir. [Özgen, 2007].

Önemli Kamu Yapılarının Saptanması

Eğitim ve sağlık tesisleri, itfaiye, güvenlik, belediye, hükümet vb. önemli kamu yapılarının yerleri haritada belirtilmeli ve bu tür stratejik yapılar deprem riskleri en az olabilecek sağlam zeminlerde ve gerekli tüm mühendislik önlemleri alınarak inşa edilmelidir. Mevcut yapılar içinde takviye çalışmalarının gerekip gerekmediği belirlenmelidir. Afet sırasında ve sonrasında bu tür yapıların işler durumda olması önemlidir.

Arazi Kullanma ve Konut Yapıları Analizi

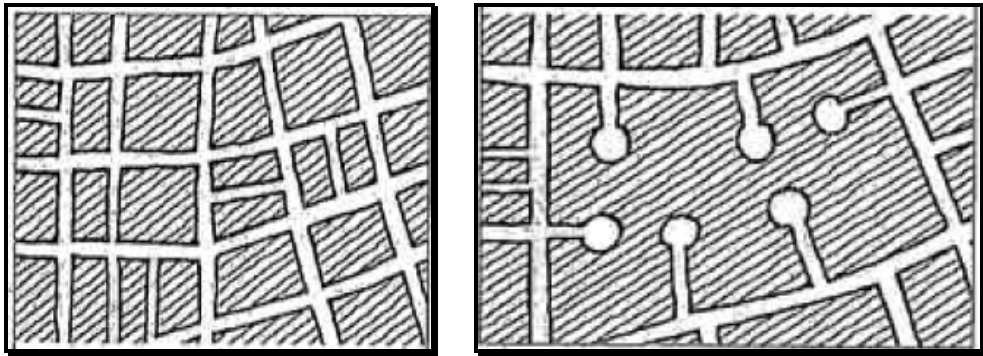
Aynı şekilde diğer arazi kullanım türleri ve konut alanları için yoğunluk hasar görülebilirlik analizleri yapılmalıdır. Her bir kullanım ve yapı tipi için potansiyel hasarlar belirlenmeli ve alınacak önlemler buna göre geliştirilmelidir. Bizim gibi sağlıklı kentleşmiş, tüm yapı stoğunun büyük bölümünü kaçak ve depreme duyarlı yapıların oluşturduğu ülkelerde, bu aşamada en azından kabul edilebilir risk düzeyi ilkesi kullanılabilir. Buna göre büyük bir deprem sırasında yapı hasar görse de içinde bulunanların yaşamını güvence altına alıp en azından yara almadan dışarı çıkmalarını sağlayabilecek önlemler getirilmelidir. Farklı arazi kullanımları için kabul edilebilir risk ölçütleri kullanıcı yoğunluğuna, çevresine ve topluma getireceği tehlikeler bağlamında değişebilmektedir. Bir başka anlatımla, düşük yoğunluklu bir konut alanı ile nükleer santrallerin, barajların ya da bir sağlık tesisinin kabul edilebilir risk değerleri aynı olmayacaktır.

Ulaşım Sistemi Analizi

Kara ve demir yollarının ve sanat yapılarının (köprü, tünel vb.) yer sarsıntısı ve kırıklardan etkilene analizleri yapılmalıdır. Özellikle depremden hemen sonra ilkyardım ve kurtarma çalışmaları için işler durumdaki ulaşım ve iletişim sistemleri önemli olmaktadır. Bu nedenle, planlamada yollar olabildiğince geniş tutulmalı, önemli kamusal yapılara erişebilirliği sağlamak üzere seçenekli yol sistemi yaratılmalıdır. Bina enkazları ile yolların kapanmasını önlemek üzere yapılara yüksekliği oranında bahçe mesafeleri gibi yapılaşma önlemleri plan kararları ile geliştirilmeli ve bunların uygulanması alınmalıdır.

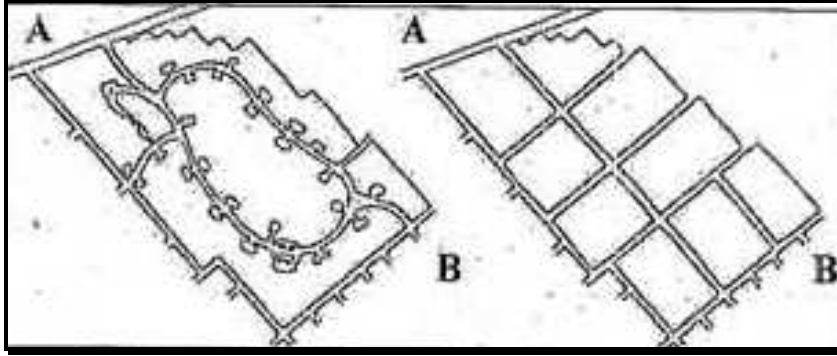
Ulaşım-dolaşım kentsel planlama ve tasarımın en önemli ilgi alanlarından birini teşkil etmektedir. Kentsel çevrede fiziksel mekân örgütlenmiş bir düzenle tanımlanmalıdır ve yol ağı bu düzenin şeklini belirleyen en önemli etmenlerden biridir. Kentsel planlama ve tasarımın temel amaçlarından biri kentsel hizmetlere erişebilirliği sağlamaktır. Sokakların temel işlevlerinden biri bir noktadan başka bir noktaya erişmeyi sağlamaktır. Bu açıdan bir çevreden geçen alternatif yolların sayısı o alanın geçirgenliğini ölçmek için kullanılabilir. Farklı sokak dokularından oluşan farklı planların farklı geçirgenlik düzeyleri sunduğu söylenebilir [Canaran, 2001].

Şekil 3.7'deki iki plan ulaşılabilirlikleri açısından kıyaslanırsa, soldaki alanın daha fazla yol seçeneği sunması sonucu daha fazla ulaşılabilir olduğu söylenebilir.



Şekil 3.7. Sokak dokusu ve ulaşılabilirlik [Canaran, 2001].

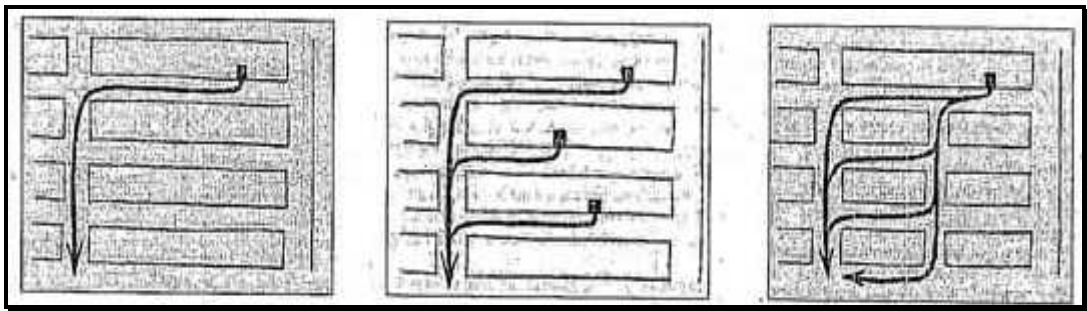
Şekil 3.8’ deki A ve B noktaları arasında alternatif yollar açısından değerlendirildiğinde sağdaki planın soldakine göre daha fazla alternatif sunduğu görülmektedir.



Şekil 3.8. Yapı adalarının büyüklüğü ve ulaşılabilirlik [Canaran, 2001].

Şekil 3.9’da ise yapı adalarını boyları ile ulaşılabilirlik ilişkisi görülebilmektedir. Yapı adaları arasındaki geçişler güçleştikçe o bölgeye ait hasargörebilirlik düzeyinde artış beklenmektedir.

Plancı olarak, daha fazla alternatif sunan yol şeması, daha kısa ve geçirgenlik geometrisi olan imar adaları tasarlamak kentsel risk değerlendirmesinde hasargörebilirlik düzeyini azaltıcı etki sağlayacaktır.



Şekil 3.9. Yapı adalarının genişliği ve ulaşılabilirlik, [Canaran, 2001].

İçme Suyu, Kanalizasyon ve Diğer Altyapı Sistemleri Analizi

Afetlerden etkilenebilecek yaşamsal öneme sahip altyapı şebeke planlarının kent içindeki uygulamaları analiz haritalarında gösterilmelidir. Bu kapsamda yapılacak çalışmalar kapsamında olası hasarların ivedilikle onarılarak sistemin işler hale getirilebilmesini kolaylaştırılacak önlemler alınmalıdır.

Önemli Çevre Kirliliğine Neden Olabilecek Sanayi Tesislerinin Tespiti

Depremlerden hasar görebilecek tehlikeli atık üreten tesisler, bu tür maddeleri depolama alanları, patlayıcı madde depolama tankları, sıvı petrol tesisleri yanıcı, patlayıcı ve yeraltı suyu için zehirli madde içeren tesislerin haritalarda işaretlenerek olası risklere karşı önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Planlamada gerekli koruma kuşaklarının bırakılması, çevreye verilecek zararları en az düzeyde tutmak noktasında önemli olmaktadır.

Afet Sonrası Yapılması Gereken Kurtarma ve Yardım Altyapısının Tespiti

Bu çalışmalar kapsamında plancılarının işlevleri, etkin bir kurtarma, yardım ulaştırma ve zorunlu alanları boşaltılabilmesi için yaya ve araç trafiği için seçenekler sunabilmek, daha önce plan uygulamaları ile paralellik kurularak planlarda kurgulanmış olan toplanma alanlarını gösterebilmek, geçici yerleşme alanlarını belirleyip tasarım ve düzenlemesini yaparak en kısa zamanda günlük yaşamın gereksinimlerini sağlamak, şeklinde özetlenebilir.

Planlamaya Esas Yerbilimsel Etütler

Planlama sürecinde afet duyarlı yaklaşımların uygulanabilmesi için yerbilimsel verilerin planlama sürecinde etkin kullanılması önem kazanmaktadır. Planlamaya esas olan yerbilimsel veriler içerisinde imar planlamaya esas olan jeolojik ve jeoteknik etütler, afetler ve imar mevzuatına uygun olarak hazırlanmakta ve

onaylanmaktadır. Yerbilimsel etütler plan kademelerine ve kullanım amaçlarına göre Çizelge 3.3'deki gibi sınıflandırılmıştır;

Çizelge 3.3. Plan kademe ve türlerine göre yerbilimsel etütler [Bayındırlık, 2007]

Plan Kademeleri		Etüt Türleri	
Plan Adı	Ölçek	1. 2. Derece Deprem Bölgesi ve Nüfus>50.000	Diğer Alanlar
Bölge Planı	1/250.000, 1/100.000	Afet Tehlike Haritaları	Gözlemsel Jeolojik Etüt
Çevre Düzeni Planı	1/100.000, 1/25.000	Afet Tehlike Haritaları / Jeolojik-Jeoteknik Etüt	Gözlemsel Jeolojik Etüt
Nazım İmar Planı	1/25.000, 1/5.000	Mikrobölgeleme Haritaları	Jeolojik-Jeoteknik Etüt
Uygulama İmar Planı	1/1.000	Mikrobölgeleme Haritaları	Jeolojik-Jeoteknik Etüt
Mevzi İmar Planı	1/5.000, 1/1.000	Mikrobölgeleme Haritaları / Zemin ve Temel Etüdü	Jeolojik-Jeoteknik Etüt / Zemin ve Temel Etüdü
Kırsal Yerleşim Planı	1/1.000	Gözlemsel Jeolojik Etüt	Gözlemsel Jeolojik Etüt

4. BARTIN KENT YERLEŞMESİNİN JEORİSKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

“Afet Riski= Tehlike x Hasargörebilirlik” formülünden yola çıkarak, bir yerleşimi etkileyen, olası bir afete neden olabilecek riskleri azaltmak, tehlikeler orada kaldığı sürece, hasargörebilirlik düzeyini aşağı çekmekle sağlanabilir. Bu bölümde, örnek alan seçilen Bartın kenti için hasargörebilirlik düzeyi kentsel riskler göz önünde bulundurularak değerlendirilecektir.

4.1. Alan Çalışması ile ilgili Kapsam, Materyal ve Yöntem

Tez çalışması, önceki bölümlerde söz edilen tüm kavramsal bilgiye temellendirilmiş olup, tez yönteminin oluşturulmasında ve tez çalışması sistematığının belirlenmesinde gerek kavramsal bilgi, gerekse afete duyarlı planlama ve değerlendirme yöntemleri ile yapılan çalışmalar kaynak oluşturmuş ve materyal olarak kullanılmıştır.

Kapsam

Yapılan çalışmalar iki aşamada sunulmaktadır. Bölgenin topoğrafik yapısı, genel jeolojik özellikleri ve mevcut risk faktörleri ilk aşamada değerlendirilmiştir. Bu aşamada kentin mevcut jeoriskler açısından değerlendirilmesi yapıldıktan sonra risklerin kaynağı, oluşum nedenleri, geçmişte yaşanan olaylar örnek verilerek tanımlanacaktır. Yine bu aşamada konu ile ilgili yapılan çalışmalar aktarılacaktır.

İkinci aşamada ise Bartın Kenti bugünkü alan kullanımları ile planlama kararlarına ilişkin risk değerlendirme ve kentin hasargörebilirlik düzeyi, CBS kullanılarak analiz edilecektir.

Yöntem

Bartın kenti mevcut alan kullanışları ve kentin gelişmesini yönlendiren nazım imar planı kararları, taşkın ve deprem tehlike faktörlerini barındıran yerleşilebilirlik analizi ile CBS kullanılarak karşılaştırılmış ve kentin hasargörebilirlik düzeyi bu çerçevede değerlendirilmiştir.

Materyal

Araştırma alanına ilişkin tüm verilerin sayısal ortama aktarılması, veri dönüşüm, ölçek dönüşümü, karşılaştırma işleri ArcGIS 9.2 yazılımı kullanılmış, haritalarının sayısal olarak oluşturulmasında aşağıdaki harita ve planlardan altlık olarak yararlanılmıştır:

- 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritalar, araştırma alanına ilişkin eşyüksekti eğrilerinin sayısal ortamda çizilmesi için kullanılmış ve bu sayede topoğrafik yapı, eğim, yükselti ve bakı haritaları oluşturulmuştur.
- 1/500 000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası ile 1/100 000 ölçekli Bartın ve yakın çevresinin jeoloji haritası, 1/25 000 ölçeğe dönüştürülerek araştırma alanına ilişkin jeolojik yapı haritalarının oluşturulmasında kullanılmıştır.
- 1/25 000 ölçekli Bartın Kenti ve Çevresi Yerleşime Uygunluk Haritası, kentin afet risk düzeyinin belirlenmesinde kullanılmıştır.
- 2006 onanlı 1/5 000 ölçekli nazım imar planı, araştırma alanında belediye sınırları içinde kalan yerleşik alana ilişkin mevcut arazi kullanımlarının belirlenmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılmıştır.
- Uydu Görüntüsü; 2006 yılına ait 1 m. çözünürlüklü ortorektifikasyonu yapılmış Ikonos uydu görüntüsü, ArcScene arayüzü yardımıyla sayısal yükseklik modeli (digital elevation model) ile karşılaştırılarak üç boyutlu arazi modeli elde edilmiştir.

Araştırma alanının tanımlanması, kentsel risk faktörlerini belirlenmesi ve bulguların elde edilmesi çalışmalarında yararlanılan kurumsal rapor ve veriler şunlardır:

- 1/5 000 ölçekli nazım imar planı raporu. Yerleşik alandaki mevcut arazi kullanımlarının ve araştırma alanında risklerin mekânsal dağılımı değerlendirilmesinde nazım imar planı raporundan yararlanılmıştır.
- Bartın Çevre Durum Rehberi, (İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2003),
- 1/100 000 ölçekli Zonguldak Karabük Bartın Çevre Düzeni Planı Raporu, (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2006)
- 1/25 000 ölçekli Bartın ve Yakın Çevresinin Jeolojik ve Morfolojik Özellikleri Raporu (İTÜ Geliştirme Vakfı, 2004).

4.2. Kent Yerleşmesini Etkileyen Jeorisk Faktörleri ve Konu ile İlgili Çalışmalar

Fiziki planlamaya yönelik çalışmalarda seçilen yerleşimle ilgili olarak mevcut topografya, jeolojik durum gibi bilgilerin çalışma öncesinde değerlendirilmesi, konu afet risk değerlendiresi olduğunda daha fazla önem kazanmaktadır. Bu nedenle Bartın kenti ile ilgili risk değerlendirmesi yapılmadan önce kentin topoğrafik ve jeolojik durumu kısaca tanıtıldıktan sonra mevut risk faktörleri değerlendirilecektir.

4.2.1. Topografya

Çalışma alanında topoğrafik analiz için üretilen eğim, yükseklik ve bakı haritaları, sayısal olarak bulunan eşyüksekti eğrilerinden elde edilen TIN verisinin analizi grafik olarak işlenmesi sonucunda oluşturulmuştur, Bu haritalar ile kentin morfolojik yapısı çok yönlü incelenebilmekte ve bu tematik haritalar kentsel riskleri anlamaya yönelik fikir vermektedir.

Topografya, kent yerleşim alanlarında planlama açısından yapı ve altyapı maliyetini etkilemesi, jeoteknik açıdan stabilite problemleri oluşturması, meteorolojik açıdan doğal hava hareketlerini değiştirip iklimi yaratması nedeniyle önemli bir etkidir. [Tüdeş, 2001].

Şekil 4.1’de kentin genel bir görünüşü üç boyutlu arazi modeli üzerinde verilmektedir. 2006 yılına ait 1m çözünürlüklü ortorektifikasyonu yapılmış İkonos uydu görüntüsü ArcScene arayüzü yardımıyla sayısal yükseklik modeli ile çakıştırılarak üç boyutlu arazi modeli elde edilmiştir.



Şekil 4.1. Üç boyutlu arazi modeli [2006 Yılı İkonos Uydu Görüntüsü]

Kentin topoğrafik yapısı yükseklik, eğim ve baki haritaları oluşturularak üç başlık altında değerlendirilmiştir.

Bartın kentinin özgün topoğrafik yapısı, jeoriskler açısından önem taşımakta kentsel gelişme yönü konusunda da belirleyici olabilmektedir. Bartın kenti ile İnkum

arasındaki boğaz yolu, topoğrafik eşik oluşturmakta ve bu yöndeki kentsel gelişmeyi kısıtlamaktadır. Yüksek eğimli alanlar orman dokusuyla kaplı olması eğim ve şiddetli yağış sonrasında erozyonu etkisini azaltmaktadır.

Yükseklik

Eğim ve yükseklik farkı arazinin tepe, düzlük, sev gibi yüzey şekillerinden kaynaklanmaktadır. Atmosfer ısısı her 100 m’de 0,5 C° azalmaktadır [Sancar, 2000]. Çalışma alanı yükseklik haritası incelendiğinde bölgede yükseklikler 0 ile 320 arasında değiştiğinden bu etkiden kaynaklanabilecek düzeyde bir ısı farkı oluşması beklenmemektedir.

Çalışma alanı 310-320 metreyi geçmeyen tepeler ve onların arasında uzanan vadilerden oluşmaktadır. Bu vadilerdeki küçük dereler Bartın nehri havzasını beslemektedir. Bartın kenti için taşkın tehlike riskini yükselten faktörlerden bir tanesinde kentin deniz seviyesine yakın konumda oluşudur. Kentsel yerleşimin olduğu alanın deniz seviyesinden yüksekliği 80 metreyi geçmemektedir. Çalışma alanına ilişkin yükseklik durumu Harita 1’de verilmektedir.

Eğim

Topoğrafik yapıyı oluşturan öğelerden bir tanesinde eğimdir. Araştırma alanında Bartın Çayı ve kollarının etrafındaki ovalar, % 0-5 eğim grubunda yer almaktadır. Sulu tarım yapılan alanların yamaçlarında II. ya da III. sınıf arazi kullanım yetenek sınıfına sahip olan arazilerin bir kısmı % 0-5 eğim grubunda, bir kısmı da % 5-12 eğim grubundadır. Bartın kent çevresindeki alanlar, ağırlıklı olarak % 12-20 eğim grubundadır ve bu alanların bir kısmı orman, bir kısmı da kuru tarım amaçlı kullanılmaktadır. Ormanlık alanların tepe yamaçlarında da az miktarda % 20-30 eğim grubundaki alanlar yer almaktadır.

Yerleşilecek arazinin eğim analizlerinin yapılması, o alan üzerinde yerleşecek kentsel fonksiyonların konumlanışında önemli bir etkindir. Eğimli arazide, rüzgâr

hızı eğim derecesine bağlı bir değişkendir. Yamaç yukarı rüzgârın hızı, % 6-20 eğimli arazide, düz araziye göre % 10-30 oranında daha azdır [Tüdeş, 2001].

Yükseklik verisi için üretilmiş olan sayısal arazi modelinden topoğrafik türev olarak üretilmiş olan eğim haritasında bölge beş farklı eğim sınıflandırılmasına ayrılmıştır. Bu değerler bölgedeki düz ya da çok az eğime sahip alanları gösterebilmek için % 0-5 arasında ve hafif eğimli yamaçları görebilmek amacıyla % 5-12 arasında detaylı olarak bölünmüştür. Daha yüksek eğimli arazileri görebilmek için % 12-20, % 20-30 ve % 30 üstü eğim aralıkları kullanılarak eğime göre farklı bölgeler oluşturulmuştur. Araştırma alanına ilişkin eğim durumu Harita 2’de gösterilmektedir.

Bakı

Bir alanın bakı durumu, özellikle o yerin iklimini ve yağış miktarını etkiler. Ülkemizde genel olarak “güney, güneydoğu, güneybatı ve batı” bakıları daha sıcak olduğu için bunlara güneşli bakılar denmektedir. Bunun aksine “kuzey, kuzeydoğu, kuzeybatı ve doğu” bakıları daha serin olduğu için bunlara da gölgeli bakılar olarak adlandırılmaktadır. Bu iki grubun güneşlenme süreleri belirgin bir şekilde birbirinden farklıdır [Çepel, 1994]. Araştırma alanına ilişkin bakı özellikleri, Harita 3’te verilmektedir.

Güneye ve batıya bakan yamaçlar güneş ışığına daha çok maruz kaldıklarından bu bölgelerde buharlaşma hızlı olmaktadır. Aksi durumda buharlaşma yavaş ve toprağın nemli kalma süresi uzun olduğundan, aşırı yağış alma durumunda kuzey ve doğuya bakan yamaçlarda sel oluşma riski daha fazladır.

4.2.2. Jeolojik yapı

Baraj, yol, viyadük, tünel ve benzeri büyük mühendislik yapılarında olduğu gibi kent planlaması yer seçiminde de, yapılaşma öncesinde, zeminin jeolojik-Jeoteknik özelliklerinin ve jeolojik çevre koşullarının, tasarlanan yapıya etkilerinin çok iyi

araştırılarak değerlendirilmesi ve yeterli önlemlerin alınması bir gereklilik ve sorumluluktur, [Kaya, 2000].

Çalışma alanı ile ilgili olarak jeoloji durum haritası (Harita 4) hazırlanırken, MTA'nın bölgesel haritaları esasa alınmıştır. Ayrıca Bartın Belediyesi tarafından İstanbul Teknik Üniversitesine yaptırılan “Bartın ve Yakın Çevresinin Jeolojik ve Morfolojik Özellikleri” konulu çalışmanın rapor ve haritalarından da yararlanılmıştır.

Kentin büyük bölümü alüvyon zemin üzerinde gelişme göstermiştir. Geri kalan kısım ise orta yumuşaklıktaki, kilaşı, kumtaşı, silttaşı özellikli eosen filiş üzerinde yer almaktadır. Kuzeyde orta kretesa dönemde gelişmiş, eosen filişe göre daha sağlam kilaşı, kumtaşı ve kireçtaşıdan oluşan zemin yer almaktadır. Ancak bu alan yüksek eğim dolayısıyla yerleşim için uygun değildir. Batıda Zonguldak yolu ile Boğaz yolu arasında kalan bölüm ise yerleşim açısından daha uygun zemin özelliği taşımkatadır.

Bartın Çayı ve yan kollarının çevresinde yer alan ve oldukça geniş alanlar kaplayan alüvyon, killi-siltli-çakıllı ve kumludur. 40-50 metre kalınlığa kadar ulaşmaktadır. İnce taneli olan bu zeminin geçirgenliği çok zayıftır. Yeraltı suyunun yüksek olduğu bu yerlerde zemin yumuşaktır.

Kuzeyde Akgöz, Dallica ile Kaman kırsal yerleşimleri arasında ve Karasu-İnkum arasındaki bölgede aktif faylar yer almaktadır [İTÜ, 2004]. Kentin nazım imar plan sınırı kent yerleşiminin kuzeyindeki Akgöz ve Dallica köylerine kadar uzanmaktadır.

Bartın kentini için iki önemli Jeorisk faktörü bulunmaktadır. Bu bölümde, taşkın riski ve deprem riski, alanda yapılan önceki çalışmalar ve yaşanan iki örnek üzerinden değerlendirilmiştir.

4.2.3. Kentin taşkın durumu üzerine yapılmış çalışmalar

Ülkemiz, dünyada büyük sel afetlerinin yaşandığı bir ülke olarak bilinmemekle birlikte, özellikle Karadeniz Bölgesinde zaman zaman yüksek hasarlı, can ve mal

kaybına yol açmış sel felaketlerine rastlanılmaktadır. Ülkemizdeki taşkınların sayısal olarak % 51' i Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında görülmektedir, ilkbahar ve yaz taşkınlarının toplam taşkınlara oranı ise % 66' dır. Ilıman bir iklime sahip ve genellikle her mevsimi yağışlı geçen Batı Karadeniz Bölgesi, Türkiye' de taşkınlara en duyarlı bölge olarak değerlendirilmektedir [Bozkurt, 1991].

Bartın kenti ve çevresi her yıl sel ve su baskını riskleriyle karşı karşıya kalmaktadır. 21 Mayıs 1998 tarihinde Bartın ve çevresinde can ve mal kaybına neden olan büyük bir sel felaketi yaşanmıştır. Bartın Belediyesi, Devlet Su İşleri ve Bayındırlık İskân Müdürlüğü'nün elindeki verilere göre Bartın kentinde yaklaşık 100 yıldır bu boyutta bir sel afeti yaşanmadığı belirtilmektedir. Meteorolojik verilere göre sele neden olan yağışlar 20 Mayıs 1998 günü 50 kg/m², 21 Mayıs 1998 günü 93kg/m² olarak gerçekleşmiştir.

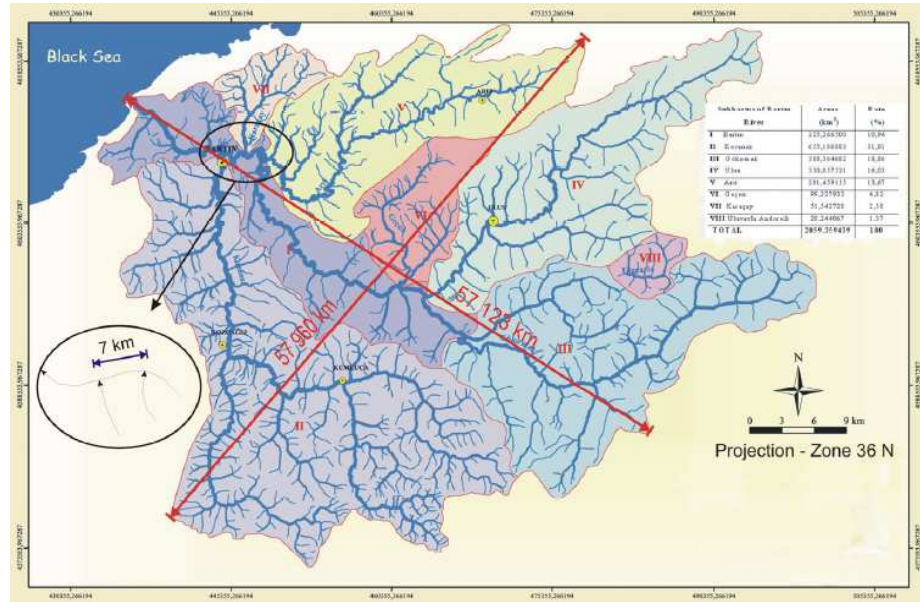
Yörede meydana gelen son taşkınlar içinde en önemlisi, yinelemesi 60 yıl olarak tahmin edilen, Mayıs 1998 taşkınidir. Bununla beraber iki önemli taşkın olayı daha araştırılmıştır. Bunlar, taşkın olasılığı 25 yıl olarak tahmin edilen Temmuz 1991 taşkını ile olasılığı 15 yıl olarak tahmin edilen Haziran 2000 taşkınidir. 1998 yılındaki taşkın olayında su seviyesi normal kotunun 13 metre üzerine çıkmış ve kentin yaklaşık %70 i sular altında kalmıştır. [TEFER, 2000].

1998'den önceki taşkınların çoğu göreceli olarak yerel niteliktedir ve münferit havzalarda oluşmuşlardır. Oysa Mayıs 1998 taşkını Batı Karadeniz Bölgesi'nde geniş bir alanı etkilemiştir.

Taşkın nedeniyle, drenaj, içme suyu, ulaşım, telekomünikasyon, elektrik gibi altyapı tesisleri taşkından ciddi şekilde etkilenmiş ve uzun süre hizmet dışı kalmıştır. Yağış ve taşkın heyelanları tetiklemiş ve bunun sonucunda büyük miktarda sediment nehir yataklarında ve tarımsal alanlarda çökelmiş, bazı akarsu yatakları sedimentle tıkanmıştır. Köprülerin yıkılması taşkın ve sediment birikimini artırmış, köprülerin yetersiz hidrolik kapasitesi nedeniyle taşkın ve sediment birikimi etkilerinin artmasına yol açmıştır. Yollar ve köprüler erozyon nedeniyle hasara uğramıştır. En az

yedi karayolu köprüsü hasara uğramış ya da yıkılmıştır. Kıyı erozyonu yerleşim alanlarında hasara yol açmış ve yaklaşık 200 ev yıkılmıştır. Bartın Şehri ve çevresindeki arazi geniş ölçüde taşkına uğramıştır. En az 3000 bina taşkın nedeniyle su baskınına maruz kalmıştır. Şehirde önemli ölçüde zarar meydana gelmiş ve geniş tarım alanları sular altında kalmıştır. Tarımsal ürünlerde ve çiftlik hayvanlarında önemli ölçüde zarar meydana gelmiştir [Turaoğlu, 2005].

Bartın kent merkezi Gemileryanı (Kocarımak) deresi ve Bartın çayının birleşim yerinde kurulmuştur. Kentsel yerleşim alanı 3 vadinin ağzı ve bunların yamaçlarında yer almaktadır. Besleyen vadilerin geniş ve yayvan olması buna karşılık boşaltan vadi durumunda olan Bartın Boğazının dar, derin ve düşük yatak eğimine sahip olması, kuvvetli beslenim yetersiz boşaltım sorununu ortaya çıkarmaktadır [İTÜ, 2004] Şekil 4.2’de Bartın nehri havzası ve kentin havza içerisinde konumu göstermektedir.



Şekil 4.2. Bartın nehri havzası ve Bartın kentinin havza içerisindeki konumu [Turaoğlu, 2005]

Bartın nehrini besleyen havzayı huni şeklinde düşündüğümüzde, kentsel yerleşim huninin ağzına yakın bölümde kalmaktadır. Alüvyon ova içerisinde, deniz seviyesine

yakın yükseklikte, kavisler çizerek menderesler oluşturan nehir yatakları arasında konumlanan kentin bu coğrafi durumu, taşkınlara davetiye çıkartmaktadır.

Turaoğlu, Bartın kentinin taşkın riskleri açısından değerlendirmesini yaptığı “Bartın’da Meydana Gelen Sel ve Taşkınlara Ait Zarar Azaltma ve Önleme Önerileri” konulu çalışmada; Bartın’da meydana gelen sel ve taşkınların sıklık ve şiddet özelliklerini yönlendiren, onlar üzerinde etkili olan coğrafi faktörler, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Uzaktan Algılama yöntemleri ve arazi çalışmaları ile araştırılıp analiz etmiştir. Sel ve taşkın afetleri önleme, korunma ve zarar azaltma amaçlı çalışmalar için havzasının jeomorfolojik, litolojik, hidrografik, iklimik, toprak, bitki örtüsü ve arazi kullanım özelliklerine ait veri tabanı oluşturularak analiz edilmesi gerekliliği vurgulanmış ve bu yönde çalışmalar yürütülmüştür. Bartın şehir merkezinde önemli hasarlara neden olan sel ve taşkınlar için de bu yaklaşımla; önleme, korunma, zarar azaltma önlemlerine yönelik çalışma kapsamı oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında önerilen tedbirlerin şu şekilde özetlemek mümkündür.

- *Yüzeysel akışa geçen su miktarını azaltılması, geciktirilmesi:* Bitki örtüsünün engelleyici etkisini arttıracak tedbirlerin alınması, infiltrasyonu azaltıcı uygulamalardan kaçınılması gerekir. Havza topraklarının fiziksel özellikleri, toprak yüzeyi, toprak nemi, ıslanma yeteneği, sıcaklık ve toprak suyunun akışkanlığı ile bitki örtüsü ve orman ölü örtüsü dikkate alındığında havzanın infiltrasyon kapasitesi çok düşüktür.
- *Büyük su kütlesinin Bartın şehir merkezinde toplanmasını engellemek:* Doğal drenaj sisteminin morfolojik elemanları yerleşim vb. diğer aktiviteler ile işgal edilmiştir. Bu alanların doğal fonksiyonlarına terk amaçlı revizyon ve yapılanmalara gidilmelidir.

- *Kanal sayısının ve uzunluğunun arttırılması, drenaj sistemlerinin geliştirilmesi:* Kanal sayısının arttırılması, su kütlesinin bölünmesine sel ve taşkın boyutlarının azalmasında yada onların afet karakteri kazanmamasında etkili olacaktır.
- *Su akışını kolaylaştırmak:* Erozyonu engelleyici tedbirlerin alınması, ayrışma ve kütle hareketlerinin kontrol edilmesi, yatak içinde doğal yolla meydana gelen birikimlerin temizlenmesi ve tekrarı önlenmesi, yatak içine dökümlerinin kesinlikle engellenmesi gerekmektedir. Bartın Çayı'nın güncel yatak ölçüleri ile su taşıma kapasitesi, doğal yada moloz, hafriyat, vb. malzeme dökümleri ile azaltılmaktadır. Böylece yatak en kesit alanları küçülmekte ve yatak su taşıma kapasiteleri azalmak sureti ile sel ve taşkın riski artmakta, sel ve taşkınların şiddet özellikleri büyümektedir.
- *Mühendislik projeleri ile akışı engelleyici yapılardan kaçınılmalıdır:* Bartın Çayının Liman Boğazın bölümündeki yatak özelliklerinin değiştirilmesi, liman ağzının ve Bartın Çayının ağzının yöreyi etkileyen ve su fazlasına neden olan sağanak yağışlarla birlikte etkili olan en şiddetli rüzgâr yönüne (Güneybatı) çevrilmesi, kıyı akıntı sisteminin dikkate alınmaması gibi ihmaller sel ve taşkın afetlerinin Bartın'da daha sıklıkla ve daha büyük şiddetlerde meydana gelmesinde önemli etkisi olmaktadır.
- *Bartın şehir merkezinde altyapı drenaj sistemleri geliştirilmelidir:* Havza içindeki yerleşimlerde açık ve kapalı yağmur suyu drenaj sistemlerinin geliştirilmesi ve bu sistemlerin, Bartın merkezinde Bartın Çayına değil doğrudan Karadeniz yada risk faktörünün olmadığı ortamlara deşarjı sağlanmalıdır.
- *Doğal Drenaj alanlarının doğal işlevine terk edilmesi:* Doğal drenaj sistemi ve enkesit özellikleri (menderes kuşağı, taşkın yatağı yada doğrudan yatak içinde) dolgular, kanallar, istinat duvarları, vb. yöntemler ile değiştirilerek, kazanılan alanlar farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Bu uygulamalar çeşitli şekillerde etkili olarak, sel ve taşkınların şiddetli olarak meydana gelmesine neden olmaktadır.

TEFER projesi

Taşkınlara karşı önlem olarak Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti, Dünya Bankası'nın da yardımıyla, Türkiye Acil Taşkın ve Deprem İyileştirme (TEFER) Projesi kapsamında taşkın etkilerinin azaltılmasına yönelik bir araştırma ve iyileştirme programını yürütmektedir.

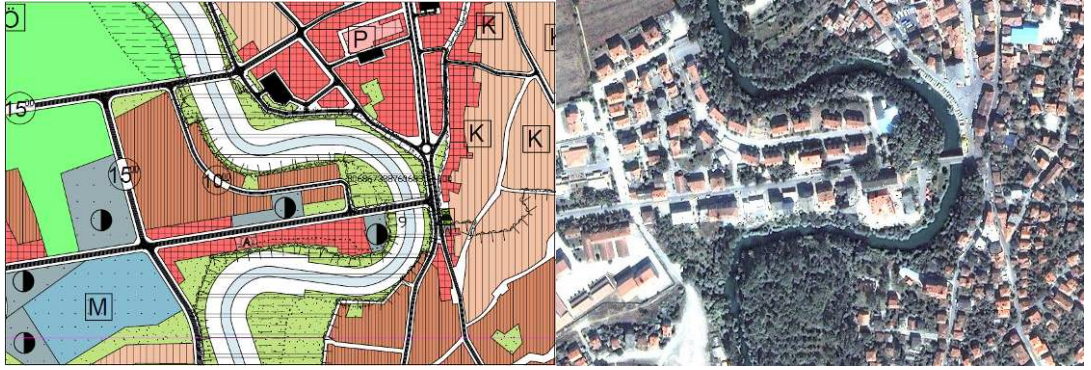
Batı Karadeniz Sel Bölgesi Taşkın Koruma Altyapısının Geliştirilmesi ve Onarımı İşi, Türkiye Sel ve Deprem Felaketi Acil Yardım Projesi (TEFER)'nin bir alt bölümü olarak belirlenmiştir.

Bartın Taşkın Koruma Rehabilitasyonu işi kapsamında hazırlanan kesin projeler. Kozcağız ve Bartın Çayları'nın şehrin yakınlarındaki kısımlarıyla, bu iki akarsuyun birleşmesiyle oluşan ve yaklaşık 12 km sonra Karadeniz'e dökülen Bartın Irmağı'nın tamamını kapsamaktadır.

Proje kapsamında; Kozcağız ve Bartın Çayları için nehir yatağının genişletilmesi, her iki nehrin yatağı boyunca bakım yolları yapılması, Kozcağız Çayı üzerindeki iki köprünün yenilenmesi, Bartın Çayının bitişik yaklaşık 6 km. yol deplase edilmesi, kent içinde rıhtım ile terminal arasında kalan bölgede nehrin akışını kolaylaştıracak düzenlemelerin yapılması, Bartın ırmağının akışını kesen liman bölgesinde genişletme çalışmasının yapılması, üç noktada ırmağın taşıma kapasitesini kesen mendereslerin akışı kolaylaştırıcı şekilde düzenlenmesi planlanmaktadır.

Ancak bu proje kapsamında önerilen “mendereslerin kesilmesi” türü kararlar ekolojik yapının da bozulmasına sebep verebilir. Dere yataklarının ıslah amacıyla kanala alınması, mendereslerin kesilmesi gibi tedbirler doğal dengeyi tehdit etmekte, salt mühendislik yaklaşımlarıyla bir sorun çözülmeye çalışılırken başka bir sorunun ortaya çıkmasına sebebiyet vermektedirler.

Şekil 4.3'te bu mendereslerden bir tanesi hem nazım plan içerisinde hemde uydu fotoğrafıyla gösterilmektedir. Bu alanda menderesin düzeltilmesiyle ile oluşacak adacığın rekreasyonel amaçlı kullanılması önerilmektedir. TEFER türü kapsamlı mühendislik projelerinde doğala hayatı ve ekolojik yapı daha özenle değerlendirilmeli, çevre maliyeti de göz önünde bulundurularak sorun çözücü kararlar alınabilmelidir.



Şekil 4.3. TEFER projesi kapsamında kesilmesi düşünülen menderes [1/5 000
Nazım İmar Planı ve 2006 İkonos Uydu Görüntüsü]

Taşkın risk haritası

Taşkın risk haritası, çalışma alanının deniz seviyesine göre yükseklik verileri kullanılarak oluşturulmuştur. Yükseklikler 8 gruba ayrılmıştır. Her iki grup için bir risk düzeyi belirlemek gerekirse; 8 metreye kadar olan İlk iki grup, 1. derece taşkın riski taşıyan bölge olarak değerlendirilebilir. 8-12 metre arası grup 2. derece, 12-16 arası grup 3. derece ve 16 metre üzeri Grup ise 4. derece taşkın riski taşımaktadır. 1998 yılında yaşanan taşkın benzeri bir olayda su seviyesinin 13 metre yükseldiği düşünüldüğünde mevcut şartlar aynı kalması durumunda böyle bir olayın tekrarlanması muhtemeldir.

Taşkına neden olan mekanizmayı anlamak, tehlikenin nereden geldiğini bilerek önceden önlem alma ilkesi bağlamında doğru bir yaklaşım olacaktır. Bartın Nehri havzasında meydana gelen taşkınların oluşmasına ilişkin coğrafi ve iklimsel nedenleri iki başlıkta açıklamak mümkündür;

- Deniz tabanı ile dere tabanı aynı seviyede olup, fırtınalı ve yağışlı havalarda dalgaların yükselmesi sonucu deniz sularının dereye girişi nedeniyle, derenin denize akışı zayıflamakta, tatlı suyun tuzlu suya girişiminin zorluğundan dolayı Bartın çayı çok çabuk yükselmekte ve seller oluşmaktadır.
- Bartın kent merkezi Kocaçay deresi ve Bartın çayının birleşim yerinde kurulmuştur. Kentsel yerleşim alanı 3 vadinin ağzı ve bunların yamaçlarında yer almaktadır. Besleyen vadilerin geniş ve yayvan olması buna karşılık boşaltan vadi durumunda olan Bartın Boğazının dar, derin ve düşük yatak eğimine sahip olması, kuvvetli beslenme yetersiz boşaltım sorununu ortaya çıkarmaktadır. Bu havzada ani yağışlar sonucu toplanan su kent merkezi ile boğaz yolu arasındaki kesimde fiziksel engeller oluşması sebebiyle denize boşalamamakta ve taşkınlarına neden olmaktadır.

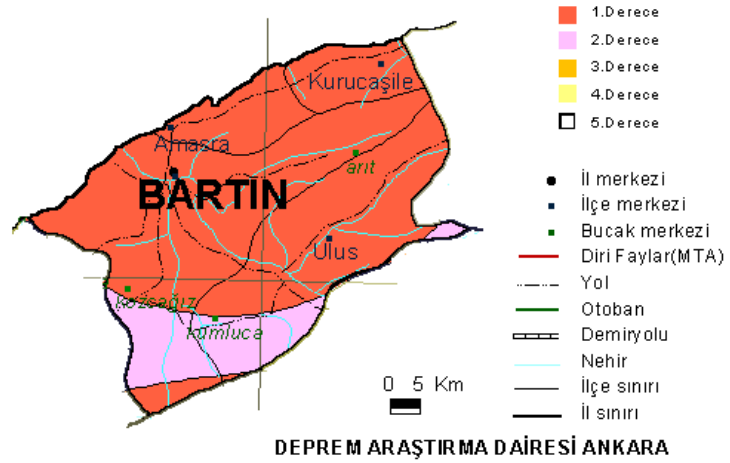
Kentsel yerleşim alanlarında yoğun yapılaşma sonucunda arazinin yağmur sularını emme kapasitesi azalmakta ve yağmurların akış hızı artmaktadır. Yanlış arazi kullanımı ve yapılaşma kararları, yağmur suyu drenaj sisteminin yetersizliği veya hiç olmaması, yerleşim yerlerinde ani su baskınlarının zararlarını arttırmaktadır. Özellikle kentsel alanlarda, imar planlarında arazi kullanım ve yapılaşma kararları belirlenirken yörenin meteorolojik ve hidrojeolojik koşullarının dikkate alınması ve uygulamada yöreye uygun inşaat tekniklerinin kullanılması, su baskını risklerinin azaltılmasında önemli etki sağlayacaktır

4.2.4. Kentin depremselliği ve konu ile ilgili çalışmalar

Bartın İli, Türkiye Deprem Haritasına göre 1. Derecede Deprem Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bartın İlinde bilinen tek deprem 3 Eylül 1968 tarihindeki $M=6,8$ büyüklüğündeki depremdir. Episantrı Amasra kıyıları açığında yer alan bu deprem bölgede önemli hasara yol açmıştır. Deprem episantrından 25 km. uzaklığa kadar olan yerlerde, yüzey kırıkları, kaya düşmeleri ve nehir tortullarında sivilaşma meydana gelmiştir. Amasra İlçe merkezinde deniz 1 m. Alçalmış, dik falezlerden

kopan kayalar yuvarlanmıştır. Çakraz Plajı'nda kumlarda doğu-batı uzanımlı kırıklar oluşmuştur [Alptekin ve ark, 1986].

Bartın kent merkezinde depremin görünür etkileri, 15 km güneydeki Gökçekıran köyünden başlamakta, kuzeydoğuda Meydan'a batı yönünde de Çavuş dolaylarına kadar izlenebilmektedir. Bartın yerleşmesinin batı kesiminde sağlam kaya üzerinde inşaa edilmiş olan betonarme binalarda hafif hasarlar dışında bir deformasyon görülmemiştir. Bartın kentinin alüvyon üzerinde kurulmuş olan alçak kotlu bölgelerinde önemli sayılabilecek hasarlar oluşmuştur. Kemerköprü, Hendekyanı ve Orduyeri mahallelerinde bazı evler tamamen yıkılmış, bazı evler oturulamaz hale gelmiş ve cami minarelerinin üst kısımları devrilmiştir [Ketin ve Abdüsselamoğlu, 1969].



Şekil 4.4. Bartın ili deprem durumu [AİGM, 2008]

Bartın Depreminin odak mekanizması çözümünü uzak olan cisim dalgası modelleme tekniği ile incelemiş ve bu depremin ters faylanma bileşenlerinin egemen olduğunu bulmuştur. 1968 Bartın Depremi 6 şiddetinde hissedilmiştir. Tarihi kayıtların azlığı nedeniyle Bartın ve çevresini etkileyen depremlerin tekrarlanma aralığı sıhhatli olarak bilinmemektedir [Alptekin ve ark., 1986].

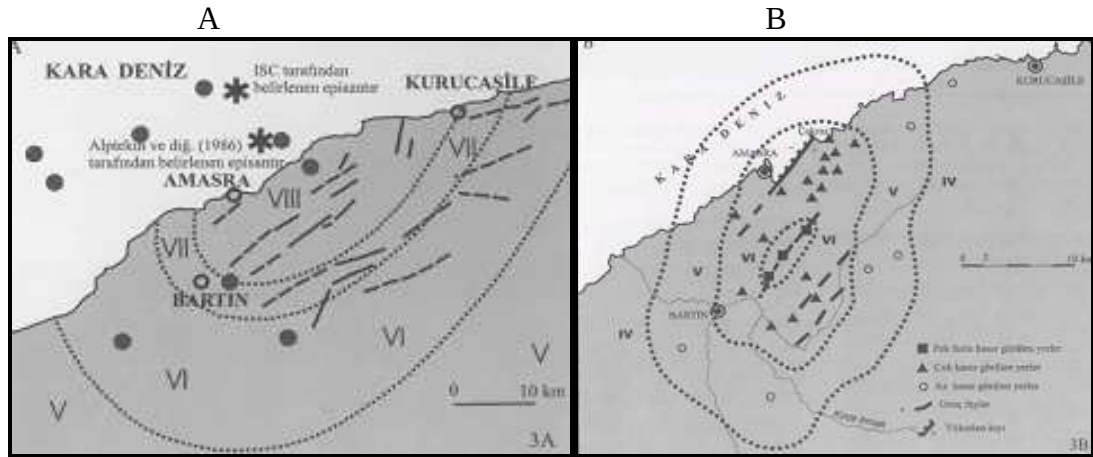
Bartın depremi için çeşitli fay düzlem çözümleri önerilmiştir, Alptekin ve arkadaşları [1986], kısa ve uzun periyotlu sismogramları yeniden inceleyerek, Bartın

depreminin tam bir ters faylanma sonucu oluştuğunu ileri sürmüştür. Bu sonuç, deprem sonrasında Amasra'da gözlemlenen kıyı yükselmesi [Ketin ve Abdüsselamoğlu, 1969] ile de uyumludur. Alptekin ve arkadaşları [1986], ISC tarafından saptanmış olan merkez üstünü yeniden belirlemiştir

Şekil 4.5'te

A) Bartın depremi için önerilen merkez üstleri. Eş şiddet eğrileri kalın noktalı çizgilerle gösterilmiştir. ISC ve Alptekin ve arkadaşları. [1986] tarafından belirlenen merkez üstleri yıldızlarla gösterilmiştir. Siyah daireler artçı şok merkez üstlerini gösterir [Alptekin ve ark., 1986].

B) Bartın depremi etki alanının sismotektonik haritası [Ketin ve Abdüsselamoğlu, 1969]. Eş şiddet eğrileri Mercalli-Sieberg ölçeğine göre değişik şiddet alanlarını (Roma rakamları ile) göstermektedir. Süreksiz çizgiler yeni fayları, çentikli çizgi yükselen sahil çizgisini belirtmektedir.



Şekil 4.5. 1968 Bartın depremi etki alanları ve merkez üsleri [Alptekin ve ark., 1986].

[Şengör ve ark., 1985] tarafından Kuzey Türkiye Bölgesi olarak tanımlanan Karadeniz'in Türkiye kıyı şeridinde sığ odaklı depremlerden oluşan ve Türkiye'nin diğer bölgeleriyle karşılaştırıldığında çok belirgin olmayan bir sismik etkinlik olduğu görülür. Bölgede orta büyüklükte sekiz tarihsel deprem kaydedilmiştir. Bunlardan 3

Eylül 1968 Bartın depremi ($M_s=6.6$), Karadeniz kıyı şeridinde meydana gelen, aletsel olarak kaydedilebilen depremler içinde en büyük olanıdır [Kuşçu, 2004].

Bartın İlinde deprem riski bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Bartın merkezinin alüvyon çökellerden oluşması, buradaki binalara olabilecek depremin % 30 daha fazla etki etmesi söz konusu olacaktır. Bartın İli, 1. Derece Deprem Bölgesi için en büyük zemin ivmesi değerleri, 1981 – 2000 yılları arasında Bayındırlık İskân Müdürlüğü tarafında yapılan istatistiksel gözlemlerde, sismo tektonik haritası ve artçı deprem kayıtlarına göre, Çizelge 4.1’deki gibi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.1. Bartın için deprem oluşma riski [Bartın Bayındırlık Müdürlüğü]

Magnitüde Değeri	Periyotlar			
	25 Yıl	49 Yıl	73 Yıl	97 Yıl
5.5 Magnitüde Olasılığı	% 85.0	% 97.7	% 99.8	%99.9
6.5 Magnitüde Olasılığı	% 45.6	% 70.1	% 83.4	%90.8
7.5 Magnitüde Olasılığı	% 18.2	% 33.3	% 45.0	% 53.8

4.2.5. Kentin yerleşime uygunluk değerlendirmesi ve nazım imar planı

Yerleşime uygunluk haritası Bartın Belediyesi tarafından İstanbul Teknik Üniversitesine yaptırılan “Bartın ve Yakın Çevresinin Jeolojik ve Morfolojik Özellikleri” konulu çalışmanın rapor ve haritaları esas alınarak CBS ortamında yeniden görselleştirilmiştir.

Yerleşime uygunluk analizi, kentin nazım imar planı ile birlikte, çalışmada üretilen haritaların temelini oluşturmaktadır. Yerleşime uygunluk değerlendirmesi, bahsi geçen çalışmada, zemin ve sel açısından, sel açısından, heyelan açısından ve eğim açısından, yapılmış ve yerleşime uygun alanlarla birlikte 5 risk grubu tanımlanmıştır.

Farklı kapsam, içerik ve formattaki yerbilimsel çalışmaların temel amacı; planlama yapılacak alandaki afet tehlike ve risklerini belirlemek ve afetin önlenmesi ve zararların azaltılması için, farklı tür ve ölçeklerdeki planlama çalışmalarına temel

girdi sağlayan yerleşime uygunluk değerdendirmeleri yapmaktır. Yerleşime uygunluk değerdendirmesi, farklı ölçekteki planlama çalışmalarında plan kararlarını yönlendirici nitelikte alan tanımlarını ve bu alanlarda alınması gereken önlemleri içeren bir sentez çalışmasıdır [Bayındırlık, 2007].

“Bartın ve Yakın Çevresinin Jeolojik ve Morfolojik Özellikleri” konulu raporda çalışma alanı ile ilgili aşağıdaki hususlara değinilmektedir;

- Gevşek toprak yapısı, dik eğimler, yüksek yeraltı suyu; toprak kayması ve zayıf zemin riskleri taşımaktadır. Özellikle tarım için elverişli olan alüvyonal topraklar depremlerde, yerleşmeler için en riskli bölgelerdendir. Yeraltı suyu çok yüksek olan alanlar, sulak alanlar sivilaşmaya uygun zemin oluşturlar ki bölgelerde yerleşme için sakıncalı alanlardır. Sivilaşma riskinin zemin suyunun 3 m. den fazla ve toprağın 1000 yıldan daha genç nehir birikintisi ve kum içerdğı alanlarda daha çok olacaktır.
- Çalışma alanında oldukça geniş bir alan kaplayan alüvyon zemin 40-50 metre kalınlığa kadar ulaşmaktadır. İnce taneli ve yumuşak zemin özelliğinde olan alüvyonda yeraltı su seviyesi özellikle dere yataklarına yakın olan yerlerde (1-2 metre) yüksek olduğundan, bu bölgeler deprem açısından risk taşımaktadır.
- Alüvyon zeminler, deprem anında sivilaşma faktörü ve gevşek zemin özelliğı göstermesi sebebiyle zemin açısından riskli grupta yer almaktadır. Ayrıca bu zeminin tamamı çeşitli derecelerde taşkın riski barındırmaktadır. Özellikle kentin yerleşik alanı zemin açısından daha rijittir fakat bu alanlarda sel riski taşımaktadır. %30 ve üzeri eğimli alanlar ise, eğim açısından riskli kabul edilmiştir.
- Andezitler yapı zemin olarak uygun olmakla beraber, harita hududu içinde çok az yer kaplarlar. Ayrıca bu kısım ormanla örtülü olduğundan iskâna da kısıtlıdır. Harita sahasında oldukça geniş alanlar kaplayan kretase ve eosen filişler orta sıkılıkta bir zemin olup yapı için uygun alanlardır. Ancak, üzerlerindeki toprak örtü tabakasının hafredilerek inşaatın sağlam zemine oturtulması gerekir.

Tez çalışmasında kullanılan ikinci temel kaynak ise kentin bugünkü arazi kullanışlarıyla birlikte gelecekteki gelişme yönünü de belirleyen ve 2006 yılında onanarak yürürlüğe giren 1/5 000 ölçekli Bartın Kenti Nazım İmar Planıdır. Uydu görüntüsü üzerine çakıştırılmış nazım imar planı Harita 6'da verilmektedir.

Nazım İmar Plan raporunda yapılaşma koşulları ile ilgili olarak;

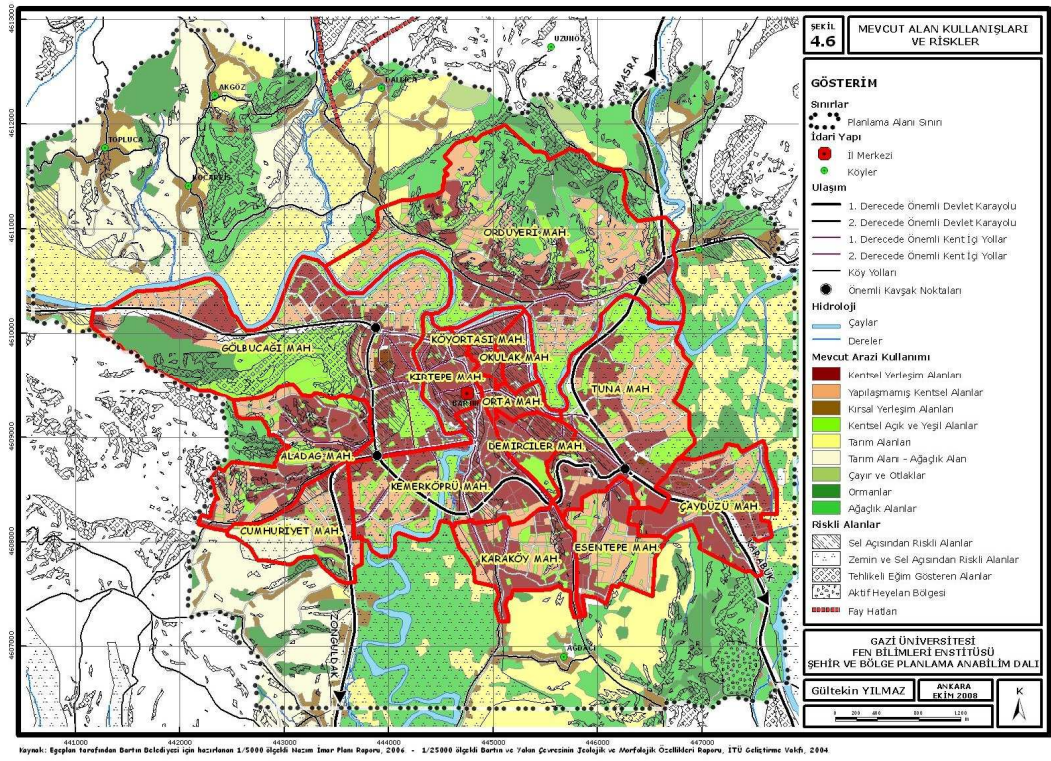
- İnceleme alanında bulunan alüvyon yumuşak zemin niteliğindedir. Ayrıca, yer altı su seviyesinin de yüksek olması nedeniyle inşaat temel tekniğinin iyi seçilmesi ve çevre drenajı yapılarak bina temellerinin sudan korunması sağlanmalıdır.
- Dere yataklarında 2 kattan fazla, filişlerde ise 4 kattan fazla yapılaşmalar ile ağır ve önemli binaların yapımında temel sistemlerini seçmeye yönelik gerekli zemin etütleri yapılmalıdır.
- Irmak kenarlarında feyezan tehlikesi olduğundan bu konuda D.S.İ. Kurumundan gerekli bilgiler mutlaka alınmalıdır.
- Bölge 1. Derece Deprem bölgesi içerisinde olduğundan bina inşaatlarında "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılarla İlgili Yönetmelik" şartlarına titizlikle uyulmalıdır, denilmektedir.

4.3. Kentin Jeoriskler Açısından Değerlendirilmesi

Farklı düzeylerde yürütülen risk belirleme çalışmalarından en karmaşık olanı, kent düzeyinde olanıdır. Kent ortamında çok yönlü risklerin belirlenmesi, kentin fiziki, ekonomik ve sosyal özelliklerinin sistemsî birlikteliği gözetilerek kent bilimsel yöntemlerle çözümlenmesini gerektirir [Balamir, 2007].

Bartın kenti risk faktörleri mevcut alan kullanımları ve geleceğe ilişkin plan kararlarını da içine alacak şekilde, kentsel risklerin değerlendirilmesine yönelik,

kentsel nüfusun mekânsal dağılımı, mahalle bazında yoğunluklar, doluluk boşluk oranları, kentsel alan kullanımları, altyapı sistemlerinin hasargörebilirlik düzeyleri, ulaşım sistemi, açık ve yeşil alan kullanışları vb. çalışmalar bu bölümde sunulmaktadır. Şekil 4.6’ da kentin mevcut alan kullanımları ve risk faktörlerini birlikte verilmektedir.



Şekil 4.6. Mevcut alan kullanışları ve riskler

4.3.1. Bartın kenti mevcut alan kullanışları ve nazım imar planı risk analizi

Bartın kenti mevcut alan kullanımları zemin ve sel açısından, sel açısından, heyelan açısından ve eğim açısından, yapılmış ve yerleşime uygun alanlarla birlikte 5 risk grubu tanımlanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmektedir. Alan hesabı yapılırken yürürlükteki nazım imar planı sınırları esas alınmıştır. Yapılaşmış alanlar içerisine, tüm sosyal donatı, ticaret, ulaşım kullanımları dahildir.

Çizelge 4.2. Mevcut alan kullanışlarının risk gruplarına göre dağılımı

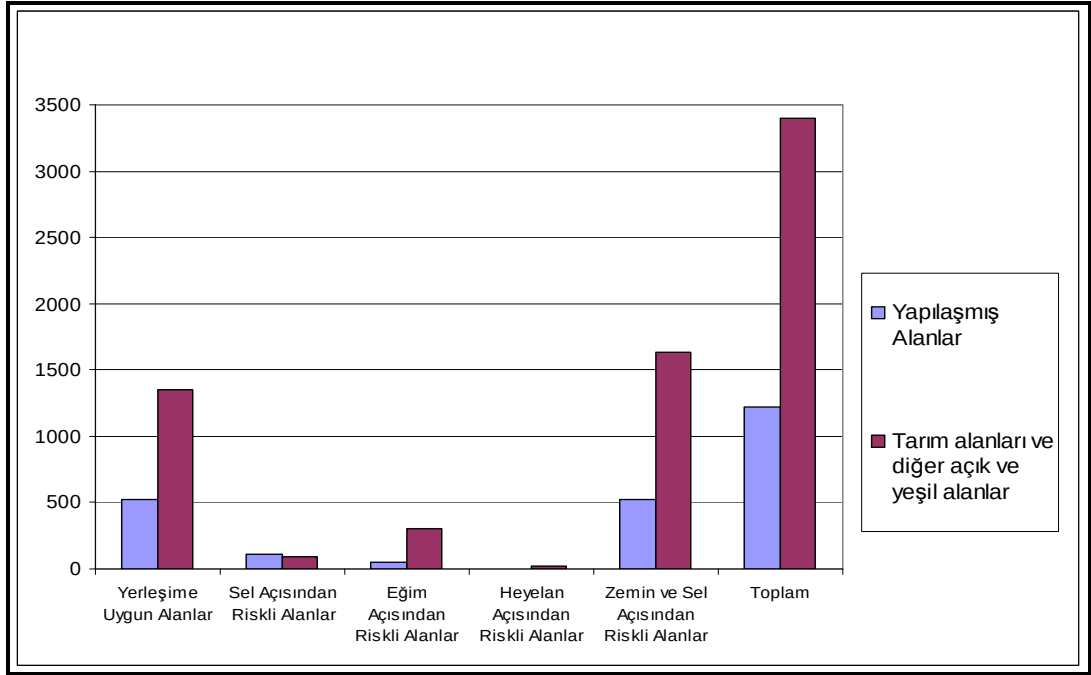
Mevcut Alan Kullanışları	Yapılaşmış Alanlar		Tarım alanları ve diğer açık ve yeşil alanlar	
	Alan (ha)	Oran %	Alan (ha)	Oran %
Sel Açısından Riskli Alanlar	115	9,37	87	2,55
Eğim Açısından Riskli Alanlar	55	4,48	303	8,90
Heyelan Açısından Riskli Alanlar	0	0,00	20	0,59
Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar	530	43,20	1640	48,15
Toplam	1227*	100*	3406**	100**

*527 hektar ve %42,95 oranında yerleşime uygun alan dahil edilmiştir.

**1356 hektar ve %39,81 oranında yerleşime uygun alan dahil edilmiştir.

Bartın belediyesi tarafından 4633 hektar harita alanında yapılan imar planı içerisinde konut alanı olarak görünen ve çeşitli derecelerde yapılaşmış alan büyüklüğü 1227 hektardır. Bu alanların bir bölümü tamamen yapılaşmış, bir bölümü kısmen yapılaşmış bir bölümü ise henüz yapılaşmamış ancak plan kararıyla yapılaşmaya açılmış alanların toplamından oluşmaktadır.

Yerleşilebilirlik açısından 5 gruba ayrılan kentsel risklerin mahalle bazında değerlendirilmesi yapılmıştır. Mahalle düzeyinde risk gruplarının dağılımı Şekil 4.7' de verilmektedir. Konu ile ilgili detaylar bir sonraki bölümde değerlendirilmektedir.



Şekil 4.7. Mevcut alan kullanışlarının risk gruplarına göre grafik gösterimi

Çizelge 4.3. Mahalle bazında alan kullanımlarının risk gruplarına göre dağılımı (ha)

Mahalle Adları	Yerleşime Uygun Alanlar	Sel Açısından Riskli Alanlar	Eğim Açısından Riskli Alanlar	Heyelan Açısından Riskli Alanlar	Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar	Toplam	Riskli Alanın Toplamdaki Oranı %
ALADAĞ	59,18	1,36	13,85	0,00	1,12	75,51	21,63
ÇAYDÜZÜ	27,72	0,00	0,91	0,00	43,29	71,92	61,46
CUMHURİYET	0,51	5,37	0,00	0,00	27,68	33,56	98,48
DEMİRCİLER	14,22	7,78	0,14	0,00	0,00	22,14	35,77
ESENTEPE	47,36	0,00	2,28	0,00	0,00	49,64	4,59
GÖLBUCAĞI	4,66	17,65	0,32	0,00	82,39	105,02	95,56
KARAKÖY	48,53	0,35	3,50	0,00	5,12	57,50	15,60
KEMERKÖPRÜ	29,54	13,54	0,55	0,00	54,92	98,55	70,03
KIRTEPE	12,59	10,47	0,00	0,00	6,40	29,46	57,26
KÖYORTASI	4,09	10,54	0,00	0,00	0,92	15,55	73,70
OKULAK	0,00	14,65	0,00	0,00	0,00	14,65	100,00
ORDUYERİ	75,43	10,05	17,01	0,00	56,70	159,19	52,62
ORTA	5,63	8,83	0,00	0,00	0,08	14,54	61,28
TUNA	24,85	4,16	1,87	0,00	80,36	111,24	77,66

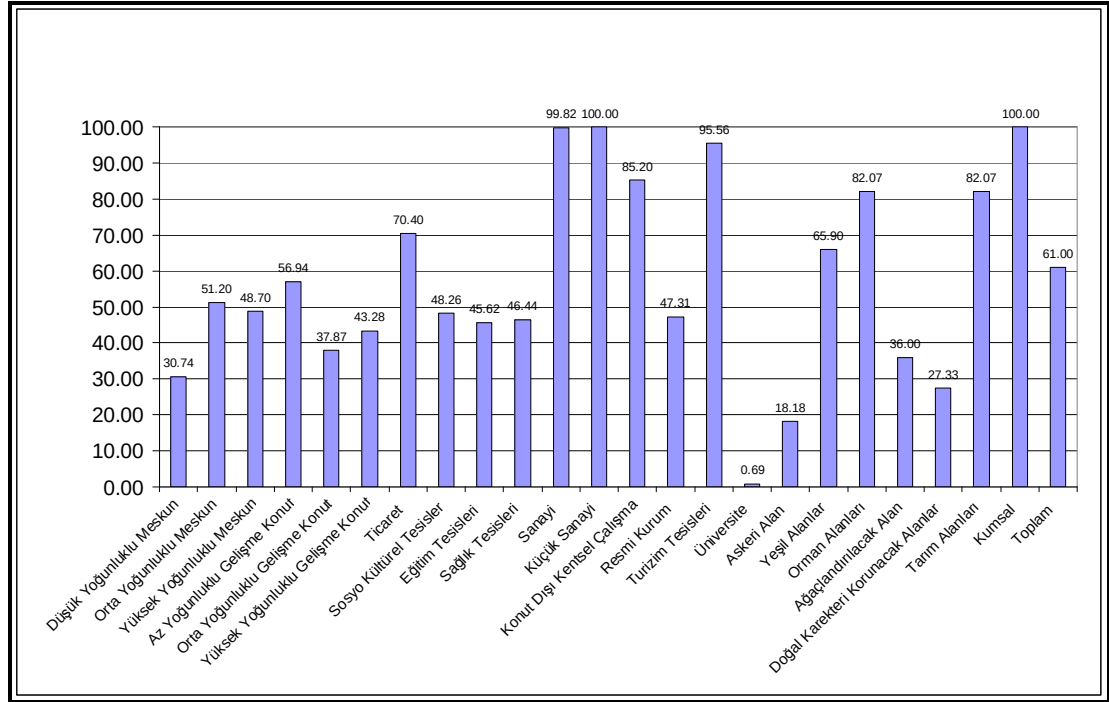
Çizelge 4.3' de, kentin gelişmesine yön veren nazım imar planına ilişkin risk değerlendirmesi, plan kararları ve yerleşilebilirlik analizinin çakıştırılmasıyla ortaya çıkan sonuçlar yer almakta ve Harita 8'deki gösterim sayısal olarak ifade

edilmektedir. Değerlendirmenin yapıldığı 1/5 000 ölçekli Bartın Nazım İmar Planı, çalışma alanından daha geniş bir alanı kapsamaktadır. Çalışma alanı sınırı, kentsel mekâna ilişkin verilerin görsel nitelikli değerlendirilebilecek şekilde daraltılmıştır. Ancak Çizelge 4.4’ teki değerler tüm nazım plan sınırlarını kapsamaktadır.

Çizelge 4.4. Nazım plan kararlarının risk gruplarına göre dağılımı (ha)

Alan Kullanışları	Yerleşime Uygun Alanlar	Taşkın Açısından Riskli Alanlar	Eğim Açısından Riskli Alanlar	Heyelan Açısında Riskli Alanlar	Zemin ve Taşkın Açısından Riskli Alanlar	Toplam Alan	Riskli Alanlar %
Az Yoğunluklu Meskun Alan	67,49	6,21	7,40	0,00	16,34	97,43	30,74
Orta Yoğunluklu Meskun Alan	70,93	37,58	5,50	0,00	31,33	145,34	51,20
Yüksek Yoğunluklu Meskun Alan	13,45	32,07	13,23	0,00	79,48	256,23	48,70
Az Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı	30,77	1,21	4,21	0,00	35,27	71,46	56,94
Orta Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı	173,75	5,07	17,70	0,00	83,15	279,67	37,87
Yüksek Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı	98,15	8,14	12,63	0,00	54,12	173,03	43,28
Ticaret Alanı	13,96	13,93	0,18	0,00	19,07	47,15	70,40
Sosyo Kültürel Tesis	9,99	0,97	1,52	0,00	6,83	19,31	48,26
Eğitim Tesisleri	25,49	3,88	2,17	0,00	15,34	46,87	45,62
Sağlık Tesisleri	5,94	0,00	1,31	0,00	3,84	11,09	46,44
Sanayi Alanları	0,08	1,35	0,00	0,00	44,30	45,73	99,82
Küçük Sanayi	0,00	0,68	0,00	0,00	0,68	1,36	100,00
Konut Dışı Kentsel Çalışma Alanı	11,53	0,75	0,21	0,00	65,41	77,91	85,20
Resmi Kurum Alanları	28,49	4,90	3,42	0,00	17,26	54,07	47,31
Turizm Tesis Alanı	0,20	0,00	0,14	0,00	4,25	4,59	95,56
Üniversite Alanı	50,21	0,00	0,35	0,00	0,00	50,55	0,69
Askeri Alan	0,09	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	18,18
Yeşil Alanlar	159,59	25,04	30,03	0,00	253,41	468,06	65,90
Orman Alanları	132,37	4,90	126,60	0,00	474,32	738,19	82,07
Ağaçlandırılacak Alan	66,10	4,42	17,95	0,00	14,83	103,29	36,00
Doğal Karakteri Korunacak Alanlar	511,45	1,26	129,60	18,49	42,99	703,80	27,33
Tarım Alanları	219,26	50,43	2,88	0,00	950,51	1223,08	82,07
Kumsal	0,00	0,00	0,00	0,00	15,19	15,19	100,00
Toplam	1807,29	202,78	377,01	18,49	2227,94	4633,51	61,00
Toplamdaki Oranı %	39,00	4,38	8,14	0,40	48,08	100,00	

Planla getirilen alan kullanışları tek tek ele alındığında, her kullanım için risk oranları farklılıklar göstermektedir. Üniversite için ayrılan alanın tamamına yakını yerleşilebilir düzeyde iken, küçük sanayi siteleri ve konut dışı çalışma alanının tamamı riskli alanda yer seçilmiştir.



Şekil 4.8. Nazım plan alan kullanım kararları toplam risk düzeyi

4.3.2. Kentin demografik yapısı ve kentsel risklerin mekânsal dağılımı

2000 yılı nüfus sayım sonuçlarına göre Bartın kent bütününün nüfusu 36 274 kişidir. Egeplan tarafından yapılan nüfus projeksiyonunda Bartın kent merkezi için 2030 yılı ortalama 72 868 nüfus tahmin edilmektedir. Bugünkü nüfusun numarataj cetveli esas alınarak mahallelere göre dağılımı Çizelge 4.6'da verilmektedir [Egeplan, 2004].

Bir önceki bölümde, yerleşilebilirlik açısından 5 gruba ayrılan kentsel risklerin mahalle bazında değerlendirilmişti. Bu bölümde ise her mahalle için ayrı ayrı hesaplanan toplam riskler, mahalle nüfuslarıyla birlikte değerlendirilecektir.

Çizelge 4.5'te' risk oranıyla, mahalle nüfusları çarpılmış ve muhtemel afet durumunda etkilenecek nüfus hesaplanmıştır. Çizelge 4.5'te verilen brüt yoğunluk parsel bazında, gros yoğunluk ise mahalle bazındaki yoğunluk değerlerini ifade etmektedir.

Çizelge 4.5. Kentsel nüfusunun mahallelere göre dağılımı ve konut sayıları

Mahalle Adı	Nüfusu	Alanı (hektar)	Yoğunluk (kişi / ha)	Bina Sayısı	Konut Sayısı	Hane Sayısı	Hane Büyüklüğü
ALADAĞ	2879	116	25	504	1359	730	3,94
ÇAYDÜZÜ	2716	72	22	531	1279	688	3,95
CUMHURİYET	1597	102	27	118	782	403	3,96
DEMİRCİLER	2717	33	82	408	1153	572	4,75
GÖLBUCAĞI	6670	70	19	1099	2351	1524	4,38
KARAKÖY	1358	344	19	363	595	346	3,92
ESENTEPE	1359	77	18	166	680	343	3,96
KEMERKÖPRÜ	6787	146	47	1036	2706	1850	3,67
KIRTEPE	3697	44	85	909	1101	1012	3,65
KÖYORTASI	1855	23	80	385	831	542	3,42
OKULAK	1790	20	89	306	773	442	4,05
ORDUYERİ	3890	409	10	630	2287	856	4,54
ORTA	2011	19	104	634	925	522	3,85
TUNA	2718	193	14	439	1515	663	4,10
TOPLAM	42044	1668	25	7528	18687	10493	4,01

Yerleşime uygunluk analizi ile mahalle bazında yapılaşmış alanlar ve nüfus verileri karşılaştırıldığında, olası bir afet durumunda nüfus açısından en çok etkilenecek mahalle Gölbucağı olarak görülmektedir. Gölbucağı Mahallesi Kemerköprü Mahallesi takip etmektedir. Bu iki mahallenin toplam nüfusu, risk altındaki toplam nüfusun yaklaşık yarısına karşılık gelmektedir.

Kentsel afet riskleri değerlendirilirken, yapılaşma yoğunlukları da hasargörebilirlik açısından risk faktörü olarak görülmektedir. Deprem anında boşluk düzeyi yüksek olan alanlar daha az risk, yoğun alanlar ise daha yüksek risk içermektedir. Bu ilke

doğrultusunda, mahalle gros nüfus yoğunluğu ve riskli alan oranı birlikte ele alınmıştır.

Çizelge 4.6. Risk altındaki nüfusun mahallelere göre dağılımı

Mahalle Adları	Nüfus	Alan(ha)	Yapılaşmış Alan(ha)	Brüt Yoğunluk (kişi/ha)	Gros Yoğunluk (kişi/ha)	Riskli Alan Oranı	Riskli Alanda Yaşayan Nüfus
ALADAĞ	2.879	115,90	75,51	38,13	24,84	21,63	623
ÇAYDÜZÜ	2.716	101,65	71,92	37,76	26,72	61,46	1.669
CUMHURİYET	1.597	72,46	33,56	47,59	22,04	98,48	1.573
DEMİRCİLER	2.717	33,00	22,14	122,72	82,33	35,77	972
ESENTEPE	1.359	69,87	49,64	27,38	19,45	4,59	62
GÖLBUCAĞI	6.670	343,82	105,02	63,51	19,40	95,56	6.374
KARAKÖY	1.358	76,62	57,50	23,62	17,72	15,60	212
KEMERKÖPRÜ	6.787	145,54	98,55	68,87	46,63	70,03	4.753
KIRTEPE	3.697	43,53	29,46	12,49	84,93	57,26	2.117
KÖYORTASI	1.855	23,13	15,56	119,22	80,19	73,70	1.367
OKULAK	1.790	20,04	14,65	122,18	89,32	100,00	1.790
ORDUYERİ	3.890	409,16	159,19	24,44	9,51	52,62	2.047
ORTA	2.011	19,37	14,54	138,31	103,82	61,28	1.232
TUNA	2.718	193,43	11,24	241,81	14,05	77,66	2.111
TOPLAM	42.044	1.667,53	758,48	55,43	25,21	58,97	24.795

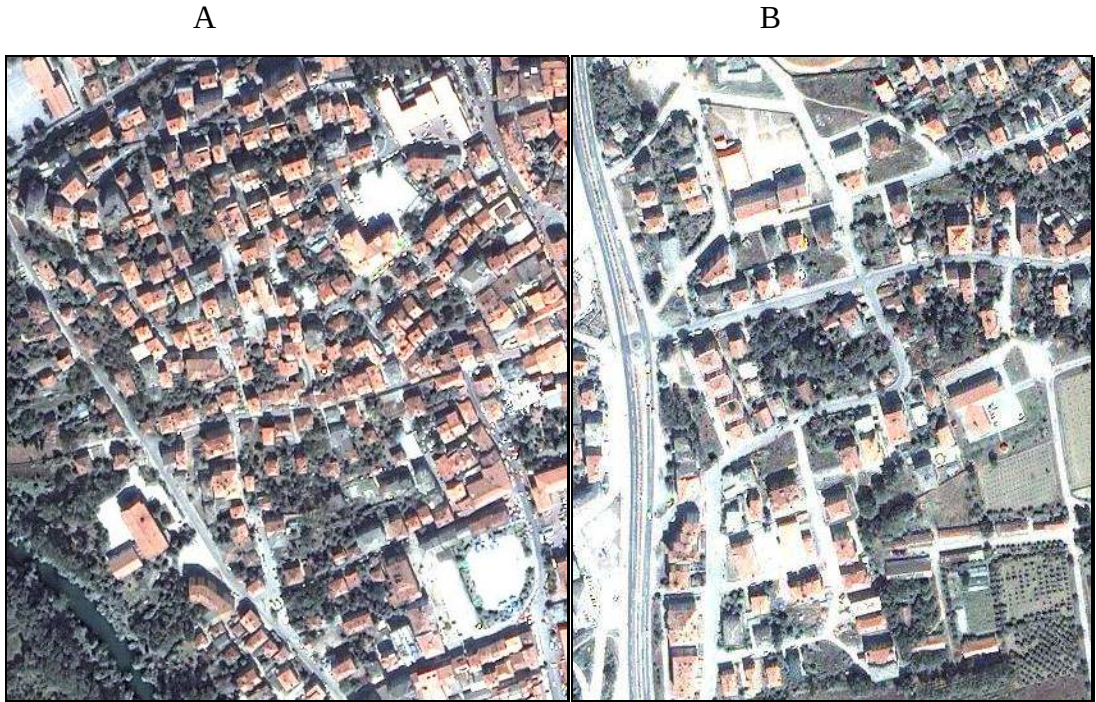
Sırasıyla en yüksek gros yoğunluk dilimde yer alan Orta, Okulak, Kırtepe, Köyortası ve Demirciler arasında en yüksek risk Okulak Mahallesinde görülmektedir. Okulak Mahalle yerleşmesinin tamamı taşkın ve zemin açısından risk altındadır ve en yoğun ilk beş mahalleden biridir. Yapılan değerlendirmeye ilişkin değer Çizelge 4.6.’dan takip edilebilir. Bu durum ayrıca “Mahalle Bazında Nüfus Yoğunlukları” ve “Yapılaşma Yoğunluk Risk Değerlendirmesi” haritalarında görselleştirilmiştir.

Yerleşilebilirlik açısından en az risk barındıran alan kentin güney doğusunda yer alan Karaköy ve Esentepe Mahalleleri olarak görülmektedir. Muhtemel afet durumunda en az hasar ve can kaybı bu bölgede gerçekleşmesi beklenmektedir.

4.3.3. Ulaşım altyapısı

Ulaşım-dolaşım kentsel planlama ve tasarımın en önemli ilgi alanlarından birini teşkil etmektedir. Kentsel çevrede fiziksel mekân örgütlenmiş bir düzenle tanımlanmalıdır ve yol ağı bu düzenin şeklini belirleyen en önemli etmenlerden biridir. Kentsel planlama ve tasarımın temel amaçlarından biri kentsel hizmetlere erişebilirliği sağlamaktır. Sokakların temel işlevlerinden biri bir noktadan başka bir noktaya erişmeyi sağlamaktır. Bu açıdan bir çevreden geçen alternatif yolların sayısı o alanın geçirgenliğini ölçmek için kullanılabilir. Farklı sokak dokularından oluşan farklı planların farklı geçirgenlik düzeyleri sunduğu söylenebilir [Canaran, 2001].

Bartın kenti ulaşım ağı yukarıdaki açıklama doğrultusunda, çalışma alanından bir iyi bir kötü örnek değerlendirmiştir.



Şekil 4.9. Ulaşım sistemi erişebilirlik değerlendirme [2006 yılı İkonos uydur görüntüsü]

Şekil 4.9'deki örnek A, eski yerleşimin olduğu Kırtepe Mahallesi, örnek B ise daha yeni yerleşim bulunduğu Göbucağı Mahallesi alınmıştır. Birinci örnekte

yol şeması afet durumunda binalara erişimi kısıtlamakta tıkanma durumunda alternatifleri kısıtlamaktadır. Sağdaki örnekte ise yollar geniş ve alternatif geçişlere imkân vermektedir.

Ulaşım ve altyapı sistemlerine ilişkin değerlendirme, nüfusu elli binden büyük, 1. ve 2. derece deprem bölgelerindeki yerleşimlerde, oluşturulması zorunlu olan “Afet Destek Merkezleri”nin yer seçimi aşamasında kullanılabilir.

Afet destek merkezleri için belirlenen alanlar, kamulaştırmaya esas donatı alanı niteliğinde olup, tahsis, kamulaştırma ve imar uygulaması gibi yöntemlerle elde edilir. Kent bütününde, mekânsal konumu uygun olan farklı işlevler için ayrılan açık yeşil alan vb. kamusal alanlarda bu amaçla kullanılabilir [Bayındırlık, 2007].

Bartın kenti yerleşmesi 1. derece deprem bölgesi içerisinde yer alması ve projeksiyon nüfusu 2030 için 80 bin olması sebebiyle nazım imar planında afet destek merkezi için yukarıda bahsi geçen esaslar çerçevesinde yer ayrılması gerekirdi.

Olası bir afet durumunda alternatif yol sistemlerinin, daha planlama aşamasında değerlendirilmesi, afet sırasında yürütülen çalışmaların daha sağlıklı ve zamanında tamamlanmasına olanak sağlayacaktır.

1998 yılında yaşanan sel felaketinde Bartın şehir bağlantılarını sağlayan köprüler kullanılamamış ve yaşanan bu durum afetin şiddetinin daha ağır hissedilmesine sebep olmuştur. 1998 yılına benzer bir durumun tekrar yaşanabileceği varsayımıyla bu senaryo burada bir örnek olarak verilmektedir. Afet sonrası, risk altında olan köprü geçişlerinin kullanılamaz olması durumunda, nüfusun yoğluklaştığı noktalar olan eğitim binaları ile sağlık tesisleri arasındaki ulaşım ağının açık olması önem taşımaktadır. Bartın kenti için örnek olarak yapılan ve daha pek çok senaryonun değerlendirebileceği bu analizde, eğitim tesisleri ile sağlık tesisleri arasındaki kullanılabilecek en uygun güzergâhlar, Network Analysis kullanılarak tespit edilmiştir. Olay yerinden en yakın sağlık tesislerine giden açık yol güzergâhları ve olasılıklar Harita 13’ de gösterilmiştir.

Buna benzer senaryolar afet durumu yaşanmadan değerlendirilebilirse, afet anında zaman kaybetmeden önceden çalışılmış senaryo doğrultusunda hareket olanağı sağlanabilecektir.

4.3.4. Teknik altyapı

Su şebekesi, kanalizasyon şebekesi ve elektrik hattı geçişleri Harita 12’de gösterilmektedir.

Kentin risk değerlendirmesi yapılırken olası bir afet durumunda altyapı sisteminin hasargörebilirlik düzeyide önemli bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. Afet sonrası su, kanalizasyon ve elektrik dağıtım tesisleri ne kadar az hasar görürse afetzedelerin normal hayatlarına dönmeleri o ölçüde çabuk olacaktır.

Afet destek merkezi yer seçiminde ulaşım altyapısının erişilebilirlik düzeyi ile birlikte kentsel teknik altyapısını da göz önünde bulundurarak bir değerlendirme yapmak gerekmektedir. Mahalle aralarında bırakılacak rezerv alanlarında kısa süre içerinse altyapı olanaklarından faydalandırılması afet sonrasında yürütülecek çalışmalar içerisinde önemli bir konudur.

4.3.5. Eğitim ve sağlık tesisleri

Afet durumunda en çok can kaybı insanların toplu olarak çalıştıkları kamu binalarında, sağlık tesislerinde ve okullarda meydana gelmektedir. Tek bir harita üzerinde, sağlık tesisleri ve okul binaları risk durumu birlikte değerlendirilmiştir. Sağlık tesislerinin afet durumunda ulaşılabilir olması hayati önem taşımaktadır.

Yerleşime uygunluk haritası üzerine nazım imar planında öneri ve mevcut eğitim, sağlık tesisleri kullanışları eklenmiş ve 5 risk grubu içerisinde dağılımları değerlendirilmiştir. Harita 14’ de gösterilen kullanımların risk gruplarına göre dağılımları Çizelge 4.8’de sayısal olarak verilmektedir.

Mevcut ilköğretim binalarının 6 tanesi riskli alan içerisinde yer almaktadır. Nazım imar planında ilköğretim tesis olarak ayrılan yerlerin 10 u ise yine riskli bölgede bulunmaktadır. Mevcut sağlık tesislerinin 4'ü, öneri durumdakilerin de 3'ü riskli alan içerisinde yer almaktadır.

Çizelge 4.7. Eğitim ve sağlık tesislerinin risk gruplarına göre dağılımı (adet)

Kamusal Kullanımlar		İlköğretim	Lise	Sağlık Tesisi
Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar	Mevcut	3	5	3
	Öneri	6	3	1
	Toplam	9	8	4
Sel Açısından Riskli Alanlar	Mevcut	3	4	0
	Öneri	2	0	0
	Toplam	5	4	0
Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar	Mevcut	0	0	1
	Öneri	2	0	2
	Toplam	2	0	3
Yerleşime Uygun Alanlar	Mevcut	8	5	4
	Öneri	16	4	5
	Toplam	24	9	9
Genel Toplam	Mevcut	14	14	8
	Öneri	26	7	8
	Toplam	40	21	16

4.3.6. Sanayi tesisleri ve diğer çalışma alanları

Harita 15 üzerinde sanayi tesisleri ve diğer çalışma alanları gösterilmektedir. Bartın kenti sanayi gelişimi kentin kuzey batı yönünde Boğaz yolu yönünde doğru uzanmaktadır. Bartın nehri ile Boğaz yolu arasında kalan bölge taşkın riski bulunmaktadır. Sanayi için ayrılan alanların tamamına yakını taşkın riski altındadır. Olası bir taşkın durumunda sanayi tesislerinde kullanılan kirletici maddelerin taşkın ile birlikte çevreye yayılmasının olumsuz etkileri olacaktır.

Olası depremlerde sanayi tesisleri yüksek yangın ve patlama riski barındırmakta ve bu bölgelerde oluşabilecek hasar, diğer kentsel alan kullanışlarıyla kıyaslandığında, daha yüksek düzeye ulaşacağı beklenmektedir. Nazım planda bu alanlar için yer seçimi yapılırken taşkın ve deprem riskleri göz ardı edilerek bir değerlendirme yapıldığı düşünülmektedir.

5. GENEL DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada Bartın kenti için mevcut arazi kullanım ve nazım imar plan kararları, deprem ve taşkın riskleri göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir. Böylelikle olası bir afet durumunda mevcut ve gelecekteki kentsel kullanışlar için hasargörebilirlik düzeyleri değerlendirilmek amaçlanmıştır. Konut alanlarını gelişim, sanayi ve ticaret alanları, eğitim ve sağlık tesisleri, kentsel ulaşım bağlantıları gibi sosyal teknik altyapı öğeleri, afete duyarlı planlama yaklaşımı ile ele alınmıştır.

Kentsel risk analizleri, kentsel risk yönetiminin önemli bir parçasıdır. Bartın kenti için kentsel risk analizi, kentsel yerleşik çevrenin risk faktörleri ile birlikte ele alınmış, afet tehlike ve senaryoları, kentsel makroform, arazi kullanım, kentsel doku ve yapılaşma, ulaşım ve altyapının oluşturduğu, afet tehlikesi ve risklerinin belirlenmesine yönelik değerlendirme yapılabilmektedir.

Kentsel nüfus ve yoğunluk, risk belirleme çalışmalarında değerlendirilmesi gereken iki önemli konudur. Bu çalışma kapsamında kentsel nüfusun mekânsal dağılımı yapılarak mahalle bazında konut sayıları, nüfus ve yoğunluklar bir harita üzerinde gösterilmiş ve kentsel risklerin etkilediği nüfus hesaplanmış, afet riski karşısında ne oranda nüfusun etkilenebileceği değerlendirilmiştir.

Farklı arazi kullanımları için kabul edilebilir risk ölçütleri kullanıcı yoğunluğuna, çevresine ve topluma getireceği tehlikeler bağlamında değişebilmektedir. Bir başka anlatımla, düşük yoğunluklu bir konut alanı ile nükleer santrallerin, barajların ya da bir sağlık tesisinin kabul edilebilir risk değerleri aynı olmayacaktır.

Bartın kent yerleşmesi için en büyük risk tekrarlanma aralıkları 50 ile 100 yıl gibi uzun sürelerde olan taşkınlardır. İki taşkın arasında geçen zamanın çok uzun olması, bir daha yaşanmaz düşüncesinin etkisiyle, alınması gereken önlemleri gecikmesi ve etkisizleşmesine sebep olmaktadır.

Bartın kent merkezi Gemileryanı (Kocarımak) deresi ve Bartın çayının birleşim yerinde kurulmuştur. Kentsel yerleşim alanı 3 vadinin ağzı ve bunların yamaçlarında yer almaktadır. Besleyen vadilerin geniş ve yayvan olması buna karşılık boşaltan vadi durumunda olan Bartın Boğazının dar, derin ve düşük yatak eğimine sahip olması, kuvvetli beslenim yetersiz boşaltım sorununu doğurmaktadır.

Bartın nehrini besleyen havzayı huni şeklinde düşündüğümüzde, kentsel yerleşim huninin ağzına yakın bölümde kalmaktadır. Alüvyon ova içerisinde, deniz seviyesine yakın yükseklikte, kavisler çizerek menderesler oluşturan nehir yatakları arasında konumlanan kentin bu coğrafi durumu, taşkınlara davetiye çıkartmaktadır.

Bartın kenti özelinde yanlış arazi kullanım kararları taşkın riskleri açısından ilk sırada yer almaktadır. Eski kent merkezi ve son 70-80 yılda gelişen alan birlikte değerlendirildiğinde eski yerleşmenin yer aldığı mahalleler daha az risk taşımakta iken yeni yerleşim alanları Bartın nehri taşkın alanları içerisinde yer almakta, nehrin kavis yaparak kentsel doku içerisinde geçtiği alanlarda, yanlış konumlandırılmış köprü geçişleri, inşaat hafriyatlarının dere yatağına boşaltılması vb. sebepler sonucunda dere doğal yatağının bozulması, yaşanan taşkın sonrası yerleşmenin hasargörebilirlik düzeyi önemli ölçüde artmaktadır.

Kentsel planlama çalışmaları yapılırken özellikle dere yataklarının yapılaşmaya açılmaması, planlama öncesi yapılan analiz çalışmalarında kentsel drenaj değerlendirmesi yapılarak mevcut yatakların kapasitesinin üzerinde su yükü bindirmeyecek tasarımlar önerilmesi taşkın risklerinin ve kentsel hasargörebilirlik düzeyinin azaltılmasında önemli bir etki yaratmaktadır.

Bartın kenti için etkili olabilecek diğer bir risk ise depremdir. 6,5 Magnitüde' te deprem olma riski 100 yıl içerisinde %90,8 5,5 Magnitüde' te riski ise 25 yıl içerisinde %85 olarak tahmin edilmektedir.

Bartın kent yerleşiminin gevşek toprak yapısı, zayıf zemin özelliği nedeniyle risk taşımaktadır. Özellikle tarım için elverişli olan alüvyonal topraklar depremlerde,

yerleşmeler için en riskli bölgelerdendir. Yeraltı suyu çok yüksek olan alanlar, sulak alanlar sivilaşmaya uygun zemin oluştururlar ki bölgelerde yerleşme için sakıncalı alanlardır. Sivilaşma riskinin zemin suyunun 3 m. den fazla ve toprağın 1000 yıldan daha genç nehir birikintisi ve kum içerdiği alanlarda daha çok olacaktır.

Bartın kenti mevcut alan kullanımları zemin ve sel açısından, sel açısından, heyelan açısından ve eğim açısından, yapılmış ve yerleşime uygun alanlarla birlikte 5 risk grubu tanımlanmıştır. Alan hesabı yapılırken yürürlükteki nazım imar planı sınırları esas alınmıştır. Yapılaşmış alanlar içerisine, tüm sosyal donatı, ticaret, ulaşım kullanımları dahildir.

Bartın belediyesi tarafından 4633 hektar harita alanında yapılan imar planı içerisinde konut alanı olarak görünen ve çeşitli derecelerde yapılaşmış alan büyüklüğü 1227 hektardır. Bu alanların bir bölümü tamamen yapılaşmış, bir bölümü kısmen yapılaşmış bir bölümü ise henüz yapılaşmamış ancak plan kararıyla yapılaşmaya açılmış alanların toplamından oluşmaktadır. Yapılaşmış 1227 hektar alan içerisinde yerleşime uygun alanların oranı %42,95'tir. Bu oran tarım alanları ve diğer açık yeşil alanlar içerisinde %39,81'e düşmektedir.

Planla getirilen alan kullanışları tek tek ele alındığında, her kullanım için risk oranları farklılıklar göstermektedir. Üniversite için ayrılan alanın tamamına yakını yerleşilebilir düzeyde iken, küçük sanayi siteleri ve konut dışı çalışma alanının tamamı riskli alanda yer seçilmiştir.

Çalışma kapsamında, tüm riskler değerlendirildiğinde risk altında yaşayan toplam nüfus 24.795 kişi olarak hesaplanmıştır. Olası bir afet durumunda nüfus açısından en çok etkilenecek mahalle **Gölbucağı** olarak görülmektedir. Gölbucağı Mahallesi **Kemerköprü** Mahallesi takip etmektedir. Bu iki mahallede risk altında yaşayan toplam nüfus 11.127 olup bu sayı toplam risk altındaki nüfusun yaklaşık yarısına karşılık gelmektedir. Aynı değerlendirmede kentin güney doğusunda yer alan Karaköy ve Esentepe Mahalleleri nüfus açısından en az riski taşımaktadır.

Yerleşilebilirlik açısından en az risk barındıran alan kentin güney doğusunda yer alan Karaköy ve Esentepe Mahalleleri olarak görülmektedir. Muhtemel afet durumunda en az hasar ve can kaybı bu bölgede gerçekleşmesi beklenmektedir.

Kentsel afet riskleri değerlendirilirken, yapılaşma yoğunlukları da hasargörebilirlik açısından risk faktörü olarak görülmektedir. Deprem anında boşluk düzeyi yüksek olan alanlar daha az risk, yoğun alanlar ise daha yüksek risk içermektedir. Bu ilke doğrultusunda, mahalle gros nüfus yoğunluğu ve riskli alan oranı birlikte ele alınmıştır.

Sırasıyla en yüksek gros yoğunluk dilimde yer alan Orta, Okulak, Kırtepe, Köyortası ve Demirciler arasında en yüksek risk Okulak Mahallesinde görülmektedir. Okulak Mahalle yerleşmesinin tamamı taşkın ve zemin açısından risk altındadır ve en yoğun ilk beş mahalle arasındadır.

Bartın kenti nazım imar planında riskin düşük olduğu Karaköy ve Esentepe Mahalleleri orta ve ağırlıklı olarak yüksek yoğunlukta öneri konut alanı kullanımı görülmektedir. Plan uygulama aşamasında, yerel yönetim tarafından önceliğin bu alana verilmesi önerilmektedir. Mevcut imar planında taşkın alanı içerisinde görünen ancak plan kararı ile yerleşime açılan bölgeler, bir taşkın durumunda kentin hasargörebilirlik düzeyini artırıcı faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak TEFER projesi kapsamında yapılacak olan mühendislik çalışmalarının tamamlanması durumunda kentsel hasargörebilirlik düzeyinde taşkın riskleri açısından önemli ölçüde gerileme olacağı düşünülmektedir.

Bu noktada, yerel yönetime, bir araç olarak, kademeli yerleşime açma programı önerilmektedir. Uygulamaya imar planı ve gerçekleştirme programı hazırlanırken birinci etapta, kentin Karaköy ve Esentepe mahallelerinin bulunduğu güney bölgesinden başlayarak yapılaşma müsaade edilmesi, TEFER projesi kapsamında yapılacak iyileştirme çalışmaları tamamlandıktan sonra geri kalan bölgeler içinde uygulama imar planları hazırlanması kentsel risklerin azaltılması açısından uygun olacaktır.

Bartın kent yerleşmesi kuzey sınırında aktif fay ve yüzey kırıkları bulunmaktadır. Nazım imar plan sınırı aktif fayın bulunduğu bölgeye kadar uzanmakta ve burada sonlanmaktadır. Kentsel alanlar içerisinde kalan yüzey kırılmalarının ve büyüklüğü her ne olursa olsun aktif fayların bulunduğu alanlarda yeşil kuşaklar oluşturularak yapılaşma yasağı getirmelidir. Bu tür bölgelerde olası deprem sonrasında hasargörebilirlik düzeyi komşu bölgelerle karşılaştırıldığında çok daha yüksek olacaktır. İlerleyen zamanlarda mevzi plan ile yapılaşma olasılığı göz önünde bulundurularak, bu bölgenin nazım plan sınırı içerisine dahil edilmesi daha uygun bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir ve önerilmektedir.

Nüfusu elli binden büyük, 1. ve 2. derece deprem bölgelerindeki yerleşimlerde, oluşturulması zorunlu olan “Afet Destek Merkezleri”nin yer seçimine ilişkin olarak Kentin nazım imar planında her hangi bir karar yer almamaktadır. Bartın kentinin 1. derece deprem bölgesi içerisinde yer alması ve projeksiyon nüfusun 2030 için 80 bin beklenmektedir. Bu nedenle nazım imar planında, afet destek merkezi için yer ayrılmamış olması bir eksiklik olarak görülmektedir.

Afet durumunda en çok can kaybı insanların toplu olarak çalıştıkları kamu binalarında, sağlık tesislerinde ve okullarda meydana gelmektedir. Tek bir harita üzerinde, sağlık tesisleri ve okul binaları risk durumu birlikte değerlendirilmiştir. Sağlık tesislerinin afet durumunda ulaşılabilir olması hayati önem taşımaktadır. Yapılan analiz sonucunda mevcut ilköğretim binalarının 6 tanesi riskli alan içerisinde yer almaktadır. Nazım imar planında ilköğretim tesis olarak ayrılan yerlerin 10 u ise yine riskli bölgede bulunmaktadır. Mevcut sağlık tesislerinin 4’ü, öneri durumdakilerin de 3’ü riskli alan içerisinde yer almaktadır.

Olası depremlerde sanayi tesisleri yüksek yangın ve patlama riski barındırmakta ve bu bölgelerde oluşabilecek hasar, diğer kentsel alan kullanışlarıyla kıyaslandığında, daha yüksek düzeye ulaşacağı beklenmektedir. Nazım planda bu alanlar için yer seçimi yapılırken taşkın ve deprem riskleri göz ardı edilerek bir değerlendirme yapıldığı düşünülmektedir.

Afete duyarlı planlama yaklaşımı, sürdürülebilir çevre boyutuyla ele alınmalı afet riskleri ile çevresel riskler bir bütün içerisinde değerlendirilmelidir. Planlama süreci içerisinde entegre edilmiş bir afet yönetim modelinin uygulanabilir olması durumunda gerek mekânsal planlama disiplini açısından gerekse afet yönetimi açısından afet risklerinin azaltılması çerçevesinde başarı sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

Akbar, S., “Urban Housing in Seismic Areas: A Computerised Methodology for Evaluating Planning Strategies for Risk Mitigation”, Doktora Tezi., *The Martin Centre for Arhitectural and Urban Studies University of Cambridge*, United Kingdom., Cambridge, 142-146 (1990)

Akbulut, M.T., Aytuğ, A., “Deprem Hasargörebilirlik Riskinin Gözleme Dayalı Belirlenmesine Yönelik Öneri Değerlendirme Yaklaşımı”, *Megaron, YTÜ Mimarlık Fakültesi e-Dergisi*, 1 (1): 90-91 (2005).

Akdağ, S.E., “Mali Yapı ve Denetim Boyutlarıyla Afet Yönetimi”, *Sayıştay Başkanlığı*, Ankara, 22-25 (2002).

Akmeşe, İ., Üner, K., Tarih, A., Bas, M., “İstanbul Metropol Alanında İmar Uygulamalarına Yönelik Zemin Sınıflandırması”, *Kentleşme ve Jeoloji Sempozyumu*, İstanbul, 203-219 (1998).

Akyel, R., “Afet Yönetim Sistemi: Türk Afet Yönetiminde Karşılaşılan Sorunların Tespit ve Çözümüne İlişkin Bir Araştırma”, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı*, Adana, 25-100 (2007).

Albrechts, L., “Strategic (Spatial) Planning Revisited”, *8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 29. Kolokyumu: Planlamada Yeni Politika ve Stratejiler, Riskler ve Fırsatlar*, İstanbul, 25-34 (2005).

Alptekin, Ö.; Nabelek, J. L. ve Toksöz, M. N., “Source mechanism of the Bartın earthquake of September 3, 1968 in northwestern Turkey: Evidence for active thrust faulting at the southern Black Sea margin”, *Tectonophysics*, 122, 73-88. (1986)

Anıl, Ü., “Deprem Olgusu ve Depreme Dayanıklı Yapımın Genel İlkeleri, Türkiye’de Deprem Sorununun Analizi ve Depreme Dayanıklı Kırsal Konut Üretim

Olanaklarının Ülke Koşullarında Değerlendirilmesi”, Doktora Tezi, **ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 647-654 (1979).

Balamir, M., “Risk Analysis and Risk Management in Urban Planning and Architecture”, **ULA Summer School**, İzmir, 27-38 (2004).

Balamir, M., “Afet Politikası ve Sakınım Planlaması”, JMO, Haber Bülteni, Ankara, 36-40 (2006)

Balamir, M., “Afet Politikası, Risk ve Planlama”, **TMMOB Afet Sempozyumu**, Ankara, 120-124 (2007)

Başbakanlık, “Doğal Afetler Genel Raporu”, **Başbakanlık Doğal Afetler Koordinasyon Başmüşavirliği**, Ankara, 32-35 (1997).

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, “Kanunlar, Yönetmelikler ve Kararnameler”, **BİB Afet İşleri Genel Müdürlüğü**, Ankara, 3-4 (2000).

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, “Deprem Şurası Sonuç Bildirgesi”, **Deprem Şurası**, İstanbul, 1-3 (2004).

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, “Afet Riski Olan Alanlarda İmar Planlama ve Kentsel Tasarım Standartları”, **TAUGM Yayınları**, Ankara, 23-30 (2007)

Bozkurt, S., “Türkiye Tarihi Taşkınları ve Meydana Getirdiği Zararlar”, Yağış, Sel, Heyelan Sempozyumu, **TMMOB**, Ankara, 35-45 (1991)

Canaran, C., “Deprem Güvenliği ve Ulaşılabilirlik”, **Planlama Dergisi**, 2001/4, 19-26, (2001)

Coşkun, Z.K., “Deprem Sonrası Planlamada Yeni Yerleşim Bölgesi Yaklaşımı: Adapazarı Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi**, Ankara, 22-23 (2005).

Creamer, T., Gülkan, P., “Disaster Preparedness Glossary”, **Dunwoody Press**, USA, 23-24 (2004).

Çepel, N., “Peyzaj Ekolojisi”, **İstanbul Üniversitesi Yayınları**, 3868, İstanbul. 12-18 (1994)

Derman, S., “Kentleşme ve Jeoloji”, **JMO Haber Bülteni**, 55-56 (2007)

Devlet İstatistik Enstitüsü, “Bartın İli 2000 Yılı Nüfus Sayım Sonuçları”, **DİE, Ankara**, 21-25 (2004).

DPT, “9. Kalkınma Planı Hazırlık Çalışmaları, Yerleşme-Şehirleşme”, **Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, Ankara, 15-45 (2007)

Dönertaş, A.S., “Afet Yönetimi Kapsamında Güvenli Yerleşim Yerlerinin Tasarımı için Kentsel Tasarım standartlarının Geliştirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, **Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi**, İstanbul, 122-126 (2006).

Durgun, E., “Afete Duyarlı Planlama Yaklaşımı ve Yerbilimsel Verilerin Plana Entegrasyonu”, **JMO, Haber Bülteni**, Ankara, 1-23 (2007)

Egeplan, “Bartın 1/5000 Nazım İmar Planı Raporu”, Ankara, 5-16 (2004)

Ekici, S., “Türkiye’de Depremle İlgili Faaliyetlerin Yönetimi”, Yüksek Lisans Tezi, **İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Malatya, 76-128 (2000)

Erdik, M., Durukal, E., Birol, Y., Birgören, G., “İstanbul’da Binalar için Deprem Risk Senaryosu ve Risk Azaltımına Yönelik Somut Bir Öneri”, ***Kentlerin Depreme Hazırlanması ve İstanbul Gerçeği Sempozyumu***, İstanbul, 207-227 (2002).

Ergünay, O., “Fiziksel Planlama Sırasında Deprem Zararlarının Azaltılması”, ***Mimarlık***, 4: 36-37 (1977).

Ergünay, O., “Afet Yönetiminde Verimli Kaynak Kullanımı için Gerekli Kurumsal ve Yasal Çerçeve”, ***Türkiye Mühendislik Haberleri***, 379: 9-13 (1995).

Ergünay, O., "Afet Yönetimi Nedir? Nasıl Olmalıdır?", ***Erzincan ve Dinar Deneyimleri Işığında Türkiye’nin Deprem Sorunlarına Çözüm Arayışları***, Ankara, 263-268 (1996).

Ergünay, O., “Deprem Senaryoları Nedir? Ne Değildir?”, ***Jeofizik Bülteni***, Yıl 12, Ankara, 37: 66 – 68, (2000).

Ergünay, O., “Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi”, ***Türkiye Kızılay Derneği Genel Müdürlüğü Afet Operasyon Genel Merkezi (AFOM)***, Ankara, 3-17 (2002).

Ergünay, O., “Risk Azaltma Planlaması Esasları”, ***Gazi Ü. DEPAR***, 12-13 (2007)

Ergünay, O., “Türkiye’nin Afet Profili”, ***TMMOB Afet Sempozyumu***, 42-45 (2007)

Fleischhauer M., Greiving S., Wanczura S., “Spatial Planning in The Focus of Hazard and Risk Assessment/Management in Europe”, ***EURO-RIOB Conference “Exchange of experiences connected with flood prevention”***, Wrocław, 156-158(2005)

Gökçe, O., “Jeolojik- Jeoteknik Etütlerde Yerbilimsel Veriler Analizler ve Oluşturulması Gereken Haritalar”, ***JMO, Haber Bülteni***, Ankara, 63-66 (2007)

Göktürk, İ., Yılmaz, M., “Ülkemizde Afet Politikaları ve Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Bir Değerlendirme”, **Afet Sonrası Yardımlarda Jandarmanın Rolü, Kahramanmaraş**, 1-3 (2001).

Greiving S., Fleischhauer M., Wanczura S., “Management of Natural Hazards in Europe: The Role of Spatial Planning in Selected EU Member States” **Journal of Environmental Planning and Management**, 49(5): 739-757 (2006)

Greiving S., Fleischhauer M., Luckenkotter J., “A Methodology for an Integrated Risk Assessment of Spatially Relevant Hazards” **Journal of Environmental Planning and Management**, 49(1):1 – 19, (2006)

Gülkan, P., Balamir, M., Yakut, A., “Afet Yönetiminin Stratejik İlkeleri: Türkiye ve Dünya’daki Politikalara Genel Bakış”, **ODTÜ Afet Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi**, Ankara, 7-10, 20-37 (2003).

Gülkan, P., Sucuoğlu, H., “Doğal Afetlerin Tipleri ve Etkileri”, **Course on Disaster Preparedness and Management**, Ankara, 9-25 (1989).

Güvel, E.A., “Doğal Afetlerin Politik Ekonomisi”, **İstanbul Menkul Kıymetler Borsası**, İstanbul, 22-23 (2001).

Hamzaçebi, G, vd. , “İl Afet Bilgi Sistemi Çalışması (Kastamonu Örneği)”, **3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri**, İstanbul. 11-14 (2004)

İnternet: TC Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı “Kalkınma Planları (1-9)” <http://www.ekutup.dpt.gov.tr/plan/plan.asp> (2006).

İnternet: TÜBİTAK Ulusal Deprem Konseyi “Ulusal Deprem Konseyi (UDK) Genel Bilgi” <http://www.udk.tubitak.gov.tr> (2007).

İskender, H., “İstanbul Kent Planlamasında Afet Yönetiminin Rolü”, **İstanbul Kent Sempozyumu**, İstanbul, 65-67 (2007).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, “İstanbul Deprem Master Planı (IDMP)”, **İBB**, İstanbul, 913-914 (2003).

İTÜ Geliştirme Vakfı, “Bartın ve Yakın Çevresinin Jeolojik ve Morfolojik Özellikleri”, Yayınlanmamış Rapor, 5-55 (2004)

Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı, “Türkiye’de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu”, **JICA Türkiye Bürosu**, Ankara, 3-17 (2004).

Kanlı, B., Ünal, Y., “Üst Düzey Planlama Sistemi ve Afet Yönetimi İlişkileri”, **İTÜ Dergisi**, 3(1): 103-112, (2004)

Kasapoglu, E., “Kent Planlamasında Yer Seçimini Etkiyen Jeolojik Faktörler”, **Kentleşme ve Jeoloji Sempozyumu**, İstanbul, 51-60 (1998).

Kasapoğlu, E., ”Kent Planlamasında Jeolojinin Yeri ve Önemi”, **JMO Haber Bülteni**, Ankara, 27-30 (2007)

Kaya, K., “Kent Planlamasında Yer Seçimi ve Yapı Temel Tipini Etkileyen Jeolojik- Jeoteknik Faktörler”, **JMO Haber Bülteni**, Ankara, 2000/1-2, (2000)

Keleş, R., “Kentleşme Politikası”, **İmge Kitapevi**, Ankara, 3-23 (2002)

Ketin ve Abdüsselamoğlu, Ş., “Bartın Depreminin Etkileri”, **Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni**, 12(1-2):66-76. (1969).

Kiper, P., “Doğal Afetler Planlama İlişkisi”, **Planlama Dergisi**, 2001/3, 36-39 (2001)

Krätzschmar E. and Böhn C., “Urban Risk Assesement on The Basis of Land Use and Change Detection Mapping”, **1st EARSeL Workshop of the SIG Urban Remote Sensing**, Berlin, 156-161 (2006).

Kuşçu, İ. ve diğerleri, “Amasra Açıklarında Aktif Kütle Kayması ve Bunun Bölgesel Tektonik Hareketlerle İlişkisi”, **MTA Dergisi 128**, 27-47, (2004).

Küpçü, S., “Arc GIS Uygulama Dokümanı”, **İşlem Eğitim**, Ankara, 6-11 (2000).

Locyer, J., “Risk Nedir?”, **Sivil Savunma Dergisi**, 181 (47): 11-14 (2005).

Naturel Hazard Mitigation, **Island Pres**, Washington, 66-75 (1999).

Olfert A, Greiving S. Batista M.J., “Regional Multi-Risk Review, Hazard Weigting and Spaital Planning Response to Risk –Results From European Case Studies”, **Geological Survey of Finland**, Special Paper 42, 125–151, (2006).

Özügül, M.D., “Ekolojik Planlamada Kullanılabilecek Analitik Bir Model Önerisi Ömerli İçme Suyu Havzası Örneği”, **Megaron, YTÜ Mimarlık Fakültesi e-Dergisi**, 1 (4): 201-217 (2006).

Özgen, L., “Afet Kayıplarının Azaltılmasında Kentleşme ve Yapılaşma Kararlarının Rolü”, **TMMOB Afet Sempozyumu**, 27-28 (2007).

Özmen N, Nurlu M. Ve Güler H., ”Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi”, **AİGM** Yayını, Ankara, 36-41 (1997).

Schmidt-Thomé P., Kallio H., Greiving S., Fleischhauer M, Jarva J., “Development of Natural Hazard maps for European Regions”, **EU MEDIN Forum on Disaster Research "The Road to Harmonisation"**, Thessaloniki, 127-143 (2003).

Schmidt-Thomé P. “Integration of natural hazards, risk and climate change into spatial planning practices” *Academic Dissertation*, Helsinki, 45-82 (2006).

Press, F., Hamilton, R.M., "Mitigating Natural Disasters", *Science*, 284 (5422): 1927-1928 (1999).

Sancar, C., “Kentsel Gelişim Alanlarının Saptanması ve Planlanmasında GIS ve Ekoloji-Ekonomi Duyarlı Planlama Modeli”, Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, 54-55 (2000).

Sey, Y., Tapan, M., “Afet Sonrasında Barınma ve Geçici Konut Sorunu”, *BİB Afet İşleri Genel Müdürlüğü*, Ankara, 33-34 (1987).

Sengezer, B., “Japonya ve ABD’de Afet Yönetimi, Kentlerin Depreme Karşı Hazırlanması”, *Kentlerin Depreme Karşı Hazırlanması ve İstanbul Gerçeği Sempozyumu*, İstanbul, 59-60 (2002).

Sengezer, B., Kansu, H., “Kapsamlı Afet Yönetimi”, *YTÜ Mimarlık Fakültesi Basın Yayın Merkezi*, İstanbul, 27-29, 132-134 (2001).

Şengör A.M.C., Görür, N. ve Şaroğlu, F.. “Strike-slip faulting and related basin formation in zones of tectonic escape: Turkey as a case study. K. T. Biddle, N. C. Blick (eds). Strike-slip Deformation, Basin Formation and Sedimentation” *Economical Paleontology and Mineralogy Special Publication*, 37, 227-264. (1985)

T.B.M.M. “10/66,67,68,69,70 Esas Numaralı Doğal Afetler Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, Ankara, 1-25 (1999).

Türkiye Acil Taşkın ve Deprem İyileştirme Projesi, TEFER, 1-42 (2000).

Tezer, A., “Acil Durum Yönetimi İlkeleri” *İstanbul Teknik Üniversitesi İTÜ Press*. 1-14, (2001)

Tosun, H., "Kentleşmede Bilişim ve Afet Planları", *Yapı ve Kentte Bilişim IV. Kongresi*, 23-33 (2006)

Turoğlu, H., "Bartın'da Meydana Gelen Sel ve Taşkınlara Ait Zarar Azaltma ve Önleme Önerileri", *Türkiye Kuvaterner Sempozyumu*, 18-22 (2005).

Tüdes, S., "Gümüşhane Kenti ve Yakın Çevresinin Yerleşime Uygunluk Açısından Araştırılması", Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon, 181-186 (2001).

Tüysüz, O., "İstanbul için Deprem Senaryolarının Hazırlanmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanılması Projesi", *İTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi*, İstanbul, 76-77 (2003).

Tzenov, L., Paskaleva, I., Mouzakis, H., "Earthquake Risk Reduction in The Balkan Region: Vulnerability and Seismic Hazard Final Report", *UNESCO, Skopje*, 17-20 (1982).

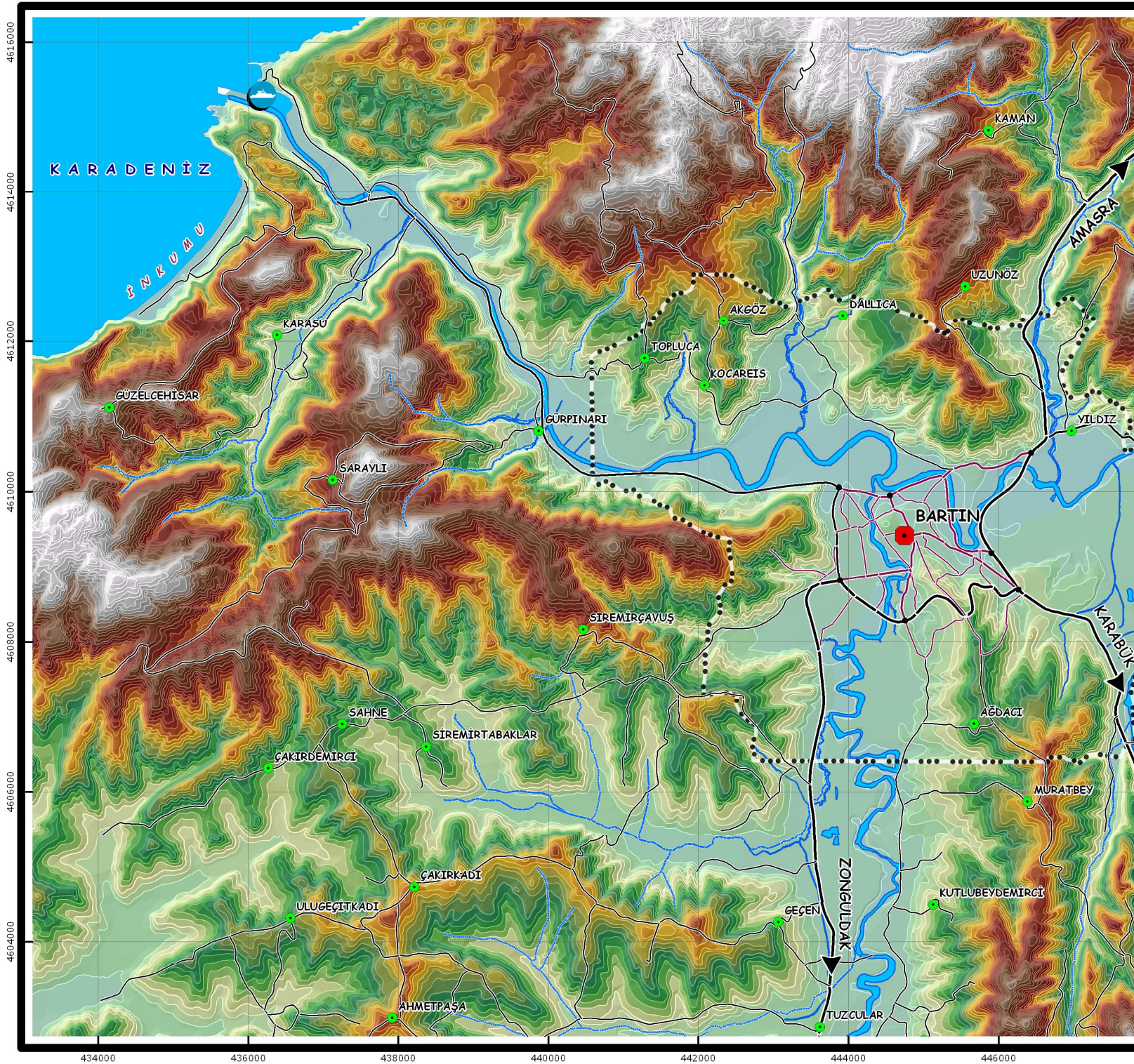
Ulusal Deprem Konseyi, "Deprem Zararlarını Azaltma Ulusal Stratejisi", *Ulusal Deprem Konseyi*, Ankara, 1-5 (2002).

Uzunçibuk,L., "Yerleşim Yerlerinde Afet ve Risk Yönetimi" Doktora Tezi, Ankara Ü. Siyasal Bilimler F., Ankara, 89-92 (2005).

William C.Scott. "An Organization Behavior Approach to Risk Management". *The Journal of Risk and Insurence*, 41(3):22-35 (1974).

Yalçiner, Ö., "Depreme Dayanıklı Kentler için Coğrafi Bilgi Sistemleri", *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 17 (3): 153-165 (2002).

EKLER



HARİTA
1

YÜKSELTİ GRUPLARI

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

İdari Yapı

İl Merkezi

Köyler

Ulaşım

1. Derecede Önemli Devlet Karayolu

2. Derecede Önemli Devlet Karayolu

1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar

2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar

Köy Yolları



Liman

Hidroloji

Çaylar

Dereler

Deniz

Yükseklik Grupları

5 - 10 m

10 - 20 m

20 - 30 m

30 - 40 m

40 - 50 m

50 - 60 m

60 - 70 m

70 - 80 m

80 - 90 m

90 - 100 m

100 - 110 m

110 - 120 m

120 - 130 m

130 - 140 m

140 - 150 m

150 - 160 m

160 - 170 m

170 - 180 m

180 - 190 m

190 - 200 m

200 - 210 m

210 - 220 m

220 - 230 m

230 - 240 m

240 - 250 m

250 - 260 m

260 - 270 m

270 - 280 m

280 - 290 m

290 - 300 m

300 - 310 m

310 m +

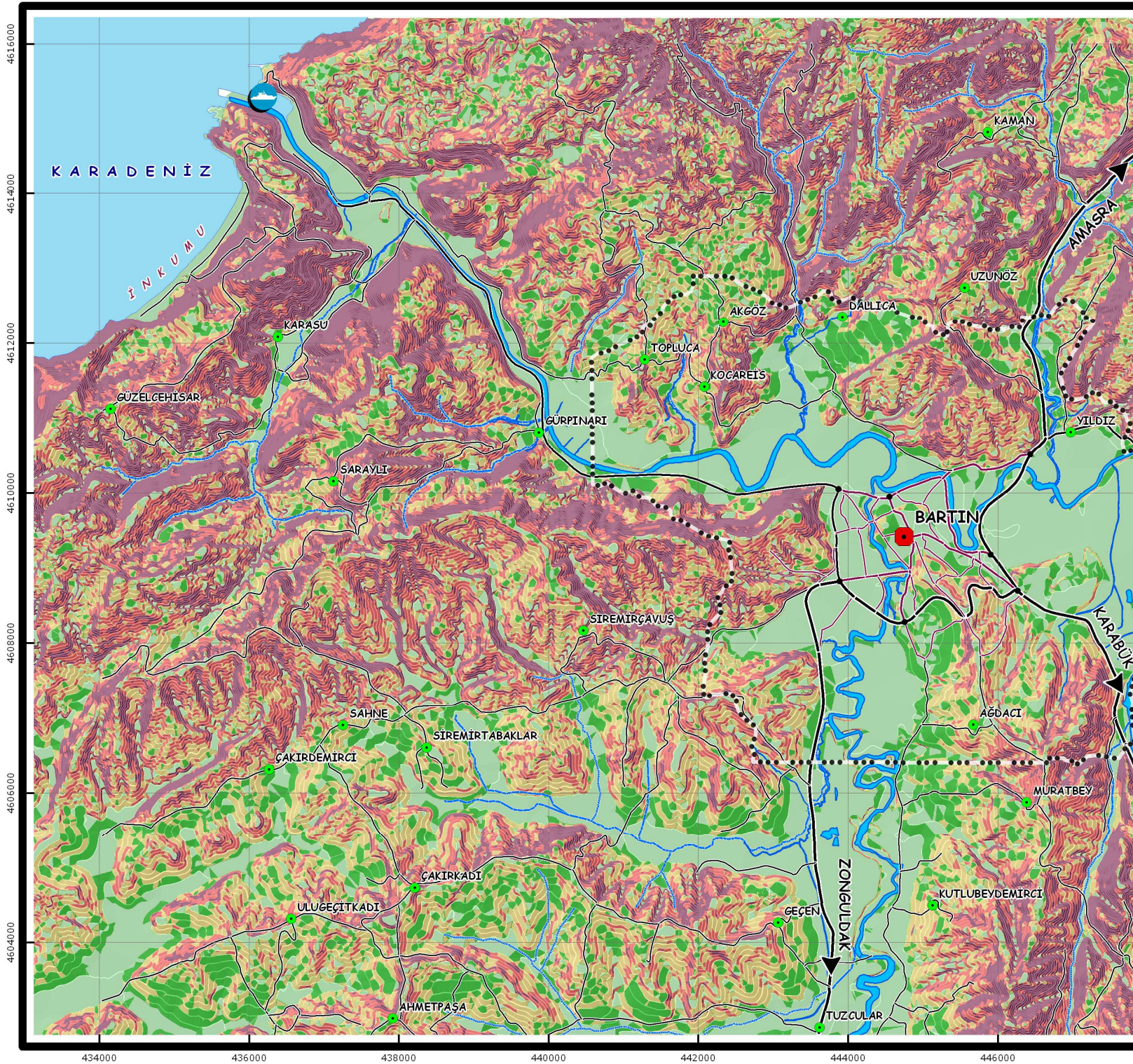
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 400 800 1.600 2.400 m

K



HARİTA
2

EĞİM GRUPLARI

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

İdari Yapı

- İl Merkezi
- Köyler

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları



Liman

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler
- Deniz

Eğim Grupları

- %0 - 5
- %5 - 12
- %12 - 20
- %20 - 30
- %30 +

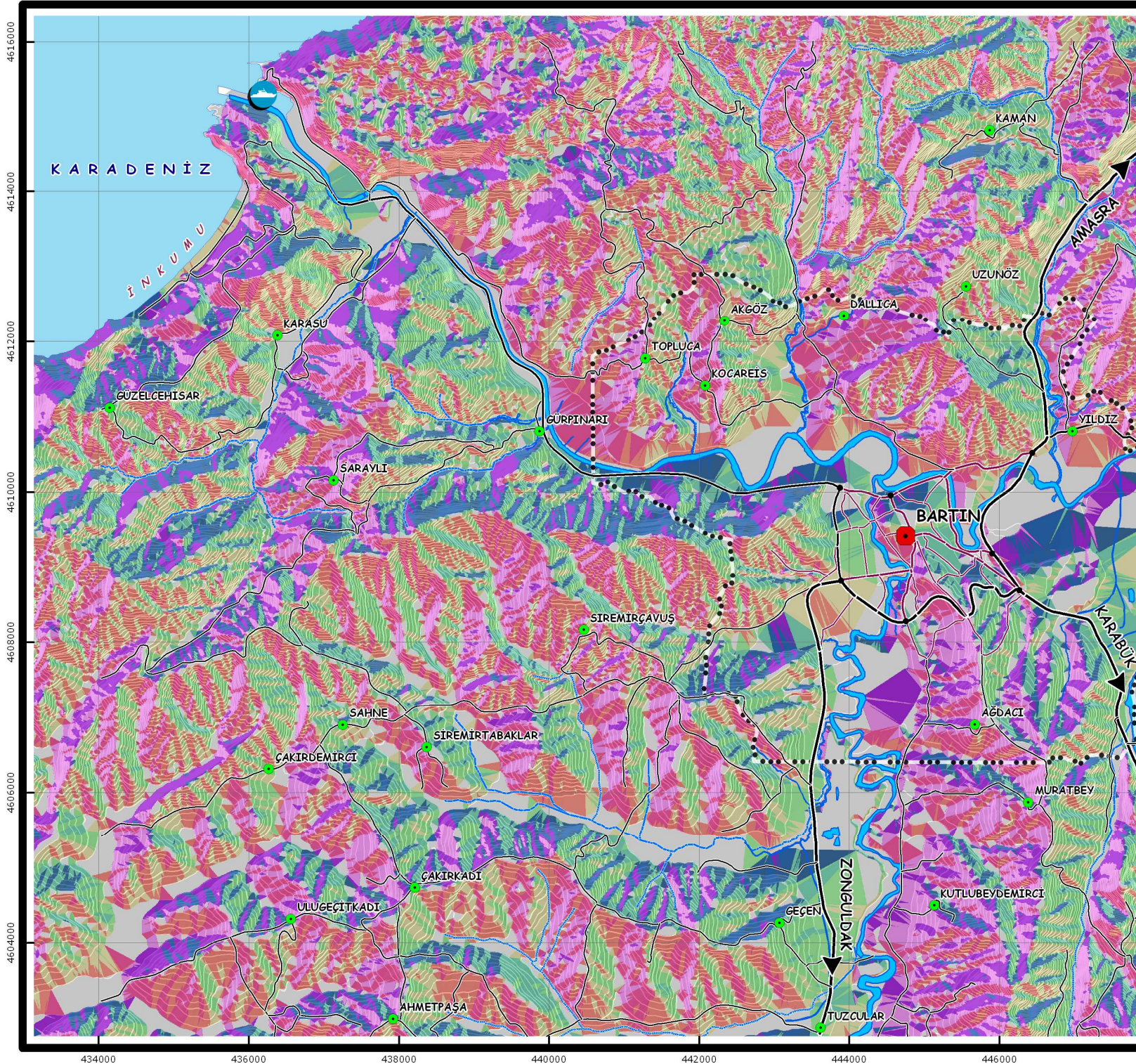
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

K

0 400 800 1,600 2,400 m



HARİTA
3

BAKİ ÖZELLİKLERİ

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

İdari Yapı

- İl Merkezi
- Köyler

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları

- Liman

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler
- Deniz

Bakı Analizi

- Düz Arazi
- Kuzey
- Kuzeydoğu
- Doğu
- Güneydoğu
- Güney
- Güneybatı
- Batı
- Kuzeybatı

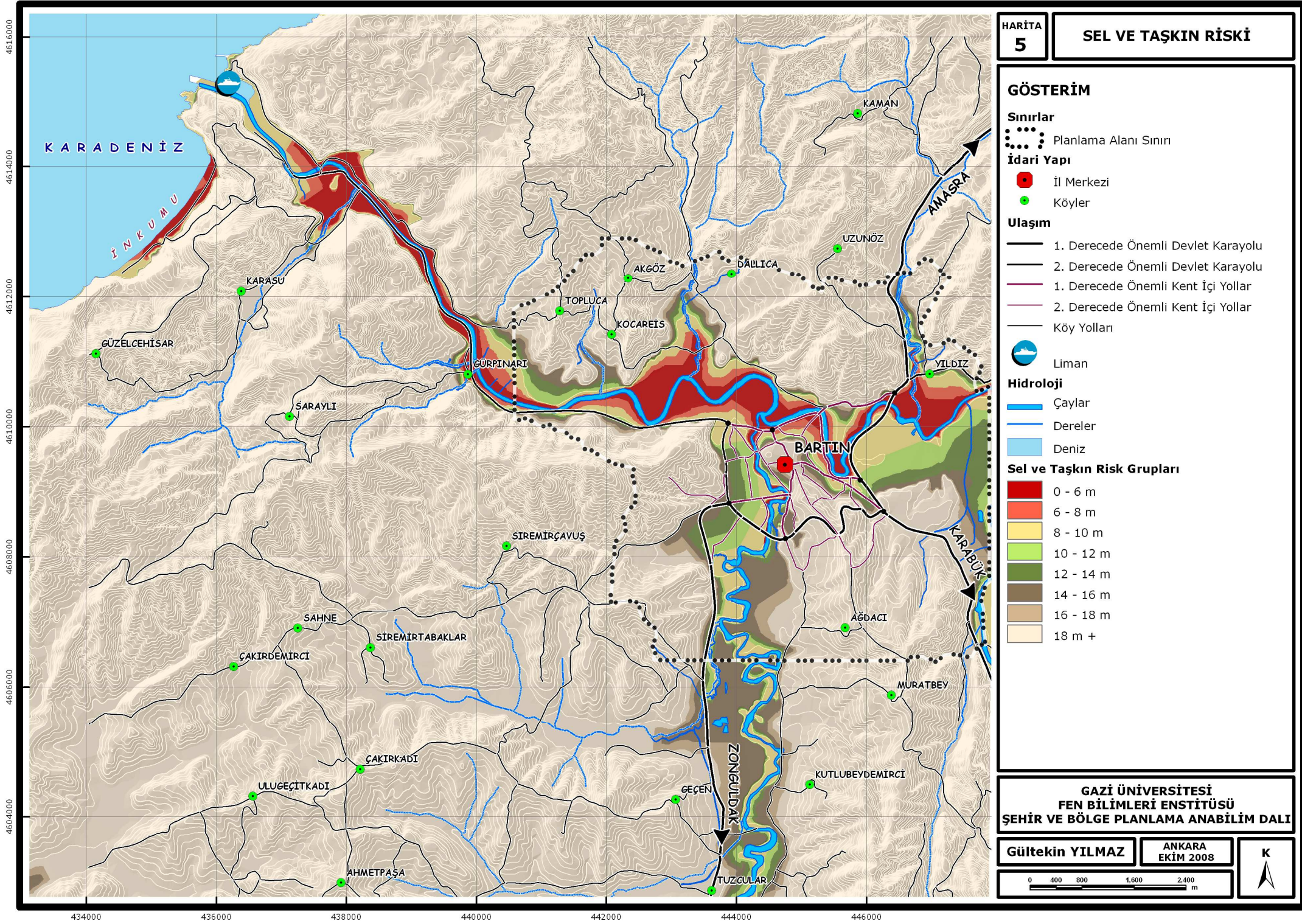
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

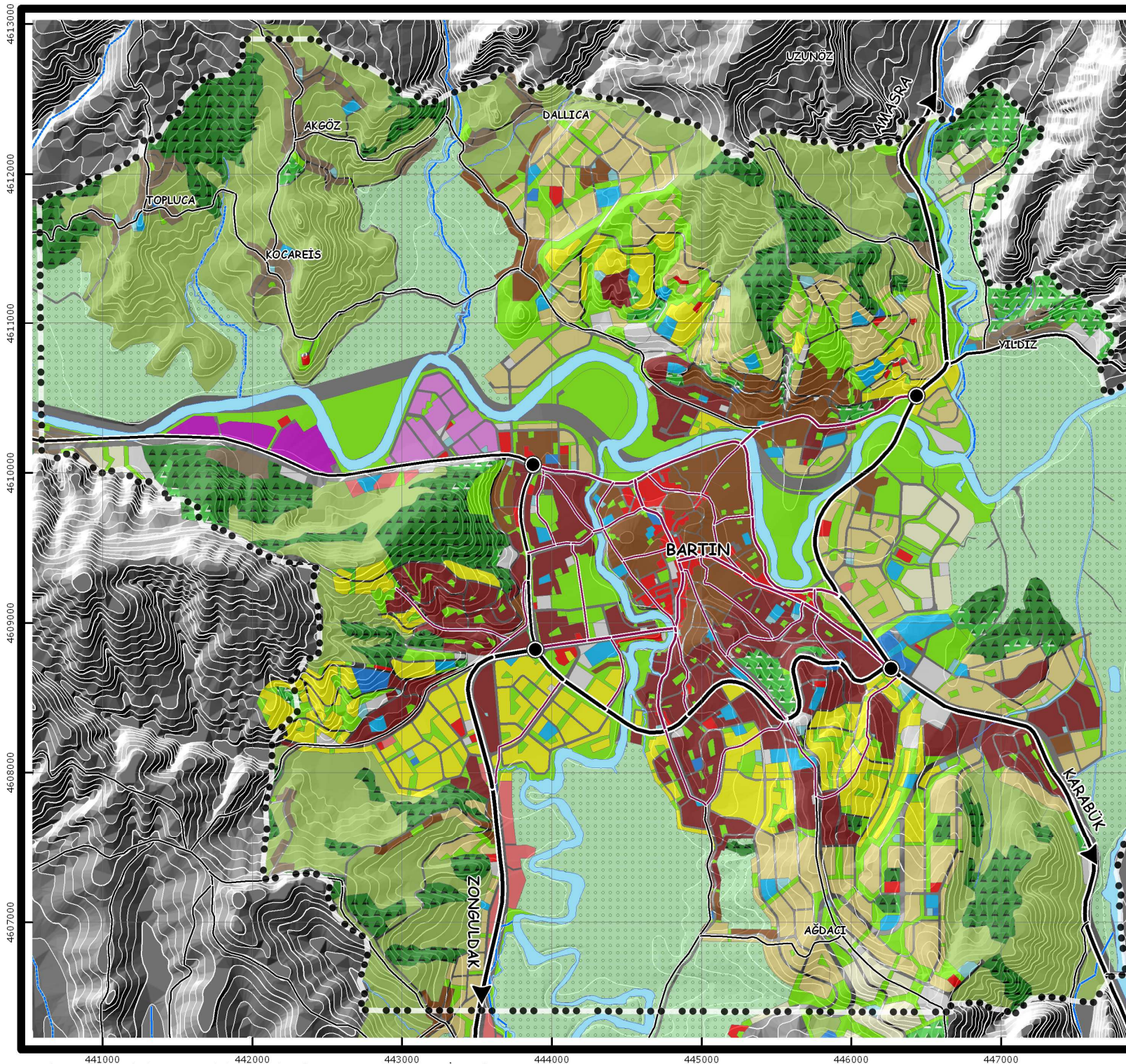
Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 400 800 1,600 2,400 m

K





HARİTA
6

NAZIM İMAR PLANI

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

İdari Yapı

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Yürürlükteki Nazım İmar Planı

- Yüksek Yoğunluklu Meskun Konut Alanı
- Orta Yoğunluklu Meskun Konut Alanı
- Az Yoğunluklu Meskun Konut Alanı
- Yüksek Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı
- Orta Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı
- Az Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı
- Eğitim Tesisleri
- Sağlık Tesisleri
- Sosyo Kültürel Tesisler
- Yeşil Alanlar
- Ticaret Alanı
- Konut Dışı Kentsel Çalışma Alanları
- Resmi Kurum Alanları
- Sanayi Alanları
- Küçük Sanayi Siteleri
- Ağaçlandırılacak Alanlar
- Tarım Alanları
- Doğal Karakteri Korunacak Alanlar
- Orman Alanları

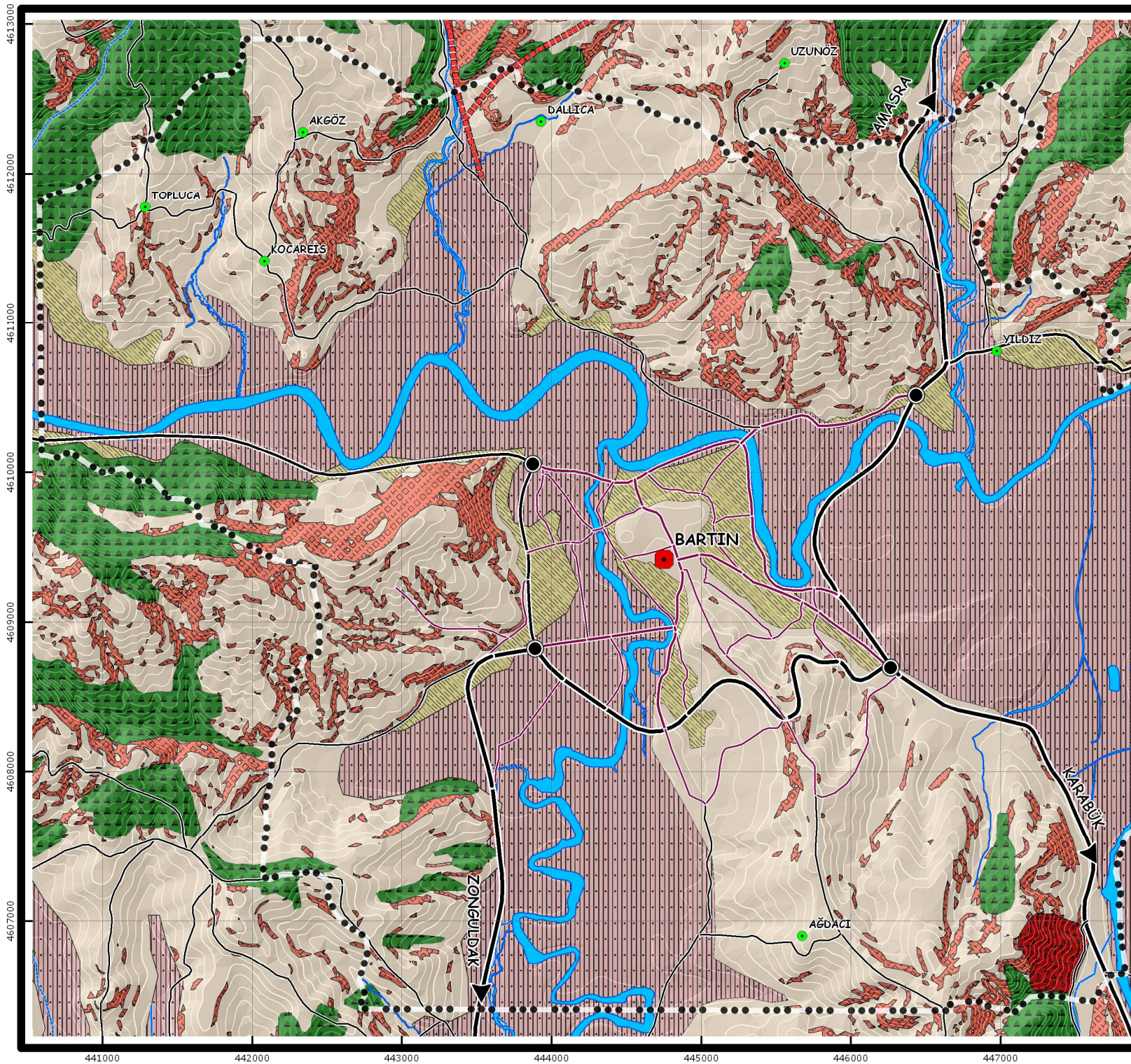
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

1:25.000 0 200 400 800 1.200 m

K



HARİTA
7

BARTIN KENTİ YERLEŞİME UYGUNLUK

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

İdari Yapı

İl Merkezi

Köyler

Ulaşım

1. Derecede Önemli Devlet Karayolu

2. Derecede Önemli Devlet Karayolu

1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar

2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar

Köy Yolları

Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

Çaylar

Dereler

Yerleşime Uygunluk

Yerleşime Uygun Alanlar

Sel Açısından Riskli Alanlar

Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar

Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar

Aktif Heyelan Bölgesi

Orman Alanları

Fay Hatları

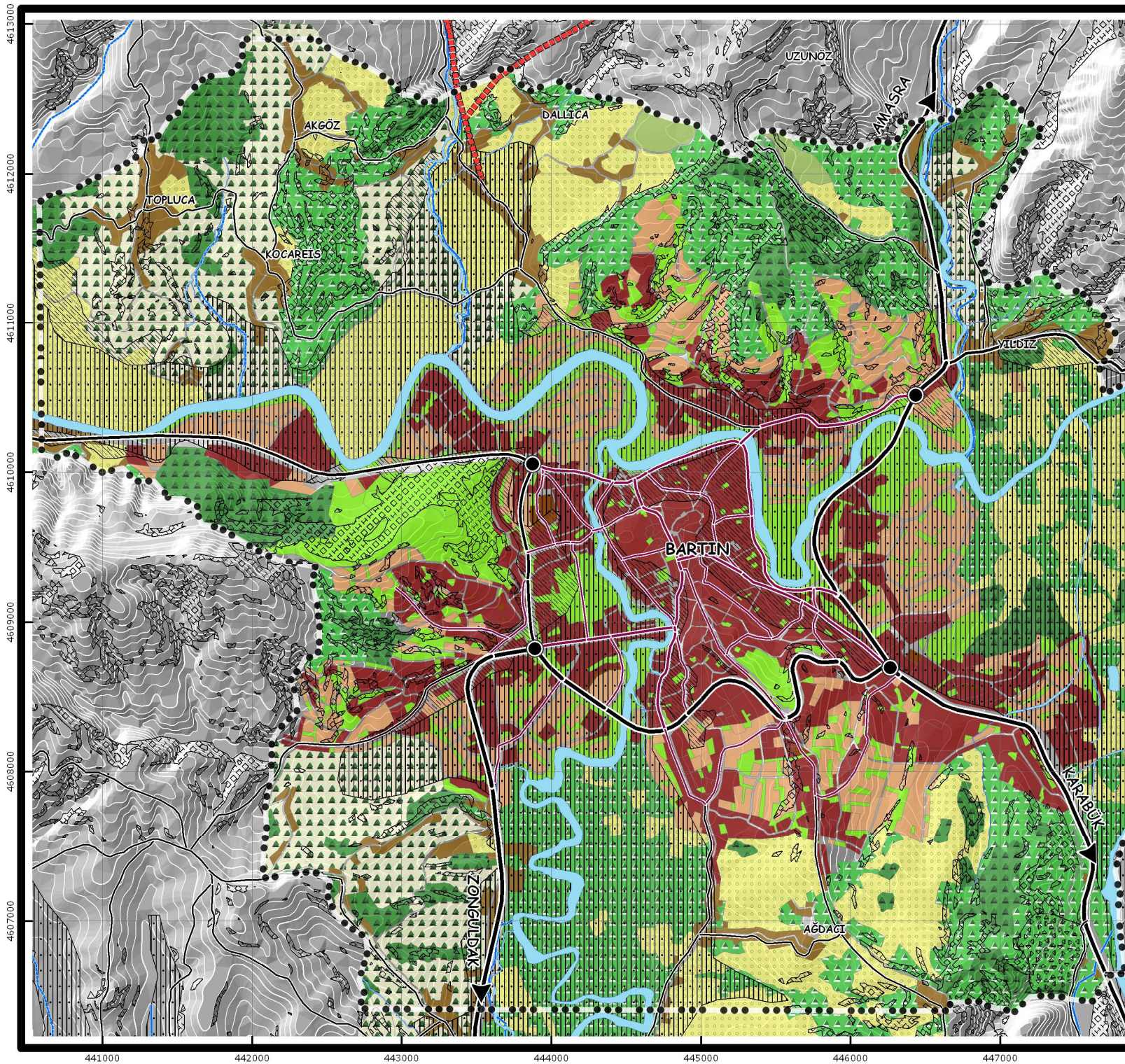
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 600 800 1.200
m

K



HARİTA
8

MEVCUT ALAN KULLANIMLARI
RİSK DEĞERLENDİRMESİ

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Mevcut Arazi Kullanımı

- Kentsel Yerleşim Alanları
- Yapılaşmamış Kentsel Alanlar
- Kırsal Yerleşim Alanları
- Kentsel Açık ve Yeşil Alanlar
- Tarım Alanları
- Tarım Alanı - Ağaçlık Alan
- Çayır ve Otlaklar
- Ormanlar
- Ağaçlık Alanlar

Riskli Alanlar

- Sel Açısından Riskli Alanlar
- Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar
- Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar
- Aktif Heyelan Bölgesi
- Fay Hatları

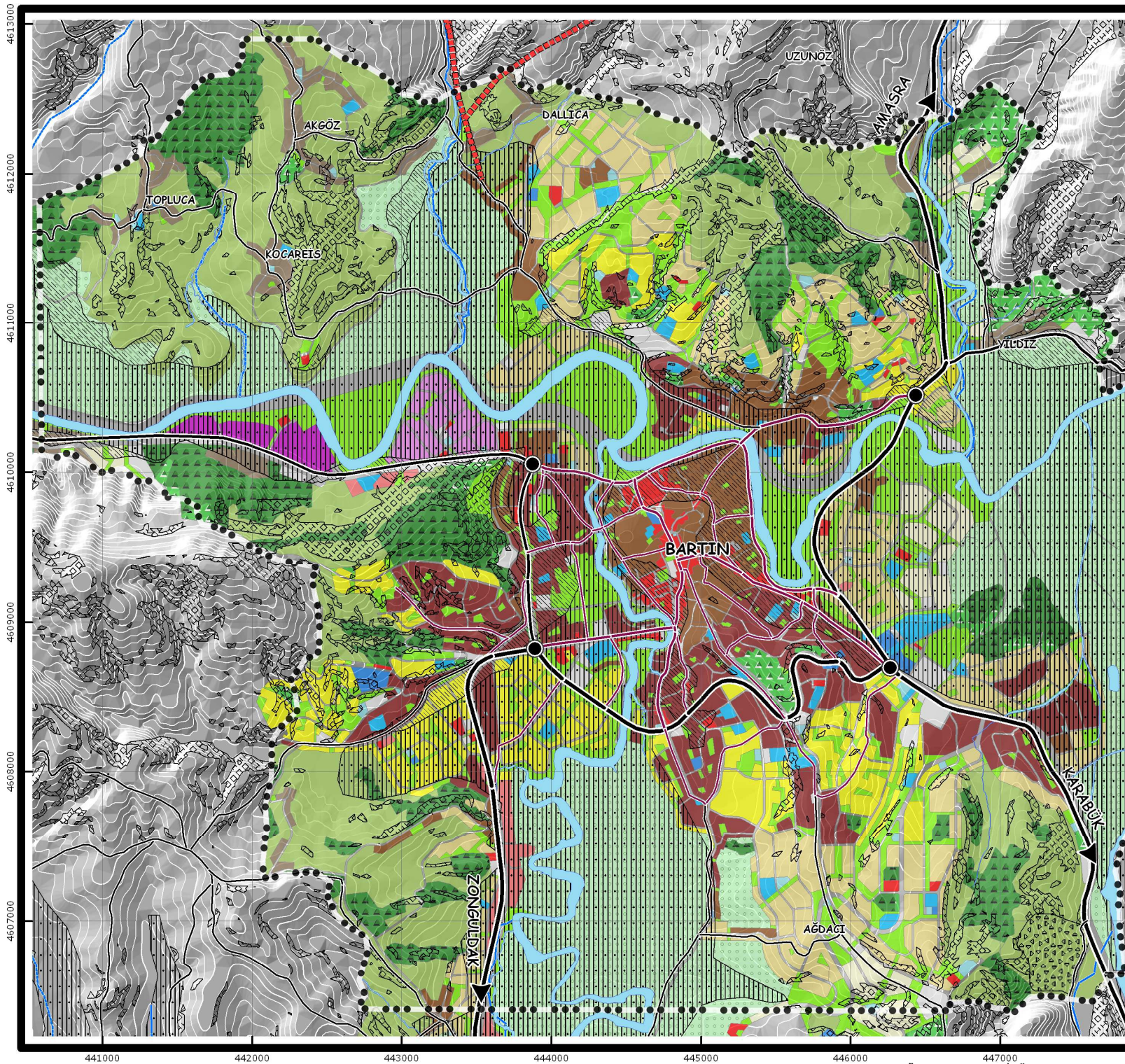
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 800 1,200
m

K



HARİTA
9

NAZIM İMAR PLANI RİSK DEĞERLENDİRMESİ

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Yürürlükteki Nazım İmar Planı

- Yüksek Yoğunluklu Meskun Konut Alanı
- Orta Yoğunluklu Meskun Konut Alanı
- Az Yoğunluklu Meskun Konut Alanı
- Yüksek Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı
- Orta Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı
- Az Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı
- Eğitim Tesisleri
- Sağlık Tesisleri
- Sosyo Kültürel Tesisler
- Yeşil Alanlar
- Ticaret Alanı
- Konut Dışı Kentsel Çalışma Alanları
- Resmi Kurum Alanları
- Sanayi Alanları
- Küçük Sanayi Siteleri
- Ağaçlandırılacak Alanlar
- Tarım Alanları
- Doğal Karakteri Korunacak Alanlar
- Orman Alanları

Riskli Alanlar

- Sel Açısından Riskli Alanlar
- Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar
- Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar
- Aktif Heyelan Bölgesi
- Fay Hatları

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

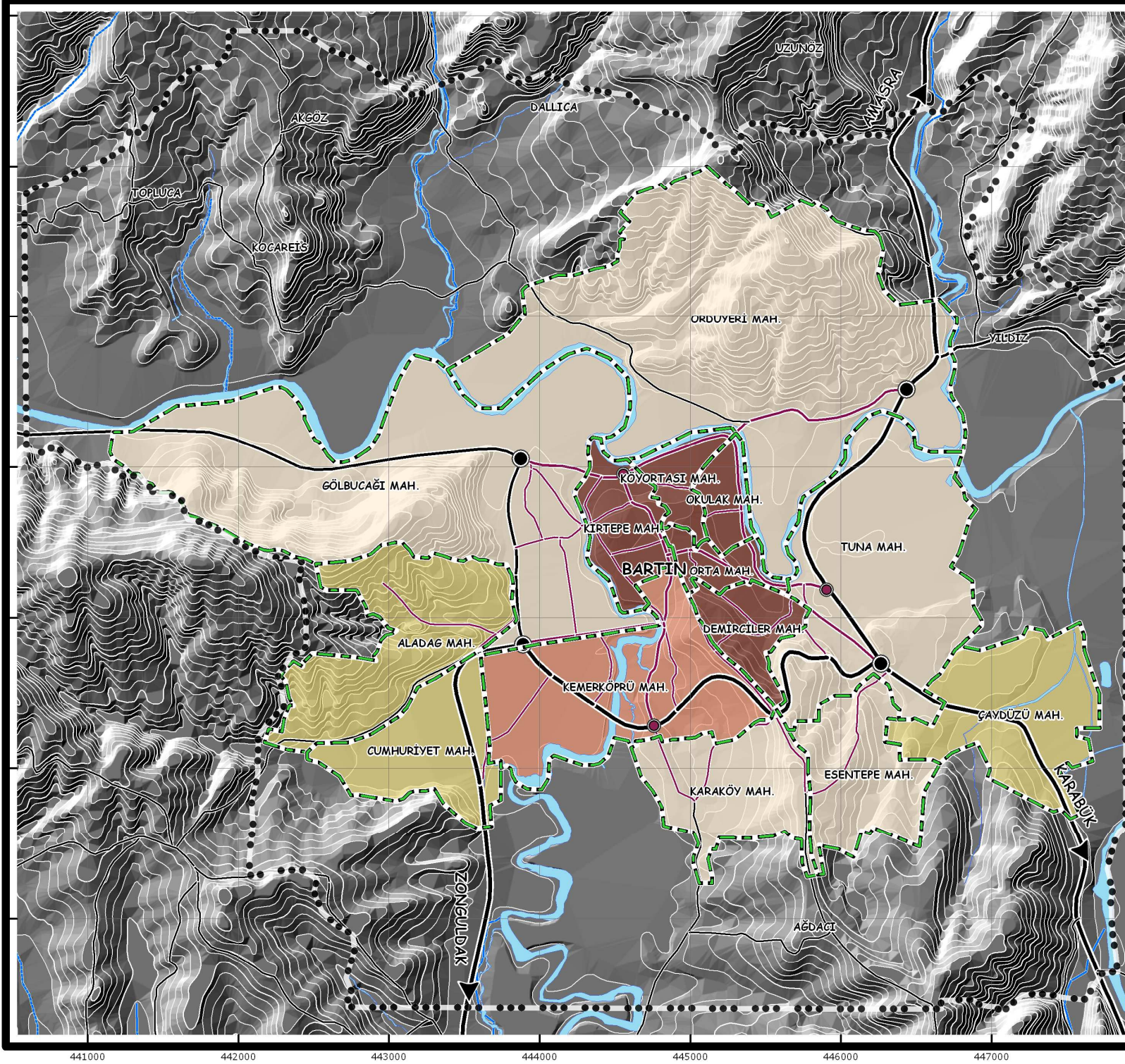
Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 800 1.200
m

K

4613000
4612000
4611000
4610000
4609000
4608000
4607000



HARİTA
10

MAHALLE BAZINDA
NÜFUS YOĞUNLUKLARI

GÖSTERİM

Sınırlar

- Planlama Alanı Sınırı
- Mahalle Sınırları

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- 1. Derecede Önemli Kavşak Noktaları
- 2. Derecede Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Mahalle Yoğunlukları

- 20 kişi/ha
- 20 - 40 kişi/ha
- 40 - 60 kişi/ha
- + 60 kişi/ha

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 800 1.200 m

K

HARİTA
11

YAPILAŞMA YOĞUNLUK RİSK DEĞERLENDİRMESİ

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- 1. Derecede Önemli Kavşak Noktaları
- 2. Derecede Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Yapılaşma Alanları

- Yapılaşmış Kentsel Alan
- Kısmen Yapılaşmış Kentsel Alan
- Yapılaşmamış Kentsel Alan
- Düşük Yoğunluklu Kırsal Yerleşim Alanları

Riskli Alanlar

- Sel Açısından Riskli Alanlar
- Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar
- Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar
- Aktif Heyelan Bölgesi

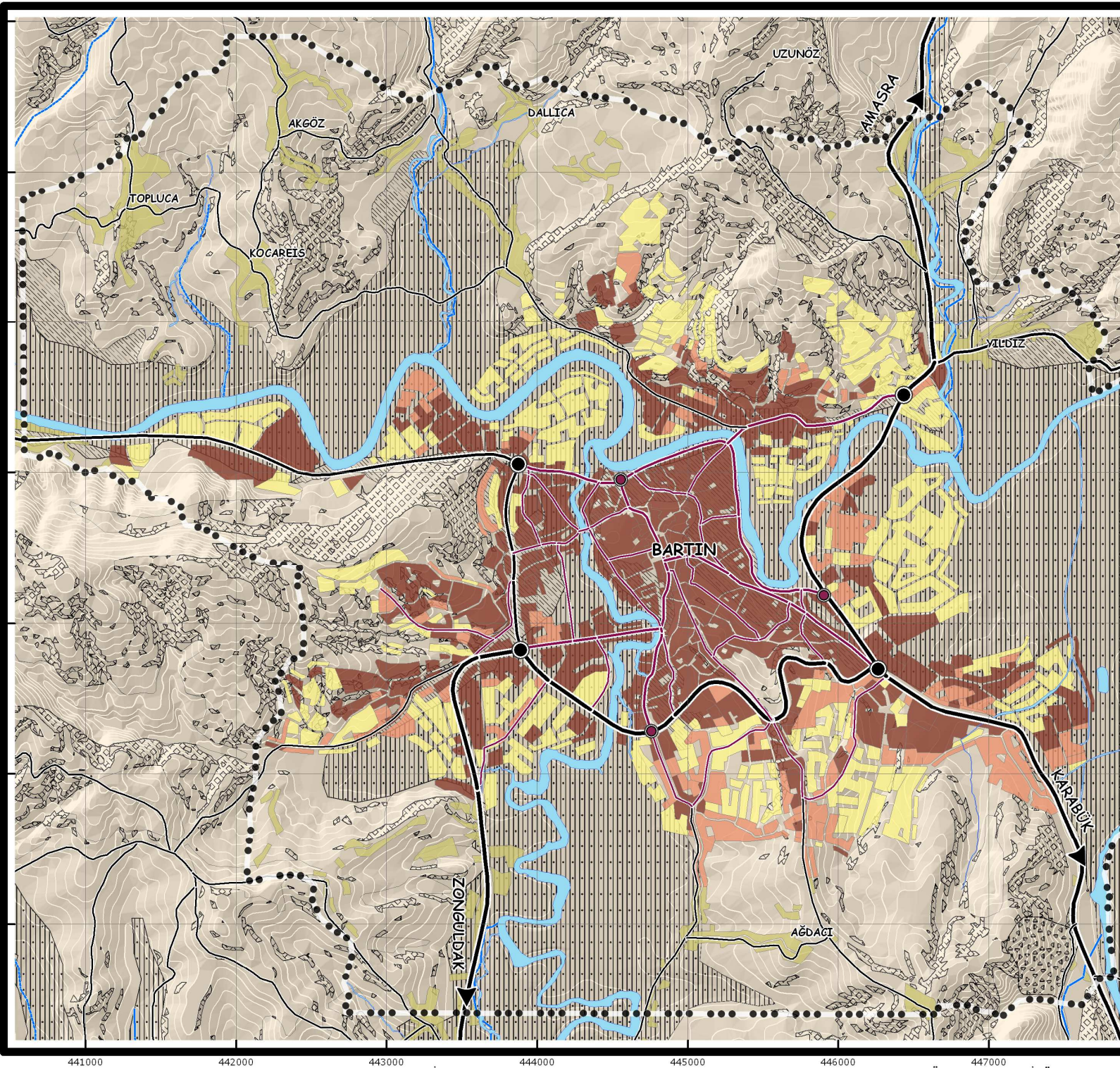
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

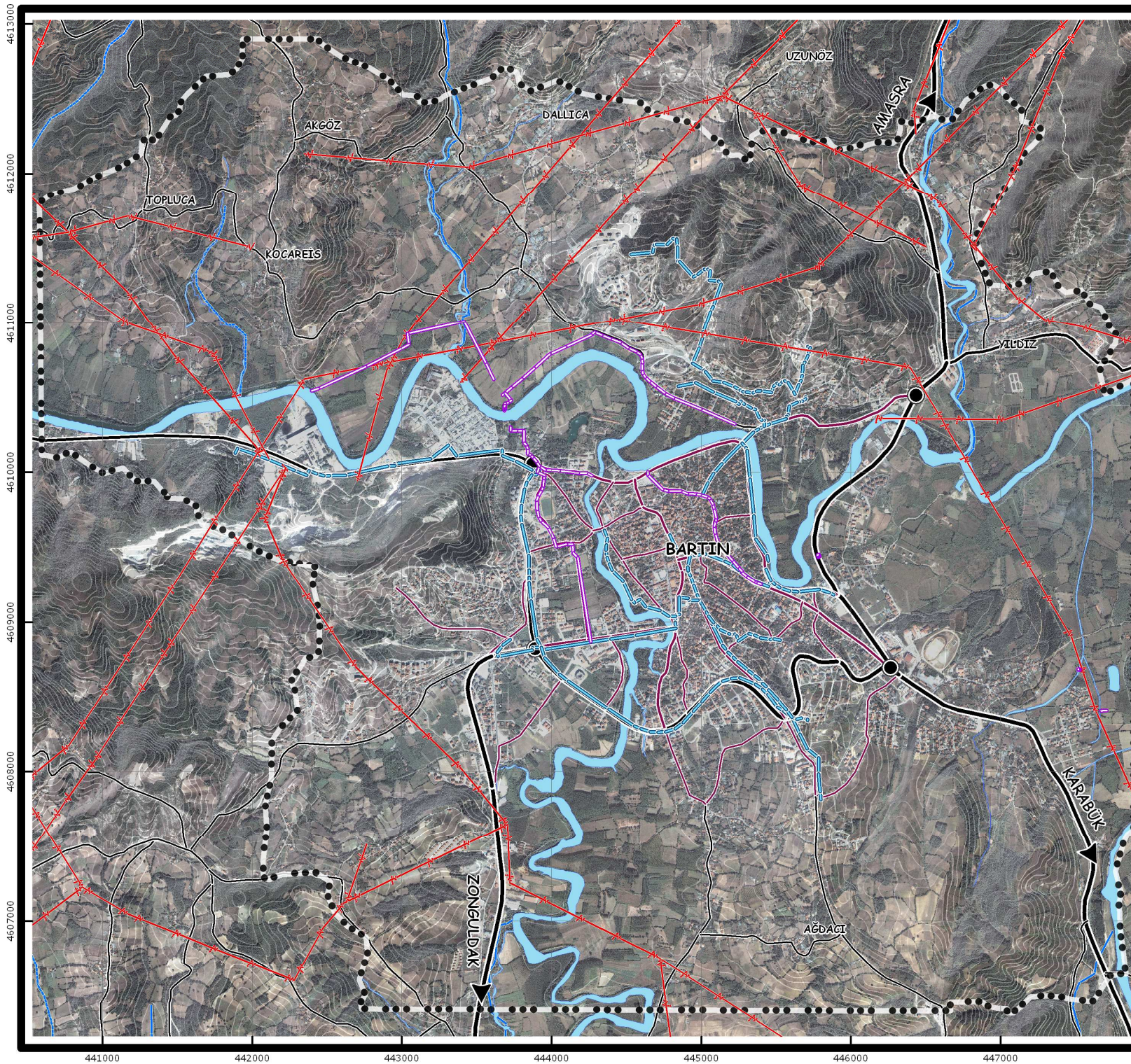
Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

K

0 200 400 800 1,200
m





HARİTA
12

ULAŞIM AĞI VE
TEKNİK ALTYAPI

GÖSTERİM

Sınırlar

●●●●●●●● Planlama Alanı Sınırı

Altyapı

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- Önemli Kavşak Noktaları
- Enerji İletim Hatları
- Ana Atıksu Şebekesi
- Ana İçme Suyu Şebekesi

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

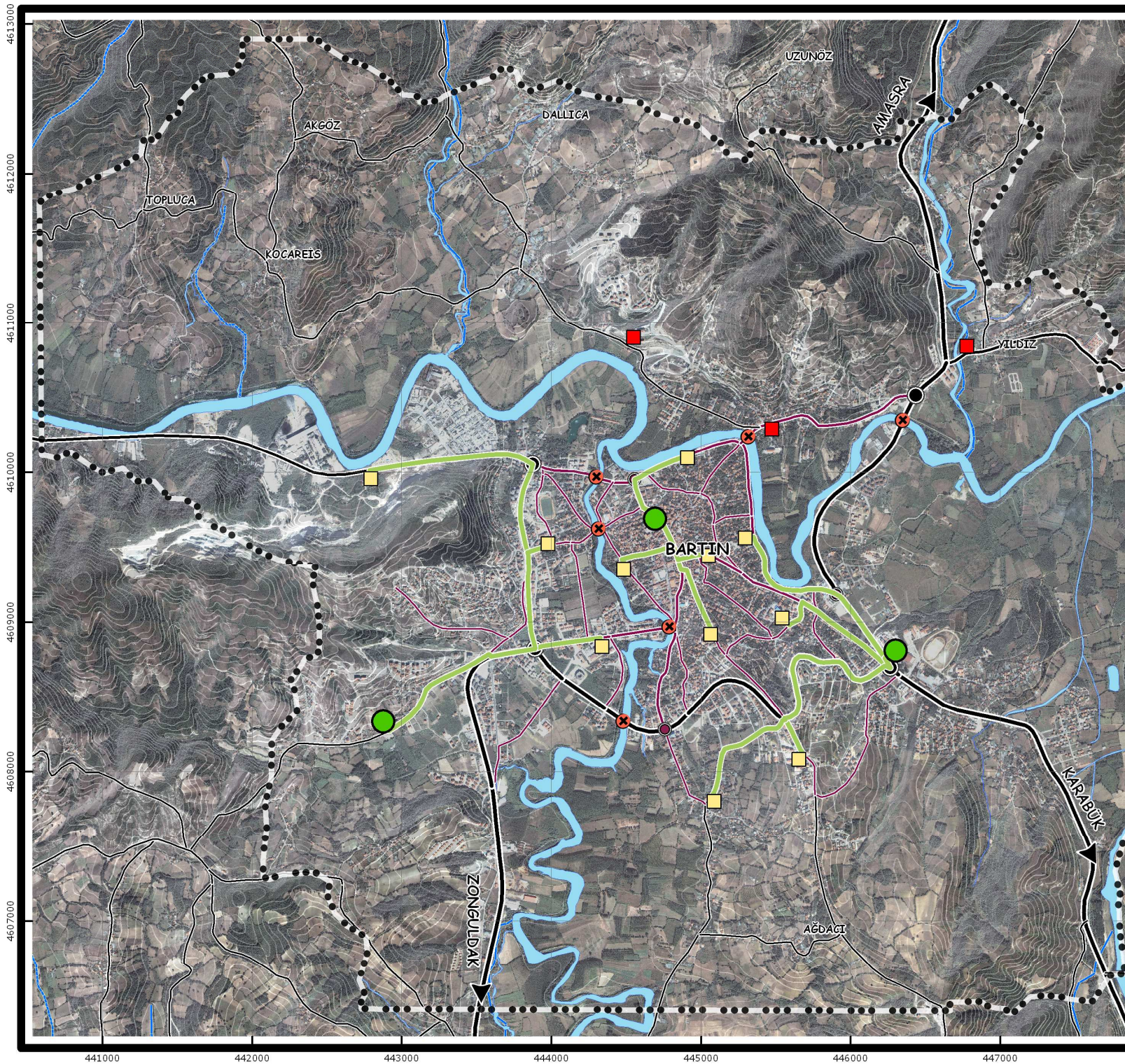
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 800 1.200
m

K



HARİTA
13

AFET DURUMUNDA
ALTERNATİF YOLLAR

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

Ulaşım Altyapısı

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları

- 1. Derecede Önemli Kavşak Noktaları
- 2. Derecede Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Olası Afet Senaryosu

- Ulaşılabilir Sağlık Tesisi
- Ulaşılmaayan Afet Yeri
- Ulaşılabilir Afet Yeri (İlköğretim Okulları)
- Tıkanma Noktaları (Köprü ve Viyadükler)
- En Uygun Güzergah

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 800 1.200
m



GÖSTERİM

Sınırlar

 Planlama Alanı Sınırı

Ulaşım

-  1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
-  2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
-  1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
-  2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
-  Köy Yolları
-  1. Derecede Önemli Kavşak Noktaları
-  2. Derecede Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

-  Çaylar
-  Dereler

Donatı Alanları

-  Mevcut İlköğretim Tesisi
-  Öneri İlköğretim Tesisi
-  Mevcut Ortaöğretim Tesisi
-  Öneri Ortaöğretim Tesisi
-  Mevcut Sağlık Tesisi
-  Öneri Sağlık Tesisi

Riskli Alanlar

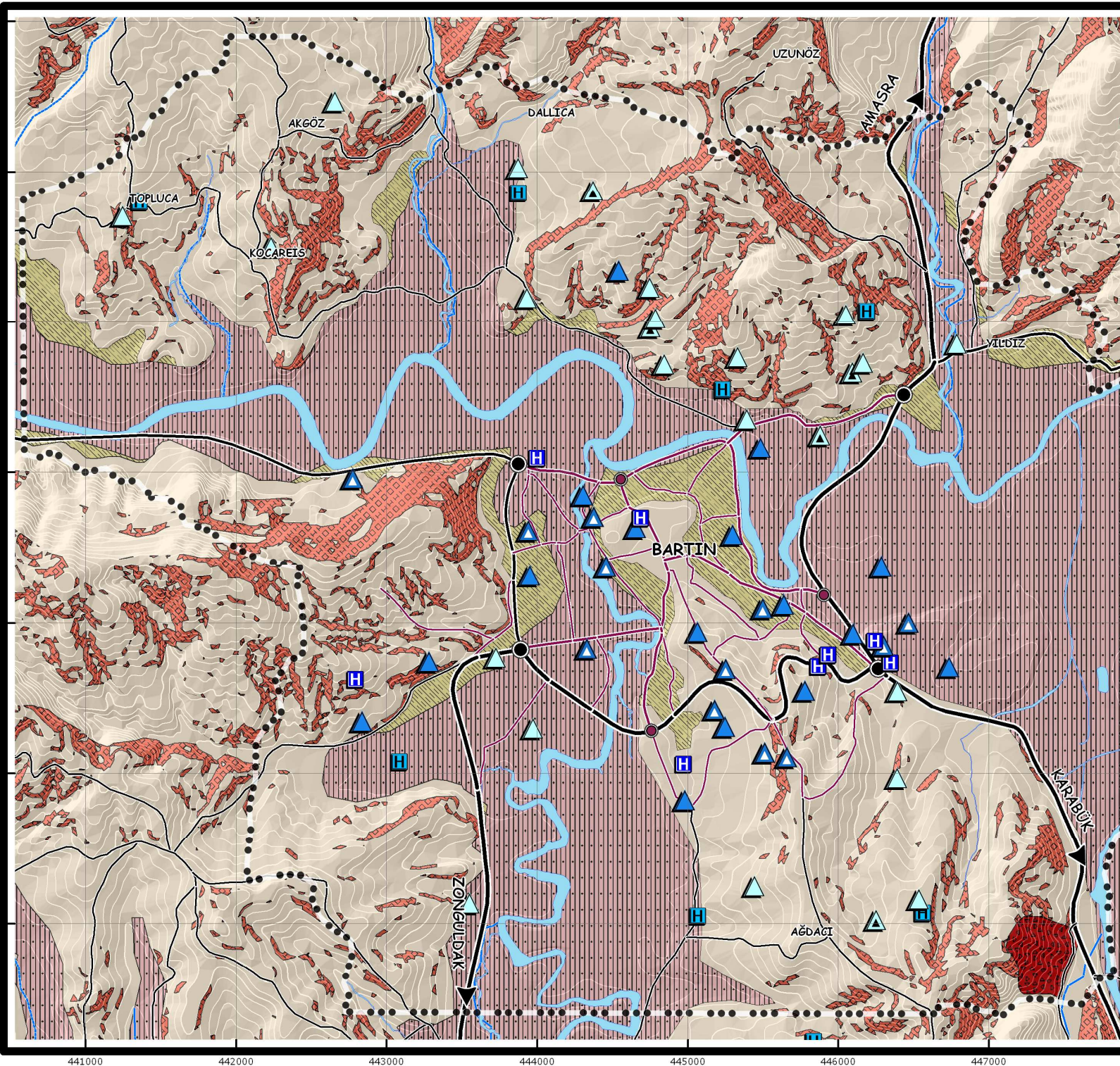
-  Sel Açısından Riskli Alanlar
-  Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar
-  Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar
-  Aktif Heyelan Bölgesi

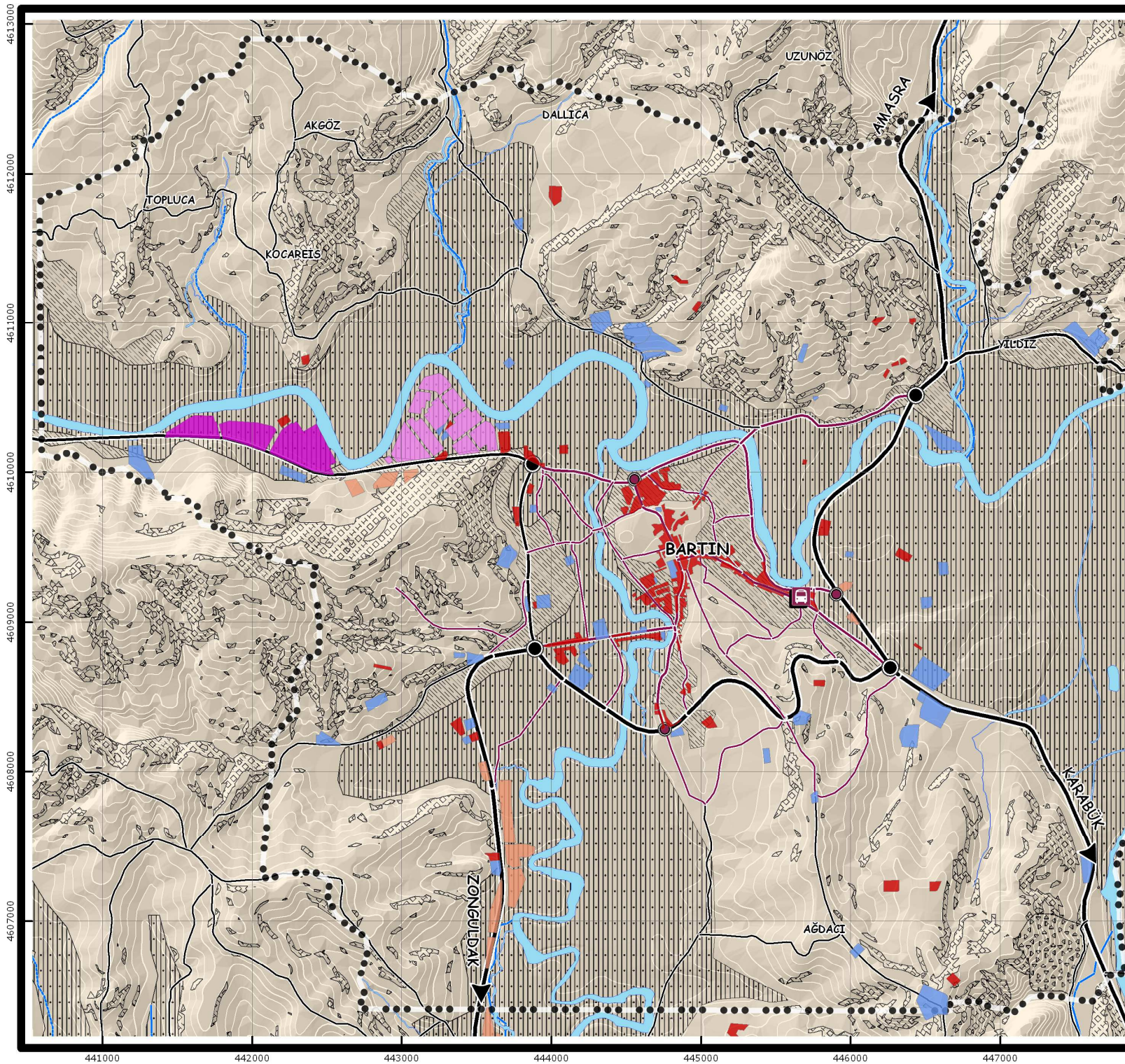
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

K

0 200 400 800 1.200
m



HARİTA
15

ÇALIŞMA ALANLARI
RİSK DEĞERLENDİRMESİ

GÖSTERİM

Sınırlar

Planlama Alanı Sınırı

Ulaşım

- 1. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 2. Derecede Önemli Devlet Karayolu
- 1. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- 2. Derecede Önemli Kent İçi Yollar
- Köy Yolları
- 1. Derecede Önemli Kavşak Noktaları
- 2. Derecede Önemli Kavşak Noktaları

Hidroloji

- Çaylar
- Dereler

Çalışma Alanları

- Ticaret Alanı
- Konut Dışı Kentsel Çalışma Alanı
- Resmi Kurum Alanları
- Sanayi Alanları
- Küçük Sanayi Siteleri

Riskli Alanlar

- Sel Açısından Riskli Alanlar
- Zemin ve Sel Açısından Riskli Alanlar
- Tehlikeli Eğim Gösteren Alanlar
- Aktif Heyelan Bölgesi

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI

Gültekin YILMAZ

ANKARA
EKİM 2008

0 200 400 800 1,200
m

K

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : YILMAZ, Gültekin
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 28.05.1973 Rize
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (312) 468 53 00
 Faks : 0 (312) 426 92 07
 e-mail : gultekin.yilmaz@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /Şehir ve Bölge Planlama	2008
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Şehir ve Bölge Planlama	1995
Lise	Çankaya Lisesi	1990

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-	TÜBİTAK	Uzman Yrd.
2001-2004	Türk Telekom A.Ş.	Memur
1999-2001	G. Y. Serbest Şehircilik Bürosu	Şehir Plancısı
1996-1999	Ankara Metrosu İşletmesi	Çevre Düz. ve Tem. İşl. Şefi

Yabancı Dil

İngilizce