

**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**DEPREM ODAKLI PLANLAMA YAKLAŞIMI  
"BURSA- GEMLİK ÖRNEĞİ"**

**Yüksek Lisans Tezi**

**MÜGE GÜRSOY**

**İSTANBUL, 2013**



**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**DEPREM ODAKLI PLANLAMA YAKLAŞIMI  
"BURSA- GEMLİK ÖRNEĞİ"**

**Yüksek Lisans Tezi**

**MÜGE GÜR SOY**

**Tez Danışmanı: DOÇ. DR. PELİN PINAR ÖZDEN**

**İSTANBUL, 2013**



**T.C.**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**İLGİLİ ENSTİTÜ ADI**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAM ADI**

Tezin Adı: Deprem Odaklı Planlama Yaklaşımı "Bursa- Gemlik Örneği"  
Öğrencinin Adı Soyadı: Müge Gürsoy  
Tez Savunma Tarihi: 19.04.2013

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA  
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Mustafa ILICALI  
Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı  
Doç.Dr. Pelin Pınar ÖZDEN

-----

Ek Danışman  
Yrd.Doç.Dr. Sırma TURGUT

-----

Üye  
Yrd.Doç.Dr. Nilgün Camkesen

-----

## **TEŐEKKÜR**

"Deprem Odaklı Planlama Yaklaşımı, Bursa- Gemlik Örneği" konulu yüksek lisans tezimi boyunca bana karşı araştırma süresince daima anlayışlı davranan Sayın Doç. Dr. Pelin Pınar Özden'e, Bahçeşehir Üniversitesi'nde yüksek lisans eğitimimi yapmama katkı sağlayan Türkiye Belediyeler Birliği'ne ve aileme teőekkür ederim.

Müge Gürsoy

Bursa, 2013

## ÖZET

### DEPREM ODAKLI PLANLAMA YAKLAŞIMI "BURSA- GEMLİK ÖRNEĞİ"

Müge Gürsoy

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Pelin Pınar ÖZDEN

Nisan 2013, 158 Sayfa

Ülkemizde özellikle 1940' lı yıllardan sonra kentler yoğun bir göç almış, kentsel alanlardaki hızlı nüfus yığılmaları, kentlerin gelişigüzel büyümesine neden olmuştur. Ancak kentlerin plansız bir şekilde büyümesi değerli tarım alanlarının, orman, kıyı ve su havzalarının, sel yataklarının, heyelan bölgelerinin yapılaşmasına yol açmıştır. Bu tür yapılaşmalar genellikle görmezden gelinmiş, yeterli denetim yapılmamış ve kaçak yapılaşmanın önü açılmıştır. Bu tutum, olası tehlikeler karşısında kentlerde yığılan insan ve ekonomik değerlerin, güvensiz ortamlarda ve niteliksiz bir yapı stoku içinde yüksek riskler üstlenmeleri sonucunu getirmiştir.

Ülkemizin deprem gibi doğal afetler tarafından tehdit altında olmasına rağmen, kentleşme sürecinde bu durum dikkate alınmamaktadır. Planlama aşamasında yerbilimsel, çevresel vb. analizlerin yapılmaması veya dikkate alınmaması nedeniyle afet riskini ortaya çıkaran yer seçim kararları verilmektedir. Depremde büyük kayıpların ortaya çıkmasının birincil nedeni, bölge doğu-batı doğrultusunda uzanan KAF ile iç içe gelişmiş olduğu halde, ülkenin gerçekçi bir deprem güvenli yerleşim politikası ve planlama anlayışının olmamasıdır.

Bu nedenle planlama ile deprem olgusunun birlikte değerlendirilerek; alınan planlama kararlarının depremin zararlarını en aza indirgeyecek şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Deprem, Planlama, Güvenli Yerleşim.

## **ABSTRACT**

### **EARTHQUAKE FOCUSED PLANNING APPROACH “BURSA-GEMLIK EXAMPLE”**

Müge Gürsoy

Urban Systems and Transportation Management

Thesis Supervisor: Associate Professor Pelin Pınar ÖZDEN

April 2013, 158 Pages

The cities in our country received too many immigrants especially after 1940s and the fast growing number of the population in urban areas has caused the cities to expand in an haphazard fashion. That haphazard fashion led to structuring on fertile agricultural lands, forests, coastal bands and water basins, gulleys and even on landslide sites at the same time. Such structurings were mostly ignored and not inspected adequately and so paved the way for illegal housing. This attitude has resulted in high risks of economical values and people, who crowded the cities, against possible dangers in an unsecured environment and in an unqualified structure stock.

This case has not been taken into consideration seriously during the urbanization although the country is under threat from natural disasters like earthquake. Geological, environmental and etc. analysis are not carried out on the planning stage and this causes choosing areas for housing where natural disasters are quite likely to result in severe damage. The main reason for the big losses in earthquake is that the country doesn't have a realistic residential policy against earthquakes and has no mentality of planning although the country is engaged with the North Anatolian Fault running along between northern east and west of Turkey. Therefore, the planning and the earthquake fact should be taken into consideration together and the planning decisions should be made within the struggle to decrease the earthquake damage into a minimum level.

**Keywords:** Earthquake, Planning and Secured Residential Areas.



## İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
1.GİRİŞ	1
1.1.AMAÇ	2
1.2.KAPSAM	2
1.3.ZAMAN VE MEKAN SINIRI	3
1.4.YÖNTEM VE KULLANILAN MATERYAL	3
1.5.HİPOTEZ	3
2.TEMEL KAVRAMLAR	4
2.1.AFET KAVRAMI	4
2.1.1.Afet Olayları	4
2.1.2.Afet Riski ve Ortaya Çıkış Nedenleri	7
2.2. AFET YÖNETİMİ	9
2.3. DEPREM TEHLİKESİ VE DEPREM ZARARLARININ AZALTILMASI	11
2.3.1.Deprem	11
2.3.1.1.Deprem Çeşitleri	12
2.3.1.2.Faylar	13
2.3.2.Deprem Tehlikesi	14
2.3.2.Deprem Zararlarının Azaltılması	17
3. TÜRKİYE'DE YASAL DÜZENLEMELERİN VE KENTLEŞME SÜRECİNİN DEPREM ODAKLI İRDELENMESİ	22
3.1. TÜRKİYE'DE YASAL DÜZENLEMELERİN DEPREM ODAKLI İNCELENMESİ	22
3.1.1. I. Dönem: 1944 Yılı Öncesi	23

3.1.2. II. Dönem: 1944-1958 Yılları Arası .....	24
3.1.3. III. Dönem: 1958 - 1999 Yılları Arası.....	25
3.1.4. IV. Dönem: 1999 Yılı Sonrası .....	27
3.2. TÜRKİYE’DE KENTLEŞME SÜRECİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	32
3.3. KENTLEŞME VE PLANLAMANIN DEPREM ODAKLI DEĞERLENDİRİLMESİ .....	35
4. PLANLAMA SÜRECİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN İRDELENMESİ VE KENTSEL ALANLARDA DEPREM RİSKİ UNSURLARI .....	40
4.1. PLANLAMANIN DEPREM OLGUSU İLE İLİŞKİSİ .....	40
4.2. KENTSEL ALANLARDA DEPREM RİSKİ .....	45
4.2.1. Kentsel Risk Unsurları .....	47
4.2.2. Yapısal Ve Mimari Risk Unsurları .....	54
4.3. KENTSEL ALANLARDA DEPREMİN BOYUTLARI.....	55
4.3.1. Korunmasızlık.....	57
4.3.2. Kapasite Yetersizliği .....	58
4.4. DEPREM ODAKLI FİZİKSEL PLANLAMADA VE KENTSEL TASARIMDA YÖNLENDİRİCİ ETMENLER .....	61
5. GEMLİK İLÇESİ'NDE DEPREM ODAKLI PLANLAMA YAKLAŞIMI .....	66
5.1. GENEL BİLGİLER .....	66
5.2. KENTİN MEKAN GELİŞİMİ .....	74
5.3. GEMLİK İLÇESİ'NDE DEPREMSELLİK.....	81
5.3.1. Genel Jeolojik Özellikler .....	81
5.3.1.1. Jeolojik ve Tektonik Özellikler .....	83
5.3.2. Deprem Durumu .....	86
5.3.2.1. Yerleşime Uygunluk Bakımından Değerlendirilmesi .....	87

5.3.2.2. 2002 yılı Onaylı Jeolojik Jeoteknik Etüd Raporu Sonuç ve Öneriler .....	92
5.3.3. 1999 yılı Marmara Depremi Sonrası Yapılan Çalışmalar .....	95
5.3.3.1. 2006 yılında Başbakanlık Proje Uygulama Birimi tarafından Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılandırma Projesi (MEER) .....	97
5.3.4. Oluşabilecek Afet Olayları .....	102
5.4. GEMLİK İLÇESİ PLANLAMA SÜRECİ'NİN DEPREM ODAKLI İRDELENMESİ .....	104
5.4.1. Üst Ölçekli Plan Kararları .....	106
5.4.1.1. 1993 tarihinde onaylanan Bursa 2020 yılı 1/ 100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı .....	107
5.4.1.2. 19.01.1998 tarihinde onaylanan 1/ 100.000 ölçekli Bursa 2020 Yılı Çevre Düzeni Planı .....	107
5.4.1.3. 12.04.2007 tarihinde onaylanan 1/ 25000 ölçekli Gemlik Planlama Bölgesi Nazım İmar Planı .....	111
5.4.1.4. 16.10.2008 tarihinde onaylanan 1/5000 ölçekli Gemlik Nazım İmar Planı .....	114
5.4.1.5. Onay aşamasında olan 1/ 100.000 ölçekli Bursa 2030 Yılı Çevre Düzeni Planı .....	117
5.4.2. Uygulama İmar Planı Kararları .....	121
5.4.2.1. 1962 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı.....	121
5.4.2.2. 1987 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı.....	123
5.4.2.3. 1990 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı.....	123
5.4.2.4. 2002 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı.....	124
5.4.2.5. 2006 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı.....	125
5.4.2.6. 2010 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı.....	126

<b>5.5. GEMLİK İLÇESİ KENTSEL RİSK ANALİZLERİ.....</b>	<b>128</b>
<b>5.5.1. Makroform ve Kentsel Doku Riskleri .....</b>	<b>128</b>
<b>5.5.2. Yapı Stoğundaki Riskler .....</b>	<b>136</b>
<b>5.5.3. Altyapı ve Ulaşım Sistemi Riskleri.....</b>	<b>144</b>
<b>5.5.4. Özel Tehlike Alanlarındaki Riskler .....</b>	<b>148</b>
<b>5.5.5. Tehlikeli Kullanımlardan Doğan Riskler .....</b>	<b>150</b>
<b>5.5.6. Yönetim Kapasitesi Yetersizlik Riskleri.....</b>	<b>152</b>
<b>6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME .....</b>	<b>153</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>159</b>

## TABLolar

Tablo 4.1. Hasar Görebilirlik Tablosu.....	56
Tablo 5.1. Gemlik kentsel nüfusun ekonomik zellikleri-2008 .....	72
Tablo 5.2. Çalışanların  ana sektör bazında dağılımı-2000 .....	73
Tablo 5.3. 1999 yılı Marmara Depremi sonrası Bayındırlık İl Müdürlüğü tarafından yapılan gözlemsel hasar tespit durumu .....	96
Tablo 5.4. Eğitim tesisleri depreme dayanıklılık sayıları .....	97
Tablo 5.5. M 7.0 Deprem senaryosunda betonarme çerçeveli konutlarda l ve yaralı sayısı .....	101
Tablo 5.6. Mahallere göre konut alanları ve yoğunlukları .....	135
Tablo 5.7. Gemlik yerleşim alanı kat adetleri .....	140
Tablo 5.8. Gemlik yerleşim alanı yapı kalitesi .....	142
Tablo 5.9. Gemlik yerleşim alanı yapı cinsleri.....	143
Tablo 5.10. Fay hatları üzerinde bulunan bina sayısı dağılımı.....	149
Tablo 5.11. Tarihsel süreçte evre Düzeni Planı ve Nazım İmar Planlarının karşılaştırılması.....	158

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Afet türleri .....	7
Şekil 2.2. Yerkürenin ana katmanları .....	11
Şekil 2.3. Fay türleri .....	14
Şekil 2.4. 2012 yılı Türkiye deprem bölgeleri haritası .....	16
Şekil 4.1. Gölcük'te yüzey kırığı üzerinde bir bina .....	50
Şekil 4.2. Sıvılaşma .....	51
Şekil 4.3. Yalova'da hasar gören blok başı bina örneği .....	62
Şekil 4.4. Gölcük şehir stadyumunda deprem sonrası ilkyardım ve acil ulaşım faaliyetleri .....	65
Şekil 5.1. Gemlik İlçesi konumu ve bölgedeki yeri .....	67
Şekil 5.2. Gemlik İlçesi ulaşım ağındaki yeri.....	69
Şekil 5.3. Gemlik İlçesi nüfus gelişimi (1970-2010) .....	70
Şekil 5.4. Gemlik İlçesi kır - kent oranları (1975-2011) .....	71
Şekil 5.5. Gemlik İlçesi yeryüzü şekilleri .....	74
Şekil 5.6. Gemlik İlçesi arkeolojik sit alanı vetescilli parseller .....	76
Şekil 5.7. Gemlik İlçesi mekansal gelişimi .....	81
Şekil 5.8. Gemlik İlçesi jeolojik durum.....	84
Şekil 5.9. Bursa ilinin aktif fayları ve havzaları .....	86
Şekil 5.10. Gemlik İlçesi yerleşime uygunluk haritası.....	88
Şekil 5.11. Gemlik İlçesi yüksek tehlike haritası .....	99
Şekil 5.12. Gemlik İlçesi meskun ve gelişme alanları.....	99
Şekil 5.13. Gemlik İlçesi inşaat türü .....	100
Şekil 5.14. Gemlik İlçesi inşa yılı .....	100
Şekil 5.15. Gemlik İlçesine ait 1922 yılı öncesi şekil örneği .....	105
Şekil 5.16. Gemlik İlçesine ait 150 yıl öncesi şekil örneği .....	106
Şekil 5.17. 1998 Yılı Onaylı 2020 yılı 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı .....	110
Şekil 5.18. 2007 Yılı Onaylı 2025 yılı 1/25000 ölçekli Gemlik Belediyesi Nazım İmar Planı .....	114
Şekil 5.19. 2008 Yılı Onaylı 2025 yılı 1/5000 ölçekli Gemlik Belediyesi Nazım İmar Planı .....	117
Şekil 5.20. Onay Aşamasında Olan Bursa 2030 Yılı 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı .....	120
Şekil 5.21. Gemlik imar planları ile ilgili gazete haberleri .....	121
Şekil 5.22. 1962 yılı onaylı 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı .....	122
Şekil 5.23. 1962 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı örneği .....	123
Şekil 5.24. 2006 yılın onaylı revizyon imar planı sınırı ile alüvyon zemine sahip alanların görüntüsü.....	126
Şekil 5.25. 2010 yılı onaylı imar planı sosyal donatı alanlarının minimum standartlar ile karşılaştırılması .....	128
Şekil 5.26. Gemlik İlçesi topografik yapısı: .....	130

Şekil 5.27. Gemlik İlçesi makroform analizi.....	131
Şekil 5.28. Gemlik İlçesi mahalle yoğunlukları analizi.....	136
Şekil 5.29. Gemlik İlçesi arazi kullanım Haritası.....	137
Şekil 5.30. Gemlik yerleşim alanı yapı kullanım türleri ve sayıları .....	138
Şekil 5.31. Gemlik yerleşim alanı kat yükseklikleri haritası.....	139
Şekil 5.32. Gemlik İlçesi kat yükseklikleri analizi.....	139
Şekil 5.33. Gemlik yerleşim alanı yapı kalitesi haritası .....	141
Şekil 5.34. Gemlik İlçesi yapı kalitesi analizi .....	142
Şekil 5.35. Gemlik yerleşim alanı yapı cinsleri analizi .....	143
Şekil 5.36. Gemlik İlçesi yol kademelenmesi haritası.....	146
Şekil 5.37. Gemlik İlçesi tehlikeli kullanımlar analizi .....	152

## 1.GİRİŞ

Ülkemizde özellikle 1940' lı yıllardan sonra kentler yoğun bir göç almış, kentsel alanlardaki hızlı nüfus yığılmaları, kentlerin gelişigüzel büyümesine neden olmuştur. Ancak kentlerin plansız bir şekilde büyümesi değerli tarım alanlarının, orman, kıyı ve su havzalarının, sel yataklarının, heyelan bölgelerinin yapılaşmasına yol açmıştır. Bu tür yapılaşmalar genellikle görmezden gelinmiş, yeterli denetim yapılmamış ve kaçak yapılaşmanın önü açılmıştır. Bu tutum, olası tehlikeler karşısında kentlerde yığılan insan ve ekonomik değerlerin, güvensiz ortamlarda ve niteliksiz bir yapı stoku içinde yüksek riskler üstlenmeleri sonucunu getirmiştir.

Kentler, nüfusun, sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerin yoğunluğu açısından diğer yerleşim birimlerinden ayrıldıkları gibi bu özellikleri nedeniyle afetler başta olmak üzere her tür tehlike karşısında yüksek risk taşımaktadır. Kentlerin bu yapısal özellikleri ile yerleşim yerine ait coğrafi, fiziksel, sosyo-ekonomik, kültürel özellikler; hızlı ve düzensiz kentleşme, gecekondulaşma gibi kentleşme sorunları da birleşince mevcut riskler artmaktadır.

Ülkemizin %92'si deprem tehlikesi altında bulunmakta olup, deprem tehlikesi tarafından sıkça tehdit edilmektedir. Depremler başta olmak üzere doğal afetlerin sık yaşanması doğal afetleri kentleşme, kent planlama sürecinde dikkate alınması gereken esas unsurlardan biri haline getirmektedir (Genç, 2007).

Ülkemizin deprem gibi doğal afetler tarafından tehdit altında olmasına rağmen, kentleşme sürecinde bu durum dikkate alınmamaktadır. Planlama aşamasında yerbilimsel, çevresel vb. analizlerin yapılmaması veya dikkate alınmaması nedeniyle afet riskini ortaya çıkaran yer seçim kararları verilmektedir. Depremde büyük kayıpların ortaya çıkmasının birincil nedeni, bölge doğu-batı doğrultusunda uzanan KAF ile iç içe gelişmiş olduğu halde, ülkenin gerçekçi bir deprem güvenli yerleşim politikası ve planlama anlayışının olmamasıdır.

Deprem ve Planlamanın birlikte değerlendirilmesi gerekliliğinin ortaya konması amacıyla "Deprem Odaklı Planlama Yaklaşımı, Bursa- Gemlik İlçesi" kapsamında çalışma yapılmıştır. Çalışmada Türkiye'de yasal ve kentleşme sürecinin deprem odaklı incelenmesi, planlama sürecinin deprem riski açısından irdelenmesi ve kentsel alanlarda deprem riski unsurları irdelenmiş, Gemlik İlçesi'ndeki planlama ve deprem kavramlarının tarihsel süreçleri ele alınmıştır.



## **1.1.AMAÇ**

Yapılan araştırmalar sonucunda ÷lkemizin deprem riski altında bulunmasına rağmen, deprem riski planlama sürecinde göz önünde bulundurulmamış, afet ve depreme yönelik çıkarılan yasalar ise genellikle afet veya deprem sonrası zararların azaltılmasına yönelik olmuştur.

İnsanların, kentlerde yaşam alanlarını oluşturan şehir planlamanın ÷lkemizde genellikle rant amaçlı yapıldığı, siyasi ve maddi birtakım beklentiler doğrultusunda planlama aşamasında göz önünde bulundurulması gereken jeolojik etüd, çevresel etkiler vb. konuların göz ardı edildiği gör÷lmüştür. Aynı zamanda planlamanın deprem güvenli yerleşim ve sağlıklı kent oluşumunu sağlayan bir öge olmasına rağmen, ÷lkemizde halen deprem odaklı planlama anlayışı hakim değildir.

Bu tezin amacı; deprem riskinin sürekli tehdit ettiği bir yerleşim alanı olan Gemlik İlçesi'nde planlama süreçleri tarihsel olarak deprem odaklı irdelenerek, ge÷mişten bugüne alınan planlama kararlarının Gemlik üzerine etkilerinin tespit edilmesidir. Aynı zamanda bu çalışma ile insanların yoğun olarak yaşadığı kentlerde planlama ve deprem riskinin bir arada değerlendirilmediği takdirde insan ve ekonomik değerlerin ne kadar büyük bir risk ile karşı karşıya kalacağı ortaya konacaktır.

## **1.2. KAPSAM**

Deprem ve planlama olgusu ÷lkemizde genel olarak birbiriyle bağlantılı düşün÷lmemekte, olası bir depremde ciddi kayıplar verilmektedir. Yüzde 68'i 1.ve 2.derece deprem bölgesi içinde olan ÷lkemizde her iki olgunun birlikte değerlendirilerek, deprem sonrası değer, deprem öncesi alınan planlama kararlarıyla maddi hasarların ve ölümlerin önüne ge÷ilmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda Gemlik ilçesi çalışma alanı olarak seçilmiş, 2 adet aktif fay hattı ge÷en ve yaklaşık 105.000 kişinin yaşadığı bölgede ge÷mişten bugüne alınan planlama kararlarının ilçe üzerine etkileri mevcut durum doğrultusunda yapılan analizlerle ortaya konulmuştur.

### **1.3. ZAMAN VE MEKAN SINIRI**

Ülkemiz yüzölçümünün büyük bir çoğunluğu 1.derece Deprem Bölgesi olmasına rağmen, kentler oluşurken genellikle deprem riski göz ardı edilmiş, rant kavramı öne çıkmıştır.

Hazırlanan tez çalışmasında Gemlik İlçesi merkez yerleşim alanına ilişkin planlama kararları tarihsel süreci 1960 yılından günümüze kadar deprem odaklı irdelenmiştir.

### **1.4. YÖNTEM VE KULLANILAN MATERYAL**

Hazırlanan tez kapsamında yöntemsel olarak öncelikle afet, deprem tehlikesi ve deprem zararlarının azaltılması gibi temel kavramlar incelenmiştir. Üçüncü bölümde ülkemizde depreme yönelik hazırlanan yasal düzenlemeler irdelenerek kentleşme süreci anlatılmıştır. Dördüncü bölümde planlama süreci deprem odaklı irdelenmiş ve kentsel alanlarda deprem riski unsurları ele alınmıştır.

Son bölümde ise, tez kapsamında Gemlik İlçesindeki planlama süreçleri tarihsel olarak deprem riski açısından irdelenmiş, ilçe bazında mevcut duruma yönelik yapı stoğu, tehlikeli kullanımlar, kentsel doku, özel alanlar, jeolojik durum vb. analizler yapılarak geçmişten bugüne alınan tüm planlama kararlarının deprem riski açısından ilçe üzerine etkileri irdelenmiştir.

### **1.5. HİPOTEZ**

İnsanların yoğun olarak yaşadığı kentler risk bölgeleridir. Ancak insanların yaşam alanlarını belirleyen planlama çalışmaları sırasında çoğu kentte deprem riski göz önünde bulundurulmayarak can güvenliği tehdit edilmektedir.

Bu tez çalışmasında; deprem riskinin en yüksek seviyede olduğu yerleşim alanlarından biri olan Gemlik İlçesi'nde planlama kararları günümüz Gemlik'e olan etkileri yapılan analizler doğrultusunda ele alınarak, planlama ve deprem riski bir arada değerlendirilmediği takdirde can ve mal güvenliği açısından büyük bir risk oluşacağı ortaya konacaktır.

## 2.TEMEL KAVRAMLAR

### 2.1.AFET KAVRAMI

Afet; insanlar için fiziksel, ekonomik, sosyal, kültürel, doğal ve çevresel kayıplar doğuran, normal yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak veya kesintiye uğratarak toplulukları etkileyen, etkilenen topluluğun yerel imkân ve kaynaklarını kullanarak baş edemeyeceği, kriz yönetimi gerektiren doğa veya insan kökenli olay ve/veya olayların sonuçlarına verilen genel bir addır (Kadıoğlu, 2011).

1992 yılında Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan ve ülkelerce üzerinde anlatılmış afet yönetimi ile uluslararası bir terimler sözcüğünde afet, toplum ve topluluğun işlerliğinde oluşan ciddi bir bozulma olarak tanımlanmaktadır. Bu bozulmanın sonuçları ise insan kaybı, maddi, ekonomik ve çevresel kayıplar olarak belirlenmiştir. Birleşmiş Milletler ISDR (International Strategy for Disaster Reduction) ise bir olayı afet olabilmesi için en az 100 veya daha fazla kişinin ölmüş olması, 100 veya daha fazla kişinin etkilenmiş olması, ilgili devlet tarafından olağandışı durum bildirisinde bulunulmuş olması veya ulusal devlet tarafından uluslar arası yardım çağrısında bulunulması gibi daha somut ve nicel kriterler belirlenmiştir(Demir, 2004).

#### 2.1.1.Afet Olayları

Afetler genellikle kökenlerine göre doğal, teknolojik ve insan kaynaklı olmak üzere de üç sınıfa ayrılır. Bazen savaş gibi insan ve teknolojik afetlerin bir arada kullanıldığı zamanlar ortaya çıkan afetlere “karmaşık afetler” de denilir. Son yıllarda afetleri “doğal” ve “insan” kaynaklı olmak üzere iki başlık altında inceleme eğilimi ağır basmaktadır (Kadıoğlu, 2011).

**Doğal Afetler:** Dünyada süregelen doğa olayları, insanların yaşamını önemli ölçüde ve olumsuz bir şekilde etkilediğinde genel olarak “doğal afet” olarak nitelendirilir.

Bu kapsamda yaygın olarak görülen doğal afetlerin bazıları şunlardır:

- a. Buzlanma
- b. Çamur akıntıları
- c. Çekirge istilaları
- d. Çığlar
- e. Çölleşme

- f. Deniz ve göl su seviye değişimleri
- g. Deprem
- h. Dolu
- ı. Don
- i. Fırtına kabarması
- j. Heyelanlar
- k. Hortum
- l. Kaya düşmesi
- m. Kuraklık
- n. Orman, çalı ve ot yangınları
- o. Salgın ve bulaşıcı hastalıklar
- p. Seller, (taşkın, vadi, kıyı şehir ve baraj selleri) ve su baskınları
- r. Sıcak ve soğuk hava dalgaları
- s. Sis ve düşük görüş mesafesi
- ş. Şiddetli rüzgâr
- t. Tarımsal zararlılar
- u. Toprak kayması
- ü. Toz, kum, yağmur, kar ve kış fırtınaları
- v. Tsunami
- y. Yanardağ patlaması, lav akıntısı ve küller
- z. Yıldırım vb. gibi sayılabilir.

Diğer bir deyişle doğal afetler, toplumun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel faaliyetlerini önemli ölçüde aksatan, can ve mal kayıplarına neden olan doğa olaylarının bir sonucudur.

Sel ve fırtınalar, hortum, orman yangınları, sıcak hava dalgaları, hava kirliliği, kimyasal ve nükleer serpintiler, asit yağışları, çığlar, deniz ve göl su seviye yükselmeleri, yıldırım, kuraklık, dolu ve don olayı gibi “meteorolojik” veya “meteoroloji karakterli doğal afetler” olarak da adlandırılır (Kadıoğlu, 2011).

**İnsan Kaynaklı Afetler:** İnsani faktörlerin etkin olduğu savaşlar, iç çatışmalar, terör olayları, büyük göçler gibi küresel olayların yanı sıra yanlış ve eksik planlama ve uygulamaların neden olduğu yerel ve bölgesel karakterli olgu ve olaylar ile bunların doğurduğu afet nitelikli sonuçların tümüdür (Kadıoğlu, 2011).

Oluşumu insana bağlı, çoğunlukla dikkatsizlik ve tedbirsizlik nedeniyle meydana gelen ve afet boyutu kazanan teknolojik olayların bazıları şunlardır:

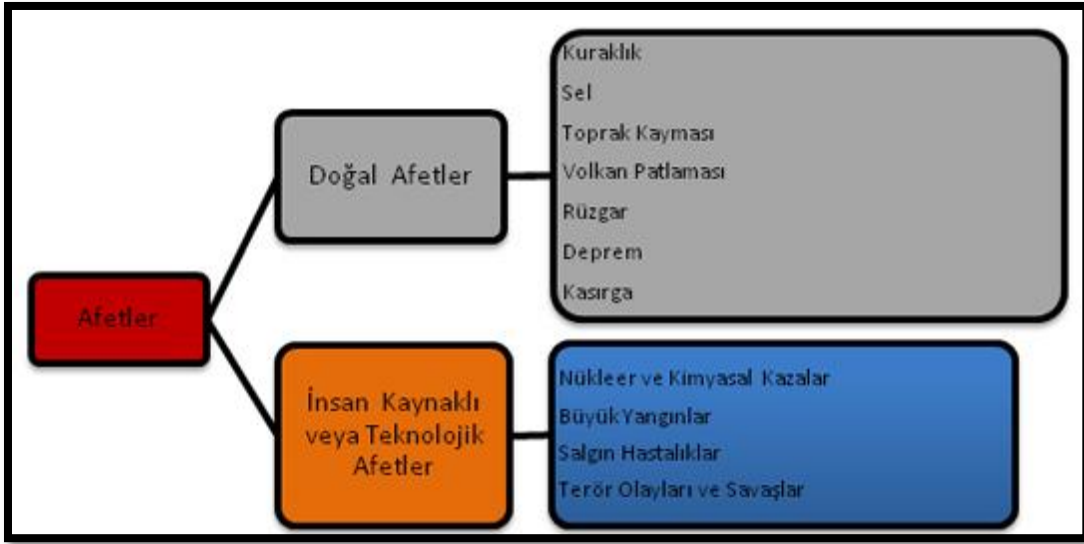
- a. Asit yağışları
- b. Ateşli silahlar ile taciz, silahlanma
- c. Ayaklanma, işgal, rehin alma, sabotaj, boykot, grev vb. toplumsal olaylar
- d. Baraj yıkılmaları
- e. Bina, yol, tünel inşaatı ve madencilik faaliyetleri ile maden çökmeleri
- f. Biyolojik saldırı, bomba tehdidi
- g. Cephane, maden, bina boru hattı, tesis patlamaları
- h. Duman, elektrik, su ve gaz kesintileri, ev ve bina yangınları
  1. Gaz ve kimyasal kaçaklar
  - i. Geniş kapsamlı bilgisayar sistemleri veya iletişim sistemlerinin çökmesi veya devre dışı kalması, siberetik saldırılar (IT Kaynaklı virüs saldırıları)
  - j. Gıda zehirlenmesi, hava kirliliği, hayvan ve bitkilerde salgın hastalıklar; savaşlar
  - k. Hava, su ve çevre kirlenmesi
  - l. İş kazaları, işgal; pilotajdan kaynaklanan kara, deniz, hava ve demiryolu kazaları
  - m. Keskin nişancı tacizi, kış seyahatleri, ekonomik kriz, kıtlık ve açlık
  - n. Küresel iklim değişimi, ormansızlaşma, erozyon
  - o. Kimyasal, biyolojik, radyasyon ve nükleer kazalar ile birlikte serpintiler
  - ö. Salgın hastalıklar

p. Toksik, patlayıcı, yanıcı ve tehlikeli kimyasal maddeler ile birlikte bunları üreten fabrika ve depolarda meydana gelen yangın ve kazalar vb. dir.

Yanlış yerleşim yeri seçimi, plansız ve düzensiz yapılaşmadan kaynaklanan pek çok hatalar zinciri kentlerimizi birçok insan kaynaklı afet riski havuzuna dönüştürmüştür.

Örneğin, Ümraniye çöplüğünün patlaması, sel altında kalan mahalleler, itfaiyenin giremediği sokaklar nedeniyle yanan konutlar, patlayan benzin istasyonları ve sanayi tesisleri, terör ve bu olaylar sonucu ortaya çıkan can kayıpları kentlerimizin ne denli risk altında olduğunu ortaya koymaktadır (Kadıoğlu, 2011).

### Şekil 2.1.Afet türleri



Kaynak: www.deprem.gov.tr, 2007

### 2.1.2. Afet Riski ve Ortaya Çıkış Nedenleri

Afet Riski kavramından bahsetmeden önce risk kavramı üzerinde durmak gerekmektedir.

Risk; bir tehlikenin belli bir zaman ve mekânda gerçekleşmesi durumunda tehdit altında olan unsurların (bölgenin sakinleri, özellikleri, etkinlikleri, özgün tesisleri, tabii ve kültürel kaynakları, vb) alacağı hasarın düzeyine bağlı olarak oluşacak potansiyel kayıplardır. Riski "Bir tehlike veya tehlikelerin olası olumsuz sonuçları" şeklinde ifade edebiliriz (Kadıoğlu, 2011).

Diğer bir deyişle, belirli bir tehlikenin, belli bir mekânda gelecekte belirli bir zaman süresi içerisinde meydana gelmesi halinde, bunların insanlara, insan yerleşmelerine ve doğaya zarar veya hasar görebilirlikleri ile orantılı olarak ulaşabilecek olası kayıplardır.

Burada afetler söz konusu olduğu için risk, “Afet Riski” olarak adlandırılır. Afet riski matematiksel olarak en basit bir şekilde;

$Risk = Tehlike\ Olasılığı \times Zarargörebilirlik$  ya da

$Risk = (Tehlike\ Olasılığı \times Zarargörebilirlik) / Yönetebilirlik$  ya da

$Risk = Tehlike\ Olasılığı \times (Zarargörebilirlik - Yönetebilirlik)$  olarak ifade edilebilir.

Bu nedenle risk analizi, tehlike olasılığı, zarar görebilirlik ve yönetebilirlik gibi faktörlere ait özelliklerin tespit edilmesi anlamına gelir. Risk azaltmada bu faktörlerin yani zarar görebilirlik ve tehlikenin tekrarlanma sıklığının azaltılması; kapasite, dirençliliğin ve yönetebilirlik artırılması ile mümkündür.

Afet riskinin (tehlike olasılığı x zarargörebilirlik) nicel yada nitel yollarla belirlenmesi ya da hesaplanması, kabul ve yönetilebilir olup olmadığının değerlendirilmesi gerekir. Afet riskinin belirlenebilmesi için öncelikle afete yol açabilecek tehlikelerin neler oldukları yani tehlike analizinin yapılması gerekir. Böylece afetlerin neden olduğu can, mal, iş ve hizmet kaybı “afet zararları” olarak hesaplanabilir. Afetlere fiziksel olarak maruz kalma seviyesi ile birlikte zarar görebilirlik arttıkça risk artmakta ve sonuç olarak can ve mal güvenliğimiz azalmaktadır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artış trendi gösteren kentsel afetler çeşitli nedenlere bağlanmaktadır. Bu afetlerin ortaya çıkardığı riskleri belirlemek yeni afet politikalarının öncelikli hedeflerindedir. Balamir’e göre (2007), risk belirleme çalışmaları farklı düzeylerde yürütülmekle birlikte bunların arasında en karmaşık risk belirleme çalışması kent düzeyinde olanıdır. Kent ortamında çok yönlü risklerin belirlenmesi, kentin fiziki, ekonomik ve sosyal özelliklerinin sistemli birlikteliği gözetilerek kent bilimsel yöntemlerle çözümlenmesini gerektirir (Balamir, 2007).

Buna bağlı olarak Balamir’in, Türkiye’de kentlerin önemli risk havuzları oluşturması ve aşırı ölçüde riskler göstermesinin temel nedenlerini bağladığı görüşlerini aşağıdaki gibi özetlemek ve kentsel risklerin ortaya çıkış nedenlerini aydınlatmak mümkün olabilir.

*1- Ülkenin Coğrafi Konumu ve Yerleşimler:* Buna göre, Türkiye’de yerleşim yerlerinin pek çoğu tehlike gösteren konumlarda bulunmaktadır. Tarihsel bir miras olarak da algılanan bu yaklaşımda yerleşimler verimli topraklar, su kaynakları,geçiş noktaları (ve ulaşım avantajları) gibi doğal kaynaklardan ve konumsal üstünlüklerden yararlanma güdüsü ile yüksek tehlike gösteren coğrafyaya oturmuşlardır. Kuzey Anadolu Fay (KAF) hattı üzerinde yer alan yerleşimlerin yoğunluğu buna en güzel örnek olarak verilebilir.

2- *Hızlı ve Kontrolsüz Kentleşme*: Özellikle ülkenin 1950'lerden sonra (son 60 yıldır) yaşadığı hızlı kentleşme, büyük nüfus artışı ve kırsaldan kente göç olgusu kentlerde kontrolsüz, mühendislik hizmeti almamış, denetimsiz yapı stoğunun artmasında önemli rol oynamış ve kentlerin afetler karşısında hasar görebilirliğini arttırmıştır.

3- *Hatalı ve Uyumsuz Fonksiyon Kullanımları*: Tehlike içeren kullanım türlerinin kullanım yerleri, yer seçimleri ve sanayinin korunmasızlığı bu anlamda önemli bir risk kaynağı oluşturmaktadır. Örneğin tehlikeli madde (yanıcı, parlayıcı, patlayıcı, kimyasal vb.) üretim ve depolama tesislerinin kentsel yaşam alanları ile iç içe bulunması çok ciddi bir risk kaynağıdır.

4- *Sosyo- Kültürel Etkenler*: Özellikle, toplumun afet politikaları karşısındaki eğitim ve bilinç düzeyi ile afet risklerini algılama biçimi bu yönde önemli bir sorun alanı oluşturmaktadır. Toplumun genel yapısında gözlemlenen kadercilik yaklaşımı ve "devlet yardım eder" anlayışı toplumun afetlere karşı dirençli olması önündeki önemli bir engel olarak görülebilir.

5- *Politik Etkenler*: Ülkede siyasi otoriteyi temsil eden ve gücü elinde bulunduran siyasi erkin kararlarını ağırlıklı olarak afet sonrası aşamalara, yara sarma politikalarına yönlendirmesi bu yönde önemli bir zafiyet olarak algılanabilir. Siyasi otoritenin riski algılama biçimi de toplumunkinden daha farklı olmamakta, bu durum da risk azaltma kültürünün hem toplumda hem de kurumlarda yerleşmesine engel olmaktadır. Aynı şekilde, siyasi otoritenin elindeki kısıtlı kaynakları bütünüyle afet sonrası yardım adıyla dağıtma yönünde irade kullanması, tercihte bulunması ve bu kaynak dağıtımında da hesapsız davranabilmesi, risk azaltma (sakınım) yönünde yeni politikalara geçişte engeller yaratmaktadır. Ülkemizde kentleri tehdit eden afet risklerinin başında deprem gelmektedir. Bu nedenle deprem riskinin belirlenmesi ve bu yönde stratejiler oluşturulabilmesi ülke için en öncelikli politikalardan birisi olmak zorundadır.

## **2.2. AFET YÖNETİMİ**

Afet Yönetimi ise, afet sonucunu doğurabilecek olayların önlenmesi veya zararlarının azaltılması amacıyla, afetlere hazırlık ve onların olası risk ve zararların azaltılması ile birlikte afetlerden sonra müdahale etme ve iyileştirme gibi çalışmaların tümünde yapılması gereken çalışmaların, toplumun tüm kesimlerini kapsayacak şekilde planlanması, yönlendirilmesi, desteklenmesi, koordine edilmesi, gerekli mevzuat ve kurumsal yapıların oluşturulması veya yeniden düzenlenmesi ve etkin ve verimli bir uygulamanın sağlanabilmesi için toplumun tüm kurum ve kuruluşlarıyla, kaynaklarının bu ortak amaçlar doğrultusunda yönetilmesidir.



Özetle Afet Yönetimi; afet risklerinin azaltılması, afetlerin şiddetinin ve oluşturacağı kötü sonuçlarının zararlarının önlenmesi ve azaltılması, senaryo ve olası hasar ve ihtiyaçların tahmin edilmesi, acil durumlara müdahaleye planlama ve hazırlık, eğitim ve tatbikatlar, erken uyarı, tahmin, izleme, afet sonrası hızlı etki ve ihtiyaç analizi, afet anında hızlı ve etkili müdahale ve iyileştirme, afet sonrası iyileştirme ve rehabilitasyon vb. için sürekli, bütünlük, kapsamlı, çok sektörlü, çok disiplinli sosyoekonomik yöntem, planlama ve önlemlerin uygulanması faaliyetlerinin tümüdür.

Afet Yönetimi; risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme gibi 4 ana evreden oluşur. Ancak bu evreler, tahmin ve erken uyarı, afetlerin anlaşılması, etki ve ihtiyaç analizi ile birlikte yeniden yapılanma gibi alt evreleri de kapsar.

Afet yönetim sistemini, afet öncesi (afet risk yönetimi), afet sonrası (afet kriz yönetimi) şeklinde ikiye ayırmak mümkündür. Risk yönetimini de risk azaltma ve hazırlık; kriz yönetimi de müdahale ve iyileştirme aşamaları ile tanımlayabiliriz. Bu durumda afet yönetiminin 4 ana aşaması şu şekilde tanımlanabilir:

- 1. Risk azaltma:** Afetlerin etkisini azaltma ve/veya yok etmek için atılan adımlar.
- 2. Hazırlık:** Plan, prosedürler, eğitim, öğretim, koordinasyon çalışmaları.
- 3. Müdahale:** Can ve mal kurtarma çalışmaları.
- 4. İyileştirme:** Afet öncesinden daha iyi bir duruma dönmek için atılan adımlar. (Kadıoğlu, 2011)

Ülkemizde uygulanan Afet Yönetim Sisteminin,

- **Modern:** Hazırlık, Zarar Azaltma, Müdahale ve İyileştirme Evrelerinin tümünü içeren,
- **Bütünlük:** Dört evreyi ve tüm kaynakları bir güç altında toplayan, toplam kalite yönetimi anlayışında ve afet yönetimini bir bütün olarak gören,
- **Toplum Tabanlı:** 4 evrede de halkın, sivil toplum kuruluşları ve gönüllülerin katılımını sağlayan bir anlayışa kavuşturulması hedeflenmelidir (Kadıoğlu, 2011).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz. KADIOĞLU, M. (2011), "Afet Yönetimi"

## 2.3.DEPREM TEHLİKESİ VE DEPREM ZARARLARININ AZALTILMASI

Deprem, insanoğlu tarafından durdurulması veya karşı konulması mümkün olmayan bir doğa olayıdır. Ancak depremin etkilerinin en aza indirgenmesi özellikle planlama esnasında alınacak tedbirler doğrultusunda mümkündür.

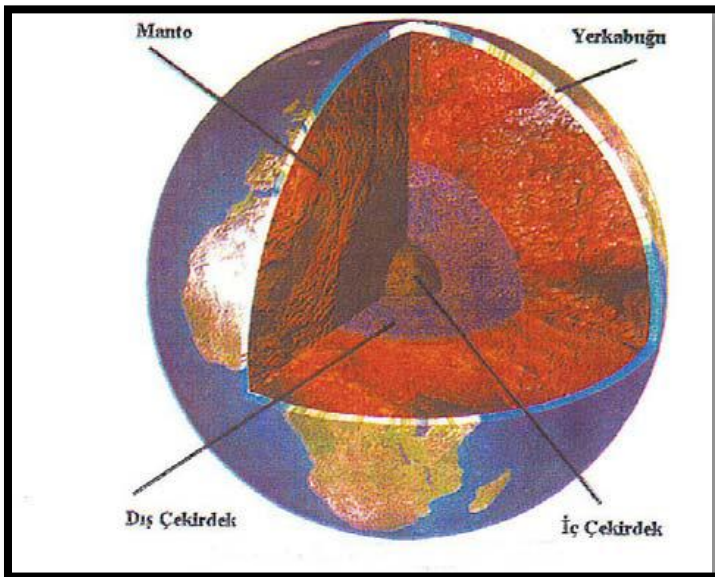
### 2.3.1. Deprem

Yerkürenin katı görünen dış kısmı aslında birbirinden bağımsız ve hareketli levhalardan oluşmaktadır. Dünyanın oluşmaya başladığı ilk günden bu yana sürekli hareket halinde oldukları bilinen levhaların birbirlerine yaklaşmaları çarpışmaları veya birbirlerinin altına girmeleri durumunda yer kabuğu üzerinde kırılmalar oluşmaktadır.

Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayına *deprem* denir.

Başka bir tanımla, fayların oluşmasında yer kabuğundaki sıkışma ve genişleme kuvvetleri en önemli rolü oynamaktadır. Bu tür kuvvetler kırıklar boyunca kaya kütlelerini hareket ettirmektedir. Ancak kaya kütleleri hareket ettirilemediği bazı bölümlerde yoğun bir enerji birikmesine neden olmaktadır. Yer derinliklerinde biriken enerjinin, sonuçta bir şekilde boşalması gerekmektedir olup, bu enerjinin boşalması sırasında yer sarsıntıları (depremler) olmaktadır. Kısaca deprem yerküre içerisinde fay düzlemi olarak tanımlanan kırıklar üzerinde biriken enerjinin aniden boşalması sonucunda gelişen bir olgudur (Atabey, 2000).

### Şekil 2.2. Yerkürenin ana katmanları



Kaynak: Erkoç, Baran ve Hamzaçebi, Deprem Nedir?, 2000

Dünyanın oluşumundan beri, sismik yönden aktif bulunan bölgelerde depremlerin ardışıklı olarak oluştuğu ve bunların sonucunda da milyonlarca insanın ve barınakların yok olduğu bilinmektedir.

### **2.3.1.1. Deprem çeşitleri**

Depremler kısaca aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

#### *I. Derinliklerine göre deprem sınıflaması:*

Depremde enerjinin boşaldığı yer içindeki noktanın yeryüzüne olan en kısa uzaklığına depremin odak derinliği denilir.

Depremler odak derinliklerine göre:

1. *Sığ depremler:* Odak derinliği 0-70 km'ye kadar olan depremler
2. *Orta derinlikteki depremler:* Derinliği 71-300 km arasında olan depremler
3. *Derin depremler:* Derinliği 301-700 km arasında olarak sınıflandırılabilir

Türkiye'de olan depremler genellikle sığ odaklı depremler olup, derinlikleri çoğu zaman 0-30 km arasında değişmektedir.

Öte yandan Ege Bölgesinde Bodrum- Marmaris arasında ve Antalya'nın güney batısında olan bazı depremlerin derinlikleri 100 km civarında olabilmektedir. Bunlar orta derinlikte depremlerdir (Erkman ve Demirtaş, 2000).

#### *II. Büyüklüklerine göre deprem sınıflaması*

Depremler büyüklüklerine göre 6 grup altında toplanabilir ((Erkman ve Demirtaş, 2000):

1. Çok büyük depremler  $M > 8.0$
2. Büyük depremler  $7.0 < M < 8.0$
3. Orta büyüklükte depremler  $5.0 < M < 7.0$
4. Mikrodepremler  $1.0 < M < 3.0$
5. Ultra-mikro depremler  $M < 1.0$

### III. Kökenlerine göre deprem sınıflaması

1. *Tektonik depremler:* Yerkabuğunu oluşturan levha hareketlerinden kaynaklanan bu tür depremler, tektonik kuvvetlerin meydana getirdiği gerilmelerin etkisiyle kabukta meydana gelen ve fay adı verilen kırıkların başlangıç noktalarından boşalıp dalgalar halinde yayılmaya başlayan elastik deformasyon enerjisinin kabukta meydana getirdiği titreşimlerdir. Yeryüzünde oluşan depremlerin yüzde 90'ı bu gruptadır. Türkiye'de oluşan depremlerin ise hemen hepsi bu gruba girmektedir (Pampal, 2000).

2. *Volkanik depremler:* Aktif volkanik bölgelerde yanardağlardan yükselen magmanın yeryüzüne doğru yükselişi esnasında çeşitli fiziksel, kimyasal olaylara bağlı olarak ortaya çıkan patlamaların etkisiyle, püskürmenin de bir habercisi olmak üzere yerel ve genellikle düşük magnitudlü depremler oluşmaktadır. Bu tür depremler önemli hasar yapıcı etkiye sahip değildir (Pampal, 2000).

3. *Çöküntü depremleri:* Yeraltında, özellikle tuz, jips, anhidrit kireçtaşı vb. mineral ve/veya kayalardan oluşan formasyonlardan meydana gelen bölgelerde, bu birimlerin suyla teması durumunda kimyasal ve fiziksel ayrışmanın bir sonucu olarak büyük malzeme kayıpları, buna bağlı olarak da büyük yer altı boşlukları, mağaralar oluşmaktadır.

Yeraltında bulunan bu büyük boşlukların tavanları, üstte bulunan yükü taşıyamayacak hale geldiğinde çökmeler oluşur ve bunun bir sonucu olarak sarsıntılar meydana gelir. Bu türden depremlerin enerjileri yetersizdir (Pampal, 2000).

#### **2.3.1.2. Faylar**

Çeşitli gerilmeler altında ortaya çıkan kırılma yüzeyleri boyunca az çok bir yer değiştirmenin olduğu, kaymanın ortaya çıktığı kırıklara fay adı verilmektedir. Faylarda kayma hareketinin meydana geldiği kırık hattının her iki yanında yer alan blokların aşağı yukarı ve/veya sağa-sola yer değiştirdiği düzleme fay düzlemi adı verilir. Fay düzlemi üzerinde fay çizgisi, fay kertiği gibi şekiller bulunmaktadır (Pampal, 2000).

Fay çeşitleri:

Faylar, oluşmaları sırasında yer değiştiren blokların düzlem üzerindeki hareket doğrultularına göre sınıflara ayrılarak tanımlanır. En çok izlenen fay türleri:

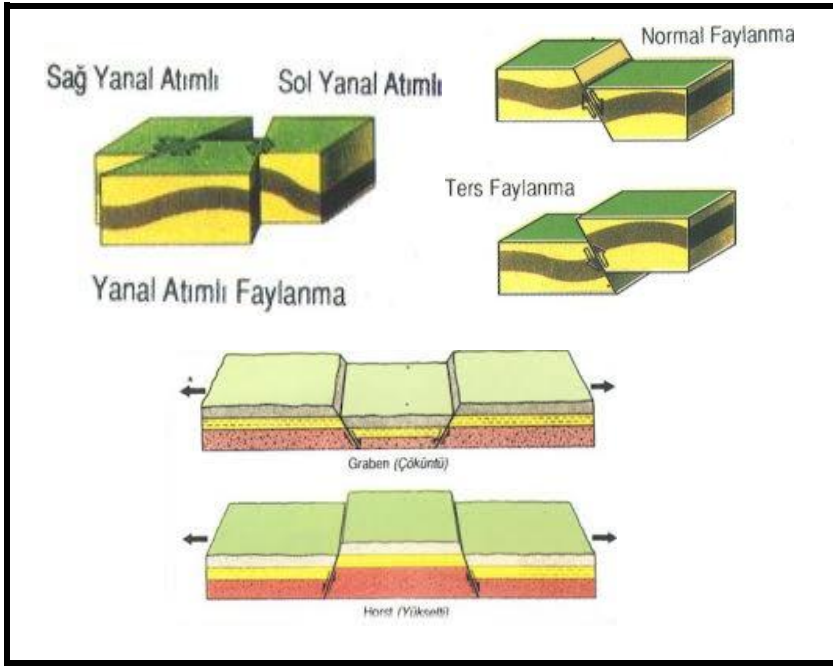
1. *Ters Fay:* Fay düzlemi eğimli olan ve bu düzlem üzerindeki bloğu da yukarı doğru hareket etmiş olan faylara denir.

2. *Yatay Fay (Doğrultu Atımlı Fay)*: Fay düzlemi düşey olan ve bu düzlemin iki tarafındaki blokları, yatay olacak şekilde birbirinden ters yönde hareket etmiş olan faylara denir

3. *Verev Fay*: Bir bloğu diğeri oranla verev olarak yer değiştirmiş olan faydır.

4. *Normal Fay*: Fay düzlemi eğimli olan ve bu düzlem üzerindeki bloğu da aşağıya doğru hareket etmiş olan faylara denir. Marmara Bölgesi'ndeki depremlerde bu tür fayların oluştuğu bilinmektedir. (Bkz.Şekil 3)

### Şekil 2.3. Fay türleri



Kaynak: <http://avnidincer.8m.com/faylarvedepremler.html>, 2012

Ayrıca, Normal fayların hareketliliğiyle birlikte gelişen topografik yükselim alanlarına horst, çöküntü alanlarına ise graben denir. Batı Anadolu'daki nehirler, vadiler ve ovalar, birer graben olarak belirmektedir. (Bkz.Şekil 3)

### 2.3.2. Deprem Tehlikesi

Deprem tehlikesi, ülkenin herhangi bir bölümünde hasar ve can kaybı yaratabilecek büyüklükteki depremlerden kaynaklanabilecek yer hareketinin verilen bir yer ve verilen bir zaman periyodu içerisinde meydana gelme olasılıklarının değerlendirilmesidir.

Bu çerçevede; kaynakta oluşan sismik dalgaların deprem kaynağını terk ettikten sonra kaya/zemin türü özelliklerine göre ne tür değişimlere uğradıkları ve zeminler üzerindeki etkilerinin araştırılmasını hedefler.

Geçmiş deprem bilgileri ve deprem etkilerinin envanteri, kaynak bölgeleri sınıflamaları, epistemik ve aleatory belirsizlikler deprem tehlikesi araştırmaları için önemli veri tabanını oluşturur. Veri tabanının duyarlık ve güvenilirliği çok önemlidir.

Deprem kaynağından herhangi bir uzaklıktaki bir alanda meydana gelebilecek yer hareketlerini etkileyen başlıca faktörler deprem kaynağının fiziği, sismik dalgaların yayılma ve soğurulma özellikleri, yüzeye yakın jeolojik yapı, yerel zemin koşulları ve o alanda yapı-zemin etkileşimidir.

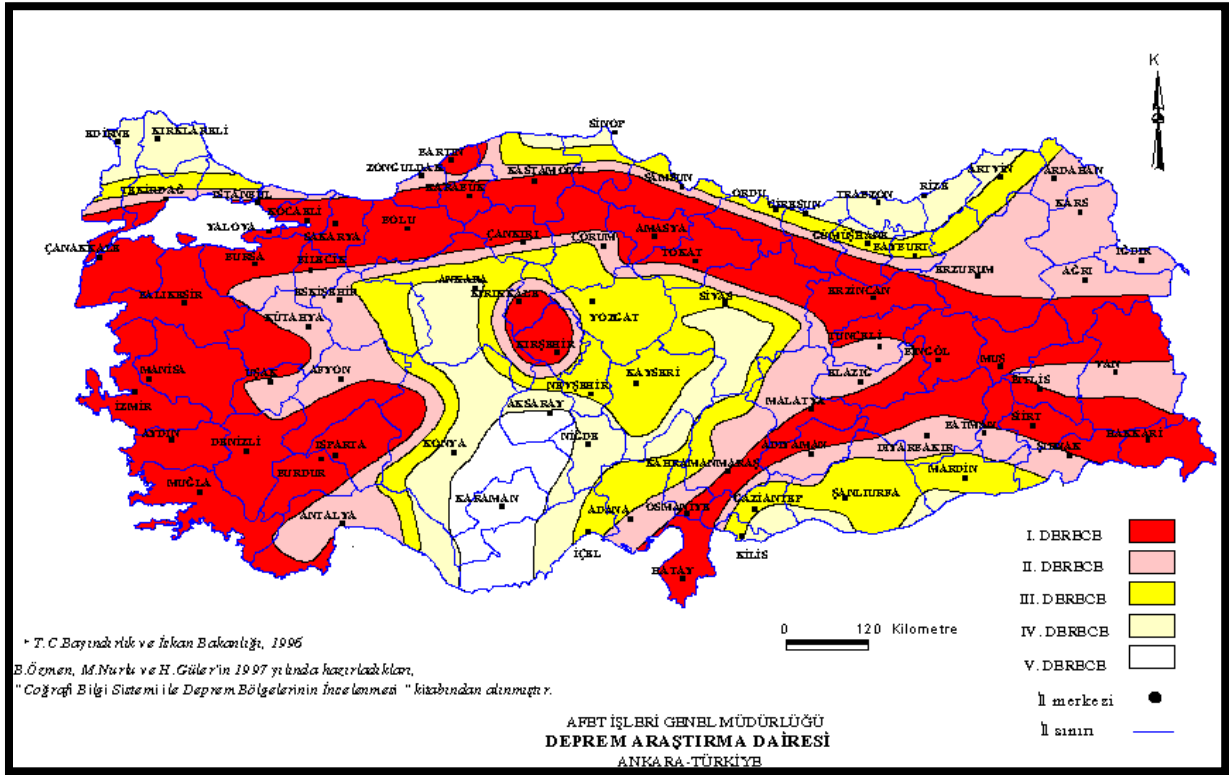
Bu konuda yapılan çalışmalar; sismik dalganın yayılma sırasında ne kadar soğurulduğunu, ortamdaki zeminlerin özelliklerine bağlı olarak hangi oranda büyütüldüğünü, havza içinde doğrusal olmayan davranışlar ile sıvılaşma, sıvılaşmaya bağlı yanal yayılma ve akma kayması, kütle hareketleri (heyelan) vb. gibi zeminde kalıcı deformasyonlara ve yapılarda hasara neden olan davranışları belirlemeye yönelik araştırmaları içermektedir. Bu araştırmalar özellikle yerleşim ve tesis alanlarının seçiminde önemli bir yeri olan mikrobölgeleme çalışmalarına da gerekli olan depremin doğrudan veya dolaylı olan yerbilimsel tehlikelerin verilerini temin ederler.

Genel olarak depremlerin yol açtığı can kaybı ve hasarın derecesi ise şu etkenlere bağlıdır:

1. Depremin büyüklüğü
2. Depremin odak derinliği
3. Depremin süresi
4. Deprem odağına olan uzaklık
5. Depremin oluş zamanı (gece, gündüz, hafta sonu, tatil ya da çalışma saatleri)
6. Nüfus yoğunluğu
7. Yapı tekniği, kullanılan malzeme türü ve kalitesi
8. Deprem alanının jeolojisi
9. Deprem bölgesindeki toplumun deprem konusundaki bilinci
10. Deprem konusunda kurumlaşma ve yönetim (Koçyiğit, Tatar, Temiz ve Gürsoy, 1996)

Türkiye’de deprem tehlikesini ortaya koyan en önemli kaynak Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasıdır. Bu haritalarda zemin cinsine dair ortalama kabuller ile çalışılmış, yerel zemin koşullarının neden olabileceği, sıvılaşma gibi tehlikeleri yansıtmamaktadır. İlk olarak, 1996 yılında deprem bölgeleme haritası oluşturulmuş, 2012 yılında güncelleme yapılmıştır.

Şekil 2.4. 2012 yılı Türkiye deprem bölgeleri haritası



Kaynak: <http://www.mta.gov.tr>

Deprem Bölgeleri Haritası irdelendiğinde, topraklarımızın yüzde 66'sı, nüfusumuzun yüzde 71'i, toplam belediyelerin yüzde 68'i (1900 adedi) 1. ve 2. derece deprem bölgeleri içinde yer almaktadır.

3. ve 4. derece deprem bölgelerini de dikkate aldığımızda topraklarımızın yaklaşık yüzde 92'si deprem tehlikesi altında bulunmaktadır. Bu nedenle, can ve mal kayıplarının fazlalığı bakımından deprem, doğal afetler içinde önemli bir yere sahiptir.

Ülkemizde kentsel alanlarda depremin yol açtığı hasarlar gerek üst yapıda gerekse de altyapıda ciddi kayıplara neden olmaktadır. Üst yapı hasarları ağırlıklı olarak konut yapıları üzerinde gözlenmekle birlikte kamuya ait yapılarda da (okul, hastane, sağlık ocağı, askeri bina, lojman, köprü vb.) önemli ölçüde hasarlar oluşmakta ve can kaybı yaşanmaktadır. 2003 yılında Bingöl'de meydana gelen deprem neticesinde bölge yatılı ilköğretim okulunun tamamıyla çökmesi sonucu onlarca öğrenci yaşamını yitirmiştir.

1999 Doğu Marmara Depremlerinde ise özellikle konut yapılarında ortaya çıkan büyük hasar ve bu hasarla birlikte meydana gelen can kaybının bilançosu yaşanan afeti yüzyılın felaketi olarak niteleyecek ölçüde büyüktür. Bununla birlikte tehlikeli madde üreten tesisler ile fabrika yapılarında da benzer riskler bulunmaktadır.

1900'lü yıllardan bugüne kadar ülkemizde yaşanan depremlerde yaklaşık olarak 100.000 insanımız ölmüş, 250.000 insanımız yaralanmış, 600.000'den fazla yapımız da yıkılmış veya önemli ölçüde hasar almıştır (TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 2010). Bu nedenle ülkemizde kentsel alanlarda deprem kaynaklı risklerin gerek fiziksel, gerek ekonomik, gerekse de insan kaybı açısından değerlendirilmesi, tespiti ve riskleri azaltacak yaklaşımların ortaya konması bu anlamda önemli görünmektedir.

### **2.3.3. Deprem Zararlarının Azaltılması:**

Normal zamanlarda yaşamın doğası gereği etkin olarak işleyen insanlar, kurumlar ve diğer unsurları afet tarafından yaşanan olağan dışılık sırasında her zaman etkin olarak işleyememektedir. Normale dönme gereksinimi, afet müdahalelerinin afet henüz gerçekleşmeden yapılmasını gerektirir.

Genelde afet yönetimi, dört ana aşamaya ayrılmaktadır (Ergünay, 1993). Bunlar;

1. Zarar Azaltma (Mitigation),
2. Önceden Hazırlık (Preparedness)
3. Kurtarma ve İlk Yardım (Response)
4. İyileştirme ve yeniden inşa aşamalarıdır.

Deprem afet yönetimi, büyük bir deprem sonucunda oluşacak hasarları önceden belirleme, planlama süreci demektir (Erdik, 1999). Zarar azaltma, önceden hazırlık aşamaları deprem öncesinde; kurtarma ve ilkyardım aşamaları hemen deprem sonrasında; iyileştirme ve yeniden inşa aşamaları ise deprem sonrasında yapılması gereken faaliyetlerdir. Bunlar; birbiriyle iç içe girmiş, birbirini takip etmek zorunluluğu olan, bir önceki aşamada yapılan çalışmaların büyük ölçüde bir sonraki aşamada yapılacak olan çalışmaları etkilemesi ve bu nedenle de süreklilik göstermesi gereken faaliyetlerdir.

#### *Deprem Öncesinde Yapılması Gereken Faaliyetler;*

Deprem öncesinde yapılması gereken faaliyetlerden ilki olan zarar azaltma aşaması; olası deprem zararlarının önlenmesi veya azaltılması için alınması gereken tüm önlemleri ve faaliyetleri kapsamaktadır.

Zarar azaltma aşaması, pratikte, iyileştirme ve yeniden inşa aşamasındaki faaliyetlerle birlikte başlar ve yeni bir faaliyet olana kadar devam eder.



Bu aşamada yürütülen faaliyetler ülke, bölge ve yerleşme birimi bazında olmak üzere çok geniş uygulama alanı göstermektedir (Ergünay, 1995).

Deprem zararlarını azaltma, hangi aralıklarla meydana geleceği belli olmayan potansiyel deprem riskinin tanımlanması, azaltılması veya hazırlık faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu faaliyetler H. Lagorio (1990)'ya göre dört aşama halinde gerçekleştirilebilir:

1. Depremi meydana gelmesini engellemek,
2. Sismik tehlikesi yüksek alanlardan kaçınmak veya tehlikesi olmayan yeni yerleşim alanlarına yerleşmek,
3. Önceden bir depremin olabileceğini tahmin etmek ve
4. Depremden zarar görmemek için önceden hazırlanmak ve/veya olabilecek zararların azaltılmasıdır.

İlk zarar azaltma aşamasının gerçekleştirilmesi bugünkü olanaklarla mümkün olmamaktadır.

İkincisi ise ekonomik olmaması ve dünyadaki önemli şehirlerin deprem tehlikesi bulunan yerlerde bulunmasından dolayı olanaksızdır. Ayrıca pek çok kişi tarafından bu, zorla yeni bir bölgeye yerleştirilme gibi yorumlanıp, insan haklarının ihlali olarak görülebileceğinden ve siyasi olarak kabul edilemeyeceğinden dolayı kabul edilmeyebilir.

Bu nedenle deprem zararlarının azaltılması çalışmalarında üçüncü ve dördüncü aşamalar olan; önceden depremin meydana gelebileceğini kabul etmek ve gerekli hazırlıkların yapılması önem kazanmaktadır (Lagorio, 1990).

Bu aşamada yapılacak çalışmalar (Ergünay, 1999);

- Afet anında uygulanacak yasal mevzuatın gözden geçirilmesi ve ihtiyaç halinde yeniden düzenlenmesi,
- Yapı ve deprem yönetmelikleri, alan kullanım yönetmeliklerinin gözden geçirilmesi ve gerekiyorsa yeniden düzenlenmesi,
- Afet tehlikesi ve riskinin makro ve mikro ölçekte yeniden belirlenmesi, geliştirilmesi ve tehlike haritalarının hazırlanması,
- İhtiyaç duyulan bilimsel ve teknik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması,
- Ülke için deprem kayıt şebekeleri afet erken uyarı ve kontrol sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi,

- Afet zararlarının azaltılması konusunda ilgili her kesimi kapsayan geniş kapsamlı eğitim faaliyetlerinin yürütülmesi,
- Afet zararlarının azaltılması kavramının, kalkınmanın her aşamasında dahil edilmesi ve uygulanmasının sağlanması,
- Afetlere karşı önleyici ve zarar azaltıcı mühendislik tedbirlerinin geliştirilmesi ve uygulanması gibi, pek çok faaliyet zarar azaltma aşamasında gereken ana faaliyetler arasında sayılabilir.

Bu faaliyetlerden de görülebileceği üzere bu aşamadaki faaliyetler, kurtarma ve ilk yardım veya iyileştirme aşamalarındaki faaliyetlerden gerek kavram ve gerekse uygulama şekilleri açısından çok farklı faaliyetlerdir.

Bu faaliyetler birçok kurum ve kuruluşla, çok çeşitli disiplinlerin belirli bir hedef doğrultusunda çalışmasını gerektiren uzun vadeli çalışmalardır. Bu nedenle de, toplumun her kesimini ilgilendirmekte, bu kesimlerin katkı ve gayretleri gerekmektedir (Ergünay, 1999).

Deprem öncesinde yapılması gereken faaliyetlerden ikincisi önceden hazırlık aşamasıdır. Deprem zararlarının azaltılması ve önceden hazırlık aşamasındaki planların eksik olması deprem tehlikesi ile karşı karşıya bulunan ülkelerde deprem anında ve sonrasında önemli kayıplara neden olmaktadır.

Planlama, eğitim ve uygulamalarla herhangi bir tehlikeye karşı hazırlıklı olma, zararların azaltma, müdahale etme ve normal hayata dönmeyi sağlamada iyileştirme için etkin bir acil durum yönetimi çalışmasıdır (İTÜ Afet Yönetim Merkezi, 2001).

Zarar azaltma aşamasında alınan önlemlerle olayların durdurulması veya önlenmesi her zaman mümkün olamayacağı için, önceden hazırlık aşamasında da insan canı ve malı ile milli servetleri afetlerin yıkıcı etkilerinden koruyacak bazı faaliyetlerin yürütülmesi zorunlu olmaktadır.

Bu faaliyetler arasında;

- Merkezi düzeyde afet yönetimi ile ilgili planların hazırlanması ve geliştirilmesi,
- İl düzeyinde “Kurtarma ve Acil Yardım Planlarının” hazırlanması ve geliştirilmesi,
- Bu planlarda görev ve sorumluluk verilen personelin eğitim ve tatbikatlarla bilgi düzeylerinin geliştirilmesi,
- Gerektiğinde bölge teçhizat merkezleri kurulması ve kritik malzemelerin stoklanması,

- Alarm ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve geliştirilmesi gibi ana faaliyetlerin yürütülmesi gerekmektedir (Ergünay, 1999).

Önceden hazırlık aşamasındaki faaliyetler zarar azaltma aşamasında belirtilen faaliyetlerle iç içe girmişlerdir. Bu aşamadaki faaliyetler sadece afetin alarm süresi içerisinde yapılan kısa süreli faaliyetleri değil olayın yıkıcı etkilerini azaltacak ve insan canı, malı ve milli servetleri koruyacak uzun ve kısa süreli birçok faaliyeti de kapsamaktadır:

- Halkın afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlayacak geniş kapsamlı halk eğitimi faaliyetlerinin yoğunlaştırılması,
- Kritik yapıların onarım ve güçlendirme işlemlerinin yapılması,
- Yapılan her türlü çalışmanın sağlıklı bir biçimde devam ettirilmesi için ulusal afet bilgi sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi.

Afet bilgi sistemlerinin oluşturulması, ülkenin sismik riski açısından durumu, önceki depremler ve sonuçları, nüfusun ve ekonomik faaliyetlerin dağılımı, ilk yardım merkezlerinin yerleri, yerleşmelerin deprem duyarlılık analizleri gibi bilgileri içereceğinden önem kazanmaktadır (Ergünay, 1999).

#### *Deprem Anında Yapılması Gereken Faaliyetler;*

Depremde sonrası aşamalarının ilki arama-kurtarma ve ilkyardım aşamasıdır. Bu aşamadaki faaliyetlerin başlıca hedefi canlıların kurtarılması, zararın hafifletilmesi ve acil ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Süresi birkaç gün ile birkaç hafta arasında değişmektedir (Sey, 1999).

Bu aşamada yapılan faaliyetler arasında;

- Haber alma ve ulaşım,
- İhtiyaçların belirlenmesi,
- Arama ve kurtarma,
- İlkyardım,
- Tedavi,
- Tahliye,
- Geçici iskan,
- Yiyecek, içecek, giyecek, yakacak temini,
- Güvenlik, çevre sağlığı ve koruyucu hekimlik,

- Hasar tespiti,
- Tehlikeli yıkıntıların kaldırılması,
- Yangınlar, patlamalar, bulaşıcı hastalıklar vb. ikincil afetlerin önlenmesi gibi bir çok faaliyet bulunmaktadır.

Bu aşamada yapılacak bütün faaliyetler devletin tüm güç ve kaynaklarının en hızlı şekilde ve en etkili yöntemlerle afet bölgesinde kullanılmasını amaçladığından çok iyi bir koordinasyonu gerektirmekte ve olağanüstü koşullarda uygulanması zorunluluğu, olağanüstü hazırlık, yetki ve sorumluluklara ihtiyaç duymaktadır (Ergünay, 1995).

#### *Deprem Sonrasında Yapılması Gereken Faaliyetler;*

İyileştirme aşaması, geçici sosyal alt yapının kurulması olarak tanımlanan ve normal yaşama geçinceye kadar barınma, beslenme ve alt yapı hizmetlerine ait geçici çözümlerin yer aldığı ve afetin oluşundan bir, iki hafta sonra başlayıp kalıcı konutların yapımı tamamlanincaya kadar geçen süredir (Sey, 1999). İyileştirme, altyapıyı, halkın sosyal ve ekonomik hayatını normale döndürmek için harcanan çabadır (İTÜ Afet Yönetim Merkezi, 2001).

Bazı araştırmacılar bu aşamaya, yeniden inşa aşamasına dahil etmekte ve bu aşamayı afetten etkilenen toplulukların ihtiyaçlarının en az afet öncesindeki veya mümkünse daha ileri bir düzeyde karşılanana kadar devam etmesini öngörmektedir (Ergünay, 1999).

Yeniden yapım aşaması olarak adlandırılan son dönemdeki amaç; afetten etkilenen veya zarar gören tüm insanların aktivitelerinin afetten önceki düzeyden daha ileri bir düzeyde karşılanabilmesidir.

Yıkılan ve zarar gören tüm yapı ve tesislerin yeniden inşası, kalıcı konutların yapıldığı, gerektiğinde yeni yerleşme planlarının hazırlandığı, toplumun afet nedeniyle etkilenen ekonomik-sosyal ve psikolojik bütünlüğünün yeniden sağlandığı deprem afeti muhasebesi gibi çeşitli faaliyetler bu aşamada yapılmaktadır. Faaliyetlerin süresi afetin büyüklüğüne bağlı olarak birkaç yıl sürebilir ve bu süre içerisinde toplum için gerekli olan ve zarar azaltma aşamasında konu edilen bazı faaliyetler de yürütülebilir. Amaç, afetten etkilenen toplulukların gelecekte de benzer olaylarla karşılaşmaları halinde, aynı olumsuz sonuçlarla yüz yüze gelmemelerini sağlamaktır, yani afet zararlarını azaltmaktır (Ergünay, 1999).

### **3. TÜRKİYE'DE YASAL DÜZENLEMELERİN VE KENTLEŞME SÜRECİNİN DEPREM ODAKLI İRDELENMESİ**

Ülkemizde depremin zararlarının azaltmak amacıyla yapılan yasal düzenlemeler aşağıda anlatılan süreçlerden de anlaşılacağı üzere deprem sonrası çıkarılan yasalardan ibarettir. Ülkemizde sanayinin gelişmesinden sonra nüfusun hızla kentlere doğru göç etmesi, kentlerin denetimsiz bir şekilde büyümesine neden olmuştur. Bu nedenle depremin kentler üzerine etkilerinin kontrol altına alınmasına neredeyse imkansız hale gelmiştir.

#### **3.1. TÜRKİYE'DE YASAL DÜZENLEMELERİN DEPREM ODAKLI İNCELENMESİ**

Türkiye’de meydana gelen her depremden sonra, o deprem sonrası bir yasa çıkarılmış ve daha çok afetlerden etkilenen insanlara yardım etmek ve yaraları ivedilikle sarmak amacıyla müdahale ve yeniden inşa/iyileştirmeye yönelik tedbirlerin alınması çalışmalarına ağırlık verecek hükümleri içermiştir. Böylece, zaman içerisinde dağınık ve çeşitli kuruluşlar eliyle yürütülmeye çalışılan bir yapı oluşmuştur. 1900’lü yılların başından itibaren, meydana gelen afetler ve bu afetler sonucu yapılan yasal ve kurumsal düzenlemeler bunun en önemli göstergesidir.

Ülkemizin özellikle 1. ve 2. deprem bölgeleri içinde yer alması, meydana gelen depremlerin büyük ölçüde can ve mal kayıplarına yol açması nedeniyle mevzuat, uygulama ve önemli politika değişikliklerinin tarihsel gelişimi 1999 yılında yaşanan depremlere kadar üç dönem olarak değerlendirilirken, 1999 - 2008 yılları arası dördüncü dönem ve 2008 yılı sonrası beşinci dönem olarak kabul edilebilir. Bu dönemler aşağıdaki gibidir:

- I. Dönem: 1944 yılı öncesi,
- II. Dönem: 1944 – 1958 yılları arası,
- III. Dönem: 1958 – 1999 yılları arası,
- IV. Dönem: 1999 - 2008 yılları arası,
- IV. Dönem: 2008 yılı sonrası.

### 3.1.1. I. Dönem: 1944 Yılı Öncesi

Osmanlı döneminde, meydana gelen afetlerde padişahlar fermanlar çıkartarak halka acil yardım ve konut yardımı yapıldığına dair örnekler mevcuttur.

1509 yılında meydana gelen ve küçük kıyamet olarak isimlendirilen İstanbul Depreminde yaklaşık 13 bin insanın öldüğü ve 109 cami ile 1047 yapının yıkıldığı kayıtlara geçmiştir. Depremden hemen sonra II. Beyazıt çıkardığı bir fermanla, yeniden ev yapmak isteyenlere aile başına 20 altın bağışta (karşılıksız) bulunulması, deniz kenarı ve surlar dışında kalan dolgu zeminler üzerinde yapı yasağı ve ahşap-karkas (bağdadi) evlerin yapımı emredilmiştir. Bu ferman, ülkemizde yapı tipine ve kullanılacak yapı malzemesine kurallar getiren ilk yasal önlem olarak kabul edilebilir.

Bu dönemde yapılan acil yardımlar, 11.06.1868 yılında kurulmuş olan “Osmanlı Yaralı ve Hasta Askerlere Yardım Cemiyeti” adıyla kurulan Hilal-i Ahmer (Türkiye Kızılay Derneği) ile halkın gönüllü katkılarıyla gerçekleştirilmiştir.

İmar faaliyetlerine ilişkin ilk kez, sınırlı olsa da 1848 yılında Ebniye Nizamnamesi (Yapılar Tüzüğü) ile İstanbul’da yapılaşma ile ilgili esaslar belirlenmiştir. Bu esaslar 1877 yılında tüm imparatorluk sınırlarında geçerli kılınmıştır. Ayrıca İstanbul’un yerleşme ve yapılaşmasını düzenlemek ve denetlemek amacıyla 1855 yılında İstanbul’da ilk belediye teşkilatı kurulmuş olup, 1877 yılında çıkarılan yasa ile belediye teşkilatlarının tüm imparatorluk sınırları içerisinde kurulması kararlaştırılmıştır. Cumhuriyetin ilanı ile birlikte Mübadele, İmar ve İskan Vekaleti kurularak, yerleşme ve yapılaşmanın kurallara bağlanması ve göçmen mübadelesiyle gelenlerin iskan sorunlarını çözmek hedeflenmiştir. Ancak, Bakanlık bir yıl sonra kapatılmıştır.

Bu dönemin en önemli yasal düzenlemelerinden birisi kent arazilerinin düzenlenmesine yönelik 1930 yılında yürürlüğe giren 1580 sayılı Belediye Kanunu’dur. Bu kanunla bütün belediyelere, imar planı yapma zorunluluğu getirilmiş, yerleşme ve yapılaşmaya ilişkin denetleme ve ihtiyaç sahiplerine konut yapma görevi verilmiştir. Ancak imar planlarının nasıl hazırlanması gerektiğine dair herhangi bir bilgi bulunamamıştır.

Daha sonra 21.06.1933 tarihinde yürürlüğe giren 2290 sayılı “Belediye Yapı ve Yolları Kanunu” ile de “Ebniye Nizamnamesi” değiştirilmiştir. Bu kanunla, her belediyeye 50 yıllık bir dönemi kapsayan imar planlarının hazırlanması zorunluluğu ile yapılaşma ve yapı denetimi konularında yeni esaslar getirilmiştir.

1939 yılında yaşanan ve en büyük afetlerden biri olarak kabul edilen Erzincan Depreminden sonra Yapı ve İmar İşleri Reisliği kurulmuştur.

Ayrıca, 1940 yılında “Erzincan’da ve Erzincan Depreminden Müessir olan Mıntikalarda Zarar Görenlere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun” çıkarılarak, ilk kez deprem bölgesindeki vergi mükelleflerinin tüm vergi borçlarının silinmesi, evleri yıkılan veya hasar görenlere ücretsiz arsa ve yapı malzemesi yardımı yapılması, yurt dışından gönderilen yardım malzemelerinin gümrük vergisi ve diğer harçların kaldırılması hükme bağlanmıştır. Buna ilaveten aynı yılda, çıkarılan kanunlarla Erzincan Belediyesi’ne kentin yeniden inşasında yeni yerleşim alanlarında kamulaştırma yetkisi verilmiş ve depremin zararlarını gidermek üzere ödenek tahsis edilmiştir.

### **3.1.2. II. Dönem: 1944-1958 Yılları Arası**

1944 yılında çıkartılan 4623 sayılı Yer Sarsıntılarında Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun ile depremlere ilişkin önceden alınacak tedbirler ve yapılacak uygulamalarla afetlerin ortaya çıkaracağı olası zararların azaltılması hedeflenmiştir. Ülkemizin deprem tehlike haritasının hazırlanması, deprem bölgelerinde yapılacak binalara ilişkin kuralların yönetmeliğe bağlanması, yerleşime açılacak yeni alanlarda öncelikle jeolojik etütlerin yapılması zorunluluğu, afet olmadan önce il ve ilçelerde acil yardım ve kurtarma plan ve programlarının hazırlanması, depremler sırasında yönetici ve halkın yapılacak işlemlere ilişkin görev ve sorumluluklarının belirlenmesi gibi deprem risklerinin azaltılması ve hazırlık faaliyetlerine yönelik tedbirler ilk kez bu Kanun kapsamında yer almıştır.

Yasanın hükümleri gereğince, 1945 yılında Türkiye’nin ilk Deprem Bölgeleri Haritası ve Türkiye Yer Sarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği (bugünkü adıyla Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik) hazırlanmıştır.

1953 yılında Yapı ve İmar İşleri Reisliği bünyesinde kurulan Deprem Bürosu, daha sonra 1955 yılında doğal afetlerin ortaya çıkardığı zararlarının azaltılması çalışmalarını yürütmekle görevli olan DE-SE-YA (Deprem-Seylap-Yangın) Şubesi olarak yapılandırılmıştır.

1953 yılında 6188 sayılı “Bina Yapımını Teşvik ve İzinsiz Yapılar Hakkında Kanun” çıkartılarak belediyelere, toplu, ucuz ve basit konutlar inşa etmek ve yapılan bu konutların gecekondü sahiplerine dağıtılması yolu ile kaçak yapıları tasfiye etme yetkisi verilmiştir.

1956 yılında, çıkartılan 6785 sayılı İmar Yasası ile, belediye sınırları içinde ve mücavir alanlarda planlama, yapılaşma ve ruhsat alma-verme kurallara bağlanmış ve ilk kez yeni yerleşim alanlarının belirlenmesinde, doğal afet tehlikesinin dikkate alınması, fenni mesuliyet sistemi ile yapı denetimi sağlanması konularına önem ve öncelik verilmesi öngörülmüştür. Kanunun gerektiği işlerin gerçekleştirilmesi amacıyla 1958 yılında İmar ve İskan Bakanlığı kurulmuştur.

### **3.1.3. III. Dönem: 1958 - 1999 Yılları Arası**

1959 yılı ve sonrası, Türkiye’de doğal afet zararlarının azaltılması, açısından önemli politika değişikliklerinin yaşandığı ve uluslararası alandaki yeni gelişmelere paralel olarak önemli gelişmelerin sağlandığı yıllar olmuştur. Özellikle ana görevleri; afetlerden önce ve sonra gerekli önlemleri almak, ülkenin bölge, şehir ve köylerinin planlarını yapmak, konut ve iskan sorununa çözüm bulmak, ülkedeki yapı malzemelerinin geliştirilmesini sağlamak ve standartlarını hazırlamak olan İmar ve İskan Bakanlığı’nın kurulması ve Cumhuriyet döneminden bu yana yukarıda sayılan görevlerle ilgili yasaların Bayındırlık Bakanlığı’na vermiş olduğu görevlerin, İmar ve İskan Bakanlığı’na devredilmesi çok önemli bir gelişme olarak dikkati çekmektedir. (Bu Bakanlık 1983 yılında, 180 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile yeniden Bayındırlık Bakanlığı ile birleştirilerek Bayındırlık ve İskan Bakanlığı haline getirilmiştir).

1958 yılında 7126 sayılı Sivil Müdafaa Kanunu çıkartılmıştır. Kanun ile doğal afet sonrasında yapılması gereken arama-kurtarma ve ilkyardım çalışmalarının esasları, doğal afetler ve büyük çaplı yangınlarla mücadele gibi acil durum hallerinde olaya bağlı olarak sivil savunmayla ilgili teşkilatlanma, görev ve sorumlulukların tanımlanması konusunda hükümler belirlenmiştir.

1959 yılında, bugün de çeşitli değişiklikler yapılarak halen yürürlükte olan “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair” 7269 sayılı kanun çıkarılmıştır. Kısaca afetler kanunu olarak ta bilinen bu yasayla, Cumhuriyet döneminde afete uğrayan topluluklar için çıkarılmış bulunan bir çok yardım yasası, bir araya toplanmış, doğal kökenli afetler genişletilmiş ve doğal afet zararlarının azaltılabilmesi için afet öncesi, sırası ve sonrasında, gerek merkezi ve gerekse yerel ölçekte, yapılması gereken çalışmalar yeniden düzenlenmiştir. Yasanın en büyük getirisi yapılan konut yardımlarının geri ödemelerinden oluşan bir “Afetler Fonu” oluşturulmasıdır.



Böylece her afetten sonra, ayrı ayrı yasalar çıkartılarak, afetlerden etkilenen insanların ihtiyaçlarını karşılanmasında yaşanan güçlükler ortadan kaldırılmış ve ilgili Bakanlığa, her an kullanabileceği, hazır bir parasal kaynak oluşturulmuştur.

1965 yılında Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 1971 yılında ise 7269 sayılı yasanın ilgili hükmü gereğince doğrudan Bakanlığa bağlı olacak Deprem Araştırma Enstitüsü Başkanlığı kurulmuştur. Daha sonra bu Enstitü, Daire Başkanlığı halinde örgütlenerek, Afet İşleri Genel Müdürlüğüne bağlanmıştır. Bu kuruluş Türkiye’de deprem zararlarının azaltılması konusundaki araştırma-geliştirme faaliyetlerini, üniversiteler ve diğer ilgili araştırma kurum ve kuruluşlarıyla işbirliği halinde, yürütmekten sorumludur.

1968 yılında 1051 sayılı yasayla Afetler Kanununun değiştirilen dördüncü maddesi gereğince hazırlanan 88/12777 sayılı Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik, afete hazırlık ve müdahale çalışmalarının biçimini düzenlemektedir.

1972 yılında Deprem Araştırma Enstitüsünün kuruluşundan hemen sonra, ülke için yeni bir deprem tehlike haritası hazırlanarak, Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konmuştur.

Hissedilen ve ümit edilen maksimum deprem şiddeti esasına dayalı olarak hazırlanan bu haritada Türkiye;

- IX ve daha büyük şiddetteki depremlerin olduğu veya olabileceği bölgeler
- VIII şiddetindeki depremlerin olduğu veya olabileceği bölgeler
- VII şiddetindeki depremlerin olduğu veya olabileceği bölgeler
- VI şiddetindeki depremlerin olduğu veya olabileceği bölgeler
- Tehlikesiz bölgeler olmak üzere, beş bölgeye ayrılmıştır.

(1996 yılında, yine Deprem Araştırma Dairesince, 1972 tarihli harita, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ile birlikte, çağdaş olasılık yöntemleri kullanılarak yenilenmiştir.)

1983 yılında Bayındırlık Bakanlığı ile İmar ve İskan Bakanlığı birleştirilerek Bayındırlık ve İskan Bakanlığı kurulmuştur.

24.02.1984 yılında 2981 sayılı İmar Ve Gecekondu Mevzuatına Aykırı Yapılara Uygulanacak Bazı İşlemler Ve 6785 Sayılı İmar Kanununun Bir Maddesinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun yürürlüğe girmiştir. Kanun ile sadece gecekondu değil, imar mevzuatına aykırı tüm yapı ve tesisler af kapsamına alınmıştır

1985 tarihinde imar mevzuatını yeniden şekillendiren 3194 sayılı İmar Kanunu yürürlüğe girmiştir. Kanun'un getirdiği en önemli yenilik imar planları yapım ve yürütülmesi konularında mahalli idarelere yetki vermesidir.

17.08.1987 tarih ve 1634 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı genelgesi ile hazırlanan veya değişiklik yapılması istenen jeolojik raporların İller Bankası veya Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından onaylanması gerektiği bildirilmiştir.

31.05.1989 tarih ve 4343 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı genelgesi ile yerleşim amaçlı jeoloji ve jeoteknik etüd raporlarının "yerleşim amaçlı jeoloji ve jeoteknik etüd raporu ve ekleri ile ilgili esaslar" formuna göre düzenlenmesi gerektiği tebliğ edilmiş, yerleşim amaçlı hazırlanacak jeolojik etüd raporlarına standart getirilmiştir.

1997 tarihinde Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik ile, "*...tabi afetlerin, tehlikeli ve salgın hastalıkların, büyük yangınların, radyasyon ve hava kirliliği gibi*" olayların vuku bulduğu kriz durumlarında çalışacak olan Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezinin teşkilatlanma, çalışma esasları ve sorumlulukları belirlenmiştir.

02.07.1997 tarihinde yürürlüğe girerek 02.07.1998 tarihinde değişiklik yapılan Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik' te "*..afet bölgelerinde yeniden yapılacak, değiştirilecek, büyütülecek, onarılacak ya da güçlendirilecek resmi ve özel tüm binaların ve bina türü yapıların bağlı olacağı teknik koşullar, 7269 sayılı kanununun 1051 sayılı kanunla değiştirilen üçüncü maddesine göre bu Yönetmelikteki ilkelere uyularak yerine getirilir.*"denilmektedir. Böylece deprem yer hareketine maruz kalacak bina ve bina türü yapıların tamamının veya bölümlerinin depreme dayanıklı tasarımı ve yapımı, deprem öncesi veya sonrasında onarılacak ya da güçlendirilecek binalar için gerekli minimum koşullar ile ilgili standartlar getirilmiştir.

#### **3.1.4. IV. Dönem: 1999 Yılı Sonrası**

1998 yılında meydana gelen Adana-Ceyhan depremi ve 1999 yılında meydana gelen Marmara depremleri sonrasında ortaya çıkan zararın en kısa sürede telafisi amacıyla pek çok mevzuat düzenlemesi yapılmıştır. 1999 Marmara depreminin hemen ardından depremin olumsuz etkilerinin giderilmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi amacıyla 27.08.1999 tarih ve 4452 sayılı Doğal Afetlere Karşı Alınacak Önlemler ve Doğal Afetler Nedeniyle Doğan Zararların Giderilmesi İçin Yapılacak Düzenlemeler Hakkında Yetki Kanunu yürürlüğe girmiştir.

Kanunda, önce 1999 yılında 4434 sayılı Kanunla, daha sonra 2000 yılında 4540 sayılı Kanunla yapılan değişiklik ile birlikte Bakanlar Kuruluna on ay süre ile ilgili kuruluşlar arasında koordinasyon ve eşgüdümün sağlanması, güvenli yeni yerleşimlerin kurulması, yeni bir sigorta sisteminin kurulması, depremin etkilediği bölgede yeni il ve ilçeler ile büyükşehir belediyeleri kurulması gibi konularda kanun hükmünde kararname çıkartma yetkisi verilmiştir.

Bu çerçevede, 31.8.1999 tarihinde yürürlüğe giren 574 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile hasar tespit çalışmalarının hızlandırılması ve hak sahipliği işlemlerine ilişkin esas ve usuller belirlenmiş, geçici ve kalıcı iskan faaliyetleri için yeni yerleşim alanlarının tespiti, prefabrik veya kalıcı konutların yapımı için gerekli işlemin yürütülebilmesi ve eşgüdüm sağlanması konularında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı yetkili kılınmıştır.

Depremin yaşandığı bölgede, afetten kaynaklanan hukuki uyuşmazlıkların çözümüne ve bazı işlemlerin kolaylaştırılmasına ilişkin 575 sayılı KHK, 11.09.1999 tarihinde Resmi Gazetenin 23813 Mükerrer sayısında yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

23.09.1999 tarihinde 23825 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 576 sayılı KHK ile meydana gelen deprem dolayısıyla toplanan iç ve dış yardımların T.C. Ziraat Bankası'nda açılacak merkezi bir hesapta toplanması, hesapta toplanan paraların öncelikle afetzedelerin ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılmak üzere, bu işlerle görevli bulunan veya görevlendirilecek kuruluşlara, geçici ve daimi iskan amacıyla konut yapımında kullanılmak üzere Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na ve Afetler Fonu'na aktarılması öngörülmüştür. Ayrıca, aynı bağışların, Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezinin izniyle Kızılay'a verilmesi öngörülmüştür. Aynı KHK kapsamında depremedelerin daimi iskanları sağlanıncaya kadar her türlü gereksinimlerinin karşılanması için merkezi Kocaeli olan Afet Bölge Koordinatörlüğü ve buna bağlı il koordinatörlükleri kurulmuştur.

30.09.1999 tarihinde 578 sayılı KHK ile afetzedelerin SSK ve Bağ-Kur prim borçlarının ertelenmesi öngörülmüştür.

13.10.1999 tarihinde yürürlüğe giren 580 sayılı KHK ile, gerçek ve tüzel kişiler tarafından afetzedelere, hazine arazisi ve arsaları üzerinde konut yapılabilmesine izin verilmesi, Dünya Bankasından sağlanacak olan dış kredi ve hibeler kapsamında gerçekleştirilecek geçici ve kalıcı iskan faaliyetlerinin, Başbakanlık veya Başbakanlıkça uygun görülecek bir kurum veya kuruluş tarafından, dış kredi ve hibelerle finanse edilecek projelerin vergi, resim, harç, fon ve diğer mali mükellefiyetlerden muaf tutulması öngörülmüştür.

15.10.1999 tarih ve 12297 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın "17 Ağustos 1999 Marmara Depremi Sonrasında Planlama ve Yapılaşmalarla İlgili İşlemler" konulu genelgesinde planlama işlemleri ve inşaat ruhsatı işlemleri konusunda hususlar belirlenmiştir. İmar planlarının yeniden yapılması gereken yerleşmeler, revizyon yapılacak yerleşmeler, kısmi imar planı değişikliği yapılması gereken yerleşmeler ve imar planı ile ilgili işlem yapılması gerekmeyen yerleşmelerin belirlenmesi sağlanmıştır. Bu işlemler sırasında jeolojik etüd raporlarının yeniden ele alınması, inşaat uygulamalarına bu işlemler bittikten sonra devam edilmesi gerektiği bildirilmiştir. Bu genelge ile ülkenin bir çok ilçesinde inşaat uygulamaları bir -iki sene kadar durmuştur.

Afet sonrasında mevcut yapılarda ortaya çıkan zararların devletin bütçe imkanlarından bağımsız telafi edilmesi amacıyla dünyadaki uygulamalara paralel olarak çıkarılan 587 sayılı KHK ile sigorta teminatının sunulmasını sağlamak için kamu tüzel kişiliğini haiz Doğal Afet Sigortaları Kurumu (DASK) kurulmuştur.

21 Mart 2000 tarih ve 2000/9 sayılı genelge ile, ilgili üniversiteler, kamu araştırma kurum ve kuruluşları ile ilgili meslek odalarının belirleyeceği kişiler arasından seçilecek 20 kişiden oluşan bağımsız bir "Ulusal Deprem Konseyi" kurulması kararı verilmiştir. Ana amacı; depremlerle ilgili güncel konularda bilim adamları arasında süregelen tartışmalar ve deprem tahminlerinin, bilimsel açıdan değerlendirilerek, sonuçlarının yetkililere ve kamuoyuna, bilimsel etik ve sağduyu çerçevesi içerisinde açıklamak, olarak belirlenen konseyin 8'i yerbilimci, 8'i inşaat mühendisi, 4'ü de (mimar, sosyal bilimler, tıp vb) diğer alanlardan olmak üzere 20 uzmandan oluşturulması esası belirlenmiştir.

Doğal afetlerin olası zararlarının azaltılması için yapı güvenliğinin artırılması ve kusurlu inşaatlar nedeniyle can ve mal kayıplarının azaltılması için etkin ve verimli bir yapı denetim sisteminin ancak, bağımsız, deneyimli, yetkin sorumlu kişi ve kuruluşlar eliyle sağlanabileceğinden hareketle, 27 pilot ilde uygulanmak üzere 10 Nisan 2000 tarihinde 595 sayılı Yapı Denetimi Hakkında KHK çıkartılmıştır.

Anayasa Mahkemesi'nin 595 sayılı KHK'yi 26 Mayıs 2001 tarihinde iptali sonrasında, 19 pilot ilde uygulanmak üzere, 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun 13 Temmuz 2001 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanmış ancak yürürlüğe bir ay sonra girmiştir.

10.07.2004 tarihinde çıkarılan 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile doğal afetlerle ilgili planlamaları ve diğer hazırlıkları büyükşehir ölçeğinde yapmak, afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları insandan tahliye etmek ve yıkmak görevi Büyükşehirlere verilmiştir.

1 Mart 2005'te " Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Kanunu" adı altında TBMM'ye sunulan taslak, 16.06.2005 tarihinde 5366 sayılı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun olarak yürürlüğe girmiştir. Kanunun amacı ise "... yıpranan ve özelliğini kaybetmeye yüz tutmuş kültür ve tabiat varlıklarını koruma kurullarınca sit alanı olarak tescil ve ilan edilen bölgeler ile bu bölgelere ait koruma alanlarının bölgenin gelişimine uygun olarak yeniden inşa ve restore edilerek bu bölgelerde konut, ticaret, kültür, turizm ve sosyal donatı alanları oluşturulması, doğal afet risklerine karşı önlem alınması, tarihi ve kültürel taşınmaz varlıkların yenilenerek korunması ve yaşatılarak kullanılması" dır. Kanun ile yalnızca sit alanı olarak tescil ve ilan edilen bölgeler ile bu bölgelere ait koruma alanlarında doğal afet riskine karşı önlem alınmaktadır.

03.07.2005 tarihinde yürürlüğe giren 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 73.maddesinde *"Belediye, kentin gelişimine uygun olarak eskiyen kent kısımlarını yeniden inşa ve restore etmek; konut alanları, sanayi ve ticaret alanları, teknoloji parkları ve sosyal donatılar oluşturmak, deprem riskine karşı tedbirler almak veya kentin tarihî ve kültürel dokusunu korumak amacıyla kentsel dönüşüm ve gelişim projeleri uygulayabilir."*denilmektedir. kentsel dönüşüm ve gelişim projeleri uygulanması ile ilgili yetki Belediye Meclisine verilmiş, ve proje alanının en az ellibin metrekare olması şartı getirilmiştir.

06.03.2006 tarihinde Deprem Bölgelerinde yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik yürürlüğe girerek, Deprem Bölgelerinde yapılacak binalar hakkında esaslar belirlenmiştir.

06.06.2006 tarih ve 5511 sayılı Kanun ile 7269 sayılı Kanuna göre afetzedelere verilen kredilerin daha çabuk geri dönüşlerini teşvik amacıyla defaten hesap kapatılması durumunda hak sahibinin borcunda indirim yapılması ve yatırım programında evini yapana yardım yönteminde yer alan ödeneğin bir kısmını kullanan ancak iki yıl içerisinde konut inşaatlarına başlamayan veya devam etmeyen ailelerin hak sahipliklerinin iptal edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'na konut yaptıрма ya da Başkanlığın yaptığı veya yapacağı konutları satın alma yetkisi verilmiştir.

19.07.2006 tarih ve 1925- 5075 sayılı Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yayınlanan genelgede; 2004 yılında yayınlanan genelge doğrultusunda kat adedinin jeolojik etüd raporlarıyla değil, imar planı kararlarıyla belirlenmesi gerektiği bildirilmiş, ancak ülkemizde genelge doğrultusunda yapılan uygulamaların telafisi güç zararlar doğuracağı tespit edilmiştir. Bu nedenle Mevcut onaylı imar planı olan alanlarda, plana esas jeolojik-jeoteknik etüd raporları yenilenmeden ve ilgili kurum tarafından onaylanmadan yoğunluk ve kat yüksekliği arttırıcı imar planı revizyonu yapılamayacağı, bina statik projesine esas olmak üzere hazırlanan parsel bazında zemin etüd raporlarının sonuçlarına göre yoğunluk ve kat yüksekliği artırımına yönelik plan revizyonu yapılmaması gerektiği bildirilmiştir.

2007 yılında 5711 sayılı Kanunla Kat Mülkiyeti Kanununda değişiklik yapılmıştır. Yasa ile muhtemel afetler ve özellikle depreme karşı yapının güçlendirilmesi için yapılacak harcamaların, ana gayrimenkulün genel giderlerine ilave edilmesi öngörülmüştür.

17.06.2010 tarihinde 5393 sayılı Belediye Kanununun Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Alanı ile ilgili 73. Maddesi değiştirilerek " *Belediye, belediye meclisi kararıyla; konut alanları, sanayi alanları, ticaret alanları, teknoloji parkları, kamu hizmeti alanları, rekreasyon alanları ve her türlü sosyal donatı alanları oluşturmak, eskiyen kent kısımlarını yeniden inşa ve restore etmek, kentin tarihi ve kültürel dokusunu korumak veya deprem riskine karşı tedbirler almak amacıyla kentsel dönüşüm ve gelişim projeleri uygulayabilir. Bir alanın kentsel dönüşüm ve gelişim alanı olarak ilan edilebilmesi için yukarıda sayılan hususlardan birinin veya bir kaçının gerçekleşmesi ve bu alanın belediye veya mücavir alan sınırları içerisinde bulunması şarttır.*

*Ancak, kamunun mülkiyetinde veya kullanımında olan yerlerde kentsel dönüşüm ve gelişim proje alanı ilan edilebilmesi ve uygulama yapılabilmesi için ilgili belediyenin talebi ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının teklifi üzerine Bakanlar Kurulunca bu yönde karar alınması şarttır... alanın büyüklüğünün en az 5 en çok 500 hektar arasında olması...."* şeklinde değiştirilmiştir. Kentsel dönüşüm alanı büyüklüğünün belirlenmesine belli bir sınır getirilmiştir.

2011 yılında çıkarılan 648 sayılı "Çevre Ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname", genel olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın kurulmasına ilişkin 644 sayılı Kararnamenin eksikliklerinin giderilmesi amacıyla çıkarılmıştır.

644 ve 648 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile 3194 sayılı İmar Kanunu, 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nda da, önemli olumsuz sonuçlara neden olacak değişiklikler yapılmıştır. İmar Kanunu'nda yapılan değişikliklerle genel olarak ülkemizde planlamaya ve yapılaşmaya ilişkin kurallarda, kamu yararına, bütüncül planlama ve güvenli yapılaşma ilkelerine aykırı düzenlemeler gerçekleştirilmiş, plansız ve ruhsatsız yapılaşmaların ülke çapında yaygınlaşmasına neden olacak somut adımlar atılmıştır. İmar Kanunu'da yapılan diğer bazı değişikliklerle de, tarım alanlarında, meralarda, yaylalarda yapılaşmanın önü açılmıştır.

Afet Riski Altında olan alanlarla ilgili en son ve en çarpıcı düzenleme 16.05.2012 tarih ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'dur. Yasa ile riskli yapı, riskli alan ve rezerv yapı alanı tanımları getirilmiştir. Kanunun amacı; afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esasları belirlemektir.

04.08.2012 tarihinde Uygulama Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Ancak 6306 sayılı Kanunda belirtilenlere ilişkin tam olarak açıklık getirmemekle birlikte, yönetmelikte de uygulama aşamasında bazı sıkıntılar bulunmaktadır. 15.12.2012 tarihinde de Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi hakkında kanunun Uygulama Yönetmeliği; bir önceki yönetmeliğin yürürlüğünü tamamen kaldırmıştır.

### **3.2. TÜRKİYE'DE KENTLEŞME SÜRECİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

İlk çağlarda korunmak için doğal barınaklar, mağara ve ağaç kovuklarında yaşayan insanlar, zaman içerisinde gelişen ihtiyaçlar paralelinde barınma ihtiyaçlarını da geliştirmiştir.

Ağaç kovuklarında başlayan yaşam mücadelesi, insanoğlunun toplumsal yaşam koşullarını geliştirmesi neticesinde zamanla sazdan barınaklar, etrafı sularla çevrili kaleler, daha sonra da modern kentlerde devam etmiştir. Topluluk halinde yaşayan insanoğlu kırsal ve kentsel alanlarda yaşayarak iki ayrı grup oluşturmuşlardır ve bu süreç içerisinde ulaşım imkansızlıkları bu iki sınıfın etkileşimini engellemiştir.

İnsanoğlu tarih boyunca köylü ve kentli olarak ayrı topluluklar halinde yaşamış olsa da, sanayi devrimi ile birlikte kentlere göç olgusu ortaya çıkmıştır.

Çünkü bu dönemle birlikte köy ve kentlerin yaşam koşulları arasında büyük farklar oluşmaya başlamış, bu farklar zaman içinde giderek çoğalmış ve kentler çekim merkezi haline gelmiştir. Köyden göçen insanlar kentlerde kendi bilgi ve olanakları dahilinde yaşam ortamları ve koşulları hazırlamışlardır.

İnsanlığın sanayi toplumuna geçişi, kara ve demiryolu ulaşımındaki gelişme, kırsal alanlarda yaşayanlarla kentte yaşayanların ilişkilerini hızlandırmıştır. Sanayide insan gücüne olan ihtiyaç, kentsel yaşamın getirdiği imkanlar, kentsel yaşam koşullarının çekiciliği ve diğer birçok etken belli bir süreçte kırsal alandan kentsel alanlara göçlerin gerçekleşmesine sebep olmuştur. Kentleşme olarak nitelenen bu süreç pek çok gelişmekte olan ülkede olduğu gibi, Türkiye’de de özellikle İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra hızlanmıştır. Yarım yüzyıldır devam eden bu süreçte Türkiye, ekonomik gelişme içine giren her ülkede yaşanan kentleşme deneyimini yaşamıştır. Ülkelerin yaşadıkları kentleşme deneyimi bu dönüşüm sırasında izledikleri ekonomik gelişme stratejileri ile siyasal rejim ve yöntemlerinin niteliklerine göre farklılıklar göstermektedir (<http://www.mtso.org.tr>).

Bu sürecin yönetimlerce kontrol edilememesi ve bunun için alt yapının önceden hazırlanamaması, yağ lekesi gibi hızla çoğalan ve yapı kalitesinin olmadığı yerleşim alanlarının hızla artışına neden olmuştur. Bu yapılar önceleri sadece barınacak yer kaygısı taşıırken, daha sonraları değişen bir süreçle gelir kaynağına dönüşmüştür. Kent toprağı değerlendirilmiş, rant karşısında yapı yığılmalarına karşı gelememiş, kendine özgü kimliğini, tarihi, turistik ve yerleşim değerlerini koruyamamıştır.

Türkiye deprem ülkesidir ve sıklıkla deprem yaşanmaktadır. Aslında bu gerçek ülkemizde planlama, projelendirme, uygulama alanında çalışan herkes tarafından bilinmektedir. Çünkü tarihsel süreç içerisinde bakıldığında 2–3 yıl ara ile 5 ve üzeri şiddette deprem yaşanmaktadır. Deprem kendisini unutturmamasına rağmen yaklaşık yarım yüzyıldır kentleşmede rant ve bazı siyasi çıkarlar depremin yarattığı riskin hep daha önünde yer almıştır. Bu konuda yapılan yasal düzenlemeler her zaman esnek ve değişken olmuş, yaptırıcılığı olmamıştır.

1999 depremiyle çok tartışılan imar planları üzerinde en çok yoğunlaşılacak konu kentleşme ve yatırım kararlarında ‘yer seçimi politikaları’ olmuştur.

Kuzey Anadolu Fay hattının bilinmesine rağmen aynı fay güzergâhındaki yoğun yerleşme ve sanayileşme kararlarının alınması, buraların çekim merkezi haline getirilmesi aslında felaketlerin kaynağını oluşturmaktadır.



Yine deprem sonrasında açığa çıkan bir başka gerçek de Türkiye’de fay hatları ve jeolojik risk alanlarıyla ilgili çalışmaların yapılmış olmasına rağmen, bu çalışmaların imar ve planlama süreçlerinde kullanılmamasıdır.

Deprem zararlarının azaltılmasındaki en önemli yol, her şeyden önce, ülke ve bölge düzeyinde toplumun çoğunun yararının gözetildiği sosyal, ekonomik kalkınmayla uyumlu yerleşim politikalarının oluşturulması ve plana bağlanmasından geçmektedir.

Bu politikaların amacı, özellikle doğal afet riskli alanları dikkate alarak, başta sanayi olmak üzere, ekonomik etkinliklerin, yatırımların ve nüfusun belirli bölgelerde yığılmasını önlemek, ülke düzeyinde dengeli bir nüfus dağılımı sağlamak, bölgeler arası dengesizlikleri ortadan kaldırmak, bu temel çerçevede ülke kaynaklarının verimli ve rasyonel kullanımını amaçlayarak sağlıklı ve yaşanabilir çevreler, kentler yaratabilmektir. Bu politikaların yaşama geçirilmesinin araçlarından biri de ülke ve bölge fiziki planlarıdır. Kalkınma planlarının mekansal boyuta kavuşturulması, dolayısıyla ülke ve bölge planlarının yapılması bu açıdan büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde kentleşme sürecinde bilimsel verilere dayalı sağlıklı bölge planları yapılmamış ve yapılanlar uygulanmamıştır. Bu nedenle birinci derece deprem bölgesinde yer alan ve toprağın tarımsal potansiyeli bakımından zengin, ancak yapılaşma potansiyeli açısından zayıf olduğu Marmara Bölgesi, devlet teşvikleri ve kamu yatırımları ile ülkenin ekonomik etkinlikler, yerleşme ve sanayileşme açısından en yoğun bölgesi haline getirilmiştir. Türkiye’de bölgeler arası büyük dengesizlikler olduğu bilinmesine rağmen çözümleyici uygulamalar yapılmamıştır.

Planlama konusunda bağlayıcı ve etkin hükümlerin olmayışı, uygulamalarda yapılan aflarla esnekliğin sağlanması Türkiye’de konut ve konuta olan bakış açısının da şekillenmesinde olumsuz etken olarak rol oynamıştır. Türkiye’de kentleşme ile birlikte konut gereksinimi ‘barınma’ aracı olmaktan çıkmış, konut, diğer tüketim malları gibi sunulmaya başlamıştır.

TMMOB’nin çeşitli raporlarında sunulduğu gibi; İstanbul, Ankara, İzmir, Adana, Mersin, Kocaeli, Diyarbakır gibi metropol kentler başta olmak üzere kentlerimizdeki yapı stoklarının yüzde 70’ini kaçak yapıların oluşturduğu kaçak kentler ortaya çıkmıştır (TMMOB 2000).

Ülkemizde kent planlama kararları aydınlanma döneminde alınmaya başlansa da kentleşme Cumhuriyet döneminden sonra kentlerin geliştirilmesiyle başlamış ve İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra hızlanmıştır.

Ülkemizde bu süreçte üst ölçekli planlama kararlarında yapılan hatalar ve yanlış uygulamalarla köyden göçen nüfusun yaşayacağı bölgelerle ilgili doğru yönlendirmeler yapılamamış, özellikle deprem riski yüksek ve tarım açısından verimli topraklara sahip Marmara Bölgesi'nde nüfus yığılması yaşanmıştır.

Kısa sürede topraklarının yüzde 70-80'ı kaçak yapılarla dolan bu bölge aynı zamanda deprem açısından en fazla risk taşıyan bölge konumuna gelmiştir.

Yerleşim alanları ile ilgili zemin etütleri yapılmamış, genellikle betonarme olarak yapılan yapılar, bu konuda bilgi sahibi olmayan kişiler tarafından uygulanmıştır. İlerleyen süreçte de deprem dayanımı göz önünde bulundurulmadan, gelir elde etme kaygısı ile bu yapılara kat ilaveleri yapılmıştır. Bilinçsiz yapılaşma deprem kuşağında olan ülkemizde her defasında büyük maddi ve can kayıplarına neden olmuştur. En son 1999 depreminde yaşanan on binlerce can kaybı, aslında betonarmeyi öğrenme ve bilerek uygulama zorunluluğunu bir kez daha gündeme getirse de, mevcut yapılaşmanın taşıdığı riskin azaltılması dahi, yeni yapılaşmadan çok daha büyük emek ve parasal güç gerektirmektedir.

### **3.3. KENTLEŞME VE PLANLAMANIN DEPREM ODAKLI DEĞERLENDİRİLMESİ**

Türkiye'de son yarım yüzyıldır yaşanan sanayileşme ve buna bağlı olarak gelişen göç sürecinde, sanayinin yer seçtiği alanlarda ortaya çıkan en önemli sorun yasadışı yapılaşma olmuştur. Kente göçen geniş kitlelerin konut sorunlarına kendi yöntemleri ile çözüm bulmaları sürecinde, yapılaşmaması gereken eşik alanlar, orman alanları, içme suyu havzaları plan kararlarına rağmen yapılaşmaya açılmıştır.

Bu yolla üretilen yeni kent parçaları ve yapısal öğeler belli aralıklarla çıkartılan af yasaları ile de yasallaştırılmıştır. Yasadışı yapılaşma alanlarının plan sınırları dışında gelişmeleri içermesi ve ortak yaşam kaynaklarına yönelik tehdidi yanı sıra, en önemli sorunlarından biri de deprem tehdidine karşın bu yolla üretilen binaların taşıdığı tehlikelerdir. Plansız ve projersiz üretilen bu binalar zaman içerisinde yapılan kat ilaveleriyle yoğun, düzensiz ve yeterli donatı alanları içermeyen kentsel mekânların oluşumunu yönlendirmiştir.

Kentsel alanlarda diğer önemli bir sorun da kentlerin yaygın olarak büyümesidir. Dairesel formda gelişen kentlerde belli sınır değerler aşıldığında merkez ve çevresine yönelik önemli baskılar meydana gelmekte, merkez alanları ise sahip olduğu fizik mekan özellikleri ile çoğunlukla bu taleplere cevap verememektedir. Bu nedenle verimli tarım topraklarının kentsel gelişme alanı olarak kullanılması sorunu yaşanmaktadır.

Bu kent merkezleri hem etki alanlarındaki nüfusun hizmet merkezi olmaları, hem de sanayi yapılaşması ve ulaşım kolaylığı nedeniyle hızla büyümekte, tarımsal alanları yok ederek yayılmakta, kent merkezlerinde ise yoğunluklar sürekli artmaktadır. Verimli tarım toprakları yapılaşma için kullanılırken zemin etütleri yapılmadığı için, deprem faktörü de göz ardı edilmektedir.

1999 yılında yaşanan depremlerde zemin faktörünün deprem açısından ne denli önemli bir girdi oluşturduğu izlenmiştir. İzmit'te var olan yamaç yerleşmelerinde hasar oranları sınırlı kalmış iken, zemin özelliklerinin farklılaştığı alanlarda hasar yoğunlaşmış, Adapazarı'nda da daha sağlam zemin özellikleri gösteren ve fay hatlarına daha yakın konumlardaki alanlarda az hasar ortaya çıkarken, zemin suyu seviyesinin yüksek olduğu alüvyon tabanlı ova bölgelerinde yapılaşma alanları neredeyse yok olmuştur (Şengezer ve ark. 2002).

Kentlerin yer seçimi kararlarının tamamen üst plan kararları ve ülkesel politikalar ile belirlenmesi gerekirken, kararlar rantın ve karın maksimize edilmesi amacıyla yönelik olarak rantı yönlendirenler tarafından verilmesi Doğu Marmara Bölgesi'nde yaşanan depremlerde ağır sonuçlara neden olmuştur. Cumhuriyet'in ilk yıllarında Ankara örneği ile bir ölçüde başarılı olunan, amaca uygun yeni bir kent oluşturulmasının bir başka örneği geçen 75 yıl içinde tekrarlanamamıştır.

Geçen yıllar ve özellikle son 50 yılda ortaya çıkan gelişmeler, Ülkede planlamanın önemini giderek yitirdiği ve sadece sermayenin tercihleri ve çıkarları doğrultusunda yerleşme, yoğunlaşma, yığılma süreci yaşandığı göstermektedir. Oysa İstanbul ve Doğu Marmara Bölgesi'nde geçmişte ve bugün yaşanan ve gelecekte yaşanacak bu tür felaketlerin temelinde plansızlık yatmaktadır.

Üst ölçekli plan kararlarının üretilmesi ise yine Cumhuriyetin ilk yıllarında başlamış, bu kapsamda 1924 yılında demiryolu programı, 1934'de sanayi sektörünün gelişmesini amaçlayan 16 fabrikanın kuruluş programı ve 1938'de liman, enerji ve maden işletmelerine önem veren planlar örnek olarak sayılabilmektedir. Gerçek anlamda bölge planı üretme çabaları ise 1960'lı yıllarda başlamıştır.

1962 yılında kurulan DPT Müsteşarlığında bulunan Bölge Planlama Dairesi'nin amacı kalkınma planlarının bölge planlarıyla desteklenmesi olmuştur. 1960'lı yıllarda, bugünkü İstanbul-İzmit- Sapanca Metropolitan Bölgesi'nde yığılan sanayinin bölgede ve bölge dışında dağıtılması amaçlanmıştır. Bu durum yönetimlerce bölge planlama 'bölgecilik/ayrımcılık' olarak algılanmış ve Bölge Planlama Dairesi kapatılmıştır.

1970’li yıllardan itibaren, özel sektör yatırımlarının nerelerde olacağı konusunda hemen hiçbir kural getirilmezken, büyük kamu yatırımları konusunda da siyasi güçler egemen olmuştur.

1980’li yıllardan itibaren de, Büyükşehir belediyelerinin oluşumu ve yeni imar yasası ile birlikte, bölge planlama kavramı hepten unutulup, ‘yarışan kentler’ gibi yeni bakış açıları yaygınlık kazanmıştır. Ekonominin ihracata ve yabancı sermayeye yönelik hale getirilmiş olmasıyla da paralel olarak, belediyeler doğrudan uluslar arası piyasalarla ilişki kurmuş ve belediyeler kendi kentine yatırım çekmeye başlamıştır.

Dolayısıyla, teorik olarak bölge planlama faaliyeti olan sermaye yatırımlarının bölgeler bazındaki dağılımı, belediyeler arasındaki bir tanıtım faaliyeti haline dönüşmüştür. Kentlerimizin tarihleri, doğal özellikleri ve farklılık gösteren tüm karakterleri göz ardı edilerek, bütün kentlerin geliştirilmesi adı altında sınırsız büyümesi ve genişlemesi hedeflenmiş, her yerleşim için sanayi alanlarının plansız ve programsız biçimde oluşturulması yolu seçilmiştir. Kentler ve onların tarihi, doğal, turistik ve kültürel bütün özellikleri, varlıkları bu kontrolsüz büyüme ve rant baskısı altında yok edilmiştir.

Yerli ve yabancı sanayi yatırımları için son 30 yıldır hemen hiçbir kural getirmemiştir. Bunların yer seçiminde Devletin teknik, ekonomik, sosyal ve şehircilik öncelikleri aranmıştır. Buna örnek olarak, Doğu ve İç Anadolu’da ‘kalkınmada öncelikli yöreler’ ilan edildiği halde, birinci sınıf tarım arazileri ve ülkenin en verimli ovaları sanayi yatırımlarına mekan olmuştur. Bugün ülkenin farklı bölgelerinde olması gerektiği halde İstanbul-İzmit-Sapanca metropoliten alanında Sakarya Ovası’nda, Bursa Ovası’nda, İzmir Kemalpaşa Ovası’nda yer seçmiş, yoğunlaşmış sanayiler bulunmaktadır.

Bunların yeniden yer seçimi için de herhangi bir politika, planlama çalışması hiçbir şekilde gündeme gelmemektedir. Tamamı 1. derece deprem bölgesi olan bu alanlarda sanayi tesisi sayısı hızla artmaktadır.

Kentleşme konusunda ilk dikkati çeken olgu plansızlıktır. Kentler aşırı nüfus yığılması sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. Sınırsız büyümeyi, yığılmayı önleyecek hiçbir ulusal politika ve plan geliştirilmemiştir. Bunun sonucu da bir yağ lekesi gibi ve ulaşım aksları boyunca sanayi alanları ile birlikte kontrolsüzce büyüyen kentsel dokular oluşmuştur. Depremle oluşan can ve mal kaybının, hasarın bu denli büyük olmasında bu temel sorun yatmaktadır.

Birinci sınıf sulu tarım alanlarında hiçbir yapılaşma olamayacağına dair yönetmelikler kamuoyu ve uluslararası hukuk baskısı sonucu hazırlanırken bu yönetmeliğe aykırı düzenlemeler ve yapılaşmalar yapıla gelmiş ve desteklenmiştir.

Deprem bölgesi içinde kalan ve sanayi, konut yerleşmeleri için planlanan, yerleşime açılan (Sakarya Ovası, Bursa Ovası, Yalova vb.) 1. sınıf tarım alanları bu yasa ve yönetmeliklerin yok sayılmasının sonsuz ve sınırsız örnekleriyle doludur. Deprem bölgesinde en çok yıkımın yaşandığı bölgeler ikinci konut alanları olmuştur.

Kentlerin gereksinimleri olan alanların dışında, tüm sahil boyunca körfez çevresinde kesintisiz yığılma dokusunu ortaya çıkaran bu yanlış yapılaşmaların engellenmemesi ve bu bölgelere ilişkin çevre düzeni planlarının yapılmaması deniz kenarında yer alan yerleşimler için depremlerde hasar artırıcı en önemli etkenlerden olmuştur. 17 Ağustos 1999 Depremi, Türkiye’de Kıyı Kanunu’nun da işletilmediğini, göstermiştir. Gölcük, İzmit ve Yalova yasaya aykırı kıyı yapılaşmasına maruz kalmıştır.

Kamunun ve özel sektörün bütün yer seçim kararları (üniversiteler, fabrikalar vb. büyük arazi gerektiren yatırımlar) kullanımı ve toprak kabiliyeti ne olursa olsun kamu mülkiyetindeki (hazine arazileri, meralar, ormanlar ve tarım alanları gibi) araziler seçilerek verilmekte, hiç bir bilimsel ölçüt kullanılmamakta ve kentleşme sorunları, doğal çevrenin korunması gibi kavramlar göz ardı edilmektedir.

Bu yaklaşım, depremden hiçbir ders çıkarılmadığının bir göstergesi olarak şu anda bütün geçici yerleşim yerleri ve kalıcı yerleşim alanlarının yer seçiminde de etkindir. Sanayi yer seçiminin yatırımcı öncelikleri tarafından fiilen belirlendiği ülkemizde, konut alanında da ihtiyaca yönelik bir politika geliştirdiğini söyleme imkanı bulunmamaktadır. Bu alanda da, 1970’li yıllardan itibaren yap-sat denilen küçük/orta inşaat yapıcılığı egemen olmuştur.

1980’li yıllardan itibaren de, ekonominin içinde bulunduğu bunalımdan çıkış reçetesi olarak ve istihdam yaratma amacı için toplu konut uygulamalarına hız verilmiştir.

Toplu konut uygulamalarında asıl amaç ucuz konut üretmek ve toplumun orta-alt gelir gruplarına konut edindirmek olmalıyken, ucuz toplu konut kredileri yalnızca 1984 ve 1985 yıllarında dağıtılmıştır. Bu yıllardan itibaren Toplu Konut Fonundan faydalanan kooperatif ve belediyelerin ürettiği konutların orta-alt gelir gruplarına yönelik olması ihtimali kalmamıştır. Sonuçta, orta-alt gelir gruplarını kavrayan bir konut politikasının ve uygulamasının olmaması, bu kesimleri kendi sorunlarını kendilerinin çözmesine yöneltmiştir. Ortaya çıkan manzara, İstanbul-İzmit-Sapanca gibi dünya ölçeğinde bir metropoliten bölgede, devasa sanayi komplekslerinin yanı başında türeyen derme çatma konut bölgeleri olmuştur.

Planlama açısından alınabilecek temel önlemlerden biri, şehir planlamanın evrensel normlarına aykırı olarak İmar Kanunu ve Yönetmeliklerinde bulunan mevzii plan uygulamasının terk edilmesidir. Mevzii imar planları parsel bazında yapılmaktadır ve plan bütünlüğünü ve disiplinini bozmaktadır. Yalova'daki pek çok kooperatif konut alanının bu şekilde 'planlandığı' bilinmektedir. Yalnızca konut alanları değil, dışsal etkileri olan sanayi alanlarının da büyük çoğunluğu parsel bazında mevzii plan kararlarıyla yer seçmiştir. Cumhuriyet'in ilk yıllarında kalkınma ve düzenli gelişme amaçlı bir plan ve programla oluşturulan 'Sanayi Yeri Seçimi' kararlarının yerini, son kırk yılda sermayenin istediği yerde istediğini yapmasına olanak sağlayan rant ilişkileri almıştır. Yapılan parçacı planlama çalışmalarının hiçbir üst ölçekli dayanağının olmaması nedeniyle çoğu durumda plan bütünlüğü aranmaksızın her kent ve kasabada Organize Sanayi Bölgeleri kurulmaya başlanmıştır. Bu ve benzeri örnekler ise, 'her kentte her şey olabilir', 'her yerde her şey yapılabilir' gibi bir ulusal plansızlık politikasının hakimiyetini kurmuştur.

Türkiye'nin sanayileşme politikası, 'ne pahasına olursa olsun sanayileşme' şeklinde özetlenebilmektedir. Bunun bedeli ise depremlerde yaşanan can ve mal kayıplarıdır (TMMOB Şehir Plancıları Odası Yönetim Kurulu Raporu 99).

#### **4. PLANLAMA SÜRECİNİN DEPREM RİSKİ AÇISINDAN İRDELENMESİ VE KENTSEL ALANLARDA DEPREM RİSKİ**

Planlama süreci ve deprem riski unsurlarının birlikte değerlendirilmesi gerekmekte olup, maalesef ülkemizde henüz bu bilinç oluşmamıştır. İmar planları birtakım siyasi rantlar uğruna yapılmakta, yerleşime uygun olmayan alanlar, dere yatakları, tarım alanları vb. alanlar imara açılmaktadır.

Kentler insanların en yoğun olarak yaşadığı bölgeler olup, kentsel alanlarda deprem riski daha fazla oluşmaktadır. Bu nedenle özellikle planlama aşamasında deprem riskine neden olacak unsurlar göz önüne alınarak, kentsel alanlarda deprem riskinin en aza indirilmesi gerekmektedir.

##### **4.1. PLANLAMANIN DEPREM RİSKİ İLE İLİŞKİSİ**

Türkiye’de deprem zararlarının aşırı olmasının başlıca nedeni, gerek imar ve yer seçimi kararlarında, gerekse yapılaşma işlerinde, planlama- projelendirme ve uygulamanın yetersiz olması ve denetimlerden uzak kalmasıdır.

Oysa, deprem zararlarının azaltılmasında en etkili rolü oynayacak önlemler, yapılar, kentsel alanlar ve yerleşme bütünü ölçeğinde başvurulacak değerlendirmelere dayalı imar kararları içeriğinde yer alır ve bu yolla uygulama bulur. Gerek yerleşime yeni açılan alanlarda, gerekse yerleşilmiş alanlarda deprem zararlarını azaltma amaçlı çalışma biçimlerinin hemen hepsi doğrudan imar etkinlikleri ve mevzuatı kapsamındadır.

Tarihin ilk dönemlerinden itibaren ulaşılabilirlik olanakları, su kaynakları ve verimli toprak yapısı yerleşmeler için tercih sebebi olmuştur. Ülkemizde de Doğu Marmara Bölgesi doğal yapının sunduğu olanaklar ve konum, sürekli yerleşilebilir alan niteliği taşıması açısından tarihin tüm dönemlerinde tercih edilen bir yaşam alanı olmuştur. Sahip olunan kaynaklar yerleşmelerin gelişimini yönlendirirken, deprem faktörünü de dikkate alan yerleşme politikalarına gereksinim duyulmaktadır. Ancak 17 Ağustos ve 12 Kasım 1999 depremlerinin sonuçları, deprem olgusunun planlamanın ne denli önemli bir girdisi olduğunu yansıtmıştır. Deprem sonrası oluşan can ve mal kayıpları dışında, ülke kaynaklarının önemli bir kısmı bu bölgeye aktarılmış, bölgedeki vergi gelirleri hazine için önemli bir eksiklik oluşturmuş, binlerce kişi yaralanmış, işsiz kalmış, üretim ve tüketim dengesi bozulmuştur.

Gerek bu bölgede, gerekse yüzde 95'i deprem bölgesi olan Türkiye'de yeni depremler yaşanacaktır. Bu depremlerden en az zararla çıkmanın yolu ülke düzeyinde başlayan planlama kararlarının başarılı bir şekilde uygulanmasıdır. (Şengezer ve ark. 2002).

Ülkemiz Cumhuriyet'in ilanı ile başlayan çağdaşlaşma sürecinin 2000'li yıllara gelip dayandığı bu süreçte kendisi için geri dönüşümü olmayacak yanlış karar ve uygulamalarla kentleşmeyi yaşamıştır. Geriye dönüp bakıldığında ülkemizde hızla artan kentli sayısı ile birlikte doğal ve kültürel değerleri de hızla yok olmuş ve kent arazileri tahrip edilmiştir. Planlama kavramı rant paylaşımına dönüşmüştür. Bu yönden Cumhuriyet'in ilanından itibaren oluşan kurumsal yapı ve uygulamalar gözden geçirilmelidir. Aşağıda bölge ve üst ölçekli planlamadan, uygulama planlarına kadar olan planlama aşamalarındaki süreçlerde yaşanan sorunların yasal, yönetsel ve parasal boyutları ele alınmaktadır.

#### • Bölge ve üst ölçekli planlama

Depremler yapılan sismik verilere dayalı olarak genellikle gerçekleşmesi beklenen, yerleri ve büyüklükleri bir ölçüde önceden kestirilebilen ve önlem alınabilecek doğa olaylarıdır. Bu nedenle afet olarak düşünülmemelidir. Depremi afet haline dönüştüren, can ve mal kayıplarına yol açan ise insanların yapmış olduğu yanlış uygulamalar ve tedbirsizliklerdir. Yapılaşma bölgelerindeki temel jeolojik ve jeofizik verilerin bilinmesine tedbir alınmaması felaketlerin oluşuma zemin hazırlamaktadır.

Ülkenin en büyük sorunları hızlı nüfus artışı, göç olgusu, kaçak yapılaşma ve bunun sonucu olarak çarpık kentsel gelişimlerdir. Sonuçta, dengeli yerleşme yönünde izlenen politikalar uygulama alanına gereği gibi aktarılmamakta ve düzensiz kent gelişiminin önüne geçilememektedir.

Çarpık kentleşme ve büyümenin ortaya çıkardığı sorunların çözümünde sorumluluğun tamamen yerel yönetimlere bırakılması yeterli bulunmamaktadır. Kentleşme sürecinde, arsa ve konut gereksinimini karşılama, alt yapı sorunlarının çözümüne katkıda bulunma, destek olma ve kırsal alanın iticiliğini azaltmak için gerekli önlemleri alma görevleri merkezi yönetimin sorumluluğundadır.

Planlamaya girdi oluşturan çeşitli etmenler beş ana grup altında toplanmaktadır:

- Doğal Etmenler: Zemin yapısı ve toprağın niteliği; topoğrafya, iklim, yeraltı ve yerüstü kaynaklar, bölgenin afet özellikleridir.



- Yapay Etmenler: Yerleşmenin çevre yerleşmelerle ilişkisi, mevcut durumu, çevre sorunlarıdır.
- Sosyal ve Ekonomik Etmenler: Nüfus büyümesi, demografik yapı, sosyoekonomik yapı ve yaşam biçimleri, kentsel işlevler gibi etmenlerdir.
- Hukuksal Etmenler: İmar yasaları, siyasi etkiler.
- Teknolojik Etmenler: Bilgiye erişme ve işleme teknolojileri, toplumun bilgiye erişme ve işlemedeki teknoloji düzeyi, kentin teknik alt yapısı gibi etmenlerdir(Aydemir 1999).

3194 sayılı İmar Kanunu'nda 'Bölge Planları' başlığı altında,; 'Sosyo-ekonomik gelişme eğilimlerini, yerleşmelerin gelişme potansiyelini, sektörel hedefleri, faaliyetlerin ve alt yapının dağılımlarını belirlemek üzere hazırlanacak bölge planlarını, gerekli gördüğü hallerde Devlet Planlama Teşkilatı yapar veya yaptırır denmekte ve DPT'ye görev verilmektedir.

'Çevre Düzeni Planları' ise; 'ülke ve bölge plan kararlarına uygun olarak konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi yerleşme ve arazi kullanılması kararlarını belirleyen plandır' şeklinde tanımlanmaktadır. Ancak günümüzde, makro ölçekte bölge ve kentleri yönlendirecek planlar ya bulunamamakta ya da var olan güncelliğini yitirmiş bulunmaktadır. Yönlendirici üst ölçekli planlama kararlarının bulunmaması nedeniyle, özellikle Belediye sınırları dışında ya parçacı (mevzi/yerel) planlar devreye girmekte ya da kaçak yapılaşmalar gerçekleşmektedir. Bu kaçak yapılaşmalar hızla kentlerin en verimli tarım arazilerini, kamusal alanları ve tarihi değeri olan bölgeleri etkisi altına almaktadır.

Bu nedenle alt ölçekli plan kararlarına dayanak oluşturan üst ölçekli planlar hazırlanırken, plan kararlarını yönlendiren analizlerin ayrıntılı bir şekilde yapılması gerekmektedir. Özellikle deprem riski altında olan ülkemizde analiz aşamasında jeolojik - jeoteknik etüd analizleri, fay hatları, doğal yapı analizleri, toprak sınıfı analizleri ve yerleşilebilirlik analizleri gibi planlamaya girdi oluşturan analizler dikkatlice irdelenerek plan kararları şekillenmelidir.

#### • Makro/Nazım ölçeklerde planlama

İmar Kanunu'nda İmar Planları; Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planlarından meydana gelmektedir. Mevcut yasalara göre İmar Planlarının Bölge Planı ve Çevre Düzeni Plan kararlarına uygunluğu sağlanarak, Belediye sınırları içinde kalan yerlerin Nazım ve Uygulama İmar Planları ilgili Belediyelerce yapılır veya yaptırılır, Belediye Meclisince onaylanarak yürürlüğe girer olarak belirtilmektedir.

2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Yasası kapsamında Büyükşehir statüsü kazanan İstanbul, Bursa, Ankara, İzmir vb. kentlerde makro ölçeklerdeki (1/25000 ölçekli ve 1/5000 ölçekli) planlama kararları Büyükşehir Belediyeleri tarafından yürütülmektedir. 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planları ise; mücavir alan sınırları içerisinde ilgili Belediyesi tarafından kabul edilerek, Büyükşehir Belediyesine nazım imar planları yönünden incelenmesi doğrultusunda onaylanmak üzere gönderilmektedir. Bu durum planların yürürlüğe girmesinin uzaması açısından problem yaratmaktadır. Aynı zamanda ilçe belediyesi ve büyükşehir belediyesi arasında siyasi çekişmelerden kaynaklı sorunlar planlama sürecini çıkmaza sürüklemektedir.

Jeolojik yapısı gereği ülkemiz özellikle deprem nedeniyle yüksek doğal afet riski ile her an karşı karşıyadır. Ancak olası olumsuzlukları azaltıcı önlemlerin yeterince alınmadığı ve soruna bütüncül bir yaklaşımla bakılmadığı gözlemlenmektedir.

Oysa öncelikle, başta ekonomi, sanayi, kentleşme, altyapı ve ulaşım politikaları olmak üzere bütün politikalarda doğal afet riskinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Böyle bir yaklaşım, tek tek her bir alanda izlenen politikaların da bu konuda başarıya ulaşmasının temel şartı olarak görülmektedir. Kentleşme politikası da, bu yaklaşımla, doğa olayları sonucu yaşanan olumsuzlukları azaltıcı bir araç olarak düşünülmelidir.

Kent ve bölge planları doğal afet riskine göre hazırlanmalıdır. Bunun için bazı teknik bilgilere ve çalışmalara sahip olunması gerekmektedir. Ancak ülkemizde henüz, jeolojik çalışmalar yapılarak mikro-bölgeleme belgelerinin elde edilmesi, kentsel kusurlar araştırmaları ve kentsel risklerin belirlenmesi çalışmaları yeterli düzeyde değildir. Ayrıca, deprem riski göz önünde tutularak yerleşim yerlerinin, yapılaşma, altyapı, sosyal ve ekonomik varlıklarını birlikte değerlendirecek, zayıf ve kusurlu yönlerini belirleyecek çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Diğer önemli nokta da, doğal afetlerle ilgili bilimsel ve teknik gelişmelerin sürekli izlenmesidir. Böylece, depremlerde kullanılan erken uyarı sistemlerinin kullanılmasıyla büyük ölçüde can ve mal kaybının önüne geçilmesi sağlanacaktır (Kayıkçı 2004). Bu planların uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ise aşağıda sunulduğu gibidir;

- Bu planlama çalışmaları teknik ekip, bilgi, maddi kaynak yetersizliklerinden dolayı tam olarak yerine getirilememektedir.
- Uzun emekler harcanarak hazırlanan Nazım Planlar kaçak yapılaşma nedeniyle sürekli güncelliğini yitirmekte ve yeniden ele alınmak zorunda kalınmaktadır.

Büyükşehir Belediyeler ve Belde Belediyeleri arasında yetki ve politik çekişmelerden kaynaklanan sorunlardan dolayı ortaklaşa karar verilerek uygulama süreci yaşanmamaktadır. Uygulama Ölçekli Planlama ve Yürürlükte bulunan Nazım İmar Planlarına göre İlçe/Belde Belediyeleri tarafından hazırlanan 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planları ise;

- Uygulamada mimar, mühendis ve şehir plancıları tarafından parsel sınırlarına hapsolmuş, günümüz koşullarında esnekliği olmayan ve tasarımı sınırlayan alanlar olarak eleştirilmektedir.

- Uygulama İmar Planları kentsel ve çevresel tasarıma yer vermemekte, sadece mecbur olunan ve belli rakamsal gerekleri yerine getirmesi gereken sosyal donatı ve yeşil alan gibi öğeleri içermektedir. Ayrıca bölgelerin özelliklerine göre değişen kentsel ihtiyaçlara yer vermemektedir.

- **Mevcut İmar planı irdelenmesi**

1999 yılında gerçekleşen iki büyük depremden sonra kamuoyunca yerleşik kentleşme ve planlama tarzı sorgulanmaya, mevcut imar planı irdelenmeye başlamıştır. Ancak yaşananların sebebi mevzuat eksikliğinden değil Türkiye’de şehir planlama pratiğinin parçalı olmasından kaynaklanmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Belediyeler, Valilikler, Kültür Bakanlığı, GAP İdaresi, Toplu Konut İdaresi gibi kurumlar tarafından, birbirinden bağımsız olarak ayrı kurumca planlama kararları üretilmektedir. Yeni bir imar planlama türü geliştirmek yerine, yapılması gereken, imar planlarının muhtemel afetler karşısında duyarlı olmasını sağlamak olmalıdır.

İmar planları hazırlanırken; bölgeler sismik açıdan ele alındığında ‘jeolojik tehlike bölgesi’ diye adlandırılan ve deprem esnasında zemin hareketlerinden dolayı tehlike oluşturabilecek olan fay, toprak kaymaları ve su baskınlarını içeren bölgelerdeki yerleşmelere son derece dikkat edilmeli ve bu bölgelerde güvenlik standartları şart koşulmalıdır. Bunun mevzuat olarak altyapısı mevcuttur. 7269 Sayılı Afetler Kanununda yapılacak kısmi değişiklik/ ilaveler ve çıkarılacak yönetmelik, imar planlarında muhtemel afet etkilerinin en aza indirilmesi için gerekli önlemlerin alınmasına yeterli olmaktadır.

Ülkemizde verilen planlama kararlarının uygulanamamasının sebebi çıkartılan aflardır. 1950 yılı sonrasında kaçak yapılaşmanın durdurulamamasının ve hızla kentleri etkisi altına almasının en önemli nedeni "imar affı" olarak tanımlanan yasaların imar mevzuatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmesidir.

İmar afları ile, kentsel alanlarda imarlı ve imarsız, yapılaşma sürecinde de ruhsatlı ve ruhsatsız olmak üzere ikili bir yapı oluşmuş ve bu durum kaçak yapılaşmayı körükleyen en önemli etkenlerden biri haline gelmiştir. İlk olarak 1948 yılında Ankara kentinde yaşanan çarpık kentleşme sorunlarını çözmek için çıkarılan 5218 sayılı yasa ile başlayan ve bugüne kadar sayıları onu geçen imar affi yasaları, süreç içerisinde içerik ve kapsam olarak değişmiştir.

1983 yılında çıkarılan 2805 sayılı İmar Affi Yasası 1984 yılında yürürlüğe giren 2981/ 3290/ 3366 sayılı yasalar ile sadece gecekondular değil, imar mevzuatına aykırı tüm yapı ve tesisler af kapsamına alınmıştır. Bu yasa ile gecekondular alanlarında kamu arazilerinin şahıslara devredilmesinin yanı sıra ıslah imar planları ile gecekondular sahiplerine 4 kata kadar yapılaşma hakkı verilmiştir. 1984’de çıkartılan 2981 sayılı yasa en dikkat çekici olanıdır. 8 Mart 1984’de yürürlüğe giren 2981 sayılı yasa ile 10 Kasım 1985 tarihinden önce inşa edilmiş ya da inşa halindeki gecekondular ve imar mevzuatına aykırı yapılar af kapsamına alınmıştır.

Kısaca arada kalan 20 ay süre içerisinde yapılan gecekondular yasal güvence altına alınmıştır. 1980 sonrası aflarına damgasını vuran olgu, tapu verilmesidir. İmar affından yararlanarak yapı sayılarının yüz binleri bulunduğu Türkiye’de imar affından yararlanmayan yapı kalmamıştır. İmar aflarından yararlanan yapılar ise depremde en fazla zararı gören yapılar olmuştur (TMMOB 2000).

#### **4.2.KENTSEL ALANLARDA DEPREM RİSKİ UNSURLARI**

Türkiye kentleri büyük risk havuzlarıdır. Nüfus artışı, betonarme teknolojisi ve kat mülkiyeti kurgusu ile 1950’li yıllardan bu yana hızla büyüyen, denetim kaçını kentlerimiz, ülkemizin süregelen tehlike kaynağı depremler tarafından henüz yeni yeni sınanmaktadır. Sonuçlar büyük acılar vermekte ve kentlerin niteliğini açığa vurmaktadır. Bir gözlemcinin dile getirdiği gibi, kentlerimiz bugün güçlü “kitle imha silahları”dır ve yönetimlerimiz tutumlarıyla “Rus ruleti oynamakta”dırlar. (Balamir M. , 2011)

Türkiye’de 1940’lı yıllarda başlayarak yaşanan hızlı nüfus yığılmaları, kentlerin gelişigüzel büyümesine, doğanın ve tarihsel mirasın önemli ölçülerde kaybedilmesine, değerli tarım alanlarının, orman, kıyı ve su havzalarının, sel yatakları, dolgu alanlar, ya da heyelan bölgelerinin yapılaşma baskısı altında kalmasına yol açmıştır. Yapılaşma, kamu tarafından denetlenememiş, kaçak yapılaşma biçimleri ise görmezden gelinerek bunların yeterli niteliklere sahip oldukları varsayılarak kararlar alınmış ve ‘af yasaları’ çıkarılmıştır.

Bu tutum, olası tehlikeler karşısında kentlerde yığılan insan ve ekonomik değerlerin, güvensiz ortamlarda ve niteliksiz bir yapı stoku içinde yüksek riskler üstlenmeleri sonucunu getirmiştir.

Yapı ölçeğinde ise, ek imar hakları tanınarak tasarlanandan fazla kat ve yüzölçümü elde edilmesi, taşıyıcı sistemlerde gelişigüzel değişiklikler yapılması sakıncalı görülmemiştir. Bu davranışlara, ruhsatlı stokta bile görülen malzeme ve işçilik yetersizliklerinin de eklenmesiyle güvenlikten uzak, mimarlık teknik ve kültürü açısından yetersiz ve çirkin bir büyük yapı stoku oluşmuştur.

Türkiye’de deprem zararlarının aşırı olmasının başlıca nedeni, gerek imar ve yer seçimi kararlarında, gerekse yapılaşma işlerinde, planlama- projelendirme ve uygulamanın yetersiz olması ve denetimlerden uzak kalmasıdır.

Oysa, deprem zararlarının azaltılmasında en etkili rolü oynayacak önlemler, yapılar, kentsel alanlar ve yerleşme bütünü ölçeğinde başvurulacak değerlendirmelere dayalı imar kararları içeriğinde yer alır ve bu yolla uygulama bulur. Gerek yerleşime yeni açılan alanlarda, gerekse yerleşilmiş alanlarda deprem zararlarını azaltma amaçlı çalışma biçimlerinin hemen hepsi doğrudan imar etkinlikleri ve mevzuatı kapsamındadır.

Deprem zararlarını azaltma sorunlarıyla uzun dönemde başedebilmenin yollarının bulunması ve bu yönde kararlılıkların doğması için 1999 depremleri bir zemin oluşturmuştur.

Deprem tehlikesi altında bulunan büyük yerleşim yerlerinde ve özellikle bugün İstanbul’da, yönetimlerce kimi çalışmalar yapılmakla birlikte, bunların bilimsel açıdan yeterli en doğru yaklaşımları temsil ettiğini söylemek olanaklı değildir. İstanbul başta olmak üzere, büyükşehirlerde belediye ve valiliklerin ortak bir program ve kapsamlı bir işbölümü geliştirmeleri gereği vardır. Bu programın, yerleşme ölçeğinde yerbilimsel araştırmalara ve kentsel risk belirleme çalışmalarına öncelik vermesi, bir özel ana plan (deprem önlemleri master planı, ya da ‘kentsel sakınım planı’) hazırlaması, uygulamalar için yaptırım gücünün elde edilmesi ve bu amaçla mevzuat düzenlemelerinin yapılması, aynı zamanda bu uygulamalar için kaynak sağlama yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir(Ulusal Deprem Konseyi Raporu, 2002)

#### 4.2.1. Kentsel Risk Unsurları

Kentler, nüfusun, sosyal, kültürel ve ekonomik faaliyetlerin yoğunluğu açısından diğer yerleşim birimlerinden ayrıldıkları gibi bu özellikleri nedeniyle afetler başta olmak üzere her tür tehlike karşısında yüksek risk taşımaktadır. Kentlerin bu yapısal özellikleri ile yerleşim yerine ait coğrafi, fiziksel, sosyoekonomik, kültürel özellikler; hızlı ve düzensiz kentleşme, gecekondulaşma gibi kentleşme sorunları birleşince mevcut riskler artmaktadır.

Ülkemizde depremler başta olmak üzere doğal afetlerin sık yaşanması doğal afetleri kentleşme, kent planlama sürecinde dikkate alınması gereken esas unsurlardan biri haline getirmektedir (Genç, 2007).

Dünyanın en aktif fay hatlarından olan Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF) üzerinde 1999'da gerçekleşen iki büyük deprem, bir doğa olayının bir afete nasıl dönüşebileceğini açıkça gözler önüne sermiştir. Doğu Marmara depremleri olarak anılan bu iki deprem arasında  $M_s=7.4$  büyüklüğündeki 17 Ağustos depremi, İstanbul metropoliten bölgesi içinde yer alan ve Yalova'dan İzmit, Adapazarı ve Düzce'ye doğru lineer olarak uzanan nüfus yoğunluğu yüksek, ülke ekonomisi ve sanayisinde büyük pay sahibi bir alanın tam merkezinde meydana gelmiş olması sebebiyle her anlamda daha da yıkıcı olmuştur. 15 milyonun üzerinde nüfus (Özmen, 2000) depremden çeşitli şiddetlerde etkilenmiştir. Etkilenen bölgenin ülke kentsel nüfusunda yüzde 30.9 ve GSYİH 'da yüzde 36.7 paya sahip olması (Balyemez, 2003) bölgenin önemini ifade etmeye yeterli göstergelerdir.

Depremde büyük kayıpların ortaya çıkmasının birincil nedeni, bölge doğu-batı doğrultusunda uzanan KAF ile iç içe gelişmiş olduğu halde, ülkenin gerçekçi bir deprem güvenli yerleşim politikası ve planlama anlayışının olmamasıdır.

Deprem zararlarının azaltılması sürecinde öncelikle risklerin tanımlanması gerekir. Kent ölçeğinde risk azaltımı söz konusu olduğunda, üzerine oturulan zemin ve insan ürünü yapılardan kaynaklanan riskler bilinmelidir.

Planlama ve tasarım eylemlerinde deprem faktörünün işlerlik kazanabilmesi için, deprem hareketinin kenti oluşturan nüveler üzerindeki etkisi araştırılmalı, doğru anlaşılmalıdır. Bu noktada sorun, deprem ekseninde araştırma yapan disiplinlerin sunduğu veri altyapısı ve bilgi birikiminin büyük ölçüde, kenti biçimlendirmek ve kentsel gelişmeye yön vermekte en başta gelen planlama, tasarım ve mimarlık disiplinlerinin kullanabileceği durulukta ve yeterli detayda bilgi kümeleri niteliğinde olmayışıdır.

Deprem riskini etkileyen faktörler; deprem tehlikesi, arazi kullanımı, demografik yapı ve ekonomik yapı olarak 4 başlık altında değerlendirilebilir. Deprem tehlikesi, başta depremin büyüklüğü olmak üzere, deprem dalgalarının farklı zeminlerdeki yayılım hızları ve yarattıkları ivme değerleriyle ölçülebilmektedir. Ayrıca, depremin tetiklediği zemin sıvılaşması, heyelan ve tsunami gibi diğer tehditler de deprem tehlikesi kapsamında incelenmektedir.

Arazi kullanım şekilleri ve yapısı, etkilenmesi beklenen bölgede yaşayan nüfusun demografik durumu ve yine bu bölgenin ekonomik gücü, deprem riskinin değerlendirilmesinde hasar görülebilirlik modülünü oluşturmaktadır. Arazi kullanımını oluşturan değişkenler sadece farklı kullanım dokularını değil, bu dokuları oluşturan öğelerin deprem karşısındaki davranış biçimlerini de içermektedir. Bina yoğunluğu, yapı tarzı, kat yükseklikleri ve altyapı sisteminin farklı noktalarındaki farklı özellikleri, yapılaşmış çevrenin deprem riski açısından değerlendirilmesinde temel başlıkları oluşturmaktadır. Genel arazi kullanım dokusu göz önüne alındığında barınma, kamusal hizmetler, ticaret, sanayi ve altyapı sistemleri şeklinde bir gruplama yapılabilir.. Doğal tehlikeler açısından bakıldığında en hassas grubu konut alanları oluşturmaktadır. Yerleşimlerin yüzde 60-70'ini kaplayan konut alanlarının yapısal ve hassas özelliklerinin belirlenmesi özellikle kayıp tahminlerinin yapılmasında önem taşımaktadır (Comerio, 1998).

Nüfusun demografik yapısı, deprem anında ve sonrasında, insanların sırasıyla önce kendini koruma sonra da kendini kurtarma potansiyelini tanımlamaktadır. Literatürde, hassas nüfus olarak adlandırılan ve çok genç ve çok yaşlı nüfusu ifade eden bu grup gerek deprem gerekse herhangi bir diğer tehlike anında ancak başkalarında yardım alarak kendilerini kurtarabilmektedir. Hassas nüfus kapsamında yaş belirleyicisinin yanı sıra özürlü nüfus ve tedavi altında bulunan kişiler de değerlendirilme kapsamına alınmalıdır. Deprem açısından yerleşimin demografik yapısında dikkate alınabilecek değişkenlerden biri de, deprem anında kendisini kurtarma olasılığı düşük olan nüfusun belirlenmesidir. Küçük yaştaki çocuklar ve bebekler, hareket zorluğu çeken yaşlılar, evlerde bakım gören ağır hastalar ve fiziksel engelliler bu grubu oluşturmaktadır.

Ekonomik yapı, depremden en fazla etkilenen ancak etkileri daha uzun vadede görülen bileşenlerden biridir. Deprem anında, binaların ve can kayıplarının oluşturduğu doğrudan maddi zararın yanı sıra, deprem nedeniyle duran ya da aksayan iş kolları nedeniyle ekonomiye katma değer sağlanamaması sonucunda dolaylı kayıplarla karşılaşılabilir.

Özellikle, deprem tehdidi altında bulunan alanlar tek tip ya da çok güçlü bir ekonomik değer içermekteyse, bu alanlar ekonomik açıdan diğer alanlara göre daha kırılabilir olarak tanımlanmaktadır. Ekonomik göstergelerin seçimi, sismik riskin hesaplanabilmesi için gereken diğer belirleyicilerin seçiminde olduğu gibi, farklı ölçeklerde ifade edilebilmektedir. Makro ölçekte, bir ülkenin ya da bir bölgenin temel ekonomik göstergesinin gayrisafi yurtiçi hasıla olarak belirlenmesi bugüne kadar yapılmış çalışmalarda en sık kullanılan yöntem olarak öne çıkmaktadır.

Kentsel alanlarda deprem riskini etkileyen diğer bir unsurda Jeolojik Risk Unsurlarıdır. Zemin davranışına bağlı riskler temel olarak ikiye ayrılmalıdır:

1- Zeminin jeolojik özelliklerine bağlı olarak, büyük bir depremde ortaya çıkabilecek ve mühendislik anlamında engellenmesi güç olan “doğrudan riskler”: Zeminin doğal yapısı sonucu, deprem hareketi sırasında sergileyeceği davranışın kentsel alanlarda sebep olabileceği bölgesel riskler (yüzey faylanması, çökme, toprak kayması).

2- Zemin-yapı arasındaki etkileşim sonucu bina davranışına bağlı olarak ortaya çıkan ve tasarım ve mühendislik çözümleriyle önüne geçilebilmesi olanaklı “dolaylı (ikincil) riskler”: Zemin-yapı arasındaki etkileşimle ilişkili olarak, zeminin beklenen davranışıyla uyumlu tasarlanmamış binaların hasarıyla sonuçlanabilecek nokta-sal risk odakları (rezonans, zemin büyütmesi, sıvılaşma). Kentsel dokuya bağlı olarak zincirleme-bölgesel risk söz konusu olabilir.

Genel risk değerlendirmesi yapılırken, bölgenin deprem bölgesi derecesi, aktif faylarla olan konum ilişkisi, jeolojik katmanların yeraltındaki dizilişleri ve özellikleri, topografya, yeraltı suları, zeminin deprem davranışına ilişkin genel veriler ve bu gibi pek çok bilgi içeren ülke, bölge ve kent ölçeğindeki haritalar ve özellikle mikrobölgeleme haritaları plan/tasarım süreci öncesinde başvurulması gereken kaynaklardır.

Deprem aktivitesinin yoğun olduğu dünyanın birçok yerinde ve Türkiye’de, özellikle Ege Çöküntü Sisteminde, bir yerleşim bir faydan ne kadar uzakta yer alırsa, başka bir faya o kadar yaklaşıacaktır. O halde, ilk ve en önemli kural fay hatları üzerinde yapılaşmamaktır. Yüzey faylanması sebebiyle hasar görmesi muhtemel binalar sayıca az olsa da, büyük bir depremde en ciddi hasara uğrayan bina, yüzey kırığının üzerinde yer alan bina olacaktır.



#### Şekil 4.1. Gölcük'te yüzey kırığı üzerinde bir bina



Kaynak: Bekirpaşa Belediyesi Arşivi

Yerçekimi kuvvetinin oluşturduğu yük altında kararlı ve sağlam görülebilen yamaçlar, deprem sarsıntısının etkisiyle durağanlığını kaybederek toprak kaymalarına yol açabilmektedir (Lagorio, 1990).

Çökme, “zeminin uzun bir zaman dilimi boyunca kademeli olarak dibe doğru oturması, yerleşmesi” olarak tanımlanır. Bütün bir arazide meydana gelecek muntazam bir çökme binanın kendisine doğrudan bir tehdit oluşturmayabilir. Ancak depremin belli bir alanda oluşabilecek çökme miktarını hızlandırarak geri dönüşü olmayan kentsel alan kayıplarına yol açması olasıdır. 17 Ağustos'ta Gölcük'te kıyı boyunca 4 km uzun-luğunda geniş bir alan yaklaşık 3 mt.batmıştır.

Yapıların üzerinde inşa edildikleri zeminin durumuna göre depremdeki davranışları değişebilmektedir. Yapı sistemlerinin modellenmesinde yapı-zemin etkileşimi göz ardı edilemeyecek bir gerçek olarak ortaya çıkmaktadır (Çelik v.d., 2000). Örneğin, deprem dalgaları kaya zeminlerde yüksek hızlarda ve yüksek frekanslı titreşimlerle ilerlerken, gevşek zeminlerde daha yavaş hareket etmekte ve uzun periyotlu titreşimlere sebep olmaktadır. Zemin ve bina periyotlarının uyumsuz olması, binanın yer sarsıntısıyla aynı anda sallanmasına ve tasarlanandan çok daha fazla ötelenmesine sebep olur (Lagorio, 1990).

Zemin sıvılaşması kil taneciklerinden yoksun ince taneli kum ve siltlerin arasında bulunan gözeneklerdeki su basıncının artması sonucu, katı görünümlü tabakaların geçici olarak mukavemetlerini kaybederek sıvı gibi davranır duruma dönüşmesiyle oluşur (Lagorio, 1990).

Sıvılaşma sonucu, altındaki zemin tabakası artık yapının temelini desteklemeyeceğinden bina zemine gömülebilir veya hafif yapılarda yukarı doğru hareket ederek yüzme eğilimi gösterebilir (Celep ve Kumbasar, 2000). 1999 Kocaeli Depremi'nde, sıvılaşmaya yatkın akarsu yatağı çökelleri üzerinde kurulu olan Adapazarı'nda yüzlerce bina 1.5 metreye varan miktarlarda zemine batmış, önemli deprem hasarı görmeyen bazı yapılarda ise devrilmeye varan dönmeler meydana gelmiştir (Erdik, 2000).

#### **Şekil 4.2. Sıvılaşma**



Kaynak: [www.avnidincer.8m.com](http://www.avnidincer.8m.com)

Güvenli bir yerleşimin ilk ve belki de en önemli adımı, jeolojik verilerin planlama ve tasarım süreçlerinde verilen kararlarda belirleyici etkenler olarak değerlendirilmesidir. Hayati önem içeren zemin koşulları değişkenlerinin gereğince dikkate alınmaması, olası davranış biçimlerinin beklenen bir depremde ortaya çıkacağı gerçeğini değiştirmeyecek, dolayısıyla muhtemel bir doğa olayının bir afete dönüşmesinde etkili birer etken olmalarını sağlayacaktır.

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:

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 gereksinmelerinin karşılanması gibi işlerin bir genel planlama çerçevesinde ele alınmakta, fiziki, sosyal ve finansal konular birlikte düzenlenmektedir. Bu tür çalışmalara ilişkin çok sayıda örnek bulunmaktadır.

b) Afet öncesi çalışmaların bir başka türü makro ölçeklerde kayıp kestirimleri yapar [2]. Kayıp tahmin çalışmaları, yapı ölçeğinde mühendislik kestirimlerine, ya da daha genel bir bağlamda HAZUS gibi simulasyon 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 iskan 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 uzaklaştıkça yapılaşma ve kullanım yasakları kademeli olarak kaldırılır. Yapılaşma ve kullanım disiplinine sahip ülkelerde etkin olabilecek bu yaklaşımın gelişmekte olan ülkelerde etkisiz kalacağı açıktır.

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

f) İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından başlatılan Deprem Master Planı (İDMP), risk analizleri ve Sakınım Planlaması önerileri ile öncü özellikler taşır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından dört üniversiteye yaptırılan bu çalışmada, İTÜ-ODTÜ grubu tarafından geliştirilen planlama yaklaşımı, kent bütünü için bir düzine kadar 'risk sektörü' belirlemekte, her sektörde ilgili ' tarafları' ve bu kesimlerin katılımları ile geliştirilecek sektör stratejileri yoluyla kent bütünü için uygulamalar, projeler, sorumluluklar ve katkılar tanımlanmaktadır. Kent bütününde risk sektörlerinin belirlenmesi doğrudan uygulamalara geçebilmek ve toplumun elden geldiğince yaygın kesimlerinin katılımlı roller edinmesi açısından yapılan bir ayırımdır.

Toplumun risk temelli bir işbölümü ve yapılanmaya yöneltmesi gelecekte daha bilinçli ve dirençli bir yaşam biçimi ve kültürün benimsenmesi demektir. İDMP, ayrıca yüksek risk gösteren kimi alanlarda ivedi planlı müdahale önerileri 'Eylem Planları' getirmekte, bu planlamanın içerik ve özelliklerini açıklamaktadır. Örneğin İstanbul Deprem Master Planı'nda belirlenmiş Kentsel Risk Sektörleri aşağıda verilmiştir (Balamir, 2007).

- Üretim Kaybı: (sanayi/ sabit ve hareketli altyapı/ işgücü)
- Yapı Stoku ve Kentsel Altyapı Sistemleri
- Doku Riskleri: (yapılaşma türü/ arsa/ yol/ otopark/ açık alan/ yoğunluk)
- Makroform ve Kentsel Büyüme Eğilimleri
- Arazi Kullanımı Uyumsuzlukları: (alan ve yapı ölçeklerinde uyumsuzluklar)
- Özel Alanlar: (vadiler/ kıyılar/ baraj altı havzalar)
- Kültür Mirası Özel Yapılar: (tarihi/anıtsal yapılar ve çevreler)
- Tehlikeli Kullanımlar: (yanıcı, patlayıcı, kirletici, kimyasal, vb depo/ dolanım)
- Acil Durum Görevlileri (ADG): (hastane, itfaiye, okul, haberleşme, vb.)
- Açık Alan Yetersizlikleri: (acil durumda kaçış, yardımlar, geçici barınma, vb.)
- Yönetmel Yeterlik: (uzman personel, alıştıırma-tatbikat-eğitim)
- Dışsal Etkenler: (kaza, sabotaj, terörizm)
- Toplumsal Edilgenlik: (katılım ve yerel örgütlenmede kısıtlar)

#### 4.2.2. Yapısal Ve Mimari Risk Unsurları

Yapının tasarımını sınırlayan tüm dış etkenleri karşılamak her zaman olanaklı olmayabilir. Tasarım yöntemleri, bir çok değişkenden oluşan karmaşık karar verme süreçleri içerirler. Bir projede, ister tekil bir bina olsun ister bir yerleşim planı, tüm plan, onu oluşturan kütleler ve yapı ölçeğindeki ayrıntılar ihtiyaca ve talebe cevap verecek şekilde belirlenir.

Ancak, deprem riski yüksek bir bölgede konumlanacak bir yapının tasarımında, can güvenliğinin en öncelikli konu olarak ele alınması gereği de açıktır.

Bu aşamada alınan bütün kararlar deprem davranışını derinden etkiler. Deprem dalgaları bölgeye herhangi bir yönden ulaşabileceğinden, yapılar her doğrultuda gelen yanal yüklere karşı koyabilmelidir. Dolayısıyla bina formunun deprem davranışına etkisi, tasarım sürecinin başlangıcında yer eden en temel sınırlandırıcı etkendir (Lagorio, 1990). Binalara ilişkin riskler iki ana başlık altında düşünülebilir:

- 1) Yapısal elemanlar ile ilgili riskler;
- 2) Yapısal olmayan elemanlar ile ilgili riskler'dir.

*- Yapısal Olan Elemanlara İlişkin Riskleri Oluşturan Etkenler:*

Yapısal riski oluşturan etkenler 4 ana grupta toplanabilir.

- a) Zemin özelliklerini dikkate almayan yapılaşmadan kaynaklanan riskler;

Yüksek risk olan bölgelerde yapılaşma (örnek: 1999 Marmara Depremi'nde Tüpraş'ta çıkan yangının yayılması); yapılaşma sırasında bilinen fay hatlarına yaklaşılmaması; projelendirme aşamasında zemin özelliklerinin dikkate alınmaması ve böylece projelendirilen temelin sağlam olmaması (örnek: jeolojik ve jeoteknik çalışmalar sonucunda zemin taşıma kapasitesi ve zeminde var olması muhtemel olan sıvılaşma potansiyeli gibi su problemlerinin tespit edilmemesi), imar planı kapsamında belirlenen yapı yoğunluğu ve kat yüksekliklerine ilişkin kararlara uyulmamasıdır.

- b) Projede öngörülmeven müdahalelerden kaynaklanan riskler;

Binanın projersiz inşa edilmiş olması halinde, düşey ve yatay yükleri, malzeme, zemin ve taşıyıcı sistem özellikleri gibi, yapının deprem performansında etkili olabilecek tüm parametrelerinin belirsiz olması; binanın statik durumu incelenmeksizin, binaya projede öngörülmeven eklemeler yapılması halinde, öngörülen düşey ve yatay yüklerin üzerine çıkılması; özellikle mağaza, galeri ve sonradan garaja dönüştürülen katlarda,

kullanımı engelleyen kolonların kesilmesi, kirişlerin kesilmesi, tesisat geçirilmesi gerekçesi ile kiriş, perde ve kolonlara zarar verilmesi, malzeme özelliklerinin ve miktarının projeye uygun kullanılmaması (örnek: düşük kalite beton kullanılması, uygun şartlarda imalatının ve dökümünün yapılmaması, yetersiz enine ve boyuna donatı kullanılması, donatı detay ve türlerinin uygun olmaması); inşaat sırasında, bodrum perdesi ve duvarı gibi nedenlerden dolayı kolonların projede öngörülmüş olan serbest yüksekliklerinin azalması, bunun yatay öteleme rijitliğini artırması ve bu kolonların (kısa kolon) aşırı deprem yüküne maruz kalması.

c) Yapı özelindeki düzensizliklerden oluşan riskler;

Yapının yatayda veya düşeydeki düzensizliklerinin ilave burulma etkisi yaratması; kompleks ve asimetrik tasarımlarda yapısal derzlerin ihmal edilmesi ve taşıyıcı elemanların yatayda ve düşeyde sürekli olmaması, Binaların zemin katlarının dükkân, otopark ve benzeri kullanımlar için betonarme taşıyıcı sistemi yetersiz biçimde veya duvarsız olarak inşa edilmesi ile yumuşak katların ortaya çıkması; bunun deprem sırasında bölme duvarları olmamasından dolayı büyük yatay yer değiştirmelere ve göçmeye neden olması; büyük aralık bırakılarak, öngörülenden küçük çapta donatı, uygun olmayan kanca boyu ve açısı, yetersiz beton örtüsü kullanılarak, kolon enine donatılarının uygun yerleştirilmemesi ve bunun büyük sekil ve yer değiştirmeler oluşmadan yapının dayanımını kaybetmesine neden olması; kat hizalarında boyuna donatıların birleşimlerinin uygun yapılmaması.

d) Yapılarda daha önce oluşan zararlardan kaynaklanan riskler.

Zaman ve çevre şartlarına bağlı olarak, yıkanmamış deniz kumu, yetersiz pas payı ve sıva yapılmaması sonucu düşük kaliteli ve geçirimli beton üretimi yapılmış ise, yapı donatılarının korozyona uğramış olması (paslanması); daha önce deprem hasarı görmesine bağlı olarak, binanın bazı taşıyıcı elemanlarının kapasitesinin azalması ya da yitirilmesi. (Afet Zararlarını Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma, 2009)

### **4.3. KENTSEL ALANLARDA DEPREMİN BOYUTLARI**

Doğal afetlerin ortaya çıkmasında, doğa olayının kendisi kadar afetin meydana geldiği toplumun sosyal, politik ve ekonomik özelliklerinin önemi büyüktür (Gherardi, 1998: 80; Lomnitz, 1994: 201; Mc Entire, 2001: 189; Short ve diğerleri, 1998: 93). Doğal afetler kapsamında hasar görebilirliği inceleyen farklı modeller vardır (Nathan, 2005).

Hasar görebilirliği iki boyutu olan bir süreç olarak ele alan dilimleme / ayırma modeli, hasar görebilirliği etkileşim halindeki korunmasızlık ve kapasite yetersizliklerinin sonucu olarak görülür. Buna göre, hasar görebilirlik korunmasızlık (riskli bölgelerde yerleşmiş nüfus yoğunluğu, iletişim ağları, çevre, mal ve hizmetler, potansiyel can ve mal kayıpları; doğal hayatın tahribatı, iklim değişikliği vb.) ve bir dizi yetersiz kapasitenin (afetin etkilerinden korunma konusunda bireysel, yasal, kurumsal hazırlıkların olmaması) bir araya gelmesi sonucunda ortaya çıkar. Dilimleme / ayırma analizi çerçevesinde kentleri hasar görebilir hale getiren unsurlar aşağıdaki biçimde şematize edilebilir.

**Tablo 4.1. Hasar görebilirlik tablosu**

<b>Korunmasızlık</b>	
<b>Fiziksel</b>	Afet riski yüksek bölgelerdeki ev, insan ve malların varlığı; tehlikeli bölgelerde yerleşme; sosyo-mekansal uyumsuzluk; toplumsal sınıfların marjinal grupları varlığı
<b>Sosyo- Ekolojik</b>	Karmaşık eko sistemler, ormansızlaşma; yetersiz su ve katı atık yönetimi; göçler; teknik bilgi eksikliği; çevre yönetiminin yetersizliği; yoksulluk; eşitsizlik; marjinalleşme
<b>Tehlikeler ve Afetlerle mücadele konusunda yetersiz korunma, hazırlık, önleme kapasitesi</b>	
<b>Fiziksel</b>	Afet ve etkileri konusunda mücadele ve bunlara direnç konusunda fiziksel kapasitenin yetersizliği; salgın hastalıklar; tek başına mücadele etme yetersizliği; kötü kalitede inşa edilmiş evler; yoksulluk; güvensizlik kültürü; sınıfsal yapı ve egemenlik ilişkileri; marjinalleşme
<b>Yasal</b>	Afet azaltımı ve korunma konusunda yasal sistemin yetersizliği; arazi kullanım planlaması ile ilgili kuralların yetersizliği; şikayet ve kontrol mekanizmalarının yetersizliği; karmaşa; etkili uygulamalar gerçekleştirmek için insan kaynağı ve finansal kaynak eksikliği; rüşvet; merkezileşmiş bir hazırlık ve acil durum sistemi; dış kaynaklara bağımlılık.
<b>Kurumsal</b>	Bütüncül ve uyumlu bir örgütsel risk yönetiminin olmaması; karmaşa; risk yönetimi örgütleri arasında koordinasyon eksikliği; bütüncül bir korunma stratejisinin olmaması; kaynak eksikliği; merkezileşmiş bir hazırlık ve acil durum sistemi; dikey güç dağılımı
<b>Teknik</b>	Risk azaltımı yöntemlerinin kötü kullanımı; çevre yönetiminin olmaması; teknik bilgi yetersizliği; göçler, örgütsel ve bireysel kaynakların yetersizliği, merkezileşmiş bir hazırlık ve acil durum sistemi
<b>Politik</b>	Bütüncül bir risk yönetimi sistemini bulunmaması; politik gücün zayıflığı ve istikrarsızlık; uzun dönemli vizyon eksikliği; toplumsal sınıfların varlığı; dış kaynaklara bağımlılık; dikey güç ilişkileri; sınıfsal hiyerarşi

<b>Sosyo-Ekonomik</b>	Yoksulluk; düşük gelir; çocuklarda yetersiz beslenme; sosyal sermaye eksikliği; ev alma, kredi alma konusunda yetersizlikler; işsizlik; kayıt dışı ekonomi; ekonomik krizler; toprak sahipliğinin eşit olmayan biçimde dağılımı; dikey güç ilişkileri; yerleşim yeri sakinleri arasındaki güç ilişkilerinin dengesizliği; serbest piyasa ekonomisi; sınıflı toplum yapısı, dış kaynaklara bağımlılık, marjinalleşme, eşitsizlik
<b>Psiko- Sosyal ve Kültürel</b>	Riski tahmin edememe; risk ve afetler konusunda yetersiz ön hazırlık; yanlış inançlar; daha önemli sosyal risklerin varlığı; işsizlik; geçim, suç, risk ve risk yönetimi konusunda yetersiz eğitim; mevcut kurum ve örgütlere güvenin olmaması; kitlesel işsizlik; güvensizlik; korunma gücünü olmaması; eğitim için kaynak eksikliği; yüksek risk toleransı; göç; serbest piyasa ekonomisi; iç egemenlik yapıları; dış kaynaklara bağımlılık

Kaynak: Fatma Neval Genç, Türkiye'de Kentleşme ve Doğal Afet Riskleri ile İlişkisi, 2007

Tabloda korunmasızlığı oluşturan fiziksel ve sosyo-ekolojik faktörler ile toplumu tehlikeler ve afetlerle mücadele konusunda yetersiz hale getiren kapasite eksiklikleri, farklı boyutları ile ortaya konulmaktadır. Bu tablo, hasar görebilirliğin ne kadar karmaşık ve birden fazla unsurun bileşiminden oluştuğunu anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bir başka ifadeyle toplumları hasar görebilir hale getiren unsurlar, sadece afetin büyüklüğü, yer seçimindeki yanlışlıklar veya evlerin kötü kalitede inşa edilmesiyle açıklanamaz. Afetler karşısında hasar görebilirlik, fiziksel olduğu kadar, toplumsal yapıya ve onun unsurlarına, ekonomik, politik, kültürel yapıya toplumsal değerlere de bağlıdır.

#### 4.3.1. Korunmasızlık

Modele göre afetler karşısında korunmasızlığın iki boyutu vardır. **Fiziksel korunmasızlık** riskli bölgelerdeki insan, doğal çevre, mal ve hizmetlerin varlığını, tanımlanan potansiyel kayıp ve hasarları ifade eder. **Sosyo-ekolojik korunmasızlık** ise, doğal kaynakların tahribatını, toprakların kötü kullanımını, iklim değişikliği gibi durumları ifade eder.

Türkiye'de doğal afetler karşısında fiziksel korunmasızlığın başlıca kaynakları; ülkenin büyük bölümünün birinci derece deprem bölgesi olması, büyük kentlerin çoğunun fay hatlarının üzerinde veya çok yakınında yerleşmiş olmaları ve dolayısıyla büyük miktarda yapı stokunun ve insanın deprem karşısında güvensiz bölgelerde yerleşmesidir (Geray, 1977a:112; Keleş, 2002). İnsanlar ve yapılar üzerinde tahribat yaratan doğal afetler, ekonomik kayıpları açısından ciddi bir tehlike oluşturmaktadır.



Anadolu coğrafyasında hakim olan verimli ovalara yerleşme özelliği, depremler karşısında yerleşim yerlerini en riskli hale getiren unsurdur. 1999 depreminde Adapazarı'nda meydana gelen yıkımın en önemli nedenlerinden biri kentin Adapazarı Ovası üzerinde yerleşmesidir. 1990 nüfus sayımından elde edilen verilere göre, Türkiye nüfusunun yüzde 44'ü, birinci derece, yüzde 26'sı ikinci derece, yüzde yaşamaktadır (Özmen ve Güler, 1997: 7). Bu veriler ışığında görülmektedir ki nüfusun yüzde 98'i çeşitli derecelerde deprem tehlikesi altında yaşamaktadır. Bunlar içinde, nüfusu 1 milyondan fazla olan 17 il vardır.

Doğal afetler karşısında hasar görebilirlik açısından ele alındığında ülkemizde ***korunmasızlığın sosyo-ekolojik boyutunda*** ilk akla gelen tarım topraklarının konut, sanayi amaçlı kullanılmasıdır.

Bilindiği üzere tarım toprakları, özellikle de alüvyal ovalar, deprem karşısında yerleşime uygun olmadıkları gibi, buralarda yerleşme toprak gibi önemli bir doğal kaynağın geri dönüşümsüz olarak tüketilmesine de neden olur.

Bu açıdan bakıldığında ülkemizde hızlı ve plansız kentleşmenin sonucunda, Tekeli'nin (2001: 83) deyimiyle kentler “yağ lekesi gibi”, boşluksuz büyürken, kentlerin giderek genişleme eğilimleri içinde tarım topraklarının kent toprağı haline geldiği, büyük kentlerin çeperleri ve yakınındaki kırsal alanların hızla gecekondular, sanayi alanları, konutlar ve yollarla, atık tesisleriyle, kıyı alanların yazlık konutlarla tüketildiği görülmektedir (Eke, 1998: 24).

#### **4.3.2. Kapasite yetersizliği**

Kapasite yetersizliği ile anlatılmak istenen, tehlike ve afetleri önleme, afetlere hazırlık ve afetlerle mücadele konusunda ***fiziksel, yasal, kurumsal, teknik, politik, sosyo-ekonomik, psikolojik ve kültürel yapıdan kaynaklanan kapasite yetersizlikleridir***. Bir topluluğun hasar görebilirliği tüm bu konulardaki yetersizliklerin bir araya gelmesi sonucunda ortaya çıkar.

Türkiye için düşünüldüğünde, afetler karşısında ***fiziksel ve teknik yetersizlikler***, inşaat yapımı konusundaki yetersizlikleri, standartların altında inşaatlar yapılmasını ifade eder. Bu durum, kentleşme sisteminin yapısından kaynaklanan özelliklerle birleşince sorun daha da büyümektedir. Geray'a göre (1981: 42) Türkiye'de konutların ancak yüzde 58'i fiziksel açıdan “sağlam” iken, yüzde 19'u “çürük”, yüzde 25'i de onarımın gerekli olduğu yapılar olarak kabul edilmektedir.

Ülkemizde afetler karşısında **yasal yetersizlikler** başlığı altında ele alınacak ilk konu, kaçak ve sağlıksız yapılaşmadır. Ülkemizde geliştirilmeye çalışılan tüm politikalara rağmen, kaçak ve sağlıksız yapılaşma, gecekondular, özellikle büyük kentlerimiz için hala birer sorun alanı teşkil etmektedir. Bunun yanında kent içinde bulunması yasak olan ve gerek halk sağlığı için tehdit oluşturması gerekse afetler karşısında birer risk unsuru olan yanıcı ve patlayıcı madde üreten ve depolayan tesisler çöp toplama ve depolama alanları, sanayi tesisleri ve siteleri her tür yasal önleme rağmen mevcuttur.

Gecekondular alanları sağlıksız kentleşmenin birer unsuru olmaları yanında, yaşayan nüfusun fazlalığı, bu alanların yoğun olarak bulunduğu büyük kentlerden çoğunun birinci derece deprem bölgesinde yer alması, gecekonduların inşaat kalitesindeki yetersizlikler, yerleşim açısından uygun olmayan yamaç, dere yatağı üzerinde yerleşmiş olmaları, gecekonduların afetler karşısında önemli risk bölgeleri haline getirmektedir (Parker, 1995: 5; Şengezer, 1993: 32).

Türkiye için düşünüldüğünde, afetler karşısında **kurumsal yetersizlikler** genel olarak yönetim sisteminde afetleri önleme ve azaltma konularında görevli kamu kurumlarının, yöneticilerin görev alanlarına giren sorunlardan, bu alanın işlemlerinden kaynaklanmaktadır.

Konunun bir başka boyutu ise afet yönetimi politikalarının yetersizliğidir. Ülkemizde 1940'lı yıllarda temelleri atılan bir afet yönetim sistemi olmasına rağmen, söz konusu sistem, yıllar içinde kent-kır nüfusu oranlarının değişmesi, nüfus artışı, afetlerin niteliğinin değişmesine rağmen aynı kalmış, dolayısıyla günceli yakalayamamıştır. Kâğıt üzerinde hemen hemen her kurumun afetlere ilişkin görev tanımları yapılmışken, uygulamada bunların büyük bölümünün sadece yasal zorunluluğu karşılamak amacıyla yerine getirildiği, gerçek bir afet anında ise hiçbirinin uygulanmadığı görülmüştür.

Afet yönetimi sürecinde çok sayıda sorumlu kuruluş varken, bunlar arasında koordinasyon, bilgi paylaşımı yoktur. Bu durum afet anında görev tekrarlarına, müdahalenin gecikmesine yol açmaktadır. Sistem, mali yapısı açısından da sorunludur. Afet fonları yetersizdir. Mevcut Doğal Afet Sigortaları Sistemi de amaçlanan biçimde işlememektedir (TC Sayıştay Başkanlığı, 2002: 2; Balamir, 2000: 101).

Türkiye için düşünüldüğünde, afetler karşısında etkin azaltım, hazırlık, önlemenin yapılmasını engelleyen unsurlardan bir bölümü de **politik yapıdan kaynaklanan yetersizliklerdir**. Bu başlık altında öncelikle kentleşme politikalarının, kent ve bölgeye ilişkin planlama çalışmalarının amaçlanan hedeflere ulaşamamasından söz etmek mümkündür.

Ülkemizde 1960'lı yıllardan bu yana bölgesel gelişme farklarını azaltmak, gelirin, nüfusun bölgeler ve kentler arasından dengeli biçimde dağılmasını amaçlayan bölge planları yapılmasına rağmen, bunlar beklenen başarıyı gösterememişlerdir (Dinler, 2001: 138). Ulusal planlar açısından durum böyle iken kent planlarının da kentlerin gelişimini yönlendirme amacına ulaşamadıkları, kentlerin gelişigüzel, plansız, sıçramalar yaparak, yerel özellikleri ve tehlikeleri dikkate almadan geliştiği görülmektedir (Tekeli, 1991: 66, Keleş, 2000: 179). Planlama alanında farklı planlar arasında uyum olmadığı gibi, planlamadan sorumlu kurumlar da koordinasyondan uzaktır (Eke, 1998: 22). Yerel yönetimlerde hakim popülist eğilimler düzensiz kentleşmenin esas nedenlerinden biri olarak görülmektedir.

Türkiye için düşünüldüğünde, afetler karşısında *sosyo-ekonomik yapıdan kaynaklanan yetersizlikler* de ülkemizde, afetlerle mücadele kapasitesini zayıflatan sonuçlar yaratmaktadır.

Kentsel yoksulluk ve işsizlik bunların başında gelmektedir. Türkiye'de kentleşmenin sanayiye dayanmaması, kentlerde sanayi yatırımlarının azlığı, istihdam olanaklarının da sınırlı kalmasına neden olmakta, işsizliği ortaya çıkarmakta, işgücünün marjinal sektörlerde, örgütsüz iş kollarında yoğunlaşmasına neden olmaktadır (Tekeli, 1991: 41; Görmez, 1997: 17; Sencer, 1979: 115). Bunun dışında, kente gelen kitlelerin kentle bütünleşmeleri, kentliliği, kentin kültürel özelliklerini benimsemeleri, başlı başına bir sorun iken, gelir dağılımında eşitsizlik, sosyal tabakalaşmanın derinleşmesi, kültürel farklılıkların belirginleşmesi, sosyal yapıda çözümler, özellikle gecekondu alanlarında suç ve şiddet olaylarının artması gibi sosyal sorunlar da ortaya çıkmaktadır.

Türkiye için düşünüldüğünde, afetler karşısında *psikolojik ve kültürel yapıdan kaynaklanan yetersizlikler* vardır. Doğal afetler sık yaşanmasına rağmen ülkemizde afetlere hazırlıklı olma, önlem alma konularındaki yetersizlikler, afet kültürünün olmaması da toplumun afetler karşısında dayanıklılığını azaltan bir durumdur. Kişisel bazda, bilinçsizlik, güvenliğe önem verilmemesi, ekonomik nedenlerden dolayı, bunun getireceği ek maliyetlerden kaçınılması; yapıyı projelendiren mimar ve mühendisin konuya gereken duyarlılığı göstermemesi, yapıyı inşa eden ustanın güvenlik endişesi olmaması, bilgisizliği ve eğitimsizliği diğer sorunlardır (Şengezer, 1999: 72). Diğer taraftan, afetler ve sonrasında sosyal yapıdaki tutumlara, kabullere bakıldığında özellikle son depremde görüldüğü şekilde "kadercilik" anlayışının hakim olduğu görülmektedir. (Bal Amir, 2002: 40)

Ülkemizin bir deprem kuşağı üzerinde olması yanında kentleşme sisteminden kaynaklanan sorunların bir araya gelmesi, büyük kayıplar doğuran afetlere neden olmaktadır. Afetlerle etkin mücadelede afetler meydana gelmeden önce yapılacak olan risk belirleme ve azaltım çalışmalarının önemi büyüktür.

Bu nedenle, ülkemizde meydana gelecek olası afetlerin etkilerinin azaltılmasında şimdiden başlanacak risk belirleme, azaltım önlemlerinin yapılması, özellikle sosyal yapının, kurumların afetler konusunda bilgi, beceri düzeylerinin artırılması, daha hazırlıklı hale getirilmeleri önemlidir.

#### **4.4. DEPREM ODAKLI FİZİKSEL PLANLAMADA VE KENTSEL TASARIMDA YÖNLENDİRİCİ ETMENLER**

Fiziksel planlama, kentsel ve mimari tasarımda yönlendirici olan birçok etmen, deprem zararlarının azaltılması ve deprem güvenli yerleşmelerin oluşturulmasında son derece hassas değişkenler olarak ortaya çıkmaktadır. Bir planlama veya tasarım eyleminde, son projeyi ortaya çıkaran her bir bileşenin karar verme sürecinde incelikle ve diğer bileşenlerle etkileşimli olarak değerlendirilmesi, tekil yapı birimlerinin meydana getirdiği her ölçekteki yerleşmenin deprem güvenliği açısından oldukça önemli bir adımdır. Bu etmenler örnekler eşliğinde aşağıda incelenmektedir.

Bir binanın hakim periyodunu belirleyen en önemli değişken yüksekliktir. Yapının kat adedi arttıkça salınım periyodu da büyüyecektir. Bina periyodu ancak bazı yapısal tedbirlerle (perdeler, v.b.) değiştirilebilmektedir (Pampal, 2000). Farklı yüksekliklerdeki yapıların çok yakın veya bitişik/yapışık inşa edilmeleri, bunların deprem sırasında gerçekleşecek salınım periyotlarının birbirinden farklı olmasına, dolayısıyla çarpışmalarına yol açabileceğinden, son derece sakıncalıdır.

Farklı yükseklikteki yapılar, deprem güvenliğini sağlayabilmek için derz aralığıyla ve belli bir mesafeyle birbirlerinden ayrılmalıdır.

Zorunlu olmadıkça bitişik düzen yapılaşma tercih edilmemeli, zorunlu hallerde ise inşaat ve deprem mühendisliği disiplinleri ile işbirliği yapılmalıdır. Önemli olan nokta, bitişik bina blokları arasındaki derzlerin, depremde blokların bütün doğrultularda birbirlerinden bağımsız olarak çalışmasına olanak verecek şekilde düzenlenecek olmasıdır.

Komşu bina yükseklikleri aynı olsa bile, bitişik düzen yapılarda sıkça karşılaşılan bir başka hasar unsuru da kat düzeylerinin farklı oluşudur. Çekiçleme etkisi olarak da anılan bu hasar türünde iki yapının aynı düzeylerde farklı ötelemeler yapmasıyla, yeterli derz aralığı ile ayrılmayan binalardan birinin kat döşemesi diğerinin kolonlarına çarpmakta ve kolonlardaki kırılmayla o kat / katlar göçebilmektedir (Karaesmen, 1996).

#### **Şekil 4.3. Yalova’da hasar gören blok başı bina örneği**



Kaynak: Yalova Belediyesi Arşivi

Kat yüksekliğine göre bina periyodu değişkendir. Ancak zemin periyodu zeminin cinsine bağlıdır ve değiştirilmesi kolay ve ucuz olmayan bir yöntemdir. Bu sebeple, sabit kabul edilmelidir. Zemin hakim periyodu yanı sıra taşıma kapasitesi gibi çeşitli özellikleriyle kat sayılarının dolayısıyla yoğunlukların belirlenmesinde de önemli bir etkidir.

Barınma ve çalışma alanlarının bir arada bulunduğu karma işlevli yapılar kentlerimizde giderek büyük bir yer tutmaktadır. Özellikle üst katların konut veya büro, zemin katların ise ticari amaçlarla kullanıldığı ve çoğu zaman bu fonksiyonların kentin gelişme dinamikleriyle sonradan değişime uğradığı bu tür yapılar önemli bazı riskler taşımaktadır.

Kentsel gelişme planlarında işlevlerin yer seçimi yapılırken özellikle konut ve ticaret alanları arasındaki ilişki doğru değerlendirilmeli, karma işlevli yapıların oluşmasıyla ortaya çıkması olası yapısal düzensizlikler ve bunlardan doğacak sakıncalar göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çerçevede “yumuşak kat” ve “kat rijitliklerinde farklılık” gibi düşey doğrultu düzensizlikleri şehir planlama disiplini tarafından doğru anlaşılması gereken kavramlar olarak belirmektedir.

Kat alanını artırmak amacıyla oluşturulan çıkmalar çoğu zaman yasal dayanaklara da sahip olarak inşa edilmektedir. Temelinde yüksek arazi değerlerinin yarattığı rant yatan bu düzenleme geleneksel mimaride karakteristik bir öge olan cumbanın sahip olduğu özgün, estetik, işlevsel değerden çok uzak durmaktadır.

Çıkma, yapının deprem güvenliğini tehdit eden bir düzensizlik olmasının yanında, planlama açısından, öngörülen yoğunlukların aşılması ve dolayısıyla kentsel donatı yetersizliğinin meydana gelmesi, taban alanı dışında kalan etkin /kullanılabilir açık alan miktarında belirgin bir azalma, gün ışığından etkin yararlanamama gibi sayısı artırılabilir bir dizi olumsuzluğa sebep olmaktadır.

Depreme dayanıklı yapı inşa etmenin en önemli şartlarından biri depreme dayanıklı malzeme kullanmaktır. Depremlerde malzemenin davranışı konusunda yapılan araştırmalar, malzemenin dolayısıyla yapıların hafif, esnek ve sünek olması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır (örneğin: Pampal, 2000). Özellikle kentsel tasarım projelerinde yapı tarzı ve malzeme seçimi, deprem tehlikeleri düşünüldüğünde önem kazanmaktadır.

Deprem dalgalarının geliş yönüyle yapıların salınım yaptıkları doğrultu arasında organik bir bağ vardır. Bu sebeple kule, minare gibi yüksek ve narin yapıların çevresinde, yarıçapı yapı yüksekliğinden az olmamak üzere yapı yaklaşma sınırı oluşturulması gerçekçi bir tedbir olarak görülmektedir.

Bir başka husus da yapı boyutlarının oranıdır. Şengezer’e göre (1999), çoğu binalar için yükseklik/ genişliğin üç veya dörtten küçük olması limiti önerilmekte, ayrıca depremin uzun doğrultuda etkilediği binalarda, kısa doğrultuda etkilenenlere göre daha az hasar oluştuğu belirtilmektedir.

Büyük depremler sırasında zemin ve üzerinde duran bina, dalga hareketi karşısında tek bir kütle gibi davranmaktadır. Binanın toplam uzunluğunun zeminde oluşan yüzey dalgası uzunluğundan fazla olması halinde, zemin ve binanın hareketleri arasında uyumsuzluk meydana gelecek, bina uç noktalarında zeminin çarpma etkisine maruz kalabilecektir (Wang ve Law, 1994). Uzun binalar için en iyi çözüm, iki ayrı blok olarak tasarlanmasıdır. İmar planlarında verilen en fazla bina boyutu bu açıdan önem taşımaktadır (Şengezer, 1999).

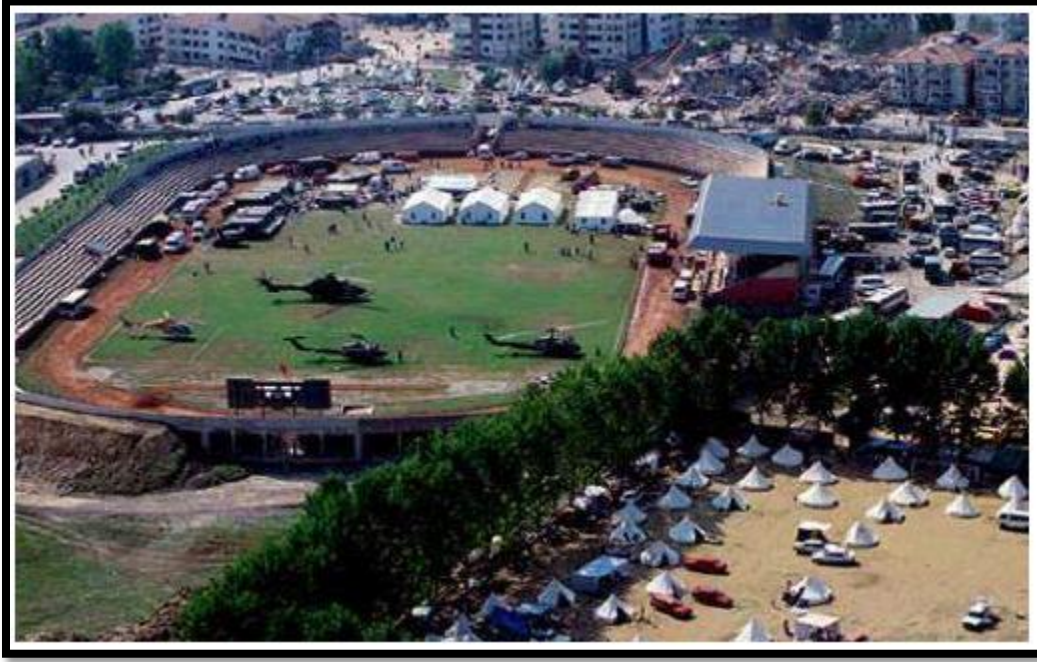
Yolların deprem etkin bir kentteki öneminin iki farklı boyutu vardır. Birincisi, yerleşim dokusunu yönlendirmede aktif bir araç olmaları; ikincisi, deprem sonrası faaliyetlerde üstlendikleri roldür (Balyemez, 2003). Afet sonrası ilk yardım ve kurtarma eylemlerinde bağlantı ögeleri olarak yolların önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Binalardan dökülen enkazın ulaşımı engellememesi için yolun her iki cephesindeki binalar arasında güvenli bir mesafe bırakılmalıdır.

Arazi kullanım planlaması açısından düşünüldüğünde, yerleşime uygun olmayan alanların açık ve yeşil alan kullanımına ayrılması uygun bir çözümdür. Normal koşullarda kentin nefes almasını sağlayan açık ve yeşil alanlar, deprem etkin yerleşmelerde ilave fonksiyonlar yüklenmelidir. Kent içinde fonksiyon alanlarının birbirinden ayrılmasında yeşil bantlar en uygun araçlardır. Ayrıca bu bantlar, uygun düzenlendiklerinde tıpkı geniş yollar ve akarsular gibi “yangın emniyet şeridi” görevini de üstlenebilecektir. Yerleşme dokusu içinde parklar ve rekreasyon alanlarına çeşitli ölçeklerde yer verilmesi, deprem kayıplarının azaltılmasında ve deprem sonrası müdahale aşamasının etkinliğinde önemli bir parametre olan nüfus yoğunluğunun istenen düzeylerde tutulmasını da sağlayacaktır.

İlk yardım ve kurtarma ekipmanlarının bu yerlerde konumlandırılması da gerçekçi bir tedbir olacaktır. Kentsel parklar, fuar ve panayır alanları, büyük spor tesisleri gibi yerel olmaktan çok tüm kente hitap eden açık alanların, erişim olanakları güçlü bölgelerde yerleştirilmesi, işlevlerine uygun donatıların yanı sıra deprem sonrası geçici barınma ihtiyacına cevap verebilecek nitelikte düzenlenmesi önemlidir. Açık alanlar, ilk yardım ve kurtarmada hızlı ve etkin bir yöntem olan hava ulaşımının sağlanmasında, helikopterlerin iniş-kalkışı için gerekli alan ihtiyacını karşılayan ögeler olarak da önem kazanmaktadır (örneğin: Şekil 7).

Kentsel deprem davranışını belirleyen ilk ve en önemli etmen arazi kullanımıdır. Ülke ve bölge ölçeğinden başlayarak yerel ölçeklere kadar inen sistematik bir kademelenme içinde yerbilimlerinin planlamaya sunduğu çeşitli harita ve belgelerin varlığı bir gerekliliktir. Ülkenin siyasi ve sosyo-ekonomik yapısı gözetilerek, özel yapılaşma önlemleri alınmasını gerektiren alanların fonksiyon tayininde risk oluşmasına sebep olabilecek kararlardan kaçınılmalıdır.

#### Şekil 4.4. Gölcük şehir stadyumunda deprem sonrası ilkyardım ve acil ulaşım faaliyetleri



Kaynak: Başbakanlık internet sitesi

Yeşil alan kullanımı, uygun bir kademelenme içinde, afet sırası ve sonrası gereksinimleri de karşılayabilecek nitelik ve işlevsellikte düzenlenmeli, teknik ve sosyal altyapı bu çerçevede organize edilmelidir.

Süreklilik arz eden karmaşık bir ulaşım ağının bir parçası olan her bir cadde veya sokak, ilkyardım ve kurtarma faaliyetleriyle, damar ve kan arasındakine benzer bir ilişkiye girer. Bu sebeple, deprem etkin plan ve tasarımlarda en önemli hedeflerden birisi, deprem sonrasında ulaşım ağındaki sirkülasyonun sekteye uğramaması olmalıdır.

Kentsel tasarımda önemli bir karar verme mekanizması olan yapılanma düzeni ve kapsadığı etmenler, binalar arasındaki fiziksel ve konum ilişkileri çerçevesinde belli bir alanın toplam deprem davranışının belirleyicisidirler.

Yaşanan depremler sonrasında incelenen hasar örneklerine göre zemin- yapı etkileşimiyle ortaya çıkan uyumsuzluğun önemli bir hasar kaynağı olduğu saptanmıştır. Bu noktada kentsel planlama ve tasarım etmenlerinin kent imajının oluşması yanında, deprem zararlarının azaltılmasında da ciddi bir rol üstlenerek deprem davranışında ne derece önemli belirleyiciler oldukları anlaşılmaktadır.



## 5. GEMLİK İLÇESİ'NDE DEPREM ODAKLI PLANLAMA YAKLAŞIMI

Gemlik ilçesi 1.deprem bölgesinde yer almakta olup, ilçeden iki adet diri fay hattı (Gemlik Fayı ve Kuzey Anadolu Fay zonu) geçmektedir. Aynı zamanda ilçenin büyük bir bölümü alüvyon zemine sahip olup, deprem riskinin en fazla tehdit ettiği ilçelerden biridir.

İlçenin deprem riski altında olmasına rağmen, konut alanları yer seçimi ve gelişme eğilimleri konusunda deprem odaklı planlama anlayışı güdülmediği anlaşılmaktadır. Çünkü yerleşim alanı sağlam zemine sahip bölgeden alüvyon zemine sahip ova kesimine doğru geliştirilmiş, mevcut durumda alüvyon zemine sahip bu alanda yaşayan nüfus 50.000 kişiyi bulmuştur. Bu alanlar için zamanında gerekli önlemler alınmadığından da nüfus sayısı gün geçtikçe de artmaya devam etmektedir. Aynı zamanda binaların yalnızca yüzde 5' inin Deprem Yönetmeliği' ne uygun yapılmış olması, riskin ne kadar büyük olduğunun bir göstergesidir.

Bu nedenle bu bölümde; Gemlik İlçesi'nde planlamanın ve depremin tarihsel süreçleri irdelenerek, planlama kararlarının yapılan analizler sonucunda günümüz Gemlik'ine olan etkileri irdelenecektir.

### 5.1. GENEL BİLGİLER

#### a. Konumu ve Bölgedeki Yeri:

Gemlik (Bursa) kenti; Marmara Bölgesinin Güney Marmara bölümünde yer alan Gemlik Bursa Büyükşehir Belediyesi Sınırları içerisinde bir ilçe olup, 2011 yılı nüfusu TÜİK tarafından yapılan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemine göre 101.590 kişidir. Gemlik kenti bağlı bulunduğu Bursa ilinin kuzeybatı kısmında bulunmaktadır.

İle bağlı 17 ilçeden biri olan Gemlik ilçesinin kuzeyinde Yalova ili, kuzeydoğusunda Orhangazi, güneyinde Yıldırım, güneydoğusunda Gürsu ve Kestel, doğusunda Yenişehir ilçeleri ve batısında Marmara Denizi yer almaktadır.

Gemlik ilçesi 36° 13' doğu meridyenleri ile 40° 12' kuzey paralelleri arasında yer alır. İlçenin toplam yüzölçümü 413,50 km<sup>2</sup> dir. Gemlik sözcüğünün, Gemilik, yani gemilerin yanaştığı ve gemi üretildiği yer anlamından geldiği rivayet edilmektedir.

**Şekil 5.1. Gemlik İlçesi konumu ve bölgedeki yeri**



Kuzeyde Samanlı Dağları, güneyde Katırlı Dağlarının batıya doğru uzantıları Gemlik Körfezini kapalı bir havza haline sokmuştur. Dağların arasında suların oyduğu derin vadilerle çökme neticesinde meydana gelen çukurlar bulunmaktadır.

Gemlik Körfezini çevreleyen dağların körfeze dönük yamaçları ilçenin arazisini oluşturmaktadır. Dağlarla kıyı arasında sıkışmış bulunan çok sayıda ova bulunmaktadır. Bunların en büyükleri Engürücük ve Gemlik ovalarıdır. İlçe merkezi Gemlik ovasının batı ucunda kurulmuştur. İlçenin en yüksek noktası, Katırlı Dağları üzerindeki Üçkaya Tepesidir.

Gemlik, akarsu ve göller açısından zengin bir yer değildir. Karsak Çayı olarak tanınan Sazlık Deresi, ilçenin en fazla su taşıyan akarsuyudur. Uzunluk yönünden ilçenin en büyük akarsuyu olan Kocadere, Katırlı Dağlarından doğar ve Engürücük ovasını suladıktan sonra körfeze dökülür.

Gemlik'in üç tarafı tek ve sıra dağlarla kuşatılmış olup batısı Marmara'nın sularına doğru açıktır. Kıyıda başlayarak doğu istikametinde uzanan 3-4 km. uzunluğunda ve 2-3 km. genişliğinde olan ova Gemlik'in tek düzlüğüdür. İznik Gölü'nden gelen Karsak Deresi bu düzlüğü ikiye bölmüş vaziyettedir. Ova Karsak Boğazı'na doğru hem derenin kıvrıntılarıyla hafif bir yükselme gösterir, hem de yavaş yavaş daralır.

Volkanik kütlelerin mevcudiyeti vaktiyle bu arazinin bir indifa sahası olduğunu göstermektedir. Yer kabuğunun yerleşmediği şimdi bile bol yağmurlardan sonra meydana gelen kaymalardan anlaşılmaktadır.

Gemlik'in kurulduğu nokta denize dikey inen az yükseklikte bir sırtla bunun yamaçları ve denizin çekilmesinden meydana gelen dar kıyı düzlüklerinden ibarettir. Pek derin olmayan kıyıları derelerin taşıdığı molozlarla devamlı sığlaşmaktadır.

Gemlik Körfezi genellikle sakin ve dalgasızdır. Doğudan batıya uzunluğu 35 km. güneyden kuzeye en geniş yeri 10-15 km. olan körfezin daima sakin olmasını sağlayan karşılıklı iki burundur.(Tuzla ve Kapaklı Burunları) Her iki sahilde birbirine cephe alan bu burunlar körfezi bir kısıkaç içine almış gibidir. Körfez bu kısıkaçlar arasında adeta bir havuza benzer. Körfez sularının sığ kısımları 1-10 m. derin kısımları ise 100-150 m. arasındadır.

#### **b. Ulaşım Ağındaki Yeri:**

Gemlik (Bursa) kenti; Marmara Bölgesinin Güney Marmara bölümünde olup, TÜİK nüfus sayımına göre 2011 yılı Gemlik ilçe nüfusu toplam 101 590 kişidir. İlçenin toplam yüzölçümü 413,50 km<sup>2</sup>' dir. Gemlik kenti bağlı bulunduğu Bursa ilinin kuzeybatı kısmında bulunmaktadır.

Gemlik ilçesini ulusal merkezlere bağlayan en önemli ulaşım ekseni D-575 devlet karayoludur. Bu karayolu, Bursa kent merkezinden geçmekte olup, kuzeyde Yalova -Kocaeli üzerinden İstanbul'a, güneyde Bursa iline bağlantıyı sağlamaktadır. Dolayısıyla Gemlik, Bursa ilini, Ege Bölgesini ve Güney Marmara Bölgesi'ni Marmara Bölgesi'nin iç kesimlerine bağlayan geçiş hatları üzerindeki önemli bir karayolu bağlantı noktasıdır.

Gemlik ilçesinde askeri havaalanı bulunmakta fakat sivil havaalanı bulunmamaktadır. Havayolu ulaşımı ihtiyacı Bursa havaalanlarından sağlanmaktadır. Gemlik ilçesi içerisinde herhangi bir demiryolu hattı bulunmamaktadır. Gemlik yerleşmesinde limanlar hem ulaşım hem de taşımacılık sektörlerinde önemli bir yere sahiptirler.

Şekil 5.2. Gemlik İlçesi ulaşım ağındaki yeri



Kaynak: www.kgm.gov.tr

İlçede, Gempport Limanı, Borusan Limanı, Gemlik Gübre Limanı, Roda Limanı ve Gemlik Belediye Limanı olmak üzere 5 adet liman mevcuttur.

### b. Nüfus Özellikleri:

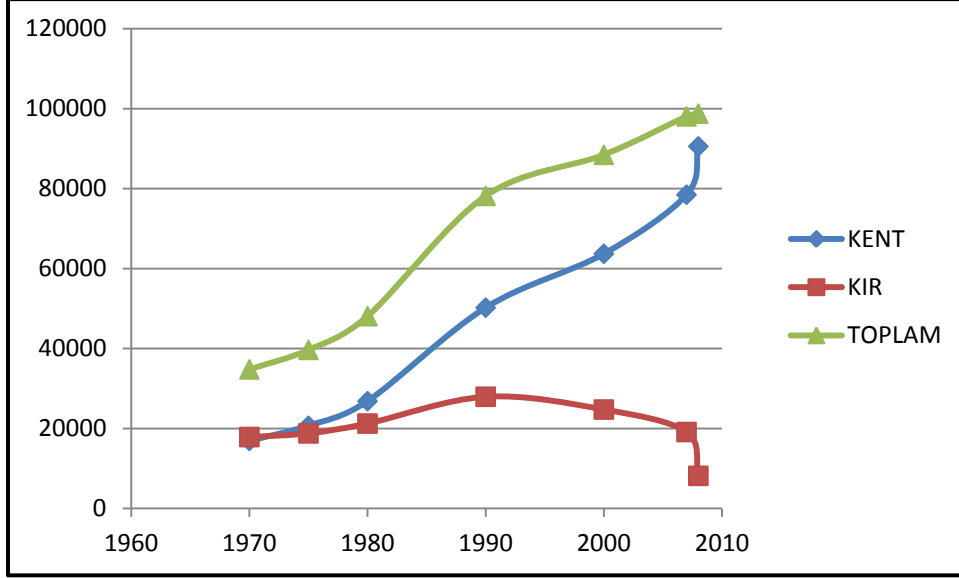
Gemlik ilçesi toplam ve kentsel nüfus gelişimi 1970 yılına kadar durağan artış gösterirken, 1970 yılında devlet eliyle kurulan Suni İpek Fabrikası'nın kurulmasından sonra nüfus artış hızında önemli bir sıçrama yaşanmıştır. 1970 yılından sonra sanayileşmenin hızla artmasıyla kentsel ve toplam nüfusta artış gözlenirken, kırsal nüfusta azalma gözlenmiştir.

Bursa ili toplam nüfusunda ve Türkiye genelinde de Gemlik ilçesindeki nüfus gelişimine benzer özellikler görülmektedir. Bu anlamda 1970-2010 yılları arasında Bursa ve Türkiye genelinde de kentsel nüfusun düzenli artışı gözlemlenmektedir.

Gemlik ilçesi kentsel nüfus oranı 2008 yılında kentsel nüfus oranı yüzde 91,73 değerine yükselmiştir. Gemlik ilçe bütününde 1975 yılında yüzde 52,18 olan kentsel nüfus oranı 2008 yılında yüzde 91,73'e yükselerek Türkiye ortalamasının üzerinde bir değere ulaşmıştır.

Gemlik kenti kentsel nüfus oranı incelendiğinde, 1975- 2008 yılları arasında her dönemde Türkiye geneli kentsel nüfus ortalamasının üzerinde bir değer olduğu tespit edilmiştir.(TÜİK, 2008)

**Şekil 5.3. Gemlik İlçesi nüfus gelişimi (1970-2010)**



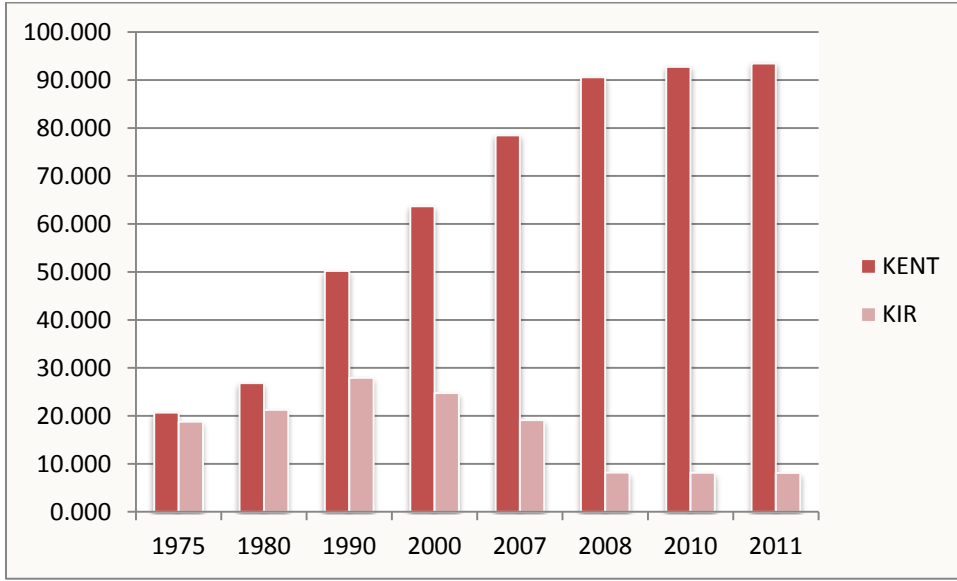
Kaynak: TÜİK, 2008

Özellikle 2001 yılında Bursa Serbest Bölgesi'nin ticari faaliyetlere başlaması ve sanayinin gelişmesi nedeniyle kent, hızlı şekilde göç almaya başlamış ve kentsel nüfus büyük oranda artmıştır. TÜİK nüfus sayımına göre 2011 yılı Gemlik ilçe nüfusu toplam 101 590 kişidir. Gemlik ilçesinin nüfusu yaz aylarında yazlık beldeler ile birlikte 250.000'i bulmaktadır.

Gemlik ilçesi önemli merkezlere yakın olması ve ana ulaşım eksenlerinin üzerinde bulunması nedeniyle sanayi faaliyetlerinin kurulması bakımından en çok tercih edilen ilçelerden biridir ve birçok kişiye istihdam sağlamaktadır. Bu nedenle il ve bölgesinde büyük oranda göç alan bir ilçedir. Özellikle sanayideki gelişmelerin, kentsel nüfus artışı üzerinde etkisi büyüktür. Gemlik kent nüfusunun hızlı artışına etki eden en önemli faktörlerden birisi il ve bölge dışından alınan göçtür.

Gemlik ilçesinin aldığı göç durumu incelendiğinde en fazla Karadeniz Bölgesi'nden göç aldığı ortaya çıkmaktadır. Daha sonra ise en önemli göçleri Doğu ve İç Anadolu Bölgesi'nden aldığı tespit edilmiştir. Teknolojinin gelişmesi, sanayide ve ticarete ihtisaslaşma, Yalova ve İstanbul illerinden de çok sayıda nitelikli yeni elemanın gelmesine neden olmuştur.

**Şekil 5.4. Gemlik İlçesi kır - kent oranları (1975-2011)**



Kaynak: TÜİK

2011 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne göre ilçe nüfusu içinde Bursa doğumlu olan kişilerin sayısı 49.976 olarak tespit edilmiştir. Yerli nüfusun toplam nüfus içindeki oranı yüzde 49,16'dır. Bu durum toplam ilçe nüfusu içinde Bursa ili ve Gemlik ilçesi doğumlu olanların oranında azalma olduğunu göstermektedir.

### **c. Sektörel Yapısı:**

Gemlik, İstanbul, Bursa, İzmit gibi büyük kentlerin kesişme noktasında bulunan limanı, verimli tarım toprakları, gelişmekte olan sanayi alanları ve artan işgücü potansiyeliyle ekonomik anlamda büyümekte olan bir yerleşmedir.

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) 2004 yılı verilerine göre Gemlik, Bursa Metropolitan Alanı içerisinde, merkez ilçeden sonra en gelişmiş ilçe olarak geçmektedir.

Yerleşmede ekonomik yapının temelini oluşturan sektör tarımdır. Tarımsal faaliyetler bazında en önemli pay zeytin üreticiliğine aittir. Ticaret borsası kayıtlarına göre kayıtlı 296 aktif üyeden 255 tanesi zeytin ticareti ile uğraşmaktadır.

Gemlik zeytin kalitesi bakımından hem ülke hem de dünya çapında bir üne sahiptir. Gemlik Sanayi ve Ticaret Odası verilerine göre ilçedeki yıllık zeytin üretimi 35 bin ton civarındadır; yerleşmedeki zeytin ağacı sayısı da yaklaşık olarak 2.300.000'dir. Gemlik zeytininin 2005 yılı itibarıyla dünya çapında tescillendiği bilgisi bulunmaktadır.

Gemlik yerleşmesinde sanayi 1935 yılında Celal Bayar'ın temelini attığı ve 1938'de Atatürk tarafından açılışı yapıp üretime geçen “*Suni ipek ve Viskon Mamulleri Sanayi Fabrikaları*” ile başlamıştır. Adı geçen dönemlerde Zeytinyağı ve Sabun fabrikaları da faaliyet göstermeye başlamıştır. Bunların yanında ilçede ülkemizin 4. büyük “*Serbest Bölgesi* “ yer almaktadır. Ayrıca “*Borusan*”, “*Borçelik*”, “*Gemlik Gübre Sanayi*”, “*Çimtaş*”, “*MKS*” gibi ağır sanayi tesisleri, bir adette küçük sanayi sitesi bulunmaktadır. İlçe konumu ve sahip olduğu liman sayesinde ülke ve bölgesi içinde önemli bir lojistik merkezidir.

İlçe sınırları içindeki tarımsal faaliyetlerin, sanayi, liman-lojistik- depolama işlevlerin yoğunluğu kent merkezindeki hizmetler sektöründe hızlı gelişmeye neden olmuştur. Özellikle son yıllarda toplumsal ve kişisel hizmetler, ticaret, mali kurum ve sigortacılık alt sektörlerinde önemli gelişmeler yaşanmaktadır.

Turizm faaliyetleri açısından da yerleşme oldukça zengin bir potansiyele sahiptir. Gemlik körfezi Marmara'nın önemli deniz turizmi alanlarından biri olarak nitelendirilebilir. Gemlik Belediye sınırları içinde kalan Küçükkumla, Büyükkumla, Karacaali, Narlı, Kurşunlu yerleşim alanlarında ikinci konut niteliğinde konutlar, turistik otel, kamplar ve pansiyonlar turizme hizmet etmektedir.

2008 yılı için açıklanan işsizlik oranları dahilinde Gemlik yerleşmesindeki çalışan nüfus 39.542 kişi olarak hesaplanmıştır. Söz konusu çalışma kapsamında kentteki çalışma oranı (Çalışan/Toplam Nüfus;  $39542 / 90592 = 0.435$ ) yüzde 43,5 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 5.1. Gemlik kentsel nüfusun ekonomik özellikleri-2008**

Özellik	Değer
<b>Toplam Nüfus</b>	90.592
<b>Çalışan Nüfus</b>	39.542
<b>Faal Nüfus</b>	43,641
<b>Çalışan/Toplam Nüfus</b>	%43,5
<b>Çalışan/Faal Nüfus</b>	%90,6
<b>Faal Nüfus/Toplam Nüfus</b>	%48,1

Kaynak: TÜİK

Gemlik yerleşmesinde çalışanların sektörel dağılımı incelendiğinde sanayi ve hizmetler sektörünün büyük paya sahip olduğu bilinmektedir. Özellikle 1985 yılından itibaren ilçedeki sanayi sektörünün faaliyetlerine ilişkin büyük gelişmeler yaşanmaya başlanmıştır.

**Tablo 5.2. Çalışanların Üç Ana Sektör Bazında Dağılımı-2000**

	<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>TARIM</b>	<b>SANAYİ</b>	<b>HİZMETLER</b>	<b>BİLİNMEYEN</b>
<b>Çalışan Sayısı</b>	17280	536	7131	9600	13
<b>Oran(%)</b>	100	3,1	41,2	55,5	0

Kaynak: TÜİK

#### **d. Fiziksel Yapı:**

Kuzeyde Samanlı Dağları, güneyde Katırlı Dağlarının batıya doğru uzantıları Gemlik Körfezini kapalı bir havza haline sokmuştur. Dağların arasında suların oyduğu derin vadilerle çökme neticesinde meydana gelen çukurlar bulunmaktadır. Gemlik Körfezini çevreleyen dağların körfeze dönük yamaçları ilçenin arazisini oluşturmaktadır.

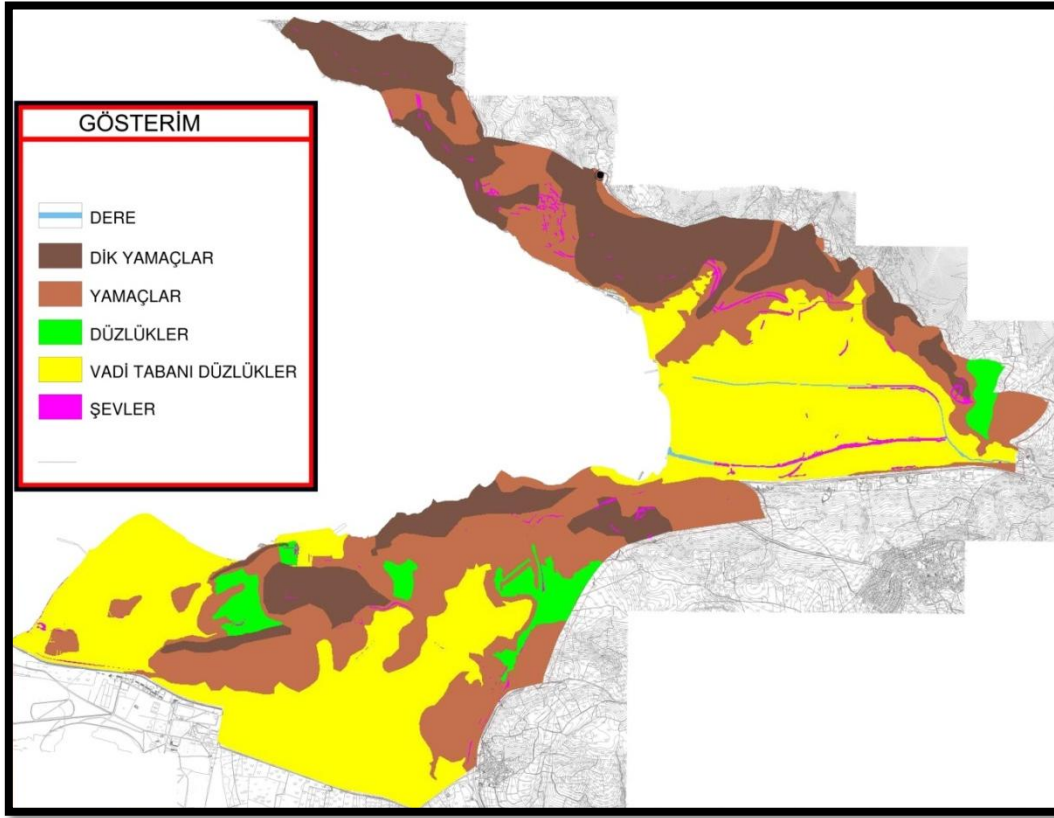
Dağlarla kıyı arasında sıkışmış bulunan çok sayıda ova bulunmaktadır. Bunların en büyükleri Engürücük ve Gemlik ovalarıdır.

Gemlik'in üç tarafı tek ve sıra dağlarla kuşatılmış olup batısı Marmara'nın sularına doğru açıktır. Kıyıdan başlayarak doğu istikametinde uzanan 3-4 km. uzunluğunda ve 2-3 km. genişliğinde olan ova Gemlik'in tek düzlüğüdür.

Gemlik Körfezi genellikle sakin ve dalgasızdır. Doğudan batıya uzunluğu 35 km. güneyden kuzeye en geniş yeri 10-15 km'dir. İlçe Merkezi olan Gemlik yerleşmesi, Bursa'nın kuzeyinde adını verdiği körfezin batısında, Samanlı dağlarından inen bir sırt ve bunun oluşturduğu tepenin etekleriyle denizden kopan kıyı düzlüklerinde yayılmış durumdadır.



**Şekil 5.5. Gemlik İlçesi yeryüzü şekilleri**



Kaynak: Gemlik Analitik Etüt Raporu,2009

## 5.2. KENTİN MEKAN GELİŞİMİ

Gemlik ilçesi Bursa bölgesinde bulunan en eski ve köklü yerleşmelerden biridir. Kentin kuruluş tarihinin M.Ö 12. yüzyıla kadar uzandığı rivayet edilmektedir.

Yerleşmenin tarihine ilişkin kesin bir bilgi bulunmadığından, kentin kuruluşu birçok farklı mit ve efsaneyle açıklanmaktadır. Bu rivayetlerden en bilineni kenti, *Cius* adında bir Yunanlı komutanın kurduğudur. Söz konusu rivayet Avustralyalı tarihçi Hammer'in “*Devleti Osmaniye Tarihi*” adlı kitabında şöyle geçmektedir:

“*Kolkida' dan (Kafkasya'dan) bir savaş yaparak dönmekte olan Argonot'lar o devirde (Siyanus) adını taşıyan Gemlik körfezinin sahillerine gelmişlerdir. İlk gemiciler olarak adlandırılan bu Yunan heyeti, gemilerine su almak için aralarından İlas isimli birisini karaya göndermişlerdir. Karaya çıkan İlas çeşmeden su doldururken, periler tarafından yakalanarak dağa kaçırılıyor. İlas'ın gemiye dönmediğini gören kabile başkanı (Siyus) arkadaşlarını arayıp bulmaları için emrindeki insanlardan bir kısmına karaya çıkmalarını emretmiştir. İşte o tarihten yani Hicretten (2012) Milattan ise (1390) yıl evvel Gemlik topraklarına ayak basan bu Yunan savaşçıları İlas'ı bulmak amacıyla sahilde konaklamaya karar vermişleridir.*

*İlk defa yerleştikleri bu mevkiye kafile reisleri olan Siyüs (Cius)' ün ismini vererek şehrin temellerini atmışlardır”.*

Söz konusu rivayet göz önünde bulundurulduğunda Gemlik kentinin 3395 yıllık bir geçmişi olduğu kabul edilmektedir.

Gemlik ilçesinin 3395 yıllık tarihi birikimine karşın, söz konusu birikimin yapı stoku bazında örneklerine yoğun bir şekilde rastlamak maalesef çok mümkün olmamaktadır. Bunun nedeni ise tarihsel değerleri anlamaya, ortaya çıkarmaya ve korumaya yönelik yeterli çalışmaların yürütülmemiş olmasına bağlanabilir.

Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 10.03.1990 gün ve 977 sayılı, daha sonra 17.11.1990 ve 1405 sayılı karar eki envantere belirtildiğine göre; *“Cius antik kenti M.Ö.670 yıllarında Arkaik Dönemde Lale Dağı yamaçlarında kurulmuştur. Hellenistik dönemden sonra yerleşim bugün yüzey buluntuları ve sur duvarları ile tespit edilebilen alanda olmuştur. Antik kentin güney-batı sınırları Gemlik ilçesi yerleşimi nedeniyle tespit edilememektedir. Kentin antik dönemden anıtsal herhangi bir yapısı bugün görülememektedir.*

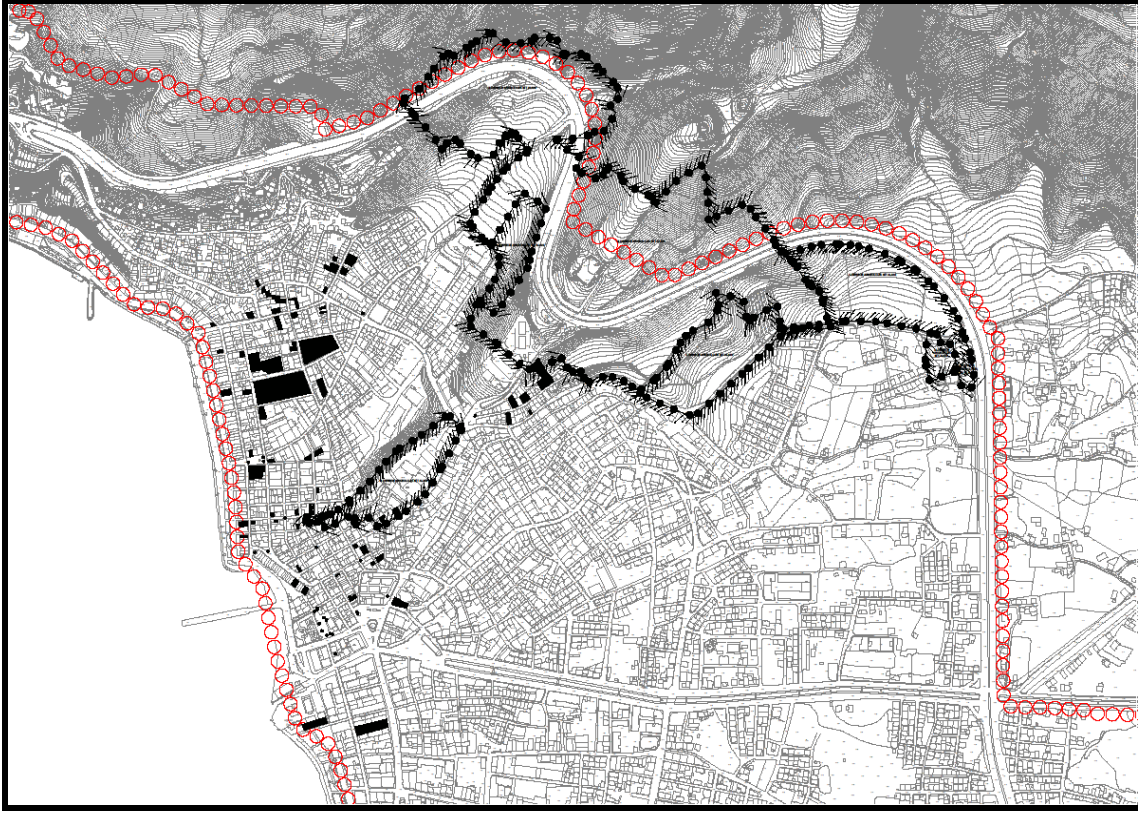
*Antik dönemde kentin önemli bir liman kenti olduğu tahmin edilmesine karşın limanın yeri kesin belirlenmemektedir. Ancak limanın bugün mezarlık olarak kullanılan bölgede olduğu ova dolgusunun arazideki durumundan anlaşılmaktadır. Ayrıca mezarlığın bulunduğu bölgenin güneybatısında ve güneyinde seramik buluntularının birden kesilmesi ve bu bölgede görülen denize ait kalıntılar limanın büyük olasılıkla burada olduğunu ortaya koymaktadır.*

*Büyük olasılıkla Cius Antik kentinin doğu sınırları Ilıcaksu Bölgesi diye bilinen antik dönem taş ocaklarının ve Roma Nekropolü olduğu belirlenmiş olan bölge olmalıdır. Ilıcaksuyun kuzeybatı bölümünde de Arkaik Cius'un tespit edilmesi olasıdır.”*denmektedir.

Gemlik yerleşmesi çalışma alanı sınırları içinde Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nca tescil edilmiş 1 adet I.derece Arkeolojik Sit Alanı, gömü yapılan mezarlık alanı dahil 3 adet II. derece Arkeolojik Sit Alanı, 2 adet III. derece Arkeolojik Sit Alanı ve derecesiz 1 adet Arkeolojik Sit Alanı bulunmaktadır. Sit alanlarının kapladığı toplam alan yaklaşık olarak 161603 m<sup>2</sup>'dir. Arkeolojik sit alanları yerleşim alanının kuzeydoğusunda, çevreyolunun kenarında ve merkeze yakın alanda bulunmaktadır.

Ayrıca mevcut yerleşim alanı içinde Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nca tespit ve tescil edilmiş olan 74 adet sivil mimarlık örneği, 6 adet anıtsal yapı ve 18 adet doğal anıt yer almaktadır.

**Şekil 1.6. Gemlik İlçesi arkeolojik sit alanı ve tescilli parseller**



Gemlik kenti tarihsel gelişimi uzun bir sürece dayanmaktadır. Kent, bu tarihsel süreç içerisinde birçok farklı uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Hem mekansal hem de sosyal olarak farklı kültürlerin bir arada bulunduğu kent, günümüzde de bu çeşitliliğini sürdürmektedir. Gemlik yerleşmesinin tanık olduğu dönemler itibariyle ne tür mekansal gelişim süreçlerinden geçtiği anlatılmıştır.

#### **Hellenistik Dönem:**

Gemlik ilçesi, M.Ö.1400'lü yıllarda şimdiki Birinci Kordon (Eski Sahil) çevresindeki kıyıya yerleşmiştir. Kent daha sonra ilk kuruluş yerinin kuzeyine doğru sahile dik uzanan ızgara sistemle yerleşim dokusunu oluşturmaya başlamıştır. Bu dönemdeki mekansal yapı aynı zamanda sosyo- ekonomik ve kültürel yapıyla da şekillenmiştir.

Gemlik'in Hellenistik dönemdeki mekansal yapısı eski Yunan kentlerinin planlama anlayışını göstermektedir. O dönemde denizcilik becerisi yüksek bir toplum olan Yunanlılar, deniz rüzgarının kentin içine doğru sirkülasyonunu sağlayan ızgara sistemi benimsemiştir.

Hellenistik dönemin ekonomik yapısını belirleyen ipekböcekçiliği ve zeytincilik dönemin mekansal yapısına yansımıştır. Bu sebepten dolayı bu dönemde yapılan konutlar 2 katlı olmuş ve ona bağlı yol ağı ile konumlanmıştır.

### **Selçuklular Dönemi:**

Gemlik dönemler itibariyle her zaman İstanbul'a bir geçiş noktası olma özelliğini korumuştur. Selçuklular döneminde ise Bizans İmparatorluğu ile yürütülen düşmanlık politikasından dolayı Gemlik'in stratejik konumu önem kazanmıştır. Bu dönemde İstanbul'a giden en sağlıklı ve en tehlikesiz yol Gemlik'ten deniz yolu olarak görülmektedir. Aynı zamanda Gemlik Haçlı Seferleri sırasında Haçlı donanmasına barınak sağlayan bir liman şehri olmuştur.

Selçuklular döneminde uygulanan politikalardan Gemlik mekansal anlamda etkilenmiştir. Anadolu Selçuklu devleti deniz kuvvetlerini güçlendirmek amacıyla Gemlik Suni İpek Fabrikası'nın bulunduğu yere bir tersane kurmuştur.

Gemlik Selçukluların hâkimiyetine geçtikten sonra kentin gelişimi körfezden biraz daha kuzeyde bulunan Samanlı Dağlarının yamaçlarına doğru gelişmiştir. Bunun sebebi ise

- a) Kenti savunma açısından daha korunaklı hale getirmek,
- b) O dönemin ekonomisini oluşturan tarımsal alanları korumak amacıyla yerleşimi eğimli alanlara çekmek,
- c) İklimsel durum nedeniyle soğuk geçen kuzey rüzgârlarından korunmak ve güneşten daha iyi yararlanabilmektir.

Kent mekansal büyümesini ilk kurulduğu yıllardaki ızgara sistemine göre sürdürmüştür. Kentteki ticaret aktiviteleri şimdiki belediye civarlarında konumlanmış ve belediyeden körfeze doğru bir gelişim göstermiştir.

### **Osmanlılar Dönemi:**

Gemlik, Osmanlı yönetimine girdikten sonra birçok yeni yapılaşma ve kentleşme sürecine girmiştir. O zamanlarda uygulanan denizcilik politikaları ile gemi yapım evleri büyük önem taşımaya başlamıştır. Fatih zamanında Gemlik'in, gemi yapımıcılığı, ipekçiliği, zeytinciliği ve değerli madenleri ile adını duyurduğu bilinmektedir.

İstanbul- Bursa kervan yolu üzerinde bulunuşu kentin önemini daha çok arttırmıştır. Bursa ve çevresinde gelişen önemli faaliyet kolları, bu çevreye mal akımını sağlamıştır. Mal akımının gemilerle Gemlik limanından ve Gemlik'in yanından geçen kervan yolundan sağlandığı bilinmektedir.

Tanzimat hareketleriyle gelişen yenilikler sonucunda (makineleşme, buhar makineleri v.b) Bursa, ticari kapasitesini arttırmış ve bir hareketlilik oluşmuştur. Bu hareketlilik diğer ticaret faaliyetlerini de etkilemiş ve bölgeye büyük bir mal akımı başlamıştır.

Bu gelişmelerden dolayı Gemlik Limanının yetersiz kalması nedeniyle, tersanesi ile birlikte geliştirilmiştir. Etrafında oluşan nüfus birikimleri özellikle balıkçılık ve zeytinyağı üretimini arttırmıştır.

Sermaye birikiminin gelişmesiyle birlikte Osmanlı döneminde başlayan nitelikli yapılaşmalar, Gemlik'e birçok mimar ve ustayı çekmiştir. Bu ustalar Gemlik çevresindeki mermer yataklarını keşfetmişler ve 1900 yılında taş ocakları açılarak mermer üretimi başlamıştır.

Hakim üretim türünün el zanaatkârlığı olduğu 17. ve 18.yy.larda, kentin merkezi iç bölgesi küçük bir liman etrafında, bir rıhtım üzerinde toplanmıştır. O dönemin tarım dışı üreticileri zanaatkâr ve tüccarlar bu rıhtıma ırsal olarak açılan dar yollarda uzmanlıklarına göre kümelenmişlerdir. Sonuç olarak, denizyolu ve kervan ulaşımı bütünleşerek, 19.yy'ın ikinci yarısından itibaren, bölgenin dışarıya açılmasını sağlamıştır.

Hızlanan servet birikimi ve artan tüccar sermayesi el zanaatkârlığını büyötmek istemişse de, loncanın etkisi nedeniyle başaramayınca, Osmaniye mahallesinin kuzeybatısındaki yamaçlarında ovaya doğru yerleşen konutlarda ısmarlama üretim başlamıştır. Ancak tarımsal üretimde yeterli kaynağın elde edilmesiyle, loncanın etkisi kırılarak, endüstriyel bitkileri hammadde olarak kullanan imalathaneler ortaya çıkmaya başlamıştır.

Bursa'nın da etkisiyle tarımda gerçekleşen sermaye birikimi yeni istemleri başlatmış ve tarım dışı üretim başlamıştır. Aynı zamanda dış satım maddeleri olan zeytin, zeytinyağı, ipek, pamuklu dokuma, nar vb. gibi ürünlerin satıldığı ve depolandığı mekânlar merkezde ortaya çıkmıştır. Ulaşım ve haberleşme yönünden en uygun yerler seçilmiş ve ödeme gücüne göre konumlanmışlardır.

Depolama, yönetim, imalat gibi çeşitli işlevleri bir arada içeren yapılaşma merkezde yer almıştır. Böylece merkez genişlerken bir taraftan da konut yerleşmelerine yaklaşmış, ya da konut yerleşimini merkezin etrafına çekmiştir. Bu nedenle iş merkezi ve konut yerleşimi iç içe geçmiş olarak gelişmiştir.

## **Cumhuriyet Dönemi:**

Bu dönemde alınan politik kararlar, kentleşme sürecini ve mekansal gelişimi etkilemiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarında Gemlik'te herhangi bir sosyo- ekonomik gelişme olmamıştır. Genelde Osmanlı dönemindeki gibi bölgenin ekonomik yapısı tarıma dayanmıştır. İpekböcekçiliği ve zeytin Gemlik'in ekonomik yapısını oluşturmuştur. Ancak mekansal yapısında bir değişim olmamıştır.

Liman ise Osmanlı zamanında olduğu gibi bölgesel ve ülkesel ölçeğini yitirmiştir.

1930- 1960 döneminde millileştirme politikası nedeniyle, kalkınma planları hazırlanmıştır. 1933 yılında devlet tarafından hazırlanan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Bursa ve Gemlik'teki mekansal gelişimi etkilemiştir. Hazırlanan Birinci Sanayileşme Planı'na göre, Bursa ilinde 1938 yılında Merinos Yünlü Dokuma Fabrikası, 1934 yılında ise Gemlik Suni İpek Fabrikası açılmıştır. Fabrikanın Gemlik'te kurulmasındaki amaç ise çevrenin ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasını sağlamaktır. Aynı zamanda, Orhangazi'de bir kimya fabrikasının bulunması ve Gemlik'in deniz kenarında bulunması da etkilidir. Çünkü Suni İpek üretiminde kimya sanayinde üretilen bazı kimyasal maddeler ve bol su gereklidir. Ayrıca üretilen ürünü dış pazara götürmek için Gemlik'in ulaşım kolaylığı da göz önünde tutulmuştur. Bundan dolayı fabrika Bursa- Gemlik karayolu üzerinde ve deniz kenarında kurulmuştur.

Hazırlanan sanayi planında konut sektörüne yer verilmemiş olması ve konutun ulusal ekonomi ile ilişkisi kurulmadığından, kentleşmeye fazla katkısı olamamıştır.

Gemlik dönemler boyunca önemli ulaşım eksenlerinin üzerinde bulunduğundan, ülke genelindeki karayollarının gelişmesi nedeniyle, Gemlik limanının fazla olması da bu ticari akışa girmesine neden olmuştur. Deniz yoluyla dış satım olgusu, liman ve yakın çevresinde depolama işlevlerini yoğunlaştırmıştır.

1934 yılından sonra kentte oluşan ticari faaliyetler, mekansal olarak kuzeye doğru uzanan İstiklal caddesinde, belediye ve liman çevresinde toplanmıştır. Fabrikanın kentin gelişme sürecine etkisiyle konut alanları, kent merkezi olan eski dokudan güneydoğuya doğru yayılmaya başlamıştır.

1962 yılından sonra özel sektörün batı kentlerine, özellikle de İstanbul'a yığılması sonucu Doğu Marmara Bölge Planı hazırlanmıştır. Bu yığılmanın desantralizasyonu için Bursa'da Türkiye'nin ilk Organize Sanayi Bölgesinin kurulmuştur.

1970'li yıllardan sonra Bursa'da otomotiv sektörü gelişmiş, fabrikalar Gemlik- Bursa karayolu üzerinde yer seçmiştir. Sanayi sektörü, Gemlik'te de gelişmeye başlamıştır. Genellikle Yalova yolunda bulunan bu sanayiler, Gemlik'te bir istihdam yaratmış, buda kırdan kente göçe sebebiyet vermiştir. Tarımdan elde edilen sermaye birikimi sonucu, tarımsal ürün işleyen bazı imalathaneler açılmıştır.

Sanayinin gelişmesi, belirli bir istihdam yaratmış, konut alanı gelişimi ovada bulunan hisseli dokuya doğru bir yayılım göstermiştir. Gemlik'te ticaretin gelişmesiyle, kent merkezindeki rant baskısı artmış, sahil boyu ve merkezde yüksek katlı binaların oluşmasına neden olmuştur.

Bu dönemde küçük sanayi, merkezde iki önemli cadde boyunca ve Orhangazi yolu üzerinde konut ve ticaret alanları arasında kalmıştır. Küçük sanayilerin çevreye yaptığı gürültü ve kirlilik gibi olumsuz etkenler, dağınık halde yerleşmesi ve neden olduğu trafik sıkışıklığı, ayrıca merkezde arazi rantının ve kiralarının yüksek olması, pazar olarak merkeze bağımlılıklarını koparabilen imalathane ve küçük zanaat dükkânlarının, örgütlenerek kent dışında küçük sanayi sitesi kurmalarına neden olmuştur.

1985 sonrası dönemde devletin aldığı kararlar sonucunda Bursa ve Gemlik'in kentleşme hızında büyük artış olmuştur. Özellikle, Bursa'da kurulan Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi, çevredeki üretim kapasitesini arttırmıştır. Sanayi olanaklarının artmasıyla birlikte, ürünü dış pazara ulaştırmak için; mevcut limanlar (Bandırma, Mudanya) gereğini karşılayamadığından, Gemlik körfezinin güneybatı kesiminde Gempport limanı kurulmuştur.

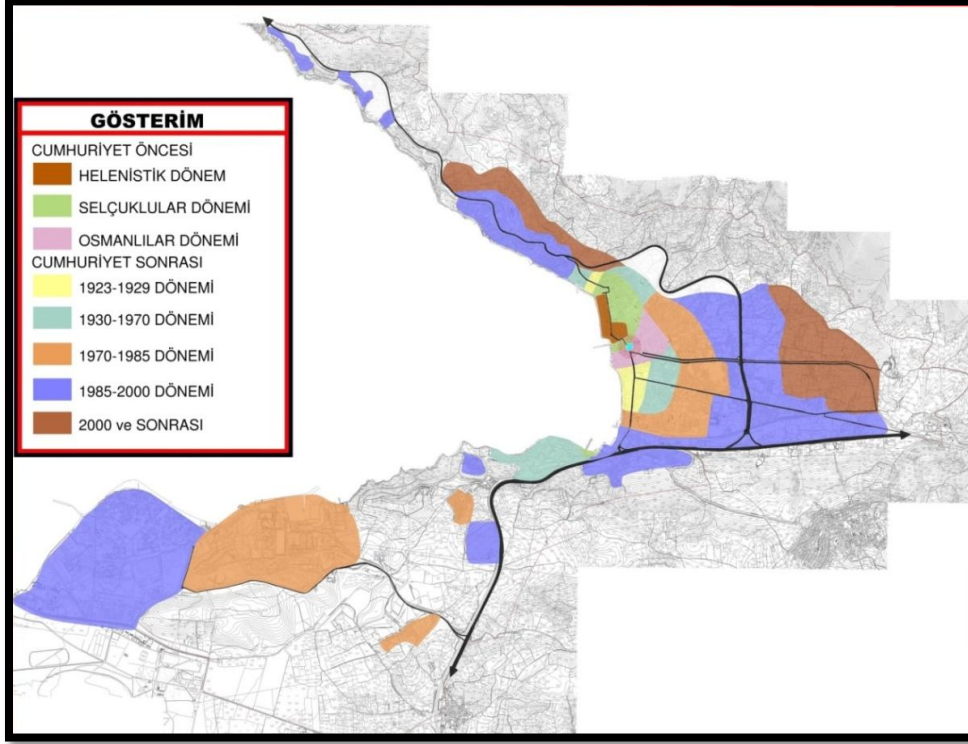
Gempport Limanı 1992 yılında hizmete girmiştir. Gempport limanı ve ülke çapında önemli olan sanayi kuruluşlarının kurulmasıyla, Gemlik'teki konut oluşumu güneydoğu ve doğu yönüne doğru yayılmış, doğuda bulunan sulak tarım arazisine doğru kaymasına neden olmuştur.

Ticaret eksenleri belediyenin bulunduğu merkezden kuzeyde sahil boyunca, güneyde İstiklal Caddesi ve doğuda Orhangazi Caddesi yönüne doğru dağılım göstermiştir. Bu durum merkezde rantın artmasını sağlamış, merkezde ve sahil boyunca görülen 6- 7 katlı binaların artmasına neden olmuştur.

1990 yılı sonrasında kentleşme eğilimi, ilçenin kuzeyinde bulunan Manastır mevkiinde oluşmaya başlamıştır. Genellikle yüksek gelir grubunun yer seçtiği bölge, planlı bir gelişme sonucu oluşmuştur. Alanda yüksek katlı konutlar, çocuk oyun alanları, yeşil alanlar site içi çözümlerle planlanmıştır. 2000 yılından sonra ise yerleşim alanı, eğimli yapıya rağmen, dağ yamaçlarına doğru yayılmıştır. Manzara bakımından önemli bir konuma sahip olan alan, Gemlik'te üst gelir grubunun yer seçtiği bölge olma konumunu hala sürdürmektedir.

2005 yılından sonra, Gemlik ilçesinin doğusunda yer alan ovada kaçak konut oluşumu artmıştır. Genellikle 2 ve 3 katlı olan konutların bulunması, arazi fiyatlarının en düşük olduğu bölge olması ve geniş bahçelere sahip olması nedeniyle, genellikle yerleşmeye ülkenin doğu kesiminden göç eden kişilerin tercih ettiği, düşük gelir grubunun yer seçtiği alandır.

### Şekil 5.7. Gemlik İlçesi mekansal gelişimi



Kaynak: Gemlik Analitik Etüt Raporu,2009

## 5.3. GEMLİK İLÇESİ'NDE DEPREMSELLİK

Gemlik ilçesi merkez yerleşim alanına ilişkin 1/1000 ölçekli imar planına esas Jeolojik- Jeoteknik Etüd Raporu 2002 yılında İstanbul Üniversitesi tarafından hazırlanmıştır. Bu bölümde 2002 yılında onaylanan jeolojik etüd raporu ve 2012 yılında çalışmalara başlanan Bursa 2030 yılı 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı analiz verileri kullanılmıştır.

### 5.3.1. Genel Jeolojik Özellikler

Bölgenin jeolojik özellikleri stratigrafik jeoloji ve tektonik olmak üzere iki bölüm halinde incelenmiştir.



### **Bölgenin Stratigrafik Jeoloji Özellikleri:**

Çalışma alanında gözlenen stratigrafik birimler aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

1. **Temel Kayalar:** Bölgenin temelini oluşturan Triyassik yaşta metavolkanitler ve daha üstte yer alan Jurasik yaşlı killi şist, metapelit, metasedimentit ve metabazitlerden oluşan metamorfik kayalar ve üzerinde uyumlu olarak harita dışında, kuzeyde Kretase yaşlı çökeller ve daha üstte inceleme alanının güneyinde bulunan Eosen yaşlı çökellerle ara katkılı volkanik kayaları kapsamaktadır.
2. **Güncel Çökeller:** Alüvyon çökelleri, yamaç molozları ve plaj kumlarından meydana gelmiştir. Alüvyon çökelleri, Holosen Döneminde nehirselsel bir ortamın ürünü olarak bloklu, çakıllı, kumlu ve siltli yer yer de killi gereçlerden meydana gelmiş olup, Gemlik ilçesi ve doğu kesiminde yer alan ovada temel kayalar üzerinde Pliyo-Kuvaterner çökelleri olmaksızın bulunmaktadır. Ovanın eğimi çok az olmakla birlikte doğudan batıya doğrudur. Ayrıca, eğimin yüksek olduğu yerlerde yamaç molozları ile deniz kenarlarındaki koylarda bazen plaj kumları da bulunmaktadır.

### **Bölgenin Tektonik Özellikleri:**

Gemlik'te bulunan çalışma alanı ve yakın çevresi morfolojik ve tektonik özelliklerini paleotektonik dönemin sonundan itibaren kazanmıştır. Paleotektonik dönem sonunda, Neotetis okyanusunun kapanmasından sonra, bölge yükselmiş ve yükselirken kıvrılmış ve kırılmıştır. Bu yükselme sürecinden daha sonra ise erozyonlar egemen olmuştur.

Uzaydan çekilen fotoğraflardan kırık ve fayları gösteren haritada (Henden, 1980-1981), Marmara bölgesi ile Gemlik ve yakın çevresinin çok kırıklı ve faylı bir yapıya şahit olduğu görülmektedir.

Gemlik Körfezinin de içinde bulunduğu Marmara Bölgesindeki ve Marmara Denizi dibindeki fayların geometrisi tektonik haritada görülmekte olup, bu haritada Marmara Denizinin kuzey ve güney kesimlerinde, deniz kenarına yakın yerlerdeki normal fayların arasında doğrultu atımlı faylar bulunmaktadır. Böylelikle, kuzeyde Sapanca Gölü-İzmit Körfezi ve Marmara Denizi'nde; ortada İznik Gölü-Gemlik Körfezi'nde; güneyde ise Yenişehir- Bursa ovaları ile Uluabat ve Manyas Gölü'nde çöküntüler meydana gelmiştir. Bu üç çöküntü havzasının oluşumuna paralel olarak KAFZ'nun kuzeyde birinci kolu (Kuzey kol), ortada ikinci kolu(Orta kol), güneyde ise üçüncü kolu(Güney kol) oluşmuştur.

Bu genel tektonik hatlarla şekillenen Marmara bölgesi içinde yer alan Gemlik alanı, kuzeyde çöken İzmit Körfezi ve güneyinde yükselen Armutlu yarımadası ile daha güneyde yer alan Bursa ovası çöküntüsü ve Uludağ yükselimi arasında bulunmaktadır. Çalışma alanında en etkin tektonik olay İzmit fayının varlığıdır. Çalışma alanının güney kesimlerinde yaklaşık ova ile yamacın birleştiği kesimde yer alan bu fayın, Kuvaterner döneminde düşey atımı egemen olan bir fay şeklinde hareket ettiği ve batıya doğru denizin içinde devam ettiği düşünülmektedir.

Bölgenin kuzeydoğu yakınında KG-GD gidişli, güneyinde ise KD-GB gidişli olmak üzere fay düzlemleri düşey olan iki fay vardır. Bu iki fay yaklaşık olarak birbirleriyle 90 derecelik, İzmit Fayı ile 45 derecelik açı yapmaktadır. Bunların KAF ile ilişkisi dikkate alındığında makaslama fayları olduğu düşünülmektedir.

Elde edilen verilere göre, Gemlik ve yakın çevresi, tektonik olarak aktif bir alan içinde yer almaktadır.

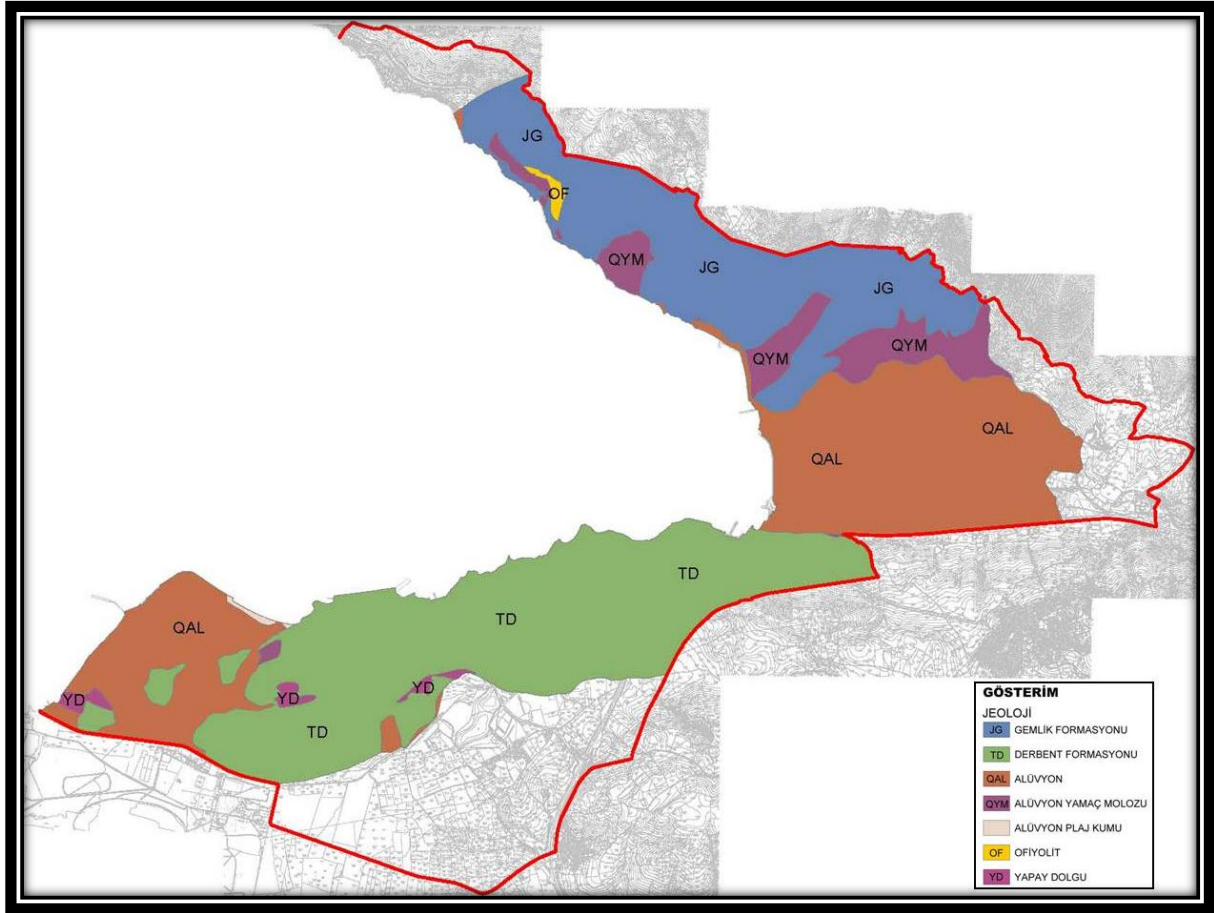
### **5.3.1.1. Jeolojik ve Tektonik Özellikler**

Gemlik ve yakın çevresinin de içinde bulunduğu Marmara Bölgesi ve Marmara Denizi tektonik bakımından aktif olan bir bölgedir. Gemlik ve yakın çevresi aynı zamanda çok kırıklı ve faylı bir yapıya sahiptir. Çalışma alanının güney kesimlerinde yer alan KAF'nın Orta Kolu olan İzmit Fayı bulunmaktadır.

Ayrıca, burada İzmit Fayının yaklaşık 1 km kuzeyinde paralel şekilde bir başka fay keşfedilmiştir. Gemlik fayı olarak adlandırılan bu fay, toprak örtüsü altında kalmış olduğundan yeryüzünde görülememektedir.

Ancak, yapılan jeolojik ve sondaj çalışmalarıyla ve jeofizik araştırmalarıyla bu fay çok belirgin olarak ortaya koyulduğundan dolayı jeoloji haritasına çizilmiştir. Halen aktif olan bu iki fayın da doğrultu atımlı fay olduğu düşünülmekte ise de yakın jeolojik dönemler olan Pleyistosen-Holosen döneminde düşey atımı egemen olan bir şekilde hareket ettiği düşünülmektedir. Bu iki fayın arasında kalan alanın, diğer alüvyonal alanlara göre daha riskli bir alan olduğu anlaşılmaktadır. Bu iki fayında Gemlik Körfezinde, deniz dibinde devam ettiği düşünülmektedir. Bölgenin yapısal jeoloji ve tektonik özelliklerinin açıklanması için birimlerin yapıları alttan üste doğru ayrı ayrı incelenmiştir. (Bkz. Harita Ek-1)

**Şekil 5.8. Gemlik İlçesi jeolojik durum**



### **Tabakalanma:**

Fındıklı Formasyonunda tabakalanmadan çok akıntı yüzeyleri belirgindir. Metamorfolojik kayalardan oluşan Triyas ve Jurasik yaşlı kayaların uğradıkları deformasyonlarla her ne kadar ilksel tabakalanma özellikleri kaybolmamış ise de yapraklanma özellikleri egemen olarak görülmektedir. Eosen yaşlı çöllere ait tabakalar, Eosenden sonraki deformasyonlar nedeniyle eğiklenmişlerdir. Bu birimde Gemlik formasyonlarına ait olan eğimlerin GD ve GB yönünde olduğu saptanmıştır. Derbent Formasyonu'nda tabakalanmalar uzaktan bile görülecek kadar belirgindir. Ortalama 35-40 derecelik eğimler görülür. Alüvyon çökellerinde ise yüzeyde belirgin bir tabakalanma görülmemektedir.

### **Diskordanslar**

Zemin problemleriyle ilgili olan diskordans yüzeyi temel kayalar ile güncel çökeller arasında bulunmaktadır.

## **Kıvrımlar**

Çalışma alanının kuzey ve kuzeybatısında yüzeyleyen Gemlik formasyonunda kıvrımlar bulunmaktadır. Ayrıca, güneyde Derbent formasyonunda da kıvrımlar görülmektedir. Güncel çökellerde ise kıvrımlanmalar yoktur. Yeryüzünde yapılan gözlemlerle alüvyon çökellerinde herhangi bir kıvrımlanma görülmemektedir. Ancak, aktif olan İznik ve Gemlik Faylarının hareketi nedeniyle eğiklenmelerin olduğu düşünülmektedir.

## **Faylar**

Çalışma alanı güneyinde yer alan KAF'nın Orta Kolu olan İznik Fayı, düşey atımı egemen olan doğrultu atımlı bir faydır. Gemlik Fayı ise İznik Fayının 1 km kuzeyinde bulunur. Her iki fayın da batı yönünde Gemlik körfezinde deniz dibinde devam ettiği düşünülmektedir. Neotektonik döneme ait olan bu faylar, aktif olduğunda oluşacak bir depremde hareket edecek faylar olup, inceleme alanı ve yakın çevresini etkileyecektir. Bu iki fayın alüvyon çökellerini kesmiş olması bunların aktif olduğunu göstermektedir. Bu iki fayın arasında yine alüvyon çökellerini kesen daha küçük fayların varlığı olasıdır. Bu küçük faylar, daha ayrıntılı çalışmalarla ortaya çıkarılması olanaklıdır. Kumla Bindirmesi olarak adlandırılan bindirmede ise Jurasik yaşlı Gemlik Formasyonuna ait metamorfik şistler ofiyolitik kayaların, ofiyolit kayalar da metamorfik şistlerin üzerine batıya doğru itilmiştir.

## **Heyelan**

Gemlik Ovası ile Gemaş Sanayi Bölgesi'ndeki alüvyon düzlüğü dışında kalan eğimli yamaçlarda kaya birimleri mostra vermektedir. Güneydeki yamaçlarda Dereköy formasyonuna ait kumtaşı-şeyl istifine ait mostralara vardır. Katman eğimleri de yamaç içerisine doğru olduğundan, hiç bir kayma, heyelan ya da herhangi bir kitle hareketi gelişmemiştir. Güneyde duraylı yamaçlar mevcuttur. Ovanın kuzeyinde yamaçlarda Gemlik formasyonuna ait metamorfik kayalar ve bunların üzerinde gelişmiş yamaç molozu mostra vermektedir.

Gemlik formasyonuna ait kayalar yaygın olarak yamaç içine eğimlidir. Cumhuriyet Mahallesi'nin kuzey kesimde ise eğimin yamaç dışına, denize doğru olması nedeniyle kaymalara karşı hassas koşullar mevcuttur. Yamaç molozu ile kaplı olan mezarlık mevki, Balık Pazarı Mahallesi ve Cumhuriyet Mahallesi'nin Manastır mevkiinde, mukavemet özellikleri iyi ve duraylı koşullar vardır. Cumhuriyet İlkokulu'nun kuzeyinde dar bir alanda kritik denge koşulları bulunmuştur. Orhaniye Mahallesi'nde yaygın birim olan yamaç molozu ve altında Gemlik formasyonuna ait kayalar yer almaktadır.

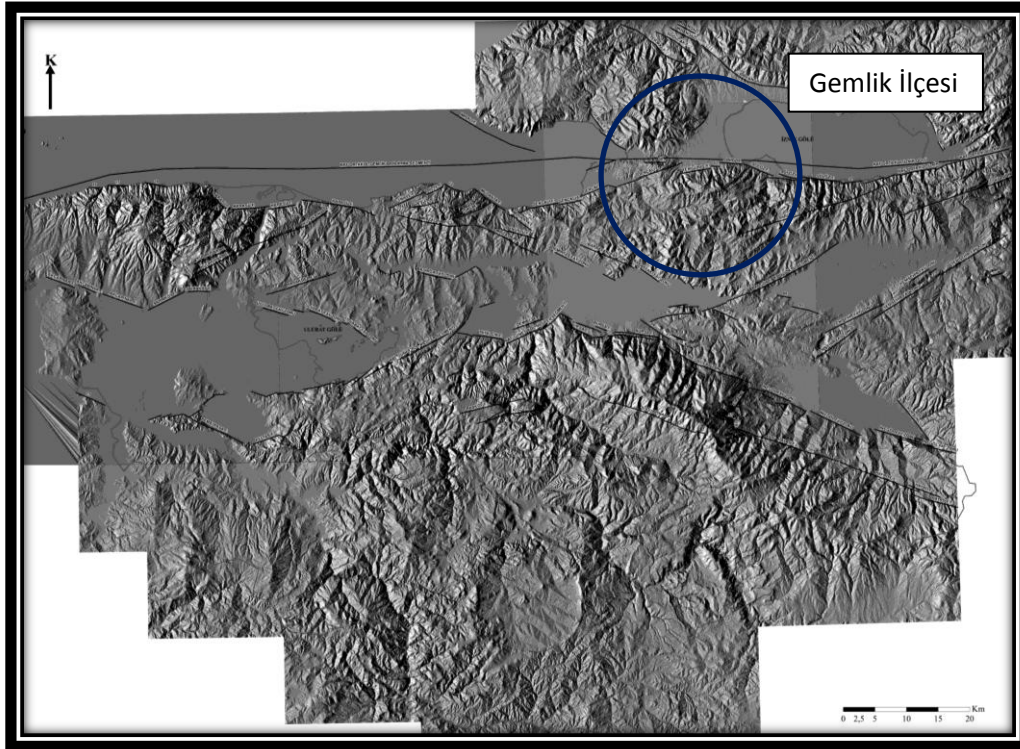
### 5.3.2. Deprem Durumu

Türkiye ve çevresi dünya üzerindeki en aktif deprem bölgelerinden biri olan Alp-Himalaya kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Tarihsel dönemlerden beri ülkemizde çok sayıda yıkıcı deprem meydana gelmiştir. Yaklaşık olarak dört bin yıllık mevcut deprem verileri incelendiğinde, Türkiye’de bir kaç yılda bir önemli boyutlarda can ve mal kaybına neden olan büyük depremlerin yaşandığı görülmektedir.

Doğrultu atımlı sağ yönlü bir hareket sergileyen KAFZ, Erzincan’ın doğusunda, Karlıova’dan batıya doğru yaklaşık 1200 km uzunlukta, Karadeniz’e hemen hemen paralel bir şekilde Adapazarı’na kadar uzanmakta ve iki koldan, Armutlu Yarımadası’nın kuzey ve güneyinde, İzmit ve Gemlik körfezlerinden Marmara Denizi’ne girmektedir. Üçüncü kolu ise Bursa Ovası’ndan geçmektedir. Marmara Denizi içindeki uzanımı ile ilgili araştırmalar sürmektedir. Bu kesimde doğrultu atımlı hareketlerin yanı sıra normal faylanmalarda gözlenmektedir. KAFZ, tarihsel dönemde ve yakın geçmişte büyük depremlerin yaşandığı aktif bir kuşaktır.

Gemlik İlçesi, yukarıda belirtildiği gibi KAFZ’ nun İzmit Körfezi’nden geçen kuzey kolu ile Bursa yerleşim alanından geçen güney kolu arasındaki orta kol üzerinde bulunmaktadır. Bu durumda, KAFZ’ nun bölgedeki üç kolundan herhangi biri üzerindeki oluşacak bir deprem çalışma alanını etkileyecektir.

#### Şekil 5.9. Bursa ilinin aktif fayları ve havzaları



Kaynak: Bursa 2030 yılı 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Analitik Etüd Çalışması

Bu bölge, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan deprem bölgeleri haritasında 1.derecede deprem bölgesi olarak gösterilmiştir. Orta kolu temsil eden İznik fayı, Gemlik ilçe merkezinin güneyinden Gemlik Körfezine doğru devam etmektedir. Ayrıca 2000 yılında, İznik Fayı'nın kuzeyinde, Gemlik Ovasını ve Gemlik ilçesi yerleşim alanını keserek Gemlik Körfezi'nde devam eden D-B gidişli, İznik Fayına paralel olan bir fay ilk kez saptanmıştır. Bu fay Gemlik Fayı olarak adlandırılmıştır. Dolayısıyla, KAFZ' nun orta kolunun geçtiği Gemlik Ovası ve Gemlik Körfezinde oluşacak bir deprem çalışma alanını daha çok etkileyecek ve özellikle İznik Fayı ile Gemlik Fayı arasındaki alanda daha çok yıkıcı etkilere neden olabilecektir. Ancak, geçmişte meydana gelen depremlere ait veriler dikkate alındığında, depremlerin en çok İzmit Körfezinden geçen kuzey kol üzerinde tekrarlandığı anlaşılmaktadır.

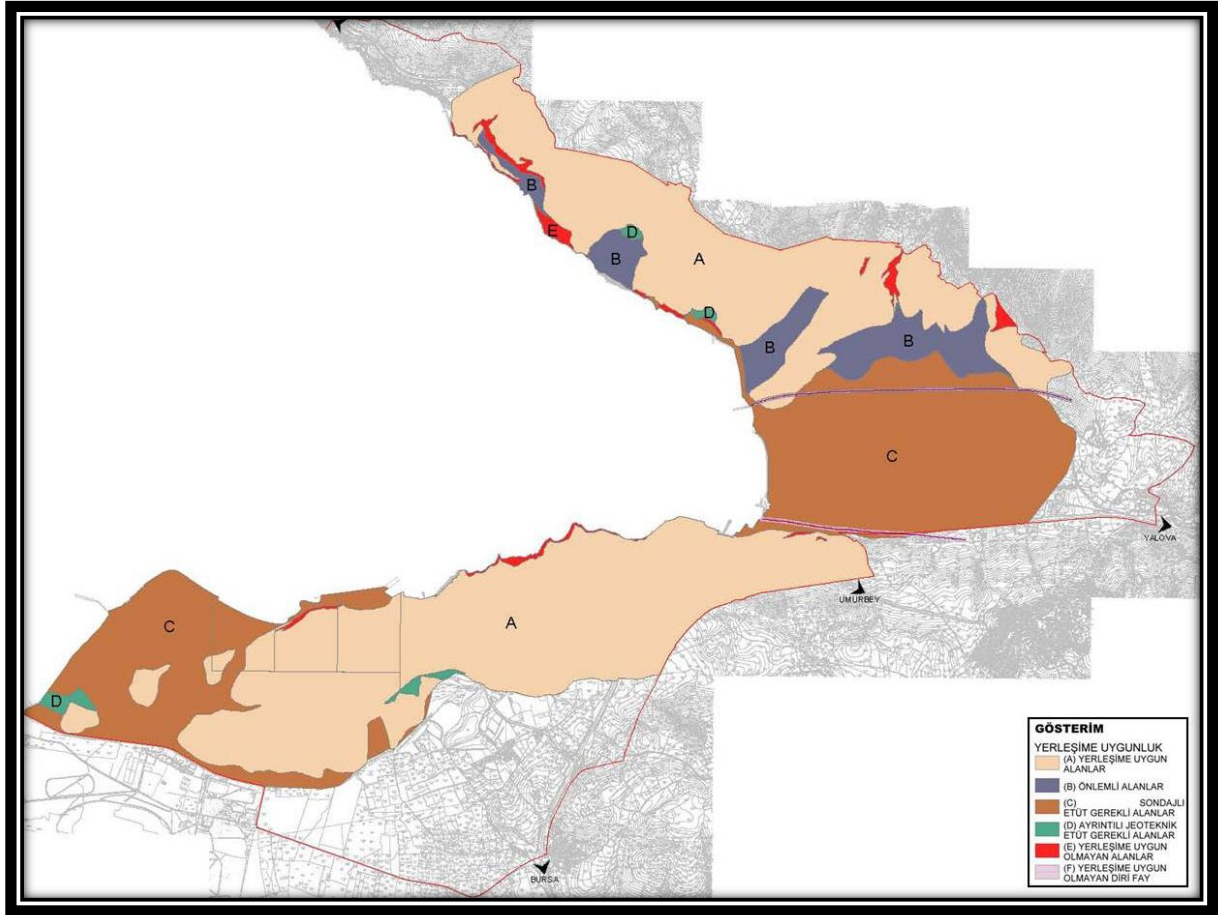
#### **5.3.2.1. Yerleşime Uygunluk Bakımından Değerlendirilmesi**

Gemlik İlçesi yerleşime uygunluk açısından aşağıdaki bölgeler ayrılmıştır:

- A- Yerleşime uygun alanlar
- B- Önlemlili alanlar
- C- İki kat sınırlı sondajlı etüt gerekli alanlar
- D- Ayrıntılı jeoteknik etüt gerekli alanlar
- E- Yerleşime uygun olmayan alanlar
- F- Yerleşime uygun olmayan diri fay zonları

Bu alanların özellikleri ve inceleme alanındaki dağılımı aşağıda sunulmuştur. (Bkz. Harita Ek-2)

**Şekil 5.10. Gemlik İlçesi yerleşime uygunluk haritası**



**(A) Yerleşime Uygun Alanlar:**

Alüvyonlarla kaplı Gemlik Ovası'nın kuzey ve güneyinde kaya birimlerinin mostra verdiği yamaçlar yerleşime uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Ovanın kuzey yamaçlarında Gemlik Formasyonu adı verilen metamorfik kayalar yayılım göstermektedir. Bu formasyonda, metakumtaşı, şist, kristalize kireçtaşı gibi kayalar hakimdir. Katmanların eğimi kuzey ve kuzeydoğu yönünde yamaç içine doğrudur.

Çok dayanımlı litolojik birimlerden oluşan Gemlik Formasyonu, bu yüksek dayanımı sayesinde dik yamaçlar oluşturmuştur.

Topografya eğimlerinin yerleşimi engellemeyecek mertebede olduğu yerler yerleşime uygun alanlar olarak ayrılmıştır. Cumhuriyet Mahallesi ile Halitpaşa Mahallesi arasında, Kumla Caddesi ile Halitpaşa Mahallesi arasında, Kumla Caddesi ile Namık Kemal Sokak arasındaki dik yamaç, duraylı ve dayanımlı kayaların bulunduğu bir alan olmasına karşın, yüksek topografya eğimleri nedeniyle yerleşime uygun bulunmamıştır.

Ovanın kuzeyinde, Cumhuriyet Mahallesi'nin doğusundaki yamaçlar da dayanımlı kayalardan oluşan Gemlik Formasyonu mostra vermektedir.

Topografya eğimi elverişli olan tüm yamaçlar yerleşime uygundur. Topografya eğimlerinin yüzde 30 dan yüksek olduğu kesimler yerleşime uygun bulunmamıştır. Daha çok zeytinlik ve ormanla kaplı bu alanların imara açılması safhasında belediye tarafından topografya diklikleri yerleşime uygunluk açısından değerlendirilmelidir. Sahilde yerleşimi sınırlayan dik falezler dışında, Derbent Formasyonu'nun yayılım gösterdiği sahalarda yerleşime uygun alanlardır.

Yerleşime uygunluk haritasında A ile gösterilen alanlarda ayrılmış kaya ve toprak örtüsü kalınlığının parsel bazında etütler ile belirlenmesi ve temellerin sağlam kayaya oturtulması gerekmektedir.

İmar planında Bursa yolunun güneyi boyunca dörtyolun doğusunda bitişik 5 kat imar, batısında ise ön cephede KAKS: 1.50 ve arkada KAKS: 0.90, Cumhuriyet Mahallesi'nde KAKS: 1.50 dir. A alanları mevcut imar planı için uygun koşullar sergilemektedir.

KAKS: 1.50 ve 0.90 olan yerlerde 10- 12 katlı yapılar mevcuttur. Mevcut yapıların 1.derecede deprem bölgesi parametreleri ve "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerine uygunluğu tetkik edilmeli, gerekli görülenler güçlendirilmelidir.

### **(B) Önemli Alanlar:**

Bölgenin kuzey kesiminde, Balıkpazarı Mahallesi ve Yenimahalle sahasında, Cumhuriyet Mahallesi'nin Manastır Mevkii ile Cumhuriyet İlköğretim Okulu arasında kalan kesiminde ve mezarlık dolayında yamaç molozu mostra vermektedir.

Gemlik formasyonundan türemiş malzemenin birikiminden oluşan taşlı, çakıllı, bloklu killer içeren bu birim heterojen bir yapı sergiler. Litoloji özellikleri, yanal ve düşey olarak sıkça değişim göstermektedir. Yer yer önemli ölçüde zemin suyu taşımaktadır.

Mühendislik özellikleri ve dayanımları da değişkendir. Önemli alanlarda parsel bazında jeoteknik etüt ve şev stabilite analizleri yapılması gereklidir. Etüt sonuçları esas alınarak istinat yapıları oluşturulmalı, bodrum kat yapılmalıdır. Yamaç molozu ile kaplı alanlarda eğimleri değişkendir.

Mezarlık dolayında ve Balıkpazarı Mahallesi'nde yamaç eğimleri düşük, Cumhuriyet Mahallesi'nde yamaç eğimleri yüksek olduğundan şev stabilitesi önem kazanmaktadır. Mevcut imar planında KAKS: 1.50 alındığından 10 katlı yapılar mevcuttur. Jeolojik koşullar imar planına uygundur. Mevcut imar planlarının uygulanmasında sakınca yoktur.



Mevcut yapıların 1.derecede deprem bölgesi parametreleri ve “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine uygunluğu tetkik edilmeli, jeoteknik etütleri ve şev stabilize analizleri yapılmalı, gerekli görülenler güçlendirilmeli, önlemleri alınmalıdır.

**(C) İki Kat Sınırlı Sondajlı Etüt Gerekli Alanlar:**

Alüvyon sahalarda daha çok kumlu, siltli, suya doygun bir çökel istifi bulunmaktadır. Alüvyonun kenar zonlarına doğru artış gösteren, genellikle koyu gri renkli organik killer vardır. Suya doygun halde bulunan kum istifinde sıvılaşma potansiyeli ortaya çıkmaktadır.

Alüvyonla kaplı alanlarda yapılaşma iki kat ile sınırlanmalıdır. Yapılacak sondajlı etüt çalışmaları ile temeller altında kumlu alüvyon veya yumuşak alüvyon killeri çıkabilecektir. Çıkan zemin türüne göre temel tipi ve gerekli zemin parametreleri belirlenecektir.

Yerleşime uygunluk haritasında C ile tanımlanmış bulunan sahalalar, sondajlı etüt şartı öngörülen ve iki katlı yapılaşma ile sınırlanmış alüvyon sahalardır.

Mevcut imar planına göre Gemlik Ovası’nda Marmara Denizi’ne bakan ön cephede bitişik nizam 6 kat, gerisinde Armutlu yoluna kadar olan alanda bitişik 5 kat ve Armutlu yolunun doğusunda bitişik nizam 3 kat planlanmıştır. Gemsaz bölgesinde ise ayrıık nizam 2 kat planlanmıştır. Ovada ada bazında “Mimari Alan Projesi” (MAP) uygulaması ile 10 kat imar verilmiş alanlar mevcuttur. Ortaya konan jeolojik koşullar, Gemsaz bölgesi dışında, mevcut imar planına uygun düşmemektedir. Gemsaz bölgesinde 2 katlı yapılaşma, belirlenen jeolojik koşullara uygun düşmektedir.

Afet İşleri Genel Müdürlüğü’nce, bu alanlarda mevcut yapıların ekonomik ömürleri süresince korunması, ek inşaatlara kesinlikle izin verilmemesi ilkesi esas alınmaktadır. Mevcut yapıların 1.derecede deprem bölgesi parametreleri ve “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine uygunluğu tetkik edilmeli, sondajlı jeoteknik etütleri yapılmalı, gerekli görülenler güçlendirilmeli, önlemleri alınmalıdır.

**(D) Ayrııntılı Jeoteknik Etüt Gerekli Alanlar:**

Bölgenin zemin veya topografya koşulları nedeniyle ayrııntılı jeoteknik etüt gerekli olan alanlar D simgesi ile gösterilmiştir. Bu alanların ayrııntılı jeoteknik etüt ve şev stabilize analizleri yapıldıktan sonra ortaya çıkan sonuçlara göre yerleşime açılması gerekmektedir.

Bölgenin kuzey kesiminde, Cumhuriyet İlköğretim Okulu’nun kuzeyindeki yamaç molozu ile kaplı alan, zemin özellikleri ve topografya eğimleri nedeniyle kayma riski taşımaktadır.

Bu alana ilişkin alanda yapılan sondajlarda, 6.00 – 8.00 m derinliğe kadar killerin hakim olduğu görülmüştür. Burada, ayrıntılı zemin etütleri yapılarak ortaya çıkacak verilere göre kaymalara karşı kazıklı istinat, perde, drenaj v.b şeklinde önlemler almak koşulu ile yapılaşmaya gidilmelidir.

Bölgenin güney kesimlerinde, sanayi tesislerinin inşaatı sırasında kazılardan çıkan malzemelerin dökülmesi ile oluşturulan yapay dolgu alanları bulunmaktadır. Söz konusu bu kontrolsüz yapay dolgu alanları da yerleşime uygunluk bakımından ayrıntılı jeoteknik etüt gerekli alanlar (D) olarak tanımlanmıştır. Buradaki dolgu kalınlıkları yer yer 5 – 6 m yi bulmaktadır. Bu nedenle, sondajlı ayrıntılı jeoteknik etütler yapılarak elde edilecek verilere göre önlemler alınmalıdır.

#### **(E) Yerleşime Uygun Olmayan Alanlar:**

Sahil boyunca topografya eğimlerinin yüzde 35 den fazla olduğu falezler yerleşime uygun olmayan alanlar olarak tanımlanmıştır.

Orhaniye Mahallesi'nin batısı eski Kumla yolu olarak da bilinen Kumla Caddesi'nin altındaki dik yar da aynı şekilde yerleşime uygun olmayan alan olarak ayrılmıştır. Gemlik Ovası'nın kuzeyinde zeytinliklerin yer aldığı yamaçta topografya eğimleri, Gemlik Formasyonu'nun çok dayanımlı olması nedeniyle yer yer çok dikleşmektedir. Bu yamaçtaki topografya eğimleri çok yüksek olan bir kısım alanlar da yerleşime uygun bulunmamıştır.

Cumhuriyet Mahallesi'nin Manastır Mevkii'nde, Armutlu yolu ile deniz arasında kalan yamaçta, kuzeye doğru son blokları oluşturan Ali Evirgen Sitesi, topografyanın artık çok dikleştiği alanlardır. Bu sitenin, topografya eğiminin iyice arttığı uç noktadan başlayarak kuzeye doğru yolun altında kalan kesimler heyelan ve heyelan riski nedeniyle yerleşime uygun bulunmamıştır.

#### **(F) Yerleşime Uygun Olmayan Diri Fay Zonları:**

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından öngörülen format içerisinde de belirtildiği üzere diri faylar üzerinde yapılaşmaya gidilmesi uygun değildir.

Bu nedenle, çalışma alanında yer alan İznik ve Gemlik faylarının her iki taraflarında 15 m olmak üzere 30 m genişlikte fay zonları yapılaşmaya kapatılmıştır. Afet İşleri Genel Müdürlüğüne, bu alanlarda mevcut yapıların ekonomik ömürleri süresince korunması, ek inşaatlara kesinlikle izin verilmemesi ilkesi esas alınmaktadır.

Mevcut yapıların da, 1. Derece deprem bölgesi parametreleri ve “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine uygunluğu tetkik edilmeli, sondajlı jeoteknik etütleri yapılmalı, gerekli görülenler güçlendirilmeli, önlemleri alınmalıdır.

### **5.3.2.2. 2002 yılı onaylı Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporu Sonuç ve Öneriler**

Bölgenin jeolojik özellikleri saptandıktan sonra, çalışma alanının jeolojisi ile ilgili 1/2000 ölçekli Jeoloji Haritası hazırlanmıştır.

Bölgede yer alan başlıca jeolojik birimler, kuzey kesimdeki Gemlik Formasyonu ve ofiyolit, orta kesimdeki Gemlik Ovası’nda ve Bursa yolu üzerine yer alan sahil kesimindeki Gemsaş Bölgesinde alüvyon, güney kesimindeki Fındıklı Formasyonu ve Derbent Formasyonu’dur.

Çalışma alanının yerleşime uygunluk bakımından değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar doğrultusunda aşağıdaki bilgilere ulaşılmıştır:

- Gemlik Ovası’nda ve Gemsaş kesiminde yer alan Alüvyon oluşukları, genel olarak kum ve çakıl içerikli seviyelerdir. Çalışma alanında, zeminin en zayıf olduğu yerler alüvyon sahalardır. Z4 zemin sınıfına giren bu alüvyonlar, hem ovada hem de Gemsaş bölgesinde bol miktarda ve sığ derinliklerde yer altı suyu (0.20 – 1.65 m) içermektedir. Dolayısıyla bu kesimlerde, özellikle kumlu seviyelerde sıvılaşma potansiyeli yüksektir.
- Orta Kol’u temsil eden İznik Fayı, Gemlik Ovası’nın güney sınırından geçerek Gemlik Körfezi’nde devam etmektedir. İznik Fayı’nın yaklaşık 1 km kuzeyinde yer alan ve doğu- batı gidişli olarak Gemlik Ovası’ndan geçerek Gemlik Körfezi’nde denizin dibinde devam eden bir fay daha vardır. Bu fay Gemlik Fayı olarak adlandırılmıştır. Ayrıca, KAFZ’ nun İzmit Körfezi’nden geçen Kuzey Kol’u ile Bursa Ovası’ndan geçen Güney Kol’u çalışma alanına çok yakındır. Söz konusu faylar aktif olmakla birlikte, çalışma alanının 1.derecede bir deprem bölgesinde olduğu bilinmektedir.
- Gemlik Ovası’nın kuzey ve güney kesimlerinde yer alan ve yer yer yüksek topografya eğimleri gözlenen yamaçlar sağlam kayalardan oluşmaktadır. Ayrıca bu yamaçlar duraylı bir konumda olduğundan herhangi bir heyelan ve kayma söz konusu değildir. Ancak, Gemlik – Armutlu yolunun güneyinde yer alan Ali Evirgen Sitesi’nin bulunduğu denize bakan dik yamacın kuzeye doğru devamında kayma riski vardır. Bu alan yerleşime kapatılmıştır.

- Normal meteorolojik koşullarda sel baskını ve çığ tehlikesi beklenmemektedir. Ancak, çalışma alanının kuzeyindeki Cumhuriyet Mahallesi'nde ve güneydeki Gemsazbölgesinde yapılaşma arttıkça yüzey sellenmeleri artacaktır. Hidrografya analizleri ile yüzey drenajı ve kollektörler gerçekleştirilmelidir.
- Tüm bu veriler doğrultusunda yapılaşma öncesi ve yapılaşma sürecinde alınması gereken önlemler ve uyulması önerilen hususlar aşağıda açıklanmaktadır.

Çalışma alanının 1.Derece Deprem Bölgesi'nde yer alıyor olması nedeniyle etkin yer ivmesi katsayısı olarak,  $A_0 = 0,4$  değeri kullanılmalıdır. Çalışma alanında spektrum karakteristik periyotları olarak,

Gemlik ve Derbent formasyonlarının bulunduğu kesimlerde zemin sınıfı Z1 olduğundan  $T_A = 0.10$  sn  $T_B = 0.30$  sn,

Yamaç molozlarının yer aldığı kesimlerde zemin sınıfı Z3 olduğundan,  $T_A = 0.15$  sn  $T_B = 0.60$  sn,

Alüvyon kesimlerde zemin sınıfı Z4 olduğundan  $T_A = 0.20$  sn  $T_B = 0.90$  sn, olarak alınmalıdır.

- Kuzeydeki yamaçlarda yer alan Gemlik Formasyonu'nun ve güneyindeki yamaçlarda yer alan Derbent Formasyonu'nun, topografya eğimlerinin de elverişli olduğu kesimleri yerleşime uygun alanlar olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler parsel bazında yapılaşma için kullanılamaz. Parsel bazında yapılacak zemin etütlerinin sonuçlarına göre projeler uygulanmalıdır.

Yüksek topografya eğimleri nedeniyle kazı alanlarında oluşacak yarmalarda, kaya düşmesine ve kaymaya karşı istinat yapılmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

- Bölgede yamaç molozlarının mostra verdiği sahalar önlemleri alanlar sınıfına sokulmuştur. Bu alanlarda parsel bazında sondajlı jeoteknik etüt ile şev stabilite analizi yapılmalıdır. Elde edilen sonuçlar ışığında, kaymalara karşı önlemler alınmalı, uygun temel tipi seçilmeli ve tercihen bodrum kat yapılmalıdır.
- Bölgede yer alan alüvyon sahalar, iki kat sınırlı sondajlı etüt gerekli alanlar olarak tanımlanmış ve yerleşime uygunluk haritasında C ile gösterilmiştir. Bu sahalarda sondaj ve laboratuvar verileri ile sınırlama analizi yapılmalıdır. Buralarda en çok iki katlı projeler uygulanmalı, bitişik düzen yapılaşmadan kaçınılmalı ve parsel bazında

yapılacak sondajlı zemin etütleri ile belirlenecek zemin türüne göre bina temel tipi seçilmelidir.

- Bölgede, zemin ve topografyanın olumsuz koşulları nedeniyle ayrıntılı jeoteknik etüt görülen yerler mevcuttur.

Cumhuriyet Mahallesi'nde Cumhuriyet İlköğretim Okulu'nun kuzeyindeki yamaç molozu ile kaplı alan zemin suyu bakımından zengin killerden oluşmakta ve kayma riski taşımaktadır. Ayrıntılı jeoteknik etüt ve şev stabilite analizi yapılarak değerlendirilmelidir.

- Sahil boyunca topografya eğiminin yüzde 35 den fazla olduğu falezler yerleşime uygun değildir. Kumla Caddesi'nin altındaki dik yar, ovanın kuzeyindeki, zeytinliklerin yer aldığı yamaçta eğimin çok yüksek olduğu yerler ve Armutlu Yolu ile deniz arasında kalan yamaçtaki eğimin çok yüksek olduğu kesimler yerleşime uygun görülmeyen sahalardır. Bu sahalarda kesinlikle yapılaşmaya gidilmemelidir. Ovanın kuzeyinde, Cumhuriyet Mahallesi'nin devamı olan, imar alanının dışında olmakla birlikte imara açılması düşünülen yamaçta ayrıntılı değerlendirmeler yapılmamıştır. Bu sahanın imara açılması aşamasında, gerekli yerlerde sondaj ve jeofizik ölçümler ile birlikte ayrıntılı mühendislik jeolojisi çalışması yapılmalıdır. Özellikle yamaç eğimleri yerleşim amacıyla ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir.
- İznik ve Gemlik fayları boyunca 30 m lik fay zonları yerleşime kapalı tutulmalıdır. Bu zonlar yerleşime uygunluk haritasında F ile işaretlenmiştir.
- Yapılan revizyon çalışması sonucu önerilen kat adetlerinden daha yüksek kat adedine sahip binalar var ise, bunların tamirata, güçlendirilmesi, takviyesi ile zemin iyileştirilmesi yapılmalı ve bunların dışındaki ek inşaatlara kesinlikle izin verilmemelidir.
- Her türlü zemindeki, her türlü bina projesinde çıkmalara kesinlikle onay verilmemelidir.
- Yapılaşma arttıkça yüzey sularının sızma alanlarının daralması sonucu yüzey sellenmelerinde artış beklenen Cumhuriyet Mahallesi ve Gemsaz bölgesi için, Dsi'nin görüşü alınarak yağmur suyu kollektörleri ve drenajlar şeklinde gerekli önlemler planlanmalıdır.

- İnceleme alanı 1.derecede tehlikeli deprem bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle, 1. Derece deprem bölgesi parametrelerine ve afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik hükümlerine hassasiyetle uyulmalıdır.

### **5.3.3. 1999 yılı Marmara Depremi Sonrası Yapılan Çalışmalar**

1999 yılı Marmara Depremi, Gemlik İlçesi'nde yıkıma sebep olmasa da depremin şiddeti yüksek oranda hissedilmiştir. İlçede yaklaşık 10 gün boyunca çoğu vatandaş evlerinde kalamamış, boş arazilerde veya zeytinliklerde çadır kurmuşlardır. Bu nedenle Marmara Depremi ilçeye "deprem riski"ni büyük ölçüde hissettirmiştir.

Marmara depremi sonucunda Gemlik İlçesi'nde aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır.

- 1999 depremi sonrası Bayındırlık İl Müdürlüğü tarafından gözlemsel hasar tespit durumu yapılmış,
- 2002 yılında 1/1000 ölçekli İmar Planına esas Jeolojik Etüd Raporu onaylanarak yürürlüğe girmiş, rapora istinaden 1/1000 ölçekli İmar Planı revizyonları yapılmıştır.
- 2006 yılında Başbakanlık Proje Uygulama Birimi tarafından Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılandırma Projesi(MEER) kapsamında çalışma yapılmış,
- 2009 yılında Gemlik İlçesi Kent Kimliğinin belirlenmesine yönelik Analitik Etüt Çalışması yapılmış,
- İlçe genelinde jeolojik etüt çalışmalarının büyük bir kısmı tamamlanmış,
- İlçe Kriz Merkezi kurulmuş,
- Sivil Savunma ve Deprem Tatbikatları yapılmış,
- İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından okullara yönelik depreme dayanıklılık testleri yaptırılmış,
- 2010 yılında Gemlik İlçesi Deprem Ölçüm İstasyonu kurulmuştur.

1999 yılı Marmara depremi sonrasında Bayındırlık İl Müdürlüğü Tarafından Yapılan Gözlemsel Hasar Tespit Durumuna göre ilçede az hasarlı 182 adet bina, orta hasarlı 119 adet bina ve ağır hasarlı 4 adet bina bulunmaktadır. Ağır hasarlı binalara Milli Emlak Müdürlüğü tarafından yer tahsisi yapılmış ve bu arsalar konut izni verilmiştir. Orta ve az hasarlı binaların bir kısmı ise güçlendirme yapmıştır.

**Tablo 5.3. 1999 yılı Marmara depremi sonrası Bayındırlık İl Müdürlüğü tarafından yapılan gözlemsel hasar tespit durumu**

MAHALLE ADI	AZ HASARLI	ORTA HASARLI	AĞIR HASARLI
Hamidiye Mahallesi	40	3	1
Dr. Ziya Kaya Mahallesi	27	54	-
Eşref Dinçer Mahallesi	-	41	-
Orhaniye Mahallesi	16	4	-
Osmaniye Mahallesi	3	1	-
Halitpaşa Mahallesi	19	5	2
Cumhuriyet Mahallesi	21	-	-
Demirsubaşı Mahallesi	33	-	-
Kayhan Mahallesi	6	-	-
Hisar Mahallesi	1	1	1
Ata Mahallesi	-	-	-
Yeni Mahalle	12	-	-
Balıkpazarı Mahallesi	4	10	-
TOPLAM	182	119	4
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>305</b>		

Kaynak: Bayındırlık İl Müdürlüğü

Yapılan bu çalışmalar kapsamında önemli tespitler elde edilmiştir. Özellikle 2006 yılında Başbakanlık Proje Uygulama Birimi tarafından yaptırılan Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılandırma Projesi (MEER) kapsamında elde edilen sonuçlar Gemlik İlçesi'ndeki deprem riskinin ne kadar yüksek olduğunun bir göstergesidir.

İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından ilçedeki okulların deprem dayanıklılık testleri yaptırılmıştır. Tablo 5.e göre Deprem Yönetmeliği'ne uygun olmayan İlköğretim Okullarında 9288, Ortaöğretim Okullarında 3817 öğrenci eğitim ve öğretime devam etmektedir.

**Tablo 1.4. Eğitim Tesisleri Depreme Dayanıklılık Sayıları**

	Sayı	Yeni Deprem Yönetmeliğine Uygun		Tadilat Görüp Görmediği		Dayanıklılık Testi	
		Uygun	Uygun Değil	Geçirdi	Geçirmedi	Var	Yok
<b>İlköğretim Tesisleri</b>	20	2	18	7	13	7	13
<b>Ortaöğretim Tesisleri</b>	7	1	6	2	5	1	6
<b>Eğitim Tesisleri</b>	5	0	5	1	4	0	5

### **5.3.3.1. 2006 yılında Başbakanlık Proje Uygulama Birimi tarafından Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılandırma Projesi (MEER)**

17 Ağustos 1999 yılında meydana gelen Kocaeli Depreminden kısa bir süre sonra Dünya Bankası, hükümetin talebi üzerine "Marmara Depremi Acil Yeniden Yapılandırma Projesi (MEER)"ni onaylamıştır. MEER A3 alt bölümünün bir parçası olarak hükümet, Afet Zararlarını Azaltmak için Mikrobölgeleme ve Hasar Görebilirlik Çalışmaları (MHVDSM) projesini başlatmıştır. Projenin amacı, yeni verilerin oluşturulmasını sınırlandırırken mevcut hazır verilerin kullanımını azami düzeye çıkaran ve bir belediyenin mevcut riski nasıl belirleyebileceğini ve çeşitli doğal risklerini kapsayan bir değerlendirmenin Afet Zararlarının Azaltılması Planına nasıl dahil edilebileceğini gösteren pratik bir yaklaşım sunmaktadır.



Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için proje: 1) Belediyelerin çoklu afet Mikrobölgeleme ve Hasar Görebilirlik çalışmalarını planlama sürecine nasıl dahil edebilecekleri konusundaki metodolojiyi sağlayacak ve 2) bu metodolojiyi uygulayarak Afet Zararlarını azaltma Planları oluşturulacaktır.

Proje kapsamında;

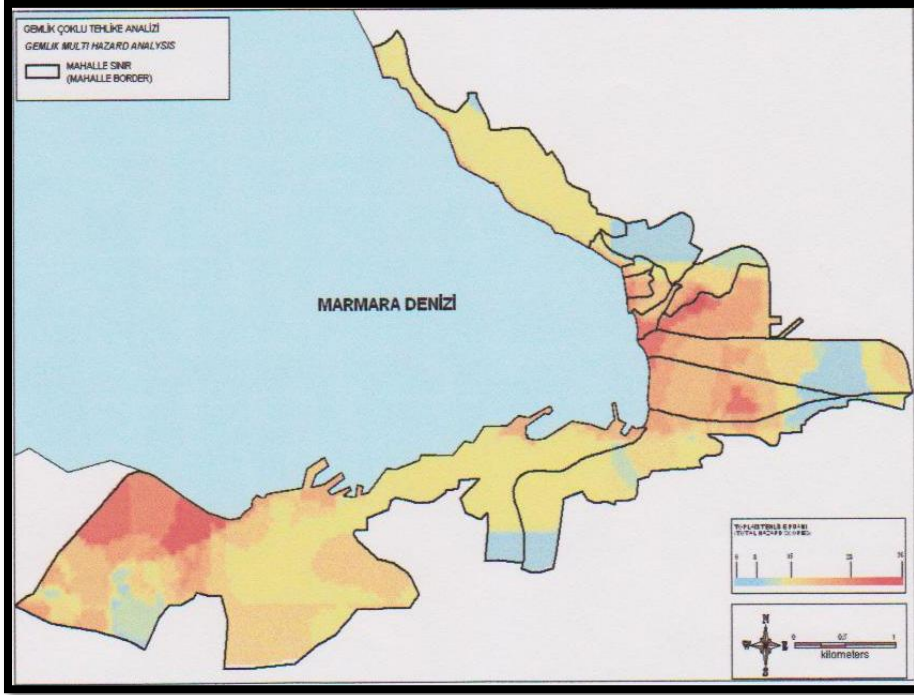
- Yerleşimin Profili
- Doğal Tehlikelerin Tespiti (Mikrobölgeleme)
- Yüksek Risk Alanları
- Kayıp Tahminleri
- Kentsel Risk Analizi
- Belediyenin Kapasitesi
- Afet Zararlarının Azaltılması Stratejilerinin Önceliklendirilmesi çalışmaları yapılmıştır.

Söz konusu proje 2006 yılında hazırlandığından 2000 yılı nüfus sayımı baz alınmıştır. 2000 yılı nüfus sayımına göre Gemlik İlçe nüfusu 63.710 kişidir. Ortalama hane büyüklüğü 3.7'dir.

Çalışma kapsamında yapılan analizler sonucunda çoklu tehlike haritası hazırlanmıştır. CBS kullanmak sureti ile bir hücre tipi bir tabaka yaratılmış ve tek tek tehlike haritaları üzerine yerleştirilmiştir. Yer sarsıntısı, sıvılaşma, heyelan, taşkın ve tsunami tehlikesi bir arada değerlendirilerek Yüksek Tehlike haritası oluşturulmuştur.

Kırmızı renk ile gösterilen alanlar yüksek tehlike, sarı ile gösterilen alanlar ise orta yüksek tehlike gösteren alanlardır. Haritadan da anlaşılacağı üzere ilçenin büyük kısmı yüksek tehlike altındadır.

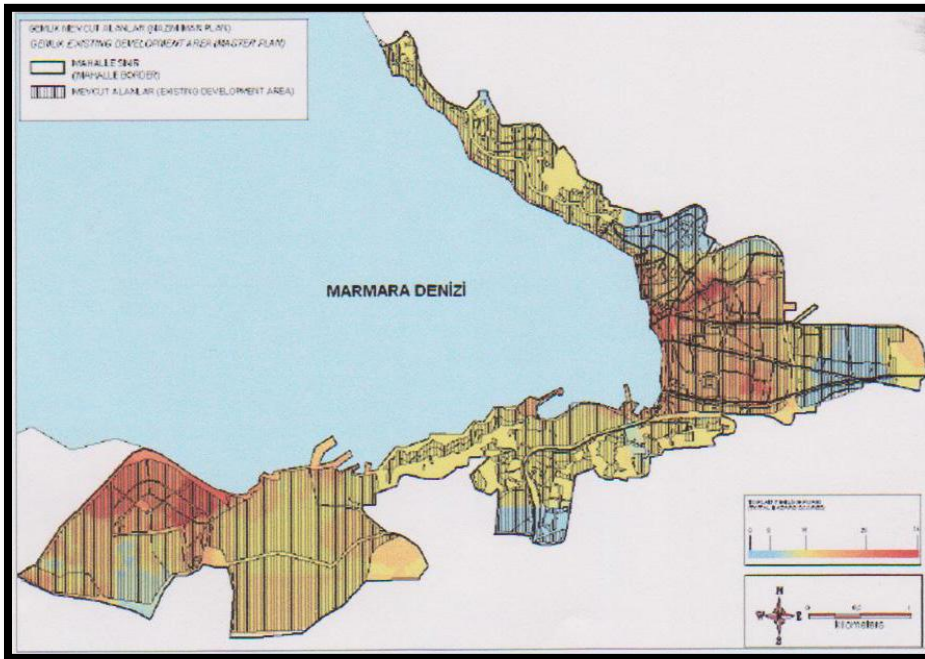
**Şekil 5.11. Gemlik İlçesi yüksek tehlike haritası**



Kaynak: MEER (Marmara Depremi Acil Yeniden yapılandırma Projesi), 2006

İlçenin makroformu ile ilgili imar planları ve çoklu tehlike haritası çakıştırılmış, ilçenin meskun alanının çoğunun orta derecede risk alanında kalmakta olduğu, MİA'nın ve çevresinin yüksek derecede risk alanında olduğu tespit edilmiştir.

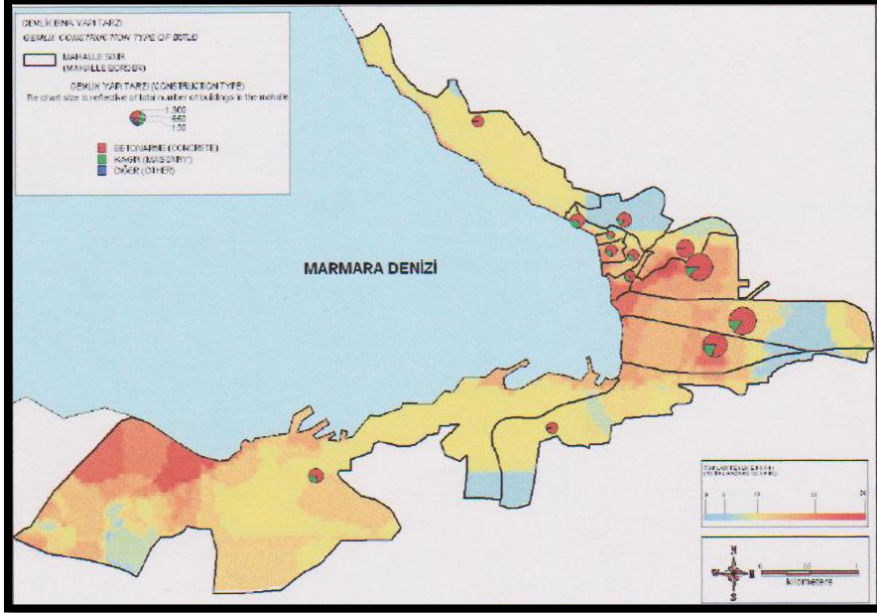
**Şekil 5.12. Gemlik İlçesi meskun ve gelişme alanları**



Kaynak: MEER (Marmara Depremi Acil Yeniden yapılandırma Projesi), 2006

Binalar ile ilgili yapılan analizlerde ise; inşaat türü ve inşa yılına göre sınıflandırma yapılmıştır. 2000 yılı DİE bina verileri doğrultusunda inşaat türüne göre binaların yüzde 82'si betonarme, yüzde 15'i donatısız yığmadır.

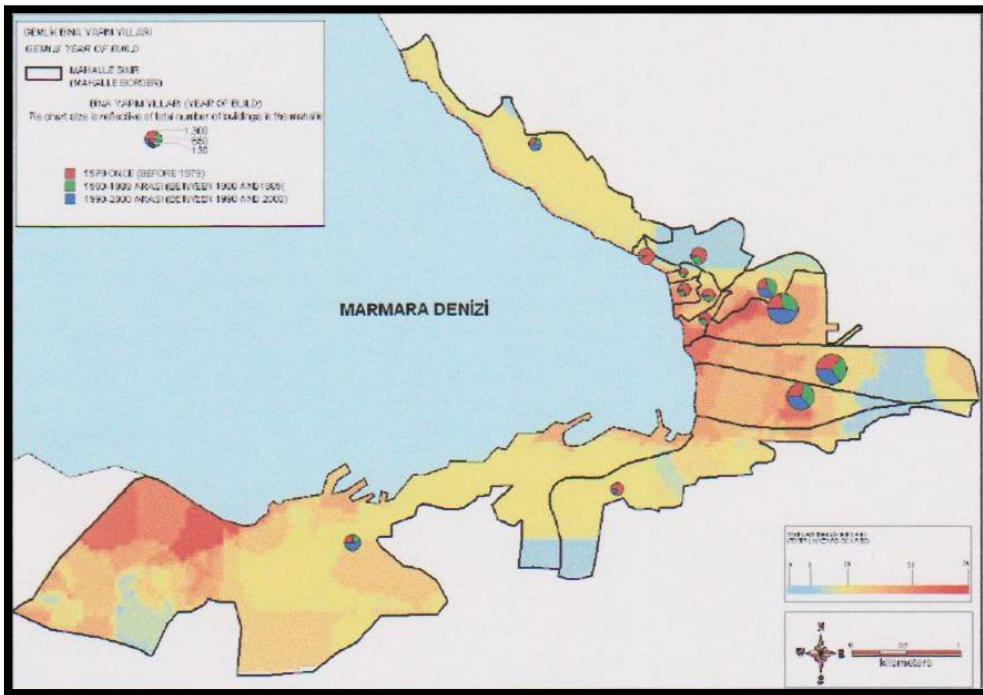
**Şekil 5.13. Gemlik İlçesi inşaat türü**



Kaynak: MEER (Marmara Depremi Acil Yeniden yapılandırma Projesi), 2006

İnşa yılına göre bina sayısı incelendiğinde ise 1979 yılı öncesi inşa edilen yapıların yüzdesi yüzde 60 oranındadır. Bu nedenle bu tür yapılarda deprem riski yüksektir.

**Şekil 5.14. Gemlik İlçesi inşa yılı**



Kaynak: MEER (Marmara Depremi Acil Yeniden yapılandırma Projesi), 2006

İnşa yılı, inşaat türü ve çoklu tehlike haritası birlikte düşünüldüğünde yapılan tespitlerde 7031 adet binanın 3565 tanesinin yani yüzde 51'inin hasar görmesi beklenmektedir.

MEER Projesi kapsamında ilçedeki tehlikeli kullanımlar, su şebekesi, elektrik sistemi, ulaşım sistemi, kanalizasyon sistemi irdelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda M 7.0 Deprem Senaryosunda ortaya çıkacak zarar tahminleri yapılmıştır. M 7.0 Deprem Senaryosunda donatısız yığma, betonarme binaların maruz kalacağı zarar tahminleri, ölü sayısı, yaralı sayısı vb. tespitler yapılmıştır.

**Tablo 5.5. M 7.0 Deprem Senaryosunda Betonarme Çerçevesel Konutlarda Ölü ve Yaralı Sayısı**

MAHALLE	Toplam Nüfus	Tuğla ve Beton Blok Konut Birimlerinde Yaralı Sayısı	Betonarme Çerçevesel Konut Birimlerinde Yaralı Sayısı	Betonarme Çerçevesel Konut Birimlerinde ölü Sayısı	Toplam Yaralı Sayısı	Toplam Ölü Sayısı
ATA	1478	6	92	8	98	8
BALIKPAZARI	1986	5	306	49	311	49
CUMHURİYET	5964	0	894	97	894	97
DEMİR SUBAŞ	1636	1	286	57	287	57
DKTOR ZİYA KAYA	12754	23	1,424	138	1,447	139
EŞREF DİNÇER	11607	9	1,097	37	1,106	37
HALİTPAŞA	1331	2	155	15	157	15
HAMİDİYE	11230	17	1,280	116	1,297	116
HİSAR	1846	0	350	93	350	93
KAYHAN	2869	2	392	48	394	48
ORHANIYE	2149	1	336	75	337	75
OSMANIYE	6148		673	25	673	25
YENİ	2781	1	297	25	298	25
<b>TOPLAM</b>	<b>63779</b>	<b>67</b>	<b>7582</b>	<b>783</b>	<b>7649</b>	<b>784</b>

Kaynak: MEER (Marmara Depremi Acil Yeniden yapılandırma Projesi), 2006

Bu tablo deprem senaryosunda ortaya çıkabilecek olan yıkımın boyutlarını göstermektedir. 2000 yılı nüfus sayımında 63779 kişi olan nüfus sayısına göre konutlardaki toplam yaralı sayısının 7649 kişi, toplam ölü sayısının ise 784 olacağı tahmin edilmektedir. Ancak 2011 yılı nüfusunun 101590 kişi olduğu düşünüldüğünde tablodaki ölü ve yaralı sayılarında yaklaşık yüzde 75 oranda artış olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca tabloda betonarme yapılarda yaşayan insanların hemen hemen yüzde 14 ünün yaralanacağı ya da öleceğini göstermektedir.

### **5.3.4. Oluşabilecek Afet Olayları**

Gemlik İlçesi'nde oluşabilecek afet olayları aşağıda açıklanmış olup, deprem riski sonraki bölümlerde ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

#### **Sıvılaşma Potansiyeli:**

Çalışma alanında, Karsak Çayı'nın oluşturduğu Gemlik Ovası alüvyon istifinde hakim litoloji, ince ve kaba taneli kum ve siltlerden oluşmaktadır.

Arada yanal ve düşey geçişler ile kil-silt düzeyleri de bulunmaktadır. Yeraltı suyu seviyesi çok sık ve zemin suya doygunudur. Ovadaki yeraltı suyu seviyesinin derinliği 0.20-1.65 m civarındadır.

Güneybatı kesimdeki sanayi bölgesinin deniz tarafında ve Gemsaz bölgesinde yaralan alüvyonlarda, kenar zonlara doğru killi alüvyona geçiş olmakla birlikte, hakim litoloji kum ve silttir. İnce- kaba kum boyutunda kum istifi daha yaygındır. Burada belirlenen SPT penetrasyon sayıları  $N < 20$  dir. Yeraltı suyu seviyeleri 0.70- 1.65 m derinliktedir. Alüvyon sahalarda, özellikle kumlu seviyelerde sıvılaşma potansiyeli oldukça açıktır.

#### **Heyelan ve Kayma:**

Çalışma alanında, Gemlik Ovası'nın güneyinde gözlenen Derbent Formasyonu'na ait kumtaşı- şeyl istifi mostra vermektedir. Bu istifin hakim katman eğimi güney ve güneybatıya doğrudur. Katmanların eğimi yamaç içine doğru olduğundan dolayı, yamaçlar duraylı bir konumdadır. Bu nedenle, Gemlik Ovası'nın güney yamaçlarında heyelan ve kayma potansiyeli yoktur.

Gemlik Ovası'nın kuzeyindeki alanlarda, Gemlik Formasyonu'na ait metamorfik kayalar yaygın olarak mostra vermektedir. Çalışma alanının kuzey ucunda, Cumhuriyet Mahallesi'nin kuzey kesimindeki dar bir alanda ise ekaylanma ile yerleşmiş ofiyolit mostrası vardır. Gemlik Formasyonu metamorfikleri dayanımlı litolojiler olduğundan, çok yüksek topografya eğimlerine rağmen yamaçlar duraylı bir haldedir.

Gemlik- Armutlu yolunun altında Ali Evirgen Sitesi'nin bulunduğu denize bakan yamaçta, topografya eğimi dik olmakla birlikte, ileri derecede ayrılmış şistler bulunmaktadır. Bu alanda sınırlı kayma ve hareketler mevcuttur. Bu alan ve kuzeye doğru devamı olan, deniz ile Armutlu yolu arasındaki yamaç yerleşime uygun bulunmamıştır.

Cumhuriyet Mahallesi'nde, Manastır mevkiinden başlayarak yamaç yukarı doğru oldukça kalın yamaç molozları yer almaktadır. Genellikle tutturulmuş çakıllı, bloklu siltli killerden oluşan yamaç molozları duraylı koşullar sergilemektedir ve mukavemet özellikleri yüksektir.

Ancak yamaç molozlarının en üst kesiminde; Cumhuriyet İlköğretim Okulu'nun kuzeyindeki alanda, kaya zonundan gelen sularla zemin suyuna doymuş kırmızı kahverengi kil istifi mevcuttur. Yüksek kayma potansiyeli gösteren bu alan ayrıntılı jeoteknik etütlerle değerlendirilmelidir.

Armutlu- Gemlik yolunun Balıkpazarı'na inen kavşağında topografya eğimi oldukça yüksektir. Bu kavşakta yapılan çok katlı bloğun temel kazısı ile arka tarafta yüksek bir yarma oluşmuştur. Oluşturulan istinat yapısı yetersiz olduğundan, yolun kaymasına neden olabilecektir. Yolun kayması halinde yapı ve alt yol zarar göreceğinden, zaman geçirmeden yeterli bir desteklemenin yapılması gerekmektedir.

#### **Kaya Düşmesi:**

Çalışma alanındaki doğal topografya koşulları altında, kaya düşmesi tehlikesi gösteren bir alan görülmemiştir. Ancak, eğimli yamaçlarda yapılan kazılar sonunda, yüksekliği 7-8 m yi bulan dik yarmalar oluşmaktadır. Örneğin; Gemlik Ovası'nın kuzeyinde, Cumhuriyet Mahallesi'nin denize bakan kesimlerindeki yamaçlarda, topografya eğimleri yüzde 25- 30 civarlarındadır. Buralarda açılacak hafriyatlarda 7-8 m lik yarmalar oluşacaktır. Buralarda kaya düşmesi riski olacağından gerekli önlem alınarak istinat duvarları yapılmalıdır.

Gemlik formasyonunun kalın katmanlı seviyelerinde ve kireçtaşı veya mermer seviyelerinin bulunduğu alanlarda yapılacak kazı kesitlerinde önlemler alınmazsa, kaya düşmesi beklenebilir. Cumhuriyet Mahallesi'nde binaların arkasındaki kazı diklikleri ile yol yarmalarının kaya düşmesine karşı önlemleri alınmalıdır.

#### **Sellenme:**

İzmit ve Gemlik fayları boyunca gelişen yağış ve sellenme Gemlik Ovası'ndan geçerek denize boşalmaktadır. Sellenme ve taşkın kontrolü için Gemlik Ovası'nda açılmış iki adet kanal vardır. Normal meteorolojik koşullarda, sel baskını beklenmemektedir.

Yağış koşulları dikkate alındığında, Çalışma alanında çığ tehlikesi görülmemektedir.

2012 yılında çalışmalara başlanan Bursa 2030 yılı 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Yer Bilimleri Sentez Raporunda Gemlik ilçesi'nin afet durumuyla ilgili; "Yerleşim merkezi, güneyde, doğuda ve kuzeyde yüksek eğimli yamaçlar ile batıda kıyı alüvyonları arasında gelişen Gemlik ovası üzerinde kurulmuştur . Kentsel gelişim ovayı çevreleyen yamaçlara doğru sürdürülmektedir. Gemlik ovasının kenar kesimlerinde yamaç yelpazeleri, ova tabanında ise akarsu ve kıyı çökellerinden oluşmaktadır. Kil-silt-kum ve çakıl boyutundaki bağlantısız malzemelerden oluşan alüvyal çökellerde yanal ve düşey yönde değişimler ve merceksel yapılar görülmektedir. Bölgede yapılan sondajlarda, alüvyal çökellerin tabanında denizel kum ve çamurlara rastlanılmıştır (MTA, 2009). Yerleşim merkezinde, yeraltı su seviyesi yüzeye yakındır.

Gemlik ovası yukarıda sıralanan özellikleri ile zayıf zemin özellikleri taşımaktadır. Kent merkezinden **Kuzey Anadolu Fayının** güney kollunu oluşturan **Gemlik Fayı** geçmektedir. Kentsel alanda **sıvılaşma** potansiyeli yüksek bölgeler belirlenmiştir.

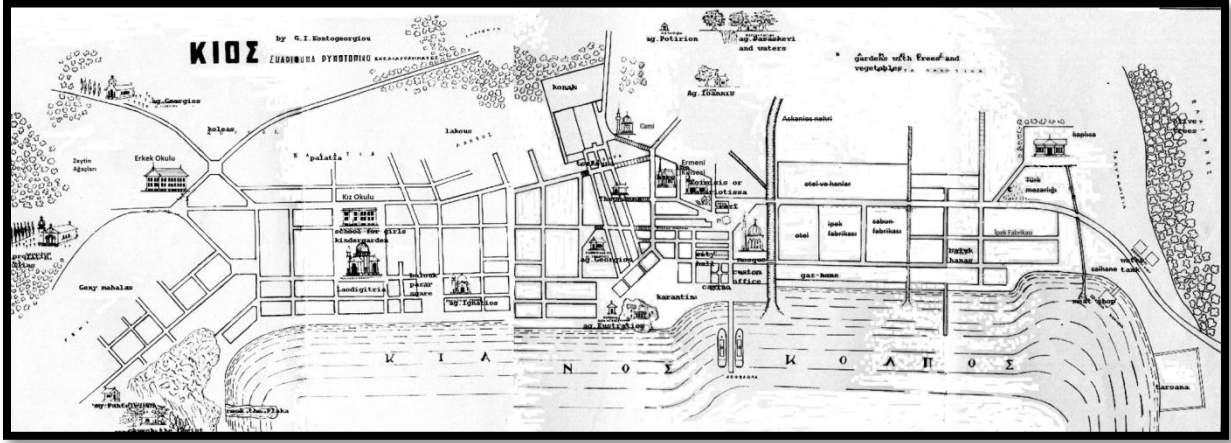
Tüm bu olumsuz yerbilimsel koşullar birlikte değerlendirildiğinde kenti bekleyen en büyük doğal afetin **deprem riski** olduğu anlaşılmaktadır. Kayalık alanlarda sürdürülen yeni yerleşim bölgelerinde **stabilite** sorunu da yaşanmaktadır. Yerleşim alanlarında "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik"lere uyulmalıdır."denilmekte olup, doğal afetler ile ilgili en büyük riskin **deprem** olduğu tespit edilmiştir.

#### **5.4. GEMLİK İLÇESİ PLANLAMA SÜRECİ'NİN DEPREM ODAKLI İRDELENMESİ**

Arşiv belgelerine göre, Gemlik'in ilk haritası, yani kent planı, tıpkı Bursa'da olduğu gibi bir felaket sonrası yapılmıştır. 1856 yılında Gemlik tümüyle yanınca, 1856 yılında, Gemlik kasabası haritasının süratle çıkarmak için Mühendishane'den üç mühendisi gönderilmiştir. 1859 yılındaki bir belgede, Gemlik'teki yangın sonucu yapılan yeni düzenlemede arsaların bir miktarının sokak için ayrıldığı anlaşılmakta olup, bunun bir harita değil, bir kent planı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak Mühendis Cemil Efendi'nin bazı arsaları yol göstermesi üzerine yapılan şikâyetler nedeniyle görevden alınmış, projeleri uygulamak için yerine Arif Efendi Gemlik'e gönderilmiştir. Ancak, ne yazık ki, bu haritaya ulaşılamamıştır.

Cumhuriyet döneminde Gemlik'in ilk haritası 1937 yılında yaptırılmıştır. Bu tarihte imar plânı üzerindeki hazırlıkların da yürütülmekte olduğu arşiv belgelerinden anlaşılmaktadır.

## Şekil 5.15. Gemlik İlçesine ait 1922 yılı öncesi harita örneği



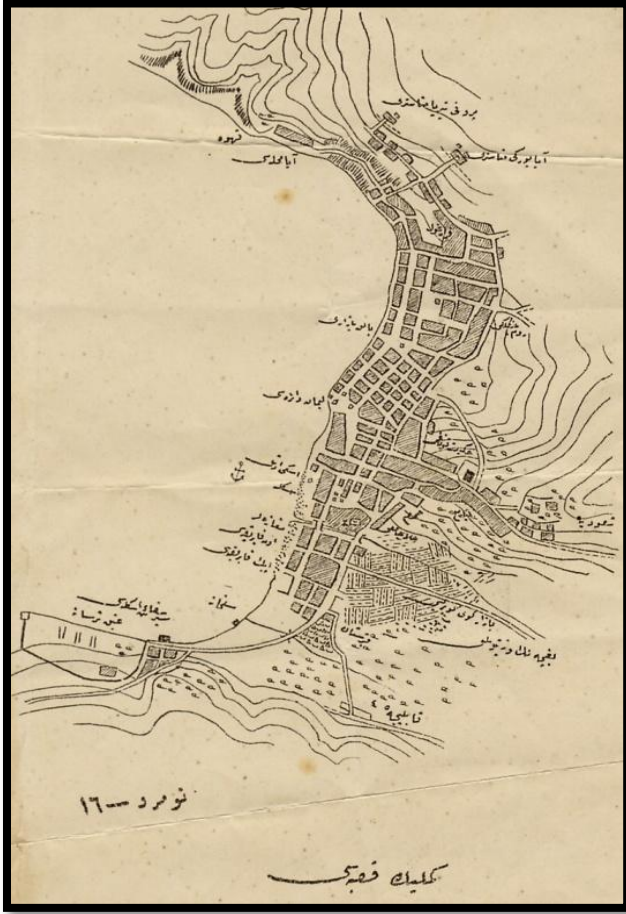
Kaynak: Asrı Gemlik, 2010

Eski Gemlik, bugün Yeni Mahalle olarak anılan Askerlik Şubesi ve Lise çevresinin oluşturduğu bölgedir. Asırlarca eski Gemlik, sadece bu alanda kurulmuştu. Bir asır önce hazırlandığı anlaşılan Gemlik planı bulunmaktadır. Bu planlara göre Gemlik caddeleri güneyden kuzeye doğru birbirine paralel olarak uzanmaktadır. Doğudan batıya doğru denize inen caddeleri, dikine kesmektedir.

Aslında Osmanlı şehirlerinde görülmeyen bu düzenli cadde yapısı, Bursa ve çevresindeki tüm Gayrimüslim yoğunluklu şehir ve semtlerde görmek mümkündür. Bunun en önemli nedeni, Müslüman halkın, mahremiyet duyguları nedeniyle bitişik nizam şehirleşme modelini benimsememiş olmalarıydı. Halkının çoğunluğu Müslüman olmayan Gemlik'te bitişik nizam, hatta çok katlı apartmanların yapılması mümkün olabilmişti. Nitekim Gemlik'teki Müslüman mahallelerindeki konaklar, çoğunlukla bitişik nizam olmayıp dağınık biçimde yapılmıştır. Rumların konutları ise bitişik nizam yapıldığı gibi, belki de Bursa'da ilk apartmanlaşma da Gemlik'te başlamıştı. Özellikle sahilde bulunan konakların büyük bölümü, aynı evin içinde, birçok ailenin barındığı yapı tarzında olup, Osmanlı devrinde Müslümanların asla rağbet etmeyeceği bir yaşam biçimidir.



### Şekil 5.16. Gemlik İlçesine ait 150 yıl öncesi harita örneği



Kaynak: Asri Gemlik, 2010

#### 5.4.1. Üst Ölçekli Plan Kararları

Bu bölümde Gemlik ilçesini kapsayan üst ölçekli planlar irdelenerek, plan kararlarının Gemlik'teki deprem riski üzerine etkileri incelenecektir. Üst ölçekli plan kararları tarihsel sıralaması aşağıdaki şekildedir.

a. Bursa Valiliği, İl Bayındırlık ve İskan Müdürlüğü'nce yapılarak Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nca 1993 tarihinde onaylanan Bursa 2020 yılı 1/ 100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı,

b. Bursa Valiliği, Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Bayındırlık İskan Bakanlığı'nca ortaklaşa yapılarak, 19.01.1998 tarihinde onaylanan 1/ 100.000 ölçekli Bursa 2020 Yılı Çevre Düzeni Planı

c. Bursa Büyükşehir Belediyesi'nce yaptırılarak 12.04.2007 tarihinde onaylanan 1/ 25000 ölçekli Gemlik Planlama Bölgesi Nazım İmar Planı,

d. Bursa Büyükşehir Belediyesi'nce yaptırılarak 16.10.2008 tarihinde onaylanan 1/5000 ölçekli Gemlik Nazım İmar Planı,

e. Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Bursa İl Özel İdaresi tarafından ortaklaşa hazırlanan ve onay aşamasında olan 1/ 100.000 ölçekli Bursa 2030 Yılı Çevre Düzeni Planı.

#### **5.4.1.1. 1993 tarihinde onaylanan Bursa 2020 yılı 1/ 100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı**

1993 tarihinde onaylanan Bursa 2020 yılı 1/ 100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı ile ilgili verilere ulaşılamamış olup, edinilen bilgilere göre söz konusu planda deprem riskine karşı hiçbir önlem alınmamıştır.

#### **5.4.1.2. 19.01.1998 tarihinde onaylanan 1/ 100.000 ölçekli Bursa 2020 Yılı Çevre Düzeni Planı**

Plan sınırları tüm Bursa İl sınırını kapsamakta olup, hedef yılı 2020 yılıdır. Planlamanın amacı;

**1.** Sektörel ve sektörler arası eşgüdüm konularında ve değişik ölçeklerde hazırlanacak plan kararlarının iç ve dış tutarlıklarını sağlamak bunları değişik ölçeklerde plan ve plan eki rapor belgeleri biçiminde ilgili onama süreçlerinden geçirmek.

**2.** Nazım planların uygulama planları arasında kademeli bir birliktelik oluşturarak ilçe belediyelerindeki planlama çalışmalarını yönlendirmek .

**3.** Planların yanı sıra Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin öncelikleri ışığında program ve proje paketlerini geliştirerek planlama ve uygulama arasındaki bağlantıları kurmaktır.

Gemlik İlçesine yönelik yapılan analizler incelendiğinde; Gemlik İlçesi 1990 yılı nüfusu 50237 kişi olup, mevcut imar planlarına göre konut alanları 322 ha, plan nüfusu 175.507 kişidir. Ancak mevcut imar planları doğrultusunda 2020 yılına göre nüfus projeksiyonu yapıldığında nüfusun 122.000 kişi olacağı belirlenmiştir.

Bu durum imar planları yapılırken gerek konut alanları gerekse sanayi alanları yer seçimi ve büyüklüğünün nüfus projeksiyonları yapılmadan belirlendiğini ortaya koymaktadır.

1970 yılından sonra özellikle kimya sektörü alanında faaliyet gösteren fabrikaların yoğunlaştığı, mevcut limanların tam kapasite ile çalıştığı ve ileride depolama alanlarına ihtiyaç duyulacağı belirtilmiştir.

Orhangazi ve Gemlik İstanbul otobanının yapılmasıyla önemli bir konuma geçecek Gemlik liman bağlantısı nedeniyle bazı aktivitelerin bu bölgede yoğunlaşacağı, İstanbul sanayisinin bir kısmının Orhangazi - Gemlik hattında yer seçme taleplerinin artacağı belirtilmiştir.

Çevre Düzeni Planı incelendiğinde ise; konut alanları ile ilgili Gelişme Alanlarının Yönlendirilebileceği Alanlar olanlar tanımlanan bölgeler genel olarak alüvyon zemine sahip alanlar ve İzmir- İstanbul otoban hattı boyunca belirlenmiştir. Ancak Jeolojik- Jeoteknik Etüdler ayrıntılı yapılmadığından yer seçimi olarak yanlış değerlendirilmektedir. Çünkü ilçenin zemin yapısı itibariyle, sağlam zemine sahip alanlar yamaç ve zeytinlik kısımlardır. Bu alanlar 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planında Özel Mahsul Alanı olarak belirlenmiştir.

Plan Kararlarında Gemlik ilçesindeki deprem riskinin göz önüne alınmadığı görülmüştür. Bursa ilini de etkileyecek olan Kuzey Anadolu Fay Zonunun Gemlik İlçesi'nden geçmesine rağmen depremin etkilerine yönelik hiçbir önlem alınmamıştır. Fay zonları plan üzerinde belirtilmemiş, jeolojik- jeoteknik etüdler ayrıntılı olarak hazırlanmamıştır. Gemlik İlçesine deprem dolayısıyla etki edebilecek Gemlik Azot Sanayi Fabrikası vb. yanıcı, parlayıcı, patlayıcı madde kullanılan sanayi kuruluşlarıyla ilgili hiçbir plan kararı getirilmemiştir.

Gemlik Planlama Bölgesi Plan Kararları ve Uygulama Hükümleri incelendiğinde ise;

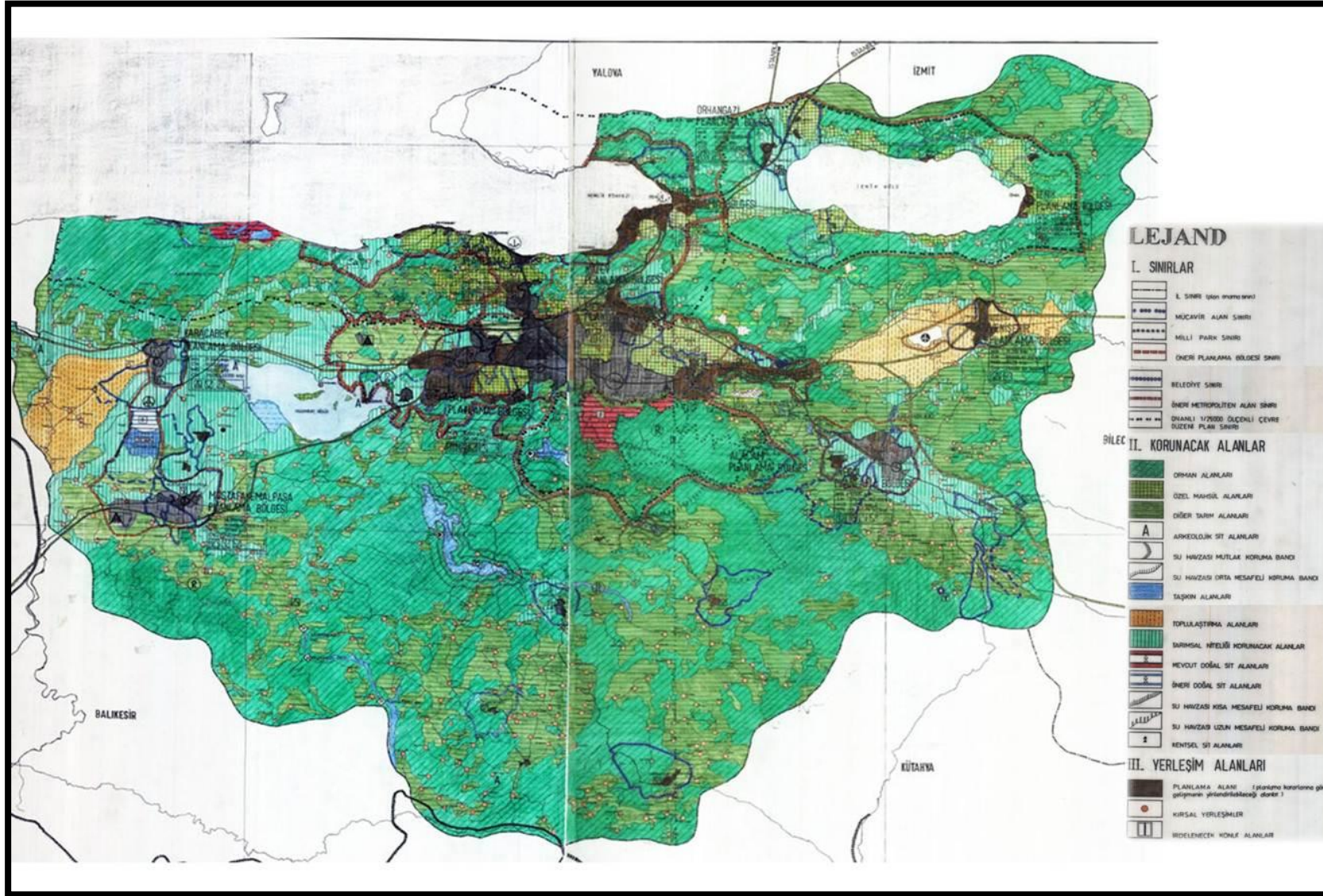
- Gemlik Planlama Bölgesi toplam 2020 yılı nüfusu 230.000 kişi olarak önerilmiştir.
- Bölgede yeni sanayi alanı oluşturulmayacaktır.
- Liman faaliyetlerini geliştirici tesisler, depolama ve ambalajlama alanları ayrılabilir.
- Gemlik sanayi bölgesinin bitişiğinde bulunan mevcut havaalanının geliştirilmesi ile ilgili fizibilite çalışmaları yapılarak, havaalanı liman fonksiyonları ile bağlantılı olarak geliştirilecektir.
- Umurbey'in tarihsel kimliği nedeniyle koruma ağırlıklı kararları devam edecektir.
- Gemlik merkezi 2.kademe merkez olarak belirlenmiştir.

Afet ile ilgili olarak yalnızca 5.13. maddesinde "5.13. 1/25.000 ölçekli plan yapılması öngörülen alanlarda "Afet İskan Sahası" ayrılacaktır. Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında ilgili yönetmelik hükümleri geçerli olup yapılacak 1/1.000 ölçekli yerleşim amaçlı planlarda jeolojik ve jeo-teknik etüt hazırlanması zorunludur. Yapılan etütler söz konusu alanın en az 100.00 m. çevresini kapsayacak şekilde hazırlanacaktır." şeklinde plan notu getirilmiştir.

Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelik' e göre Çevre Düzeni Planı "Konut, sanayi, tarım, turizm, ulaşım gibi sektörler ile kentsel-kırsal yapı ve gelişme ile doğal ve kültürel değerler arasında koruma-kullanma dengesini sağlayan ve arazi kullanım kararlarını belirleyen yönetsel, mekansal ve işlevsel bütünlük gösteren sınırlar içinde, varsa bölge planı kararlarına uygun olarak yapılan, idareler arası koordinasyon esaslarını belirleyen, 1/25000, 1:50000, 1:100000, veya 1:200000 ölçekte hazırlanan, plan notları ve raporuyla bir bütün olan plandır."şeklinde tanımlanmıştır. Bu nedenle Bursa ilinin 2020 yılına kadar anayasası olarak nitelendirilen planda 1.derece Deprem Bölgesi'nde olan ve Kuzey Anadolu Fay Zonunun geçtiği ilin plan kararlarında depremin düşünülmemiş olması son derece yanlıştır.

Hiçbir fay zonu plan üzerinde gösterilmemiş, jeolojik- jeoteknik etüdler yenilenmemiş ve mevcutta risk altında olan alanlarla ilgili plan kararı getirilmemiştir. 1999 yılı Marmara Depremi'nden sonra depremin önemi ortaya çıkmış ancak 15 yıl sonra yeni bir Çevre Düzeni Planı ile ilgili planlama çalışmalarına başlanmıştır.

Şekil 5.17. 1998 Yılı onaylı 2020 yılı 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı



### **5.4.1.3. 12.04.2007 tarihinde onaylanan 1/ 25000 ölçekli Gemlik Planlama Bölgesi Nazım İmar Planı**

Gemlik Planlama Bölgesi 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planı planlanan alan büyüklüğü 17142 ha olup, daha önceleri belde Belediyesi olan ve 2009 yılında Gemlik İlçesine bağlanan Kurşunlu, Umurbey ve Küçükkumlu beldelerini de kapsamaktadır.

Plan Açıklama Raporu incelendiğinde 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda olduğu gibi nüfus projeksiyonu 2020 yılı için 230.000 kişi olarak kabul edilmiştir. Analiz safhasında Gemlik İlçesinin Jeolojik Durumu, Depremselliği ve Afet Durumu yeterince irdelenmemiştir. Bu bölümlerde yalnızca deprem ile ilgili olarak Kuzey Anadolu Fay zonunun güney kolunun Gemlik İlçesi'nden geçtiği ve bölgenin sismik aktivitesinin yüksek olduğundan bahsedilmiştir.

1/25000 ölçekli Nazım İmar Planı incelendiğinde ise; alüvyon zemine sahip yaklaşık 400 hektarlık alan Tasfiye Edilecek Alan olarak belirlenmiştir. Plan hükümlerinde "*planda konut tasfiye alanı olarak ifade edilen alanda konut dışı kullanımların yer alması hedeflenmektedir.*" denilmesine rağmen bu alan içerisinde meskun konut alanı, ve Gelişme Konut Alanları önerilmiştir. Ancak bu alanın nasıl ve ne şekilde tasfiye edileceğine dair herhangi bir öneri getirilmemiştir. Yalnızca mevcut imar planları haricinde; ilçenin kuzey kısmında yaklaşık 200 hektarlık bir alan Seyrek Yoğunluklu Gelişme Konut Alanı olarak imara açılmıştır.

Plan Hükümleri irdelendiğinde ise; III. Bölüm Planlama Hedefi kısmının 4.maddesinde "*Gemlik mevcut yerleşiminin yer aldığı tarihi merkez dışındaki alüvyon alanları kapsayan ve Kuzey Anadolu Fay Hattının (kaf) güney kolunu oluşturan aks üzerinde yer alan ve planda konut tasfiye alanı olarak ifade edilen alanda konut dışı kullanımların yer alması hedeflenmektedir.*"

*Bu kapsamda alanda iskan dışı kullanımların yer alacağı, ilk etapta depolama ve ticari işlevlerin önerildiği 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlama yapılacaktır. Yeni iskan alanları ilk etapta gemlik yamaçlarında az ve orta yoğun olarak önerilmiştir. Bu alanlar dışında mülkiyet, jeolojik yapı ile planlama ilkelerinin gerektirdiği başka alanlar bu planlama bölgesinin dışında da tespit edilecektir.*" Denilmektedir.

Aynı zamanda 3.3.3.14. maddesinde, "Birinci derece deprem Bölgesi'nde kalan planlama alanında, jeolojik yapı, inşaat ve yapılaşmalarla ilgili kanun, kararname, yönetmelik ve genelgeler doğrultusunda yerleşim alanlarının daha sağlıklı yer seçiminin yapılması, gerekiyorsa mevcut alanlarda yoğunluğun azaltılması yada arazi kullanım kararlarının yeniden gözden geçirilmesi" denilmektedir.

5. Bölüm Afete Yönelik Genel Hükümlerde ise;

"5.1. Bursa ve çevresi 1.derece deprem bölgesinde kalmakta olup "Afet Bölgesinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerine uyulması zorunludur.

Ayrıca bu plan kapsamında kullanım kararı getirilen alanlarda ilgili idarelerce, imar planına esas jeolojik ve gerekli görülmesi halinde jeoteknik etüd raporu hazırlanacak ve ilgili idarece onaylanacaktır. 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planları bu etütlere göre hazırlanacaktır.

5.2. Bu alanlarda yürütülecek alt ölçekli (1/5000 ve 1/1000 ölçekli imar planları) planlamalarda; planlama alanının afete uğrama olasılığı ve doğal afetin bu alanlarda halihazır, doğal yapı, yatırım ve değer düzeyleri üzerindeki yaratacağı etkileri araştırılarak anılan bölgenin risk değerlendirmesi yapılması zorunludur. Ada düzenlemeleri ve yapı tipolojisi; sondajlı jeolojik etütler, afet ve risk değerlendirmeleri doğrultusunda belirlenecektir. Alt ölçekli planlamalarda, planlama için gerekli bilgi ve belgelere ilave olarak yöreye ilişkin jeolojik ve sismik değerlendirmelerin, doğal yapıya ilişkin analizlerin ve gerekli diğer doğal afet (deprem, yangın, sel, heyelan,vb...) verilerin kullanılması zorunludur.

5.3. Bölgesel olarak ilgili kurum ve kuruluşlarca yapılacak olan enerji, iletişim, ulaşım ve benzeri alt yapının yer ve güzergah seçiminde ve doğalgaz boru hatları ve tesislerinde ilgili kurumunca onaylanacak jeolojik ve gerektiğinde hazırlanacak jeoteknik etüd raporlarına uyularak gerekli güvenlik önlemleri alınacaktır.

5.4. İmar planlarında ana yol genişlikleri afet sonrası trafik akısını engellemeyecek biçim ve genişlikte belirlenecektir. Plan yapımında aynı yola cepheli yapıların yüksekliklerinde " $h_1+h_2/2+7$ " formülüne uyulacaktır.

5.5. Afet sonrası acil yardım ve destek merkezi ile yönetim merkezi olarak kullanılacak alanlar, depolar ve dağıtım istasyonları öncelikle planda önerilen "Bölge Parkı" alanında oluşturulacak ve alt ölçek planlarda gerekli bölgelerde oluşturulacaktır.

5.6. Bu nazım imar planında sınırlanmış potansiyelli alanlar, taşkın alanları, fay hatlarının bulunduğu alanlarda yeniden ve ayrıntılı jeolojik ve jeoteknik raporlar hazırlanacaktır.

Bu alanda planlar bu raporlar doğrultusunda oluşturulacak planları mevcut ise raporlara göre gerekirse revize edilecektir. Bu raporlara göre yerleşime uygun olmayan alanlarda hiçbir şekilde yapılaşma önerilmeyecektir.

5.7. Planlama alanının afete uğrama riski göz önüne alındığında imar planlarında ada düzenlemeleri ve yapı tipolojisi ilgili kurumca onaylı jeolojik ve/ya gerektiğinde hazırlanacak jeoteknik etüd raporlarında belirtilen hususlar doğrultusunda oluşturulacaktır.

5.8. Fay hatlarına isabet eden alanlar hiçbir şekilde yapılaşmaya açılmayacaktır. Fay çizgilerine paralel yapı yaklaşma mesafeleri bakanlığın görüşü doğrultusunda belirlenecek olup, bu alanlarda imar planında yeşil alan olarak düzenlenecektir.

5.9. İmar planında yapı adaları fay kırığı kuşağına dikey geçecek biçimde değil paralel geçecek biçimde düzenlenecektir.

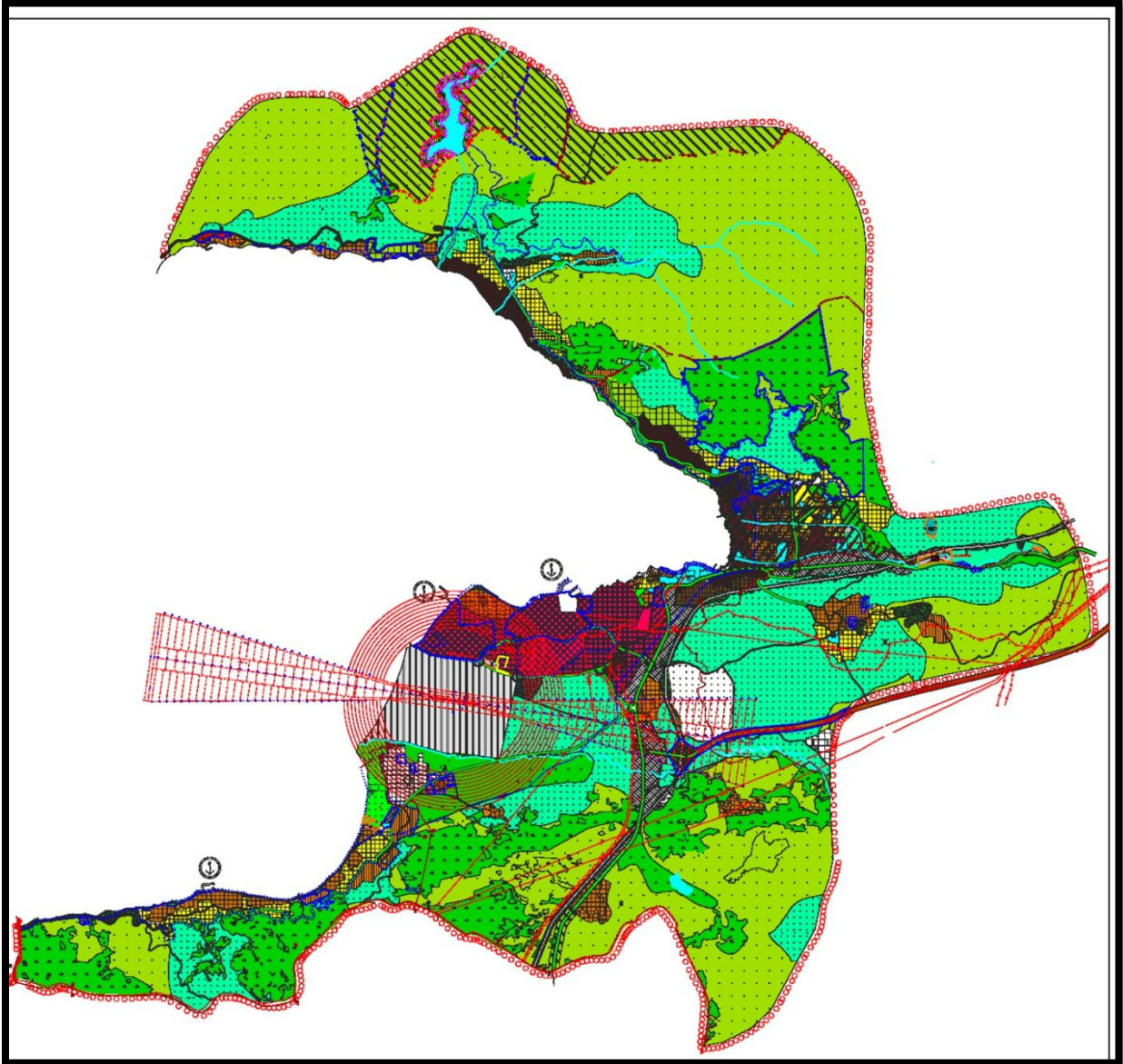
5.10. Taşkın alanlarında DSİ 'nin görüşü doğrultusunda işlem yapılacaktır. İlgili alanda gerekli ıslah çalışmaları yapılmadan yapılaşmaya izin verilemez." Denilmektedir.

Plan Kararları ve Plan Hükümleri birlikte değerlendirildiğinde; 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planına Esas Jeolojik- Jeoteknik Etüd Raporları hazırlanmadan plan kararları verilmiş, deprem riski en yüksek olan Gemlik İlçesi'ne yönelik ayrıntılı plan hükümleri üretilmemiştir. Yalnızca zemin yapısı nedeniyle "Tasfiye Edilecek Alan" olarak yaklaşık 400 ha büyüklüğünde bir bölge belirlenmiştir.

Ancak Tasfiye Edilecek Alan içerisinde plan notlarına göre "***planda konut tasfiye alanı olarak ifade edilen alanda konut dışı kullanımların yer alması hedeflenmektedir.***"denilmesine rağmen planda Gelişme Konut Alanları belirlenmiştir. Yaklaşık 75000 kişinin yaşadığı bu alanın nasıl ve nereye tasfiye edileceğine dair hiçbir strateji belirlenmemiştir.



**Şekil 5.18. 2007 Yılı onaylı 2025 yılı 1/25000 ölçekli Gemlik Belediyesi Nazım İmar Planı**



Kaynak: Bursa Büyükşehir Belediyesi

#### **5.4.1.4. 16.10.2008 tarihinde onaylanan 1/5000 ölçekli Gemlik Nazım İmar Planı**

Gemlik Belediyesi 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı alanı 7670 hektar büyüklüğündedir.

Plan Açıklama Raporu incelendiğinde analiz safhasında 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planında olduğu gibi Gemlik İlçesinin Jeolojik Durumu, Depremselliği ve Afet Durumu yeterince irdelenmemiştir. Bu bölümlerde yalnızca deprem ile ilgili olarak Kuzey Anadolu Fayı'nın güney kolunu oluşturan ve İznik Gölü'nün hemen güneyinden geçen ve Gemlik Körfezi'nden Marmara Denizi'nin içlerine doğru devam eden hat üzerinde meydana gelebilecek olası bir depremden planlama alanının yoğun bir şekilde etkilenebileceği belirtilmiştir.

Planlama alanında nüfus kabulü, 2025 yılı için ortalama 90.840 kişi olarak alınması uygun olacağı, ancak 1/100.000 ölçek ve 1/25.000 ölçekli üst plan kararlarında ise Gemlik bölgesi için 138.483 kişi nüfus önerildiği belirtilmiştir.

1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı incelendiğinde ise, 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planında olduğu gibi alüvyon zemine sahip yaklaşık 400 hektarlık alan Tasfiye Edilecek Alan olarak belirlenmiştir. Plan hükümlerinde "... ***Bu kapsamda alanda iskan dışı kullanımların yer alacağı, ilk etapta depolama ve ticari işlevlerin önerildiği 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlama yapılacaktır.***"denilmesine rağmen bu alan içerisinde meskun konut alanı, ticaret alanı, depolama alanı ve Gelişme Konut Alanları önerilmiştir. Örneğin Gemlik-Armutlu Çevreyolu doğusunda 80 hektarlık bölge 200 kişi/ ha yoğunluklu Gelişme Konut Alanı belirlenmiştir. Bu alanda iskan dışı kullanımların yer alması gerekirken yaklaşık 16000 kişinin yaşayacağı konut alanı imara açılmıştır.

Deprem ile ilgili olarak yalnızca Kuzey Anadolu Fay Zonu ve Gemlik Fayı planlara işlenmiş, 30 mt.lik yapı yasağı olan alan Park Alanı olarak belirlenmiştir. Ancak yukarıda da bahsedildiği üzere Tasfiye Edilecek Alan ile ilgili hiçbir strateji geliştirilmemiş, aksine bu alanın bir kısmı imara açılarak can güvenliği yüksek derece risk altına almıştır.

1/5000 ölçekli Gemlik Belediyesi Nazım İmar Planı Plan Notları irdelendiğinde ise deprem ile ilgili olarak yalnızca;

"9. Bursa ve çevresi 1.derece deprem bölgesinde kalmakta olup "afet bölgesinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik" hükümlerine uyulması zorunludur.

9.1. Bu plan kapsamında kullanım kararı getirilen alanlarda ilgili idarelerce, imar planına esas jeolojik ve gerekli görülmesi halinde jeoteknik etüd raporu hazırlanacak ve ilgili idarece onaylanacaktır. 1/1000 ölçekli uygulama imar planları bu etütlere göre hazırlanacaktır.

9.2. Taşkın ihtimali olan alanlar için alt ölçekli planlama aşamasında devlet su işleri'nden taşkınla ilgili görüş alınması ve bu görüşe uyulması zorunludur.

9.3. Bu alanlarda yürütülecek alt ölçekli (1/1000 ölçekli imar planları) planlamalarda; planlama alanının afete uğrama olasılığı ve doğal afetin bu alanlarda halihazır, doğal yapı, yatırım ve değer düzeyleri üzerindeki yaratacağı etkileri araştırılarak anılan bölgenin risk değerlendirmesi yapılması zorunludur.

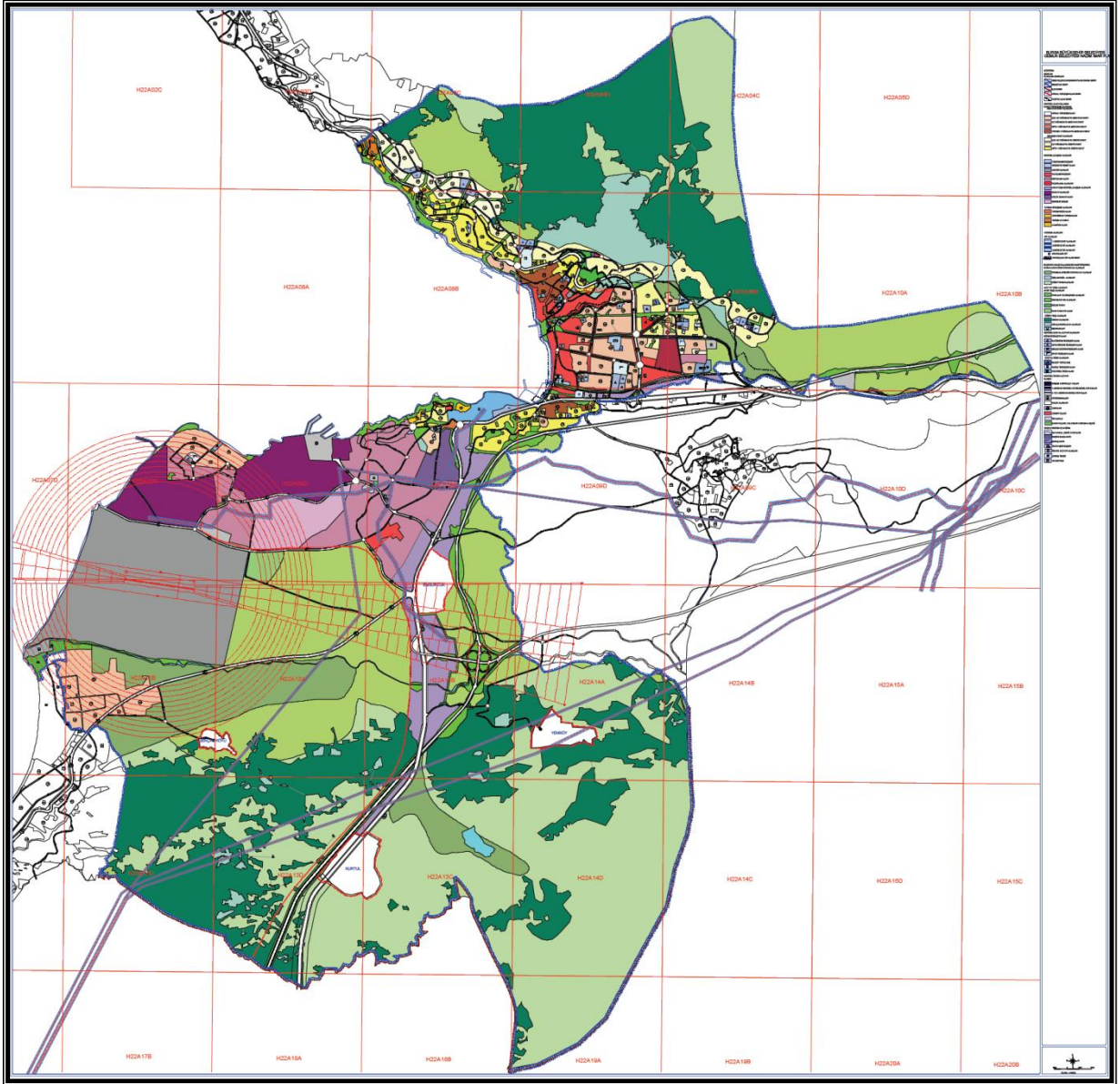
Ada düzenlemeleri ve yapı tipolojisi; sondajlı jeolojik etütler, afet ve risk değerlendirmeleri doğrultusunda belirlenecektir. uygulama imar planlarında, planlama için gerekli bilgi ve belgelere ilave olarak yöreye ilişkin jeolojik ve sismik değerlendirmelerin, doğal yapıya ilişkin analizlerin ve gerekli diğer doğal afet (deprem, yangın, sel, heyelan,vb...) verilerin kullanılması zorunludur.

9.4. Bu nazım imar planında sınılaşma potansiyelli alanlar, taşkın alanları, fay hatlarının bulunduğu alanlarda yeniden ve ayrıntılı jeolojik ve jeoteknik raporlar hazırlanacaktır. bu alanda planlar bu raporlar doğrultusunda oluşturulacak planları mevcut ise raporlara göre gerekirse revize edilecektir.

9.5. Bu raporlara göre yerleşime uygun olmayan alanlarda hiçbir şekilde yapılaşma önerilmeyecektir. “afet bölgesinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelik” koşullarının yerine getirilmesinde ilçe veya alt kademe belediyeleri, büyükşehir yatırımlarında ve diğer alanlarda büyükşehir belediyesi sağlamakla yükümlüdürler." denilmektedir.

Bu planda da Gemlik ilçesine yönelik deprem riskini en aza indirgeyecek herhangi bir plan kararı getirilmemekle birlikte plan hükümleri ve plan kararları birbirini desteklememektedir.

**Şekil 5.19. 2008 Yılı onaylı 2025 yılı 1/5000 ölçekli Gemlik Belediyesi Nazım İmar Planı**



Kaynak: Bursa Büyükşehir Belediyesi

#### **5.4.1.5. Onay aşamasında olan 1/ 100.000 ölçekli Bursa 2030 Yılı Çevre Düzeni Planı**

2030 yılı 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Bursa Büyükşehir Belediyesi ve Bursa İl Özel İdaresi tarafından hazırlanmış olup, Bursa il bütününe kapsamaktadır. Söz konusu plan onay aşamasındadır.

Plan Açıklama raporunda Bursa'nın yeni bir plana olan ihtiyacının gerekçeleri aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- Çevre Düzeni Planlarının üst ölçekli plan olarak bölgenin ve kentin gelişme ve koruma hedeflerini belirlemesi gerekmektedir, mevcut Bursa 2020 Yılı 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planının bu anlamda güncelliğini yitirmiş olması;
- Bursa'nın gerek dünya gerekse Türkiye'deki değişimler çerçevesinde yeniden vizyon belirlemeye olan ihtiyacı;
- Bursa'nın ekonomik gelişim sürecinde sektörel hedeflerindeki değişimin yeniden değerlendirilmesine olan ihtiyaç;
- Planlama gündeminde yaşanan değişimler ile yasal mevzuatta ve onay mercilerinde değişikliklerin olması;
- 2005 yılında Büyükşehir belediye sınırları ve buna bağlı olarak yetki alanının genişletilmesi;
- Deprem kuşağında yer alan Bursa'nın, öncelikle deprem ama genel olarak tüm afetlerle ilgili güvenli şehirler kapsamında detaylı olarak ele alınmasına duyulan ihtiyaç.

İlk defa bu çalışmada öncelikle deprem ama genel olarak afet hususunun detaylı bir şekilde ele alınması gerektiği kanısına varılmıştır.

Çevre Düzeni Planında il bütünü planlama bölgelerine ayrılmış, Gemlik ilçesi idari sınırları Gemlik Planlama Bölgesi olarak kabul edilmiştir. 2030 yılı nüfus projeksiyonuna göre Gemlik Planlama Bölgesi nüfusu 136.537 kişi olarak tahmin edilmektedir.

Plan hükümlerinde; "Gemlik Planlama Bölgesi'nde öncelikli olarak ***mevcut kentsel yerleşimi tehdit eden doğal tehlike ve risklere karşı önlemler alınacak***, lojistik sektörünün rekabet gücü verimli, etkin, ekonomik, çevre dostu ve tarım alanlarına (zeytinlikler, dikili alanlar) zarar vermeyecek şekilde arttırılacak, doğal tehlike ve risklere karşı önlemler alınacak, özellikle tarım üretiminde ve lojistik hizmetlerde toplumsal ve kurumsal kapasite geliştirilecektir.

Bununla birlikte, bu planlama bölgesinde ekosistem dengesi korunarak doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı sağlanacak, kentsel alanda bulunan ve yaşam kalitesi düzeyini olumsuz etkileyen üretim alanları dönüştürülecek, çevre dostu üretim arıtma ve enerji tasarruf sistemleri ile sihhileştirilecektir." Denilmekte olup, doğal tehlike ve risklere karşı önlem alınması gerektiği konusuna değinilmiştir.

Gemlik Planlama Bölgesi Plan Hükümleri irdelendiğinde ise;

Sanayi Alanları ile ilgili olarak; "Bu bölgede yer alan ve yanıcı patlayıcı madde üreten, kullanan ve depolayan kullanımların gelişimine izin verilmeyecek, planlı sanayi alanlarına taşınma koşulları oluşturulacak, bu kullanımların onaylı planları olsa dahi ekonomik ömrü bittiğinde kaldırılacaktır.

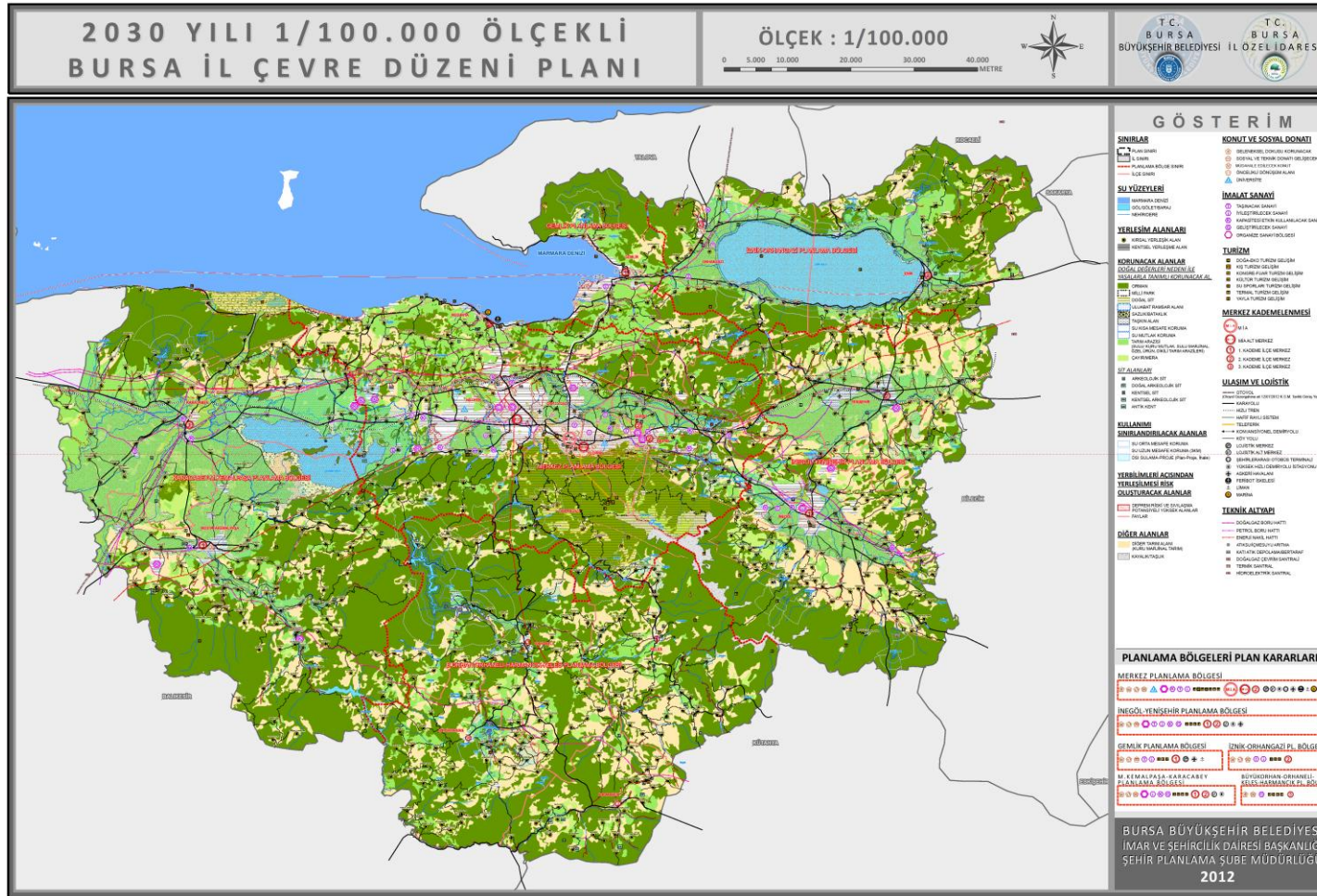
Doğal değerleri tehdit eden, risk oluşturan (Azot Sanayi, Marmara Kimya, BP) sanayi alanlarının bu bölgeden taşınmasına yönelik projeler geliştirilecektir." Denilmektedir.

Konut ve Sosyal Donatı Alanları ile ilgili olarak ise, "6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun kapsamında rezerv alanlarının tespitine yönelik çalışmalarda öncelikli olarak "Konut Gelişme Alanları", bu alanların yeterli gelmemesi halinde alt ölçekli planlar hazırlanırken ilgili tüm kurum kuruluşlardan alınacak görüşler çerçevesinde uygun alanlar değerlendirilecektir.

Kentsel dönüşüm uygulamaları Gemlik ilçesinde yer alan zemin açısından riskli, düzensiz, sağlıksız ve yoğun yerleşmelere öncelik verilerek ve üst ölçekli planlarla uyumlu olarak, kentin tarihi, kültürel mirasını ve mimari silüetini bozmayacak şekilde ihtiyaç duyulan donatı alanları oluşturulmak kaydıyla planlanacak ve uygulanacaktır." şeklinde plan notları belirlenmiştir.

2030 yılı 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı incelendiğinde ise, mevcut 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planına istinaden jeolojik- jeoteknik etüd raporları yenilenmiş, fay hatları plana işlenmiş, ilçenin büyük bir kısmı Deprem Riski ve Sıvılaşma Potansiyeli Yüksek Alanlar olarak belirlenmiştir. Bu nedenle bu bölgeler Öncelikli Dönüşüm Alanı ve Müdahale Edilecek Konut Alanı olarak belirlenmiştir. Ancak ilçede yeni konut alanları imara açılmamıştır. Aynı zamanda ilçenin 2030 yılı nüfusu 136.537 kişi olarak tahmin edilmiş olup, Gemlik'in gelişme potansiyellerine bakıldığında gerçeği yansıtmadığı ortaya çıkmaktadır.

Şekil 5.20. Onay aşamasında olan Bursa 2030 Yılı 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı



Kaynak: Bursa Büyükşehir Belediyesi

## 5.4.2. Uygulama İmar Planı Kararları

Gemlik ilçesi ilk imar planı 1962 yılında, İller Bankası tarafından yapılmıştır. Daha sonra yapılan imar planlarının tarihsel sıralaması şöyledir:

- Yerleşim alanının ilk planı olan 1962 yılında İller Bankası tarafından yaptırılan 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı,
- 1987 yılında Şehir Plancısı Serdar Calbay tarafından yapılan 1/ 1000 ölçekli Uygulama İmar Planı,
- 1990 yılında, Yıldız Teknik Üniversitesi - Döner Sermaye İşletmesi tarafından yapılan 1/ 1000 ölçekli uygulama İmar planı,
- 1994 yılında, Yıldız Teknik Üniversitesi - Döner Sermaye İşletmesi tarafından yapılan 1/ 1000 ölçekli uygulama İmar planı,
- 2002 yılında, Uludağ Üniversitesi, Döner Sermaye İşletmesi Müdürlüğü tarafından yapılan 1/ 1000 Ölçekli Revizyon İmar Planı,
- 2006 yılında Gemlik Belediyesi'nce yaptırılan 1/ 1000 ölçekli Revizyon İmar Planı.
- 2010 yılında Gemlik Belediyesi'nce yaptırılan 1/ 1000 ölçekli Revizyon ve İlave Uygulama İmar Planı.

### 5.4.2.1. 1962 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı

Gemlik İlçesinin ilk imar planları 1962 yılında Yüksek Mimar Bülent Serbest tarafından hazırlanmıştır. Söz konusu plana ilişkin 1/1000 ölçekli ve 1/5000 ölçekli imar planı paftalarına ulaşılmış ancak plan açıklama raporu bulunamamıştır. Bu nedenle plan nüfusu veya alan büyüklüklerine ilişkin herhangi bir veri bulunmamaktadır.

### Şekil 5.21. Gemlik imar planları ile ilgili gazete haberleri

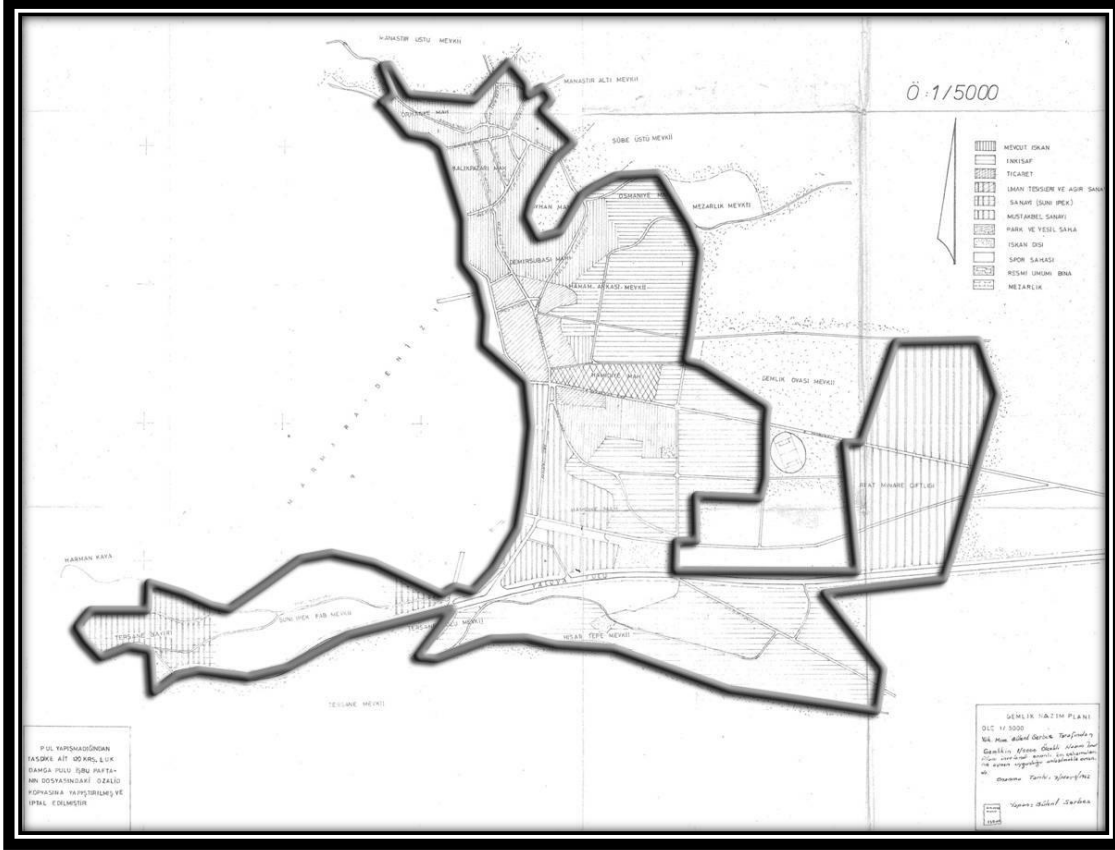


Kaynak: Gemlik Belediyesi



1962 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı incelendiğinde; gelişme konut alanlarının alüvyon zemine sahip ova kesimine doğru yönlendirildiği görülmüştür. Fay hatlarına ilişkin herhangi bir tespit yoktur. Yerleşim alanının güneyinde kalan sahil kısmındaki alan ise Sanayi Alanı olarak belirlenmiştir.

**Şekil 5.22. 1962 yılı onaylı 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı**



Kaynak: Gemlik Belediyesi

İmar planında konut alanları (meskun- gelişme) yeşil alanlar, spor alanı, yollar belirlenmiş olmasına rağmen herhangi bir yapılaşma koşulu getirilmemiştir. 1988 yılında ova kesiminde verilen imar durumu incelendiğinde ise 1962 yılı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı'na göre Bitişik Nizam 4 kat yapılaşma koşulu olduğu belirlenmiştir.

Plan Açıklama Raporuna bulunamadığından fonksiyonların alan büyüklükleri ve analizler ile ilgili açıklama yapılamamaktadır.

### Şekil 5.23.1962 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı örneği



Kaynak: Gemlik Belediyesi

#### 5.3.2.2. 1987 yılı onaylı 1/ 1000 ölçekli Uygulama İmar Planı

1987 yılında onaylanan 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı incelendiğinde, plan sınırının genişletildiği, Armutlu - Gemlik çevreyoluna kadar olan kısmın imara açıldığı, alüvyon zemine sahip ova kesiminde yapılaşma koşullarının Bitişik Nizam 6 kat olarak belirlendiği görülmüştür.

1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı'nda AL gibi Jeolojik Etüd tanımları gösterilmiştir. Bu durum imar planları yapılırken jeolojik etüdün bulunduğunu göstermektedir. Ancak verilerin hangi yöntemler kullanarak belirlendiğine dair rapora ulaşılamamıştır. İmar planı'nda yapılan incelemede Gemlik Fayı ve Kuzey Anadolu Fay Zonu' nun imar planları üzerine işlenmediği tespit edilmiştir.

#### 5.4.2.3. 1990 yılı onaylı 1/ 1000 ölçekli Uygulama İmar Planı

1990 yılında onaylanan 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı'nda jeolojik etüdün yenilendiği bilgisine ulaşılmış ancak jeolojik etüd raporu elde edilememiştir. Alüvyon zemine sahip ova kesimi kat yüksekliği Bitişik Nizam 5 kata indirilmiştir. Ancak kat yüksekliğinin neden azaltıldığı konusuna açıklık getirilmemiştir.

1987 yılında onaylanan 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı'nda olduğu gibi Gemlik Fayı ve Kuzey Anadolu Fay Zonu' nun imar planları üzerine işlenmediği tespit görülmüştür.

#### **5.4.2.5. 2002 yılı onaylı 1/ 1000 ölçekli Uygulama İmar Planı**

1999 yılı Marmara Depremi sonucunda Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından 15.10.1999 tarihinde çıkarılan genelge ile "*İmar planlarının yeniden yapılması gereken yerleşmeler, revizyon yapılacak yerleşmeler, kısmi imar planı değişikliği yapılması gereken yerleşmeler ve imar planı ile ilgili işlem yapılması gerekmeyen yerleşmelerin belirlenmesi sağlanmıştır. Bu işlemler sırasında jeolojik etüd raporlarının yeniden ele alınması, inşaat uygulamalarına bu işlemler bittikten sonra devam edilmesi gerektiği*" bildirilmiştir. Bu genelgeye istinaden Gemlik Belediyesi tarafından İstanbul Üniversitesi Döner Sermayesine 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı'na esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüd raporu hazırlanmış, 2002 yılında onaylanmıştır. Jeolojik- Jeoteknik Etüd Raporu ile ilgili bilgiler 5.4. bölümde ayrıntılı şekilde irdelenmiştir. Jeolojik- Jeoteknik Etüd Raporu sonrasında 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planları revize edilmiştir. Jeolojik etüd sonuçlarına göre yerleşime uygun olmayan alanlar ve fay hatları plan üzerine işlenmiştir.

İmar planı genel olarak irdelendiğinde en dikkat çeken noktalardan biri alüvyon zemine sahip ova kesiminde yapılaşma koşullarının Bitişik Nizam 5 kattan, Bitişik Nizam 2 kata düşürülmesidir. Bunun nedeni ise, jeolojik etüd raporlarında bu bölgenin alüvyon olduğu ve sıvılaşma potansiyeli bulunduğu, bu alanın "*İki Kat Sınırlı Sondajlı Etüd Gerekli Alanlar*" olarak belirlenmesidir. Diğer önemli nokta ise, Kuzey Anadolu Fay Zonunun planlara işlenmesidir. Aynı zamanda yapılan jeolojik etüdlere Gemlik Fayı tespit edilmiş ve ilçenin merkezinden geçen fay hattı kuzeyinden ve güneyinden 15 mt. olmak üzere yerleşime kapatılmıştır.

Jeolojik etüd raporunun sonuç ve öneriler kısmında bakıldığında, iki kat sınırlı sondajlı etüd gerekli alanlarda yapılaşmanın iki katlı olması ve bitişik nizam yapı düzeninden kaçınılması gerektiği belirtilmiş, ancak imar planında Bitişik Nizam yapılaşma koşulu belirlenmiştir.

Plan Açıklama Raporu'na ulaşılamadığından nüfus yoğunluğu ve alan dağılımı konusunda bilgi verilememektedir.

Marmara Depremi sonrası alüvyon zemine sahip bölgenin yapılaşma koşullarının Bitişik Nizam 2 kata düşürülmesine rağmen, depremin üzerinden yalnızca 7 yıl geçmiş olması depremin acı sonuçlarını unutturmuş, siyasi ve ekonomik rant amacıyla yapılaşma koşulları 2006 yılında Bitişik Nizam 3 kata çıkarılmıştır.

#### **5.4.2.5. 2006 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı**

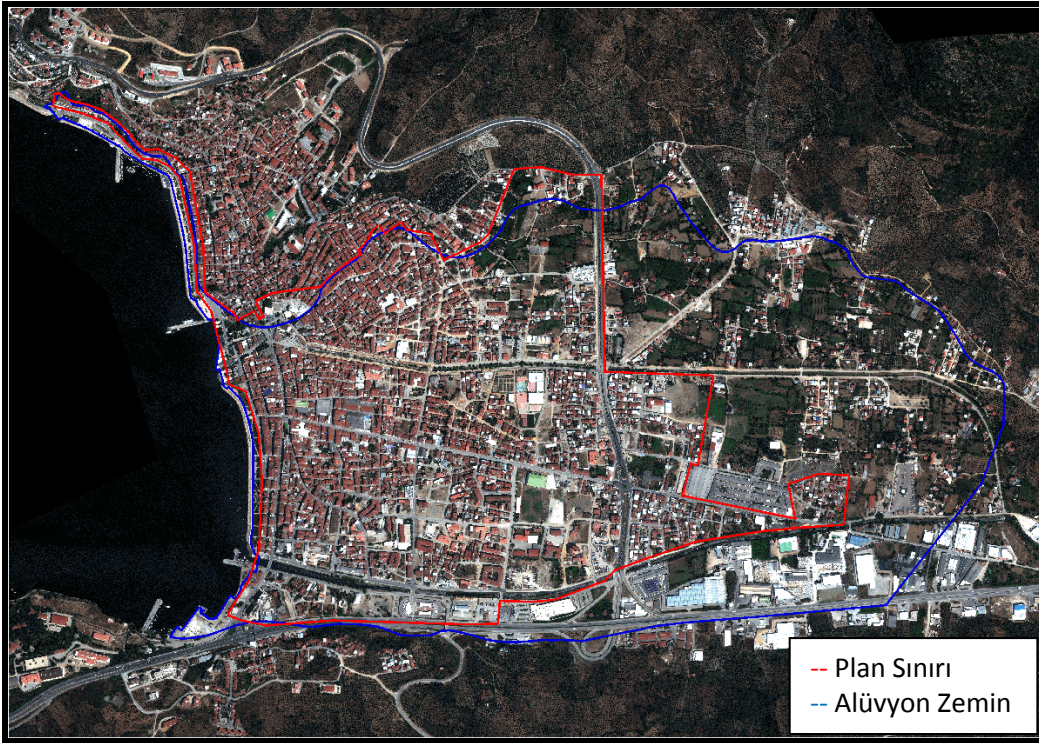
2002 yılında onaylanan imar planına esas jeolojik- jeoteknik etüd raporunda alüvyon zemine sahip kesimler *2 Kat Sınırlı* sondajlı etüd gerektiren alanlar belirlenmiştir. Aynı yıl yapılan 1/1000 ölçekli Gemlik Revizyon İmar Planında da bu alanlar 2 kat olarak önerilmiştir. İlçe merkezinin büyük bir kısmını oluşturan bu alanlar imar planında Bitişik Nizam 2 kat olarak onaylanmıştır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Araştırma ve Uygulama Genel Müdürlüğü'nün 06.07.2004 tarih ve 7815 nolu "İmar planlarında yapı yüksekliği ve kat adedinin belirlenmesi" konulu genelgesinde "jeolojik- jeoteknik ve jeofizik etüd raporlarında belirtilen tedbir ve öneriler dikkate alınmak suretiyle her türden taşınmaz üzerinde yoğunluk ve bu doğrultuda oluşturulacak yapı yükseklikleri ve kat adetlerinin ancak imar planı kararları ile belirlenebilecek olduğu" belirtilmiştir.

Genelgeye istinaden Gemlik Belediye Meclisi'nin 03.10.2005 tarih ve M-200 sayılı kararı ile alüvyon zemine sahip, yapılaşma koşulları Bitişik Nizam 2 kat olan 230 hektarlık alanda 1/1000 Uygulama İmar Planı Revizyonu yapılarak yapılaşma koşulları Bitişik Nizam 4 kat olarak kabul edilmiştir. Ancak nüfus ve yapı yoğunluğu arttırılmış olmasına jeolojik etüdü yenilenmemiş, aynı zamanda artan nüfusa istinaden sosyal donatı alanları arttırılmamıştır.

1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı Revizyonu onaylanmak üzere Bursa Büyükşehir Belediye Meclisi'ne sunulmuştur. Bursa Büyükşehir Belediye Meclisi'nin 13.04.2006 tarih ve 240 sayılı kararı ile "parsel bazında yapılacak zemin etüd rapor"larına göre kat yüksekliklerinde değişiklik olabileceği ancak imar planlarında verilen kat yüksekliğini aşmayacağı belirtilmiştir. Aynı zamanda parsel bazında yapılacak zemin etüdüderinde sondaj sayısı ve sondaj derinliği arttırılmıştır. Bu plan notlarına istinaden Plan Revizyonu yapılan alan 1.derece Deprem Bölgesinde yer aldığından Bitişik Nizam 4 kat olarak önerilen kat yüksekliklerinin Bitişik Nizam 3 kat olarak düzenlenmesi şeklinde değiştirilerek uygun olduğuna karar verilmiştir.

**Şekil 5.24. 2006 yılı onaylı revizyon imar planı sınırı ile alüvyon zemine sahip alanların görüntüsü**



#### **5.4.2.6. 2010 yılı onaylı 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planı**

2010 yılında onaylanan Gemlik 1/1000 ölçekli Revizyon ve İlave Uygulama İmar Planı; 2002 ve 2004 onaylı Gemlik 1/1000 ölçekli uygulama imar planı sınırları içindeki konut alanları ile Bursa Büyükşehir Belediyesi'nce 2008 yılında onaylanmış olan 1/5000 ölçekli Gemlik Nazım İmar Planında ilave edilen Hisar Bölgesindeki konut alanlarını, güneydeki üniversite alanını ve yerleşim alanının doğusunda Bursa- Yalova karayoluna doğru uzanan Konut Dışı Kentsel Çalışma Alanlarını kapsamaktadır. Planlama alanı toplam 567 ha.'dır. 2025 yılı projeksiyon nüfusu 151.166 kişi olarak tahmin edilmiştir.

Plan açıklama raporunda 1/1000 ölçekli İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporunun 05.06.2001 ve 04.06.2003 onay tarihli ayrıntılı jeoteknik etüd raporlarında bölgenin jeolojik yapısı ile ilgili değerlendirmelerin kullanıldığı belirtilmiştir. Söz konusu jeolojik- jeoteknik etüd raporları revize edilmemiş, yalnızca sayısallaştırılarak plan üzerine işlenmiştir. Ancak jeolojik etüdlere sayısal olmaması sayısallaştırma yapılırken bir miktar hata payı ile planlar üzerine işlenmiş olup, sağlıklı veriler değildir.

Gemlik 1/1000 ölçekli Revizyon ve İlave Uygulama İmar Planı ile sayısal ortamda bulunmayan imar planları sayısallaştırılmış, 2002 yılında 2009 yılına kadar olan 120 adet plan tadilatı işlenmiştir. Yapılaşma koşullarında değişiklik yapılmamış, yalnızca uygulama esnasında problem yaşanan alanlarda revizeler yapılmıştır. 2002 yılında Park Alanı olarak belirlenmiş olan Gemlik Fayı 30 mt. Taşıt yolu olarak plana işlenmiştir. Böylece Armutlu çevreyoluna ana aks niteliğinde yol açılması amaçlanmıştır.

Jeolojik Etüd haritalarının sayısallaştırılması ile imar planı çakıştırılmış, 2002 yılında onaylanan imar planında bazı alanlarda yerleşime uygun olmayan alanların plana işlenmediği görülmüştür. Bu alanların plana işlenmesi ile bu bölgeler imara kapatılmıştır.

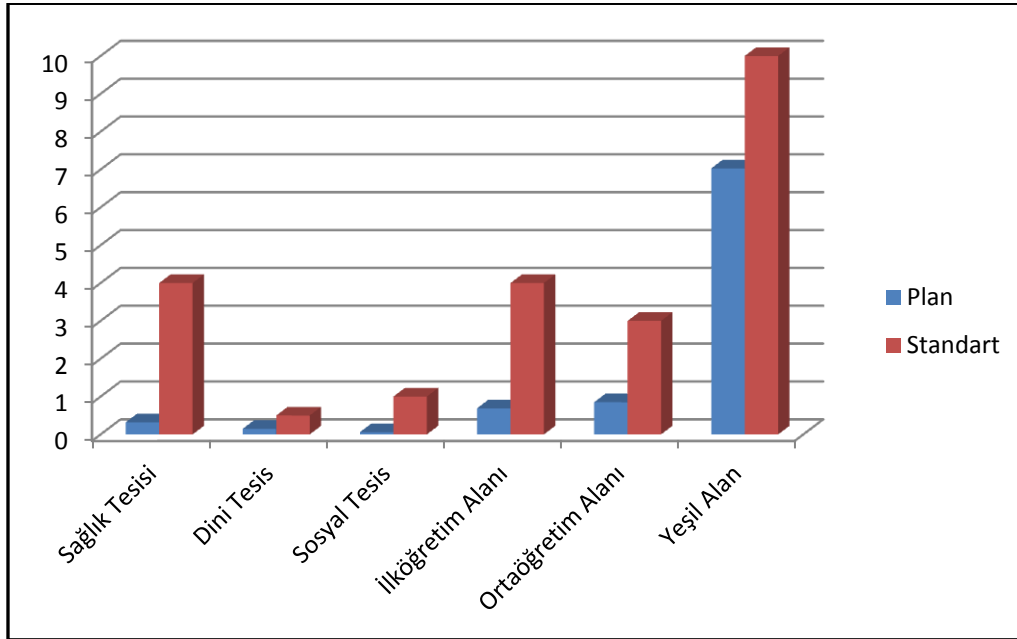
2010 yılında onaylanan 1/1000 ölçekli Revizyon İmar Planı deprem odaklı irdelendiğinde ise; deprem riskine yönelik önlemler alınmadığı, imar planına esas jeolojik ve jeoteknik etüd raporlarının sayısal olmaması ve revize edilmemesi nedeniyle net bir şekilde plan üzerinde aktarılamadığı ortaya çıkmıştır. Gemlik fayının 30 mt.lik taşıt yolu olarak belirlenmesi konusunda ayrıntılı jeolojik etüd raporu yapılmamış, yerleşime kapalı bölgenin yol olarak belirlenmesi hususunun teknik açıdan doğru olup olmadığı irdelenmemiştir.

Bu nedenle fay hattı üzerinde binaların yıkılarak yol açılması durumunda, deprem anında fay hattının nasıl tepki vereceği bilinmediğinden taşıt yolunun zarar görmesi muhtemeldir.

Plan Açıklama raporu , alan kullanım tablosu incelendiğinde; nüfusun 92000 kişi ve konut alanlarının 172.9 ha olduğu belirtilmiştir. Bu verilere göre kişi başına düşen yeşil alan miktarı 7.03 m<sup>2</sup>'dir. Ancak yeşil alanların bir çoğu aşırı eğimli arazilerde ve yol kenarlarında belirlendiğinden pasif yeşil alan olarak değerlendirmek mümkündür. Bu nedenle kişi başına düşen m<sup>2</sup> standartların çok altında kalacaktır.

Diğer sosyal donatı alanları büyüklüklerine bakıldığında, sağlık tesisleri alanı 2.99 ha ve kişi başına düşen 0.32 m<sup>2</sup>, dini tesis alanı 1.45 ha kişi başına düşen 0.15 m<sup>2</sup>, sosyal tesis alanı 0.62 ha kişi başına 0.06 m<sup>2</sup>, ilköğretim alanı 6.4 ha kişi başına 0.69 m<sup>2</sup>, ortaöğretim alanı 7.8 ha kişi başına 0.85 m<sup>2</sup>'dir. Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelik ile birlikte değerlendirildiğinde kişi başına düşen sosyal donatı alanlarının standartların çok altında olduğu görülmektedir. Bu durumda Gemlik İlçesi'ndeki açık alan yetersizliğini ortaya koymaktadır.

**Şekil 5.25. 2010 yılı onaylı imar planı sosyal donatı alanlarının minimum standartlar ile karşılaştırılması**



## **5.5. GEMLİK İLÇESİ KENTSEL RİSK ANALİZLERİ**

Gemlik İlçesi iki adet diri fay hattının yerleşim alanından geçtiği, nüfus yoğunluğunun genel olarak alüvyon zemine sahip, sıvılaşma potansiyeli bulunan bölgede yoğunlaştığı ve binaların yalnızca yüzde 5 'inin Deprem Yönetmeliği'ne uygun olan, 101.590 kişi nüfusa sahip bir ilçedir.

İlçenin deprem riskinin yüksek derecede bulunduğu bir ilçe olmasına rağmen, bugüne kadar hiçbir önlem alınmamış veya ilçenin deprem riskinin minimuma indirilmesine yönelik herhangi bir strateji geliştirilmemiştir.

Bu bölümde Gemlik İlçesi'nde mevcut duruma göre Kentsel Risk Analizleri yapılarak, analiz sonuçları doğrultusunda deprem riskinin sonuçları ortaya konmuştur.

### **5.5.1. Makroform ve Kentsel Doku Riskleri**

En genel tanımıyla Makroform Analizleri, kent parçalarının yoğunluk, mutlak büyüklük ve mekansal olarak parçalı alan kullanımlarının incelenmesi, bu alan kullanımı ile yaratılan göreceli risklerin, zemin koşulları ve mikro-bölgeler açısından değerlendirilmesidir. Amaç, risk oluşturan etmenlerin, olası etkilerinin ve makroformun fiziki yapısına tehdit oluşturan doğal kısıtların kent bütünü ve kentin özellikli alanları açısından değerlendirilmesidir.

Gemlik İlçesi makroform yapısı ile ilgili olarak topografya, kıyıları, toprak özelliği bulunan alanlar, sınılaşma alanları, başlıca yerleşim bölgeleri, ulaşım ve uzun dönemli gelişme eğilimi projeleri incelenecektir. (Bkz. Ek- 3)

Gemlik ilçesi topografya yapısına bakıldığında; Kuzeyde Samanlı Dağları, güneyde Katırlı Dağlarının batıya doğru uzantıları Gemlik Körfezini kapalı bir havza haline sokmuştur. Gemlik Körfezini çevreleyen dağların körfeze dönük yamaçları ilçenin arazisini oluşturmaktadır. Gemlik'in üç tarafı tek ve sıra dağlarla kuşatılmış olup batısı Marmara'nın sularına doğru açıktır. Kıyıdan başlayarak doğu istikametinde uzanan 3-4 km. uzunluğunda ve 2-3 km. genişliğinde olan ova Gemlik'in tek düzlüğüdür.

İlçe batısında Gemlik körfezi, çevresinde dağlar, ormanlık alanlar ve zeytinliklerin bulunması ilçenin genişlemesine olanak tanımamaktadır. Özellikle yamaçlardaki eğimin yüksek olması nedeniyle ilçenin gelişme potansiyelinin ayrıntılı bir şekilde irdelenmesi gerekmektedir.

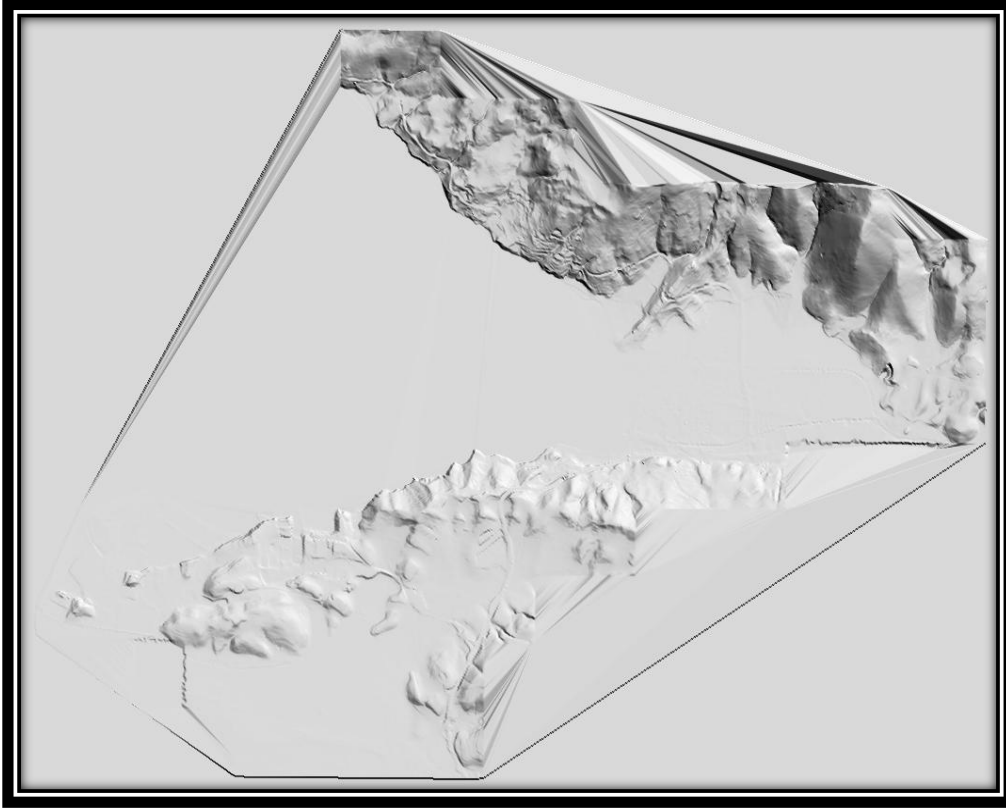
İlçenin yerleşim bölgeleri irdelendiğinde ise karmaşık bir yapının hakim olduğu görülmektedir.

Güneybatı kesiminde sanayi, lojistik ve limancılık faaliyetleri, kıyı kesiminde ve ilçe merkezinde ticaret faaliyetleri diğer kesimlerde ise konut amaçlı kullanımlar yer almaktadır. Ancak konut kullanımlarını da kendi içinde sınıflandırmak mümkündür. Örneğin; Armutlu çevreyolunun doğusundaki bölgenin tamamının kaçak yapılaşma bölgesi, Manastır Mevkii civarında deprem yönetmeliğine uygun olmayan ve ekonomik ömürlerinin neredeyse tamamlanmış olan çok katlı yapılaşma bölgesi, alüvyon zemine sahip bölgede eski yapıların bulunduğu bölge ve Orhaniye Mahallesi'nde çarpık kentleşme ve köhneleşmiş yapıların bulunduğu çöküntü bölgesi olarak sınıflandırmak mümkündür.

Ulaşım faaliyetleri bakımından en önemli sınırlayıcılardan biri Bursa- Yalova karayoludur. Aynı zamanda İzmir - İstanbul otobanının ilçenin güneyinden geçecek olması ilçenin gelişiminin güneye doğru oluşmasını engelleyecektir. Bunun nedeni ise otobanın geçeceği güzergahın neredeyse mevcut kullanımlara bitişik olması ve eğimin yapılaşmaya müsait olmayan bölgelerinden geçmesidir.

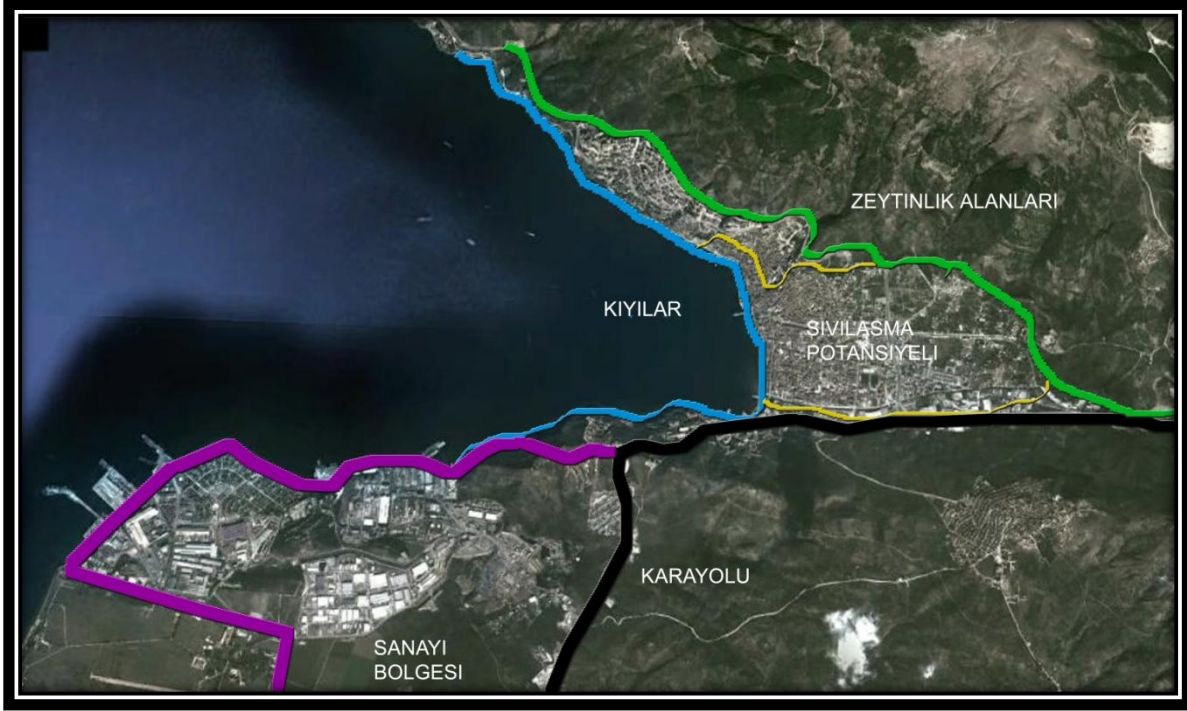


**Şekil 5.26. Gemlik İlçesi topografik yapısı**



Gemlik İlçesi gelişme eğilimlerine yönelik projeler irdelendiğinde ise; 2030 yılı 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda ilçede yeni sanayi oluşturulmaması ancak lojistik merkez oluşturulması, İstanbul-İzmir Otobanının ilçenin güneyinden geçecek olması nedeniyle İstanbul'a 45dk mesafede olacak olması, demiryolu ve havalimanı ulaşım fonksiyonlarının getirilmesi ile de ulaşılabilirliğin en kolay sağlanabildiği ilçelerden biri konumuna gelecektir. Bu durum ilçenin hızlı bir şekilde göç almasına neden olacak, nüfus yoğunluğunun artmasıyla yeni konut alanlarına ihtiyaç duyulacaktır. Aynı zamanda ilçenin İstanbul'a mesafesinin 45 dk.ya düşecek olması, İstanbul' da yaşayan kişilerin yazlık ve oturma ihtiyacını karşılamasını sağlayacaktır. Böylece ilçe nüfusunun 2030 yılında 350.000 kişi olacağı tahmin edilmektedir. Nüfus yoğunluğunun artmasına istinaden sağlıklı ve düzenli kentleşme sağlanması amacıyla şimdiden önlemler alınmalı, gerekli stratejiler oluşturularak ve doğru planlama kararları ile deprem odaklı planlama anlayışı göz önünde bulundurulmalıdır.

## Şekil 5.27. Gemlik İlçesi makroform analizi



Gemlik ilçesi kentsel dokusu incelendiğinde; yerleşmesinin nüfus ve hane sayısı bakımından en büyük mahalleleri Dr. Ziya Kaya, Cumhuriyet ve Eşref Dinçer Mahalleleridir. Brüt nüfus yoğunluğu en fazla olan mahalle 389 kişi/ha ile Balıkpazarı mahallesidir. (Bkz. Ek-4)

Mahalle bazında yapılan örnek doku analizlerinde konut alanları ile ilgili aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Ata Mahallesi: Kentin batı yönünde ve Bursa-Yalova karayolunun batısında yer alan mahallenin kullanım alanları içinde konut alanları azdır. Mahalle sınırları içerisinde Serbest Bölge, Küçük Sanayi, Liman faaliyetleri ön plana çıkmakta ve zeytinlikler bulunmaktadır. Ayrıca sahil kesimi olan ve Gemsaz olarak bilinen alanda yazlık konutlar yer almaktadır.

Serbest Bölge ve sanayi alanları arasında kalan sahil kısmındaki konut alanının büyük kısmı 2 katlı yapılaşmıştır. Bu bölgedeki örnek alınan imar adasının doku analizinde belirlenen ortalama TAKS: 0,20 KAKS:0,35 dir.

Balıkpazarı Mahallesi: Kent merkezinin kuzey bitişiğinde yer alan ve kentin en eski yerleşim alanlarından olan Balıkpazarı mahallesi yoğun konut alanı niteliğindedir. Mevcut imar planında bitişik nizam 5 kat verilmiş olan bölgedeki binaların büyük bir kısmı 6- 7 kata göre gerçekleşmiştir.

Alandaki yolların dar olması, parsellerin ve imar adalarının küçük ebatlı olması, sosyal donatı alanlarının ve boş alanların bulunmaması yapı yoğunluğunu arttırmıştır. Bu bölgede ortalama TAKS:0.68 KAKS:2.97 dir.

Cumhuriyet Mahallesi: Manastır mevkii olarak bilinen Cumhuriyet Mahallesi, kentin kuzeyinde yer almaktadır. İlk olarak zeytinliklerin geniş alan kapladığı alan, 1990'lı yıllardan sonra konut alanı olarak gelişmiştir. Genellikle üst gelir grubunun tercih ettiği yerleşim alanıdır. Mahallenin genel dokusu düzenli ve bina kalitesi iyi durumdadır. Bölgedeki konut kullanım alanı ağırlıklıdır. Konut imar adaları büyük ölçekli olduğundan yol dokusu yoğun değildir ve sosyal donatı alanları yetersizdir. Konutlar genelde site şeklinde gerçekleşmiştir. Genelde otopark, park ve çocuk oyun alanları site içerisinde çözümlenmiştir.

Arazi eğiminden kazanılan katlar sonucunda bina kat yükseklikleri 15 kata kadar ulaşan binalar yer almaktadır. Bu bölgede ortalama TAKS:0.3, KAKS:2.05 dir.

Demirsubaşı Mahallesi: Kent merkezinde yer alan mahalle aynı zamanda ticari ve idari merkez konumundadır. Parsel alanlarının küçük olması, mevcut planda 5 kat imarlı olması, yolların dar olması, sosyal donatı alanı ve boşlukların az olması nedeniyle bina yoğunluğu fazladır. Bu bölgede ortalama TAKS:0,7, KAKS:2.5' dir.

Dr. Ziya Kaya Mahallesi: Bursa- Yalova karayolunun kuzeyinde yer alan Dr. Ziya Kaya Mahallesi'nin güney sınırını Karsak Deresi belirlemektedir.

Bazı idari binalar dere kenarı üzerinde yer almaktadır. Mevcut imar planında bitişik nizam 3 kat verilmiş olan sahil kesiminde, İstiklal Caddesi ve Orhangazi Caddesi boyunca binaların yükseklikleri 6- 7 kata kadar çıkmaktadır. İstiklal Caddesi boyunca bina kat adetlerinin yüksek olması, yolların mevcut trafik kapasitesine göre dar olması, bina yoğunluğu artırmakta, sosyal donatı alanlarının azalmasına neden olmaktadır. İstiklal Caddesi'nden çevreyoluna doğru olan bölgedeki iç kısımlarda kat adetleri 1- 5 kat arasında değişmektedir. Çevreyoluna doğru boş alanlar artmakta ve yoğunluk azalmaktadır. Çevreyolunun doğusunda yer alan alanda kat yükseklikleri en fazla 4 kattır. Bu bölgede ortalama TAKS:0,68 KAKS:2,97 dir.

Eşref Dinçer Mahallesi: Kent merkezinin kuzeyinde ve kuzeydoğusunda yer alan Eşref Dinçer Mahallesi'nin merkeze yakın konumda olan kısmının bina yükseklikleri genellikle 5 kattır. Sosyal donatı alanı yetersizdir. Kent merkezinden çevreyoluna doğru gidildikçe konut yoğunluğu azalmakta, boş parseller çoğalmaktadır. Özellikle mahallenin kuzeydoğusunda geniş tarlalar yer almaktadır.

Çevreyolunun doğu kesiminde, odun depoları mevkisi olarak bilinen hisseli parsel alanında kaçak yapılaşmalar fazladır. Bu alanda kat yükseklikleri 3 kata kadar çıkmaktadır. Bu alan yeni gelişme konut alanı olduğundan, sosyal donatı alanları henüz yetersizdir. Alanda boş parseller ve tarlalar geniş yer kaplamaktadır. Yol dokusu dar ve toprak yollardan oluşmaktadır. Bu bölgede ortalama TAKS:0.88 KAKS:3.16'dır.

Halitpaşa Mahallesi: Gemlik'in yüzölçümü ve nüfus yapısı olarak en küçük ve en eski mahallesinden biridir. Mevcut imar planında sahil kıyısındaki binalara bitişik nizam 3 kat, diğer kısımlara bitişik nizam 5 kat verilmiştir. Ancak sahil kıyısındaki binalar 6 – 7 kat olarak yapılaşmıştır. İç kısımları genellikle 5 kattır. Bu mahalle eski yerleşim alanı olduğundan tarihi yapıların çoğu yıkılmış durumdadır. Bu nedenle parsel bazında boşluklar görülmektedir. Yolların dar, imar adaları ve parsellerin küçük olması nedeniyle yapı yoğunluğu fazladır. Sosyal donatı alanları yetersizdir. Bu bölgede ortalama TAKS:0.62 KAKS:1.62'dir.

Hamidiye Mahallesi: Kent merkezinin güney bitişiğinde yer alan mahalle doğu- batı yönünde uzanmaktadır. Mevcut imar planında bitişik nizam 3 kat verilmiş, ancak sahil kıyısındaki binalar 6- 7 kat yapılaşmıştır.

İstiklal Caddesi, Orhangazi Caddesi ve Yenipazar Caddesi boyunca kat yükseklikleri 5 kattır. İç kesimlerde ise 2- 3 kat olarak yapılaşmıştır. İmar adaları genellikle dikdörtgen biçiminde oluşmuştur. Gemlik'in tek sosyo- kültürel tesisi olan "Sosyal Yaşam Merkezi" Hamidiye Mahallesi'nde bulunmaktadır. Ticaret fonksiyonları ana caddeler üzerinde gelişmiştir. Çevreyolunun doğu kesimi konut gelişme alanı olup, yoğun yapılaşma henüz oluşmamıştır. Alanda geniş tarlalar ve bahçeler yer almaktadır. Bu bölgede ortalama TAKS:0.66 KAKS:2.01 dir.

Hisartepe Mahallesi: Kentin güney ve güneybatısında yer alan mahalle kent merkezine göre yapı yoğunluğunun en düşük olduğu bölgelerdendir. Mevcut yapılaşma ilk olarak 2 katlı- bahçeli olarak gelişmiş, daha sonra 5 katlı-site şeklinde yapılaşmıştır. Özellikle Bursa- Yalova karayolu üzerinde yer alan yapılar 5- 7 katlı yapılaşmış bulunmaktadır. Sosyal donatı alanları yoktur. Bu bölgede ortalama TAKS:0.92 KAKS:2.08'dir.

Kayhan Mahallesi: Kent merkezinin kuzeyinde yer alan bölgenin doğusu eğimlidir. Sahil kıyısında yer alan 6- 7 katlı yapılaşmış binalar haricinde kalan alanlar genellikle 5 katlıdır. Konut dokusu grid düzende oluşmuştur. Yolların dar, imar adalarının ve parsellerin küçük olması nedeniyle yapı yoğunluğu fazladır. Sosyal donatı alanı yetersizdir. Bu bölgede ortalama TAKS:0.92 KAKS:4'dir.

Orhaniye Mahallesi: Kent merkezinden Manastır'a gidiş yolu üzerinde bulunan Orhaniye Mahallesi dik yamaçta kurulmuştur.

Kumla Caddesi'nin üst kısmında kalan alanda genellikle Romanlar yaşamaktadır. Bölge bozulmuş ve eskimiş kent parçası özelliklerine sahip olup sosyal ve fiziksel rehabilitasyona ihtiyacı olan bir durumdadır. Alan, fiziksel özellikleri bakımından oldukça uygun bir konumda ve Gemlik Körfezine panoramik olarak hakim bir durumdadır. Bu konumu ile değişime çok uygundur. Mevcut dokudaki bina kalitesi çok düşük olup genellikle 2 katlı yapılardan oluşmaktadır. Köhneleşmiş ve eski yapıların yoğun olduğu bu alandan geçen ana yol dışında kalan diğer yollar dar ve eğimli olmasından dolayı parke taş döşenmiştir. Çıkamaz sokaklar çok fazladır. Yapıların çoğunluğu harabedir.

Genellikle 2 -3 kat yapılaşma oluşmuştur. Çevreyolunun alt kısmındaki boş imar adalarında 2000 yılından sonra 7 katlı yapılar oluşmuştur

Kıyı boyunca yapılaşmış olan binalar 6- 7 katlıdır. Sahilden iç kısımlara doğru gidildikçe binaların kat adetleri ve yapı kalitesi azalmaktadır. Bu bölgede ortalama TAKS:0.62, KAKS:1.62 dir.

Osmaniye Mahallesi: Bölgenin kent merkezine yakın olan kesimleri düzensiz yapılaşmaya sahip olup genellikle 5 katlı yapılardan oluşmaktadır. İç kesimlere doğru gidildikçe kat adetleri azalmaktadır. Alanın eğimli olmasından dolayı imar adaları dar ve uzundur.

Çevre yoluna yakın kesimlerdeki yeni yapılar 7 katlıdır. Yolların dar olması, imar adalarının bitişik nizam yapılaşması yapı yoğunluğunu arttırmaktadır. Bölgede mezarlık alanı geniş yer kaplamaktadır. Sosyal donatı alanı yetersizdir. Bu bölgede ortalama TAKS:0.94 KAKS:4.35 dir.

Yeni Mahalle: kent merkezinin kuzeyinde yer almakta ve çevreyolu ile sınırlanmaktadır. Kent merkezine yakın kesimlerdeki binalar genellikle 3- 4 katlıdır ve düzlük alanda yapılaşmıştır. Alanın eski yerleşimlerden biri olması nedeniyle yollar dar ve imar adaları küçüktür. Bu nedenle yapı yoğunluğu fazladır. Çevreyoluna doğru gidildikçe alanın eğimi artmakta ve zeytinlikler geniş yer tutmaktadır.

Sosyal donatı alanı yetersizdir. Bu bölgede ortalama TAKS:0.45 KAKS:1.80 dir.

Gemlik yerleşim alanında tarihsel dönemlerden beri en önemli geçim kaynaklarından birisi zeytinciliktir. Bu nedenle binaların büyük kısmında zemin katlar zeytin deposu olarak kullanılmaktadır.

**Tablo 5.6. Mahallere göre konut alanları ve yoğunlukları**

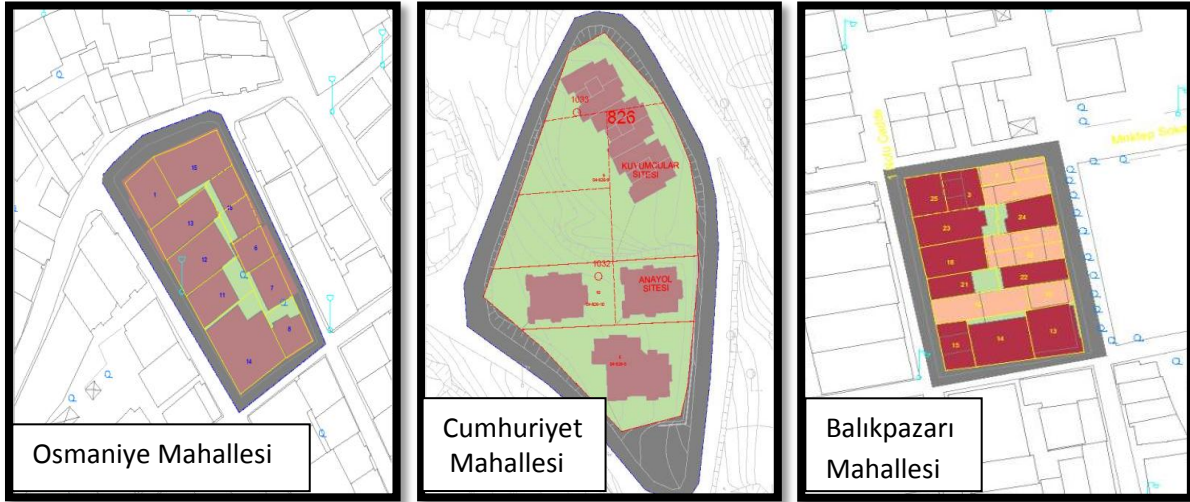
Mahalle	Nüfus	Hane Büyük lüğü	Toplam Alan (ha)**	Brüt Yoğunluk
Ata	1264	2.2	593.3	13
Balıkpazarı	2178	3.7	5.64	389
Cumhuriyet	11762	3.2	101.2	116
Demirsubaşı	1728	2.5	8.40	206
Dr. Ziya Kaya	15173	3.7	68.2	223
Eşref Dinçer	13601	3.2	115.9	117
Halitpaşa	1318	3.1	3.83	347
Hamidiye	13753	3.5	99.8	138
Hisartepe	2769	2.9	167.4	31
Kayhan	3201	3.5	9.71	352
Orhaniye	2139	3	16.29	132
Osmaniye	6989	3.6	24.8	282
Yeni	3209	3	22	146
TOPLAM	79084	3,16	1236,4	191,7

Kaynak: TÜİK 2008 ve Yerel Araştırmalar 2009

\* Brüt mahallenin toplam alanı ve mahalledeki toplam konut alanları esas alınarak hesaplanmıştır.

\*\* Çalışma alanında mahalle sınırı olarak tespit edilen alan büyüklüğüdür.

## Şekil 5.28. Gemlik İlçesi mahalle yoğunlukları analizi



### 5.5.2. Yapı Stoğundaki Riskler

Gemlik ilçesi Gemlik Körfezi etrafında, Samanlı Dağları'nın yamaçlarına doğru gelişme göstermektedir. Gemlik'in önemli merkezlere yakın konumda olmasının en önemli nedeni olan Bursa- Yalova Karayolu Gemlik yerleşmesinin güneyinde yer almaktadır.

Gemlik yerleşim alanının içinden doğu- batı yönünde 2 adet dere geçmektedir. Gelişme konut alanları bu dereler boyunca doğu yönüne doğru gelişme göstermektedir.

Gemlik ilçesinin 2011 yılında TÜİK tarafından yapılan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre toplam kentsel nüfusu 101.590 kişidir. 13 mahalle kapsamında yapılan anket sonuçlarına göre kentte yaşayan nüfusun ortalama aile büyüklüğü 3,16'dır.

#### **- Mevcut Arazi Kullanım:**

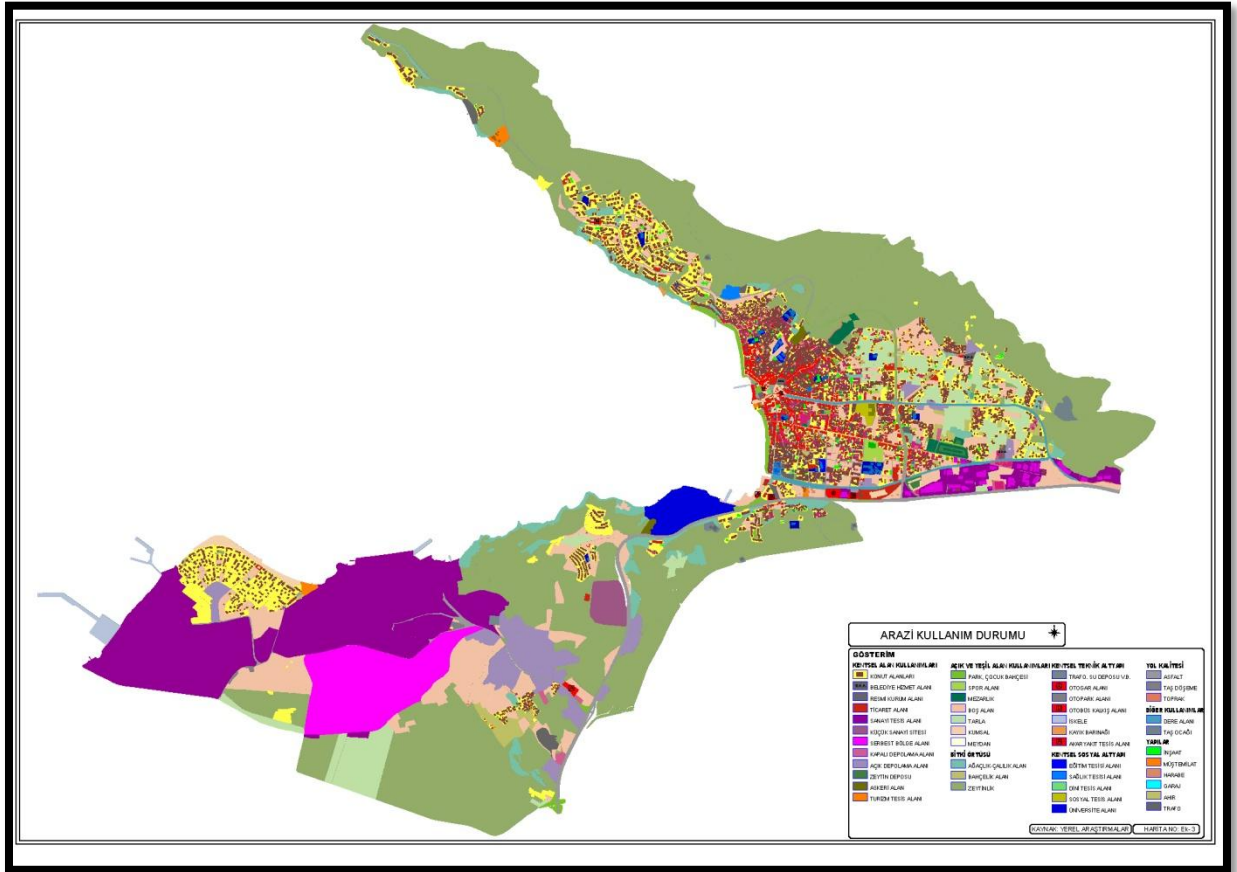
Yapılan çalışma kapsamında Gemlik İlçesi'nde özellikle alüvyon zemine sahip bölgede konut ve ticaret kullanımının yaygın olduğu görülmüştür. Kent merkezinde sanayi yapıları bulunmamakta ancak ilçenin güneydoğusunda çevreye olumsuz etkisi bulunan sanayi yapıları olduğu görülmüştür.

Yerleşim alanında bulunan diğer yapı kullanım türleri Grafik 4'te verilmiştir. Özellikle kent merkezinin eski yerleşim alanı olmasından dolayı harabelerin büyük kısmı o bölgede bulunmaktadır.

Kent genelinde yer alan konutların büyük bir kısmı mimari ve estetik kaygıların ötesinde gündelik yaşam ihtiyaçlarını karşılama amacına yönelik inşa edilmektedir. Kent içinde sayıları az olan tescilli yapılar dışında yöreye özgü sivil mimari örnekleri bulunmamaktadır. Mimari ve estetik dışında konutların fen ve sağlık şartlarına uygun olarak yapıldığını söylemek de zordur. Kent genelinde özellikle ticari merkezde yoğun bir yapılaşma ve bunun getirdiği altyapı, üstyapı ve ulaşım sorunları bulunmaktadır.

Konut standartları ve konut konfor durumlarının belirlenmesi amacıyla yerinde yapılan aile anketi çalışmaları sonuçları irdelenmiştir. Sözü edilen bu sonuçlara göre, yerleşmedeki konutların büyük kısmında, konut içinde mutfak, banyo ve tuvalet yer almakta, elektrik ve su bağlantısı bulunmaktadır.

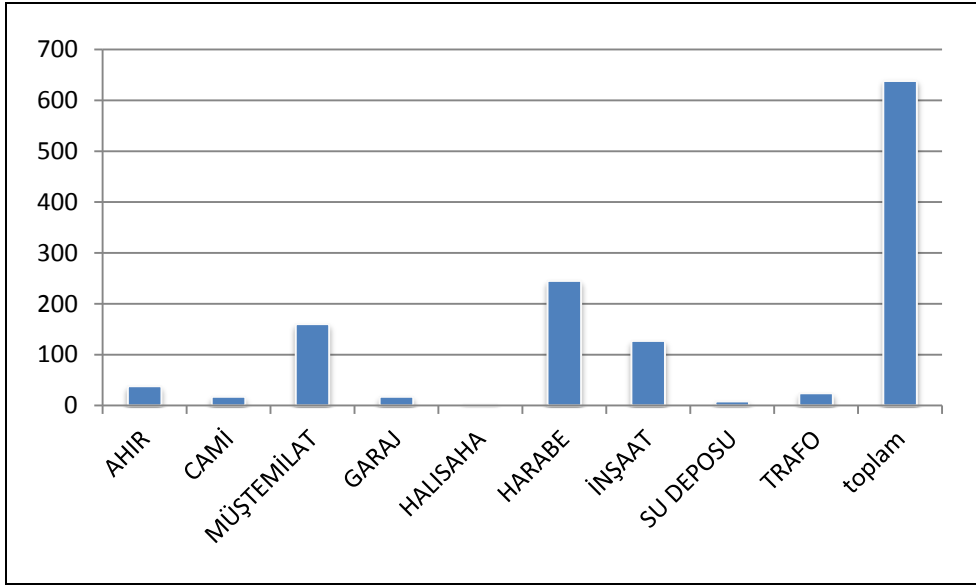
**Şekil 5.29. Gemlik İlçesi arazi kullanım haritası**



Kaynak: Gemlik Belediyesi



**Şekil 5.30. Gemlik yerleşim alanı yapı kullanım türleri ve sayıları**



**- Yapı Yükseklikleri:**

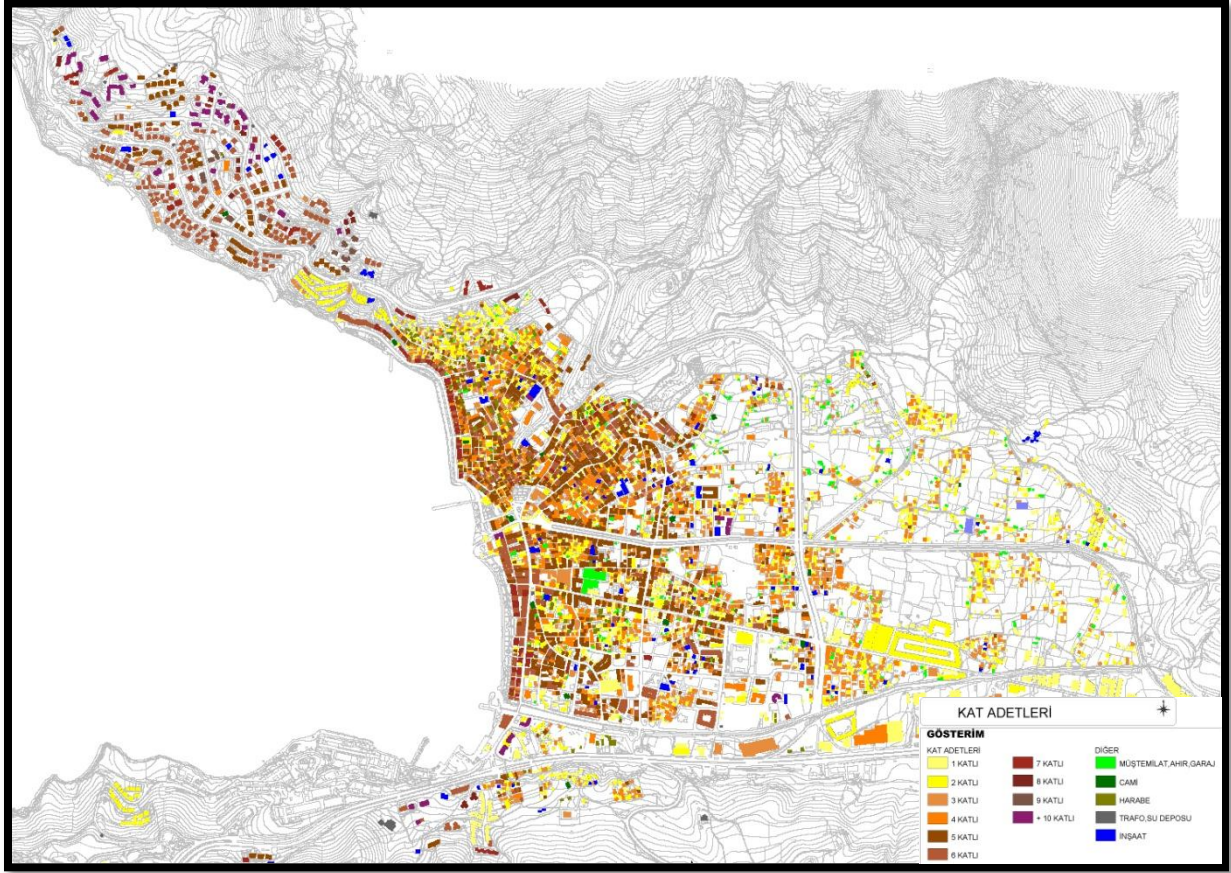
Gemlik İlçesindeki yapı yükseklikleri incelendiğinde, bu durumun tarihsel dönemlere ve mahallere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. Yüksek katlı yapılar genellikle Cumhuriyet Mahallesi'nde yoğunlaşmaktadır. Alanın çok fazla eğimli olması nedeniyle kottan kazanılmış katlar, bina yüksekliklerinin artmasına neden olmaktadır.

Gemlik kent merkezinin geleneksel yerleşim dokusuna olmasından dolayı genellikle 5 kat yapılaşmıştır. Kent çeperleri aşırı eğimli olmasından dolayı 2 – 3 katlıdır.

Sahil kıyısında bulunan yapılara mevcut imar planında 3 veya 5 kat imar hakkı verilmiş olmasına rağmen kat yüksekliği 6- 7 kat arasında değişmektedir. Çevreyolu üzerinde yapılaşmış olan yeni binalar ise genellikle 7 katlıdır. Ata Mahallesi'nde Gemsaz mevki olarak bilinen alandaki yazlık konutlar 2 katlı yapılaşmıştır.

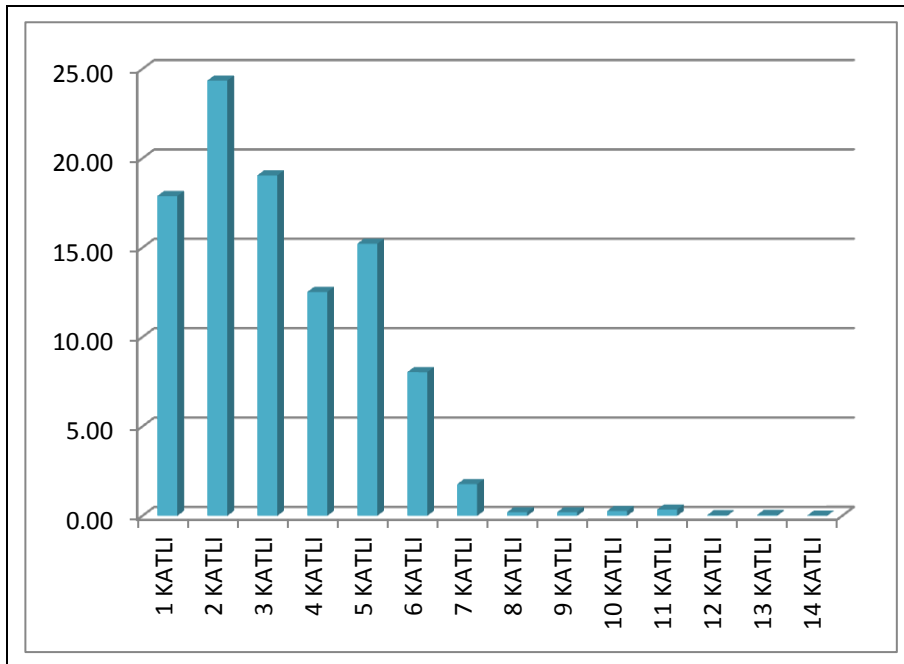
Bursa- Yalova karayolu üzerinde bulunan yapılar 7 katlı, üst kesimleri ise 2 katlıdır. Kent merkezinin ve çevreyolunun doğusundaki gelişme alanında kaçak yapılar yoğunlaşmaktadır.

Şekil 5.31. Gemlik İlçesi kat yükseklikleri haritası



Kaynak: Gemlik Belediyesi

Şekil 5.32. Gemlik yerleşim alanı kat yükseklikleri analizi



**Tablo 5.7. Gemlik yerleşim alanı kat adetleri**

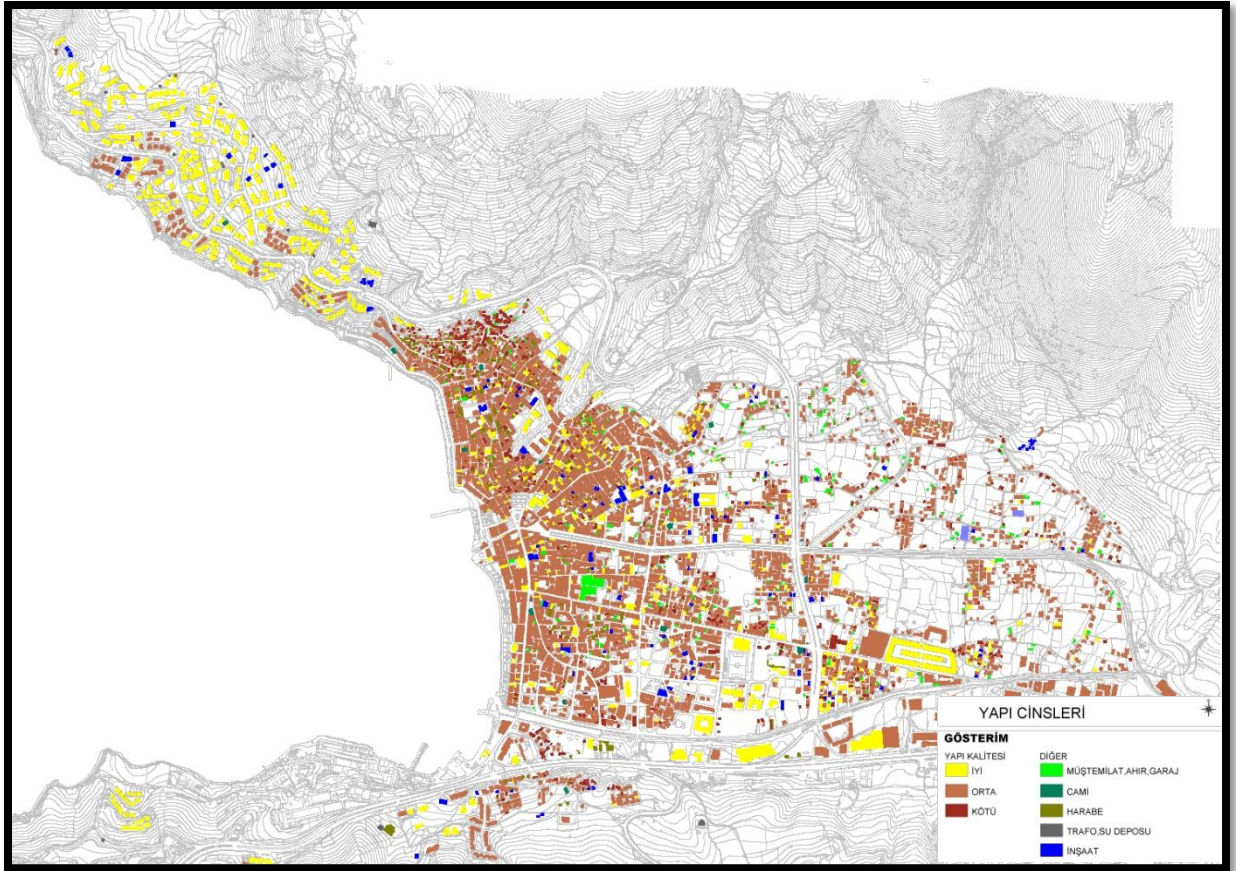
KAT ADETLERİ	ADET	ORAN
1 KATLI	1380	17.89
2 KATLI	1878	24.35
3 KATLI	1469	19.05
4 KATLI	966	12.53
5 KATLI	1174	15.22
6 KATLI	620	8.04
7 KATLI	137	1.78
8 KATLI	16	0.21
9 KATLI	16	0.21
10 KATLI	21	0.27
11 KATLI	27	0.35
12 KATLI	3	0.04
13 KATLI	4	0.05
14 KATLI	1	0.01
Toplam	7712	100

Kaynak: Yerel Araştırmalar 2009

### **- Yapı Kalitesi:**

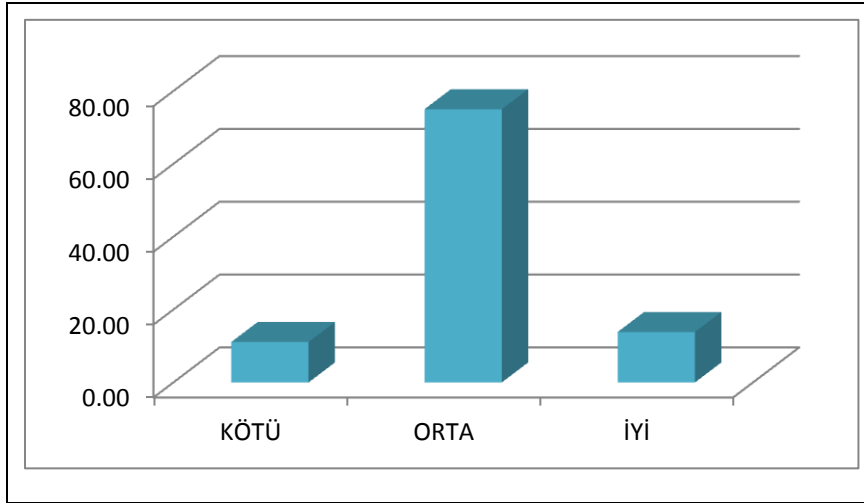
Mevcut yapı stokunu genel olarak orta nitelikteki yapılar oluşturmaktadır. Kent merkezinde yer alan yeni yapılar dışında kalan binaların çoğunluğunun yapı kalitesi ortadır. Yerleşim alanında eski yapıların yoğun olarak bulunduğu Orhaniye Mahallesi'nin büyük çoğunluğunun yapı kalitesi kötüdür. Cumhuriyet Mahallesi ve Gemsaz Mevkiisinde yer alan yapı stokunun birçoğu iyi nitelikli yapılardır.

**Şekil 5.33. Gemlik İlçesi yapı kalitesi haritası**



Kaynak: Gemlik Belediyesi

### Şekil 5.34 Gemlik yerleşim alanı yapı kalitesi analizi



Kaynak: Yerel Araştırmalar 2009

**Tablo 5.8. Gemlik yerleşim alanı yapı kalitesi**

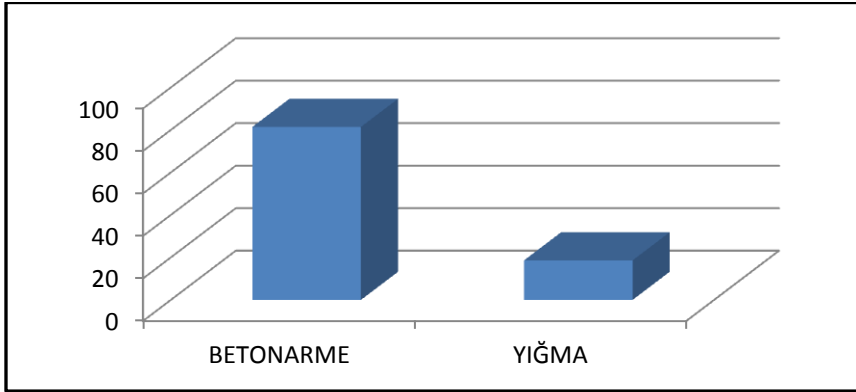
YAPI KALİTESİ	ADET	ORAN
KÖTÜ	857	11.11
ORTA	5786	75.03
İYİ	1069	13.86
TOPLAM	7712	100

Kaynak: Yerel Araştırmalar 2009

#### **- Yapı Cinsi:**

Yerleşim alanındaki mevcut yapı stokunun yüzde 81'i betonarme, yüzde 19'u yığmadır. Eski yerleşim alanı olan kent merkezindeki yapıların bir kısmı ve Orhaniye Mahallesi'ndeki yapıların büyük çoğunluğu ise yığmadır.

**Şekil 5.35. Gemlik yerleşim alanı yapı cinsleri analizi**



Kaynak: Yerel Araştırmalar 2009

**Tablo 5.92. Gemlik yerleşim alanı yapı cinsleri**

YAPI CİNSİ	ADET	ORAN
BETONARME	6279	81.41857
YIĞMA	1433	18.58143
TOPLAM	7712	100

Kaynak: Yerel Araştırmalar 2009

Gemlik yerleşim alanındaki yapıların yüzde 82'si çatılı, yüzde 18'si çatısızdır. Özellikle kaçak yapıların yoğunlaştığı çevreyolunun doğusundaki yapıların çoğunda çatı bulunmamaktadır. Bunun nedeni ise çok bu yapılarda kat yüksekliklerinin sonraki dönemlerde arttırılmasına yönelik beklentilerdir.

**- Ruhsat Durumu:**

Yerinde yapılan çalışmalarda kentte kaçak ve ruhsatsız yapı sayısı hakkında kesin bir bilgi elde edilememiştir. Ancak yerleşmede özellikle Odunpazarı mevki olarak bilinen bölgede çok miktarda kaçak yapı olduğu bilinmektedir.

Gemlik yerleşmesinde 2001-2008 yılları arasında Gemlik Belediyesi tarafından verilen ruhsat sayıları incelendiğinde özellikle 2005 yılından itibaren verilen yapı ruhsatlarında sayıca bir artış gözlemlenmektedir. Bunu takip eden yıllarda verilen ruhsat sayıları doğrusal bir biçimde artış göstermiştir. Son yıllarda en çok yapı ruhsatı verilmiş olan mahalle ise Manastır Mevkii olarak da bilinen Hamidiye ve Cumhuriyet Mahallesidir.

### **5.5.3. Altyapı ve Ulaşım Sistemi Riskleri**

Gemlik ilçesinin kısa zamanda çok fazla göç almasıyla nüfusu hızlı bir şekilde artmış, bunun sonucunda araç sahipliği oranında büyük bir yükselme gözlemlenmiştir. Bu nedenle mevcut trafik kapasitesi yetersiz kalmış, yolların dar olması ve yol döşemelerinin kaliteli olmamasından dolayı mevcut yollar, kapasitesinin üstünde trafik yükünü taşımaya başlamıştır. Ayrıca yol genişlikleri aynı ölçüde devam etmemekte, yer yer daralıp genişlemektedir.

Kentsel gelişme eğilimlerinin kuzeye doğru gelişmesi, Manastır Mevkiinde yüksek katlı bloklar yapılması, bölgede orta ve üst gelir grubunun yerleşmesi sebebiyle bu bölgede nüfus ve araç yoğunluğu artmıştır. Bu bölgenin kent içi trafiğine bağlandığı kısımda yolu genişletme imkanının bulunmaması nedeniyle 2004 yılında, yerleşim alanının kuzey ve doğu sınırını çevreleyerek Yalova yoluna bağlayan çevreyolu yapılmıştır. Çevreyolu bölgenin trafiğini çeşitli noktalardan kent içi ulaşım ağına bağlamaktadır.

Gemlik yerleşim alanının mevcut ulaşım sisteminde belirgin bir yol kademelenmesi görülmemektedir. Kent içinde birinci derece ulaşım ekseni özelliği gösteren yollar şu şekilde tariflenebilir;

Gemlik kentinin en prestijli caddesi konumunda olan İstiklal Caddesi kent merkezinin güneyinden geçen Bursa-Yalova karayolu kent içi bağlantısından sonra kuzey-güney doğrultusunda kent merkezine doğru devam eder ve Ahmet Dural Meydanı'na bağlanır. Bu cadde, karayolundan kent merkezine ulaşımı sağlayan en önemli ulaşım ekseni konumundadır.

Kent içi ulaşımında birinci derece ulaşım ekseni özelliği gösteren diğer bir cadde ise Orhangazi Caddesi'dir. Orhangazi Caddesi, İstiklal Caddesi bağlantısından sonra doğu-batı yönünde Gemlik Stadyumu'nu geçerek Cumhuriyet Caddesi'ne (çevreyolu) bağlanır. Çevreyolu bağlantısından sonra Yeni Zeytin Hali'nin önünden geçerek güneydoğuya doğru devam ederek Bursa-Yalova yoluna bağlanır.

Gemlik çevreyolunu kent merkezine bağlayan en önemli bağlantı konumunda olan Orhangazi Caddesi 15 metre genişliğindedir ve gerek araç yoğunluğu gerekse devamlılık açısından kent içi ulaşımında önemli bir yere sahiptir.

Yenipazar Caddesi, Gemlik kent merkezinde 1. derece ulaşım ekseni özelliği taşıyan üçüncü caddedir. Ahmet Dural Meydanı'nda İstiklal Caddesi ile bağlantısı bulunan cadde, Orhangazi Caddesi'nin kuzeyinde bu yola paralel bir şekilde doğu-batı doğrultusunda devam eder; sosyal yaşam merkezini geçtikten hemen sonra çevreyoluna bağlanır.

Caddenin çevreyolunun doğusunda kalan bölümü ise yaklaşık bir km devam ettikten sonra hiçbir ana ulaşım aksına bağlanmayıp daha dar yollara ayrılarak devam eder.

Taşıma kapasiteleri ve yol genişlikleri ile 2. Derece yollar kent içi ulaşımının dağılımında büyük rol oynamaktadırlar. 1.derece yol olan İstiklal Caddesi Ahmet Dural Meydanı'nda sonlanmakta, kuzeye doğru devamını sağlayan yolların dar olması nedeniyle yoğun trafik akışının sağlanabilmesi amacıyla geliş ve gidiş olmak üzere tek yön uygulamasına geçilmiştir. 1 Nolu Cadde Armutlu'dan Gemlik yönüne, 2 Nolu Cadde ise Gemlik'ten Armutlu yönüne trafik akışını sağlamaktadır. Genişlikleri 8 m.ve 9 m. olmak üzere değişmektedir.

Kent içi ulaşımında 2. Derece yol özelliği gösteren önemli eksenlerden biri de Eskipazar Caddesi'dir. Geçmişte ana hatlardan biri olan cadde, günümüzde de ticaret aktivitelerinin yoğun olması nedeniyle önemini korumaktadır.

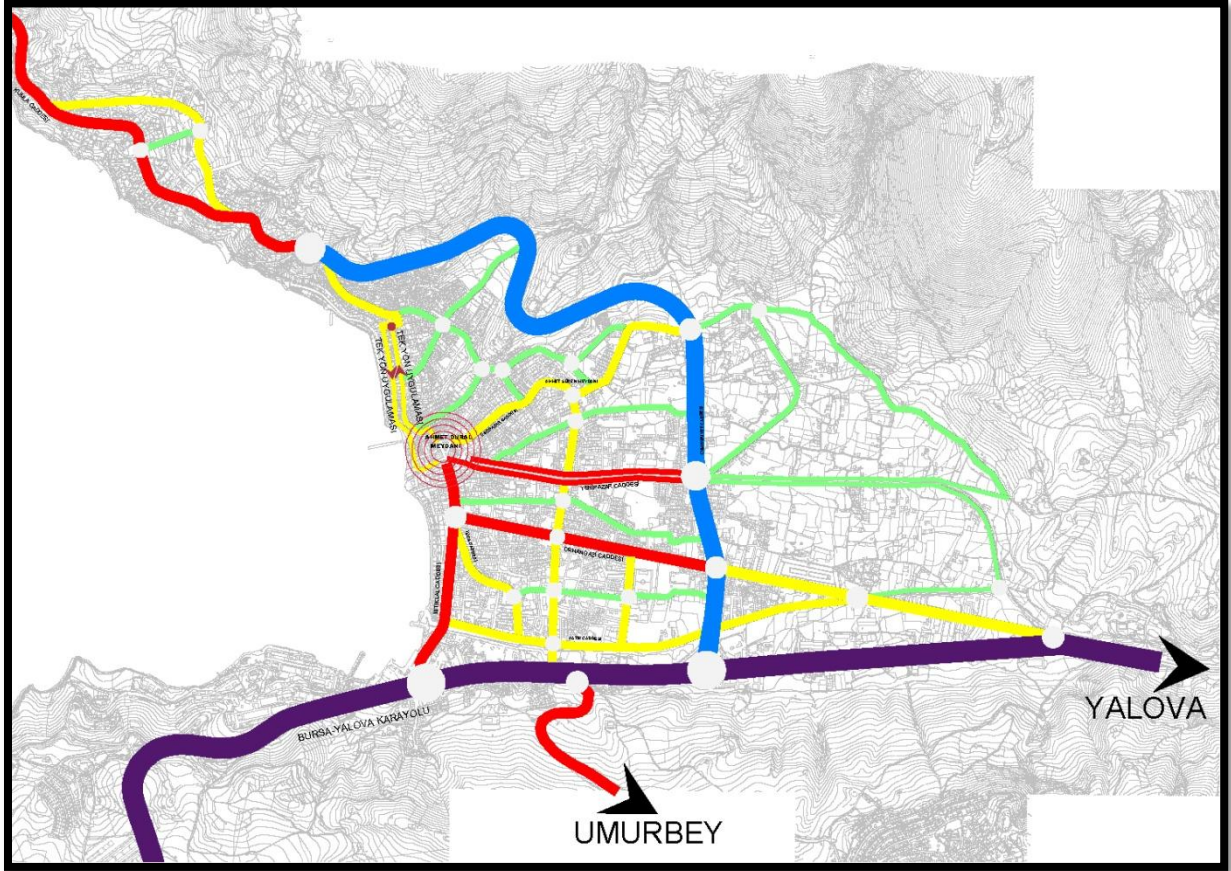
İstiklal Caddesi, Orhangazi Caddesi, Çevreyolu, Zeytin halini birleştiren ve 2.derece ulaşım aksı olan caddeler ise Fatih Caddesi, Ilıca Caddesi ve Hürriyet Caddesi'dir. İlköğretim ve Ortaöğretim okullarının çok sayıda bulunduğu yolların genişlikleri 9 m. ile 15 m. arasında değişerek devam etmektedir.

3.derece yollar genellikle eski yerleşim alanı olan çevreyolu ile Yenipazar Caddesi ve 2 Nolu Cadde arasında bulunmaktadır. Bunun nedeni ise bu alanın eski bir yerleşim alanı olması nedeniyle yolların dar olmasıdır.

Kent içi ulaşım sistemi içindeki yolların büyük bir kısmı asfalt kaplıdır. Eğimli ve dar yolların bir kısmı da parke taş ile kaplanmıştır. Özellikle kentin hisseli kaçak yapılaşma bölgelerinde bazı yollar topraktır. Asfalt yolların kapladığı alan 1.161.432 m, parke taş döşeli yollar 207.987 m<sup>2</sup>, toprak yollar ise 106.296 m<sup>2</sup>'dir.



Şekil 5.36. Gemlik İlçesi yol kademelenmesi haritası



Kaynak: Gemlik Belediyesi

Gemlik ilçesini ulusal merkezlere bağlayan en önemli ulaşım eksenini D-575 devlet karayoludur. Bu karayolu, Bursa kent merkezinden geçmekte olup, kuzeyde Yalova -Kocaeli üzerinden İstanbul'a, güneyde Bursa iline bağlantıyı sağlamaktadır. Güney-kuzey ekseninde uzanan D-575 karayolu trafiği Bursa ve Gemlik üzerinden İstanbul, Yalova ve Kocaeli'ye bağlanmaktadır. Bu merkezlere uzaklıkları; Bursa'ya 29 km, Yalova'ya 43 km, Kocaeli'ye 102 km ve İstanbul'a 213 km'dir. İllere ulaşım asfalt yollar ile sağlanmaktadır.

Gemlik ilçesi, İstanbul ve Bursa arasında önemli bir kavşak noktasında bulunan kıyı kentidir. Zamanla stratejik önemi artarak liman kenti haline gelmiştir. Yapılan sanayi yatırımları ile nüfusun kısa zamanda hızlı bir şekilde artması ve önemli merkezlere yakın konumda bulunması, Gemlik'in önemini artırmaktadır.

2009 yılında ihalesinin tamamlandığı, İstanbul- İzmir otobanı; İzmit Körfez Geçişi ile Bursa ve Balıkesir'den geçerek İzmir'de sonlanacaktır. Aynı zamanda Gemlik üzerinden geçecek olan İstanbul- İzmir otobanı uzun vadede Gemlik'in gelişimine büyük katkı sağlayacaktır.

Gemlik ilçesi ulaşım sistemi irdelendiğinde deprem riskini arttıran en önemli unsur ilçe merkezindeki yolların dar olması ve sürekliliğinin bulunmamasıdır. Merkez kısımda yol genişlikleri genel olarak 7 mt. ve altında olup, binalar 3 kat ve üzerindedir. Ana ulaşım aksı olan Armutlu çevreyolu düz alanlarda 40 mt., eğimli alanlarda ise 15- 20 mt. genişliğine kadar düşmektedir.ancak çevreyoluna ulaşım, bağlantı yollarının dar olması ve süreklilik sağlamaması nedeniyle neredeyse imkansızdır. İlçede yeterli genişlik ve süreklilikte tahliye koridorları oluşturulmadığı sürece, ilçeye deprem anında ulaşım imkansız olacaktır.

Aynı zamanda ilçe merkezine ulaşımı sağlayan İstiklal Caddesi ve Armutlu çevreyolu Karsak deresi nedeniyle, Bursa- Yalova yoluna köprüyle bağlantı sağlamaktadır. Ancak İstiklal Caddesi üzerindeki köprünün çok eski olduğu bilinmekte olup, herhangi bir deprem dayanıklılık testi yaptırılmamıştır. Güçlendirme yapılmadığından veya yıkılarak yeniden yapılmadığından deprem anında köprünün zarar görmesi beklenmektedir. Bu da ilçenin diğer ilçe ve illere ulaşımının yalnızca Armutlu çevreyolundan yapılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle ilçede ulaşım problemi had safhaya ulaşacaktır.

Altyapı sistemleri irdelendiğinde ise, ilçenin büyük bir bölümünde doğalgaz, su, kanalizasyon ve elektrik hatları bulunmaktadır.

İlçenin çok az bir kısmında (ana caddelerde) elektrik hatları yer altına alınmıştır. Ancak yerleşim alanının uzun zamandır yapılaşmış olduğu düşünüldüğünde elektrik dağıtım şebekesinin de eski olduğu görülmektedir. Elektrik direklerinin eski olması deprem anında direklerin yıkılmasına yol açacak, yollarında dar olması nedeniyle bir çoğunun kapanmasına neden olacaktır. Bu nedenle deprem anında elektrik şebekesinde büyük bir kesinti meydana gelecektir.

Su ve kanalizasyon altyapıları ile ilgili olarak ilçenin büyük bir kısmında yenilenmiş olup, deprem anında bu bölgelerde herhangi bir problem yaşanmayacağı düşünülmektedir.

Doğalgaz hattı ile ilgili olarak ise; ilçenin neredeyse tamamında doğalgaz hattı bulunmaktadır. Ancak deprem anında özellikle sıvılaşma potansiyeli yüksek olan alanlarda risk oluşturacağı düşünülmekte olup, boru hattında herhangi bir sızıntı veya kaçak olması can güvenliğini yüksek oranda tehdit edecektir.

#### **5.5.4. Özel Tehlike Alanlarındaki Riskler**

Gemlik İlçesi'nde özel tehlike alanı olarak nitelendirilebilecek alanlar; jeolojik sakıncalı alanlar (aşırı eğimli alanlar ve heyelan tehlikesi olan alanlar), fay hatları, sıvılaşma potansiyeli olan alanlar, dere yatakları ve yer altı suları, kıyıları ve kıyı dolgu alanları olarak değerlendirilebilir.

2002 yılında onaylanan 1/1000 ölçekli İmar Planına Esas Jeolojik- Jeoteknik Etüd Raporuna göre ilçenin 19.7 ha'lık kısmı Jeolojik Sakıncalı Alan olarak tanımlanmıştır. Jeolojik Sakıncalı Alanları aşırı eğimli alanlar ve heyelan tehlikesi bulunan alanlar olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür.

İlçenin sahil boyunca topografya eğimlerinin yüzde 35' den fazla olduğu alanlar, Kumla caddesinin altında dik yar ve Gemlik formasyonunun çok dayanımlı olması nedeniyle yer yer çok dikleştiği bölgeler eğim nedeniyle yerleşime uygun bulunmamıştır.

Heyelan ve heyelan riski nedeniyle yerleşime uygun bulunmayan alanlar ise Manastır mevki, Armutlu yolu ve altı, Ali Evirgen sitesinin kuzeyindeki iki bloğu da içeren alanlardır. Bu alanlar yerleşime kapatılmıştır. Yalnızca heyelan riski nedeniyle yerleşime uygun bulunmayan alanda iki adet 5 katlı yapı bulunmaktadır.

Söz konusu binaların bir kısmı boşaltılmış olup, bir kısmında vatandaşlar ikamet etmeye devam etmektedirler. Diğer yerleşime uygun bulunmayan alanlarda yapılaşma bulunmamaktadır.

2002 yılında yapılan Jeolojik Etüdüler sonucunda ilçenin güneyinden geçen Kuzey Anadolu Fay Zonu güney kolu hariç, ilçe merkezinden geçen yeni bir fay tespit edilmiştir. Gemlik Fayı olarak nitelendirilen bu fayın 2002 yılında tespit edilmiş olması nedeniyle, üzerinde çokça yapı bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda Gemlik Fayı üzerinde 239 adet bina, Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde 20 adet bina bulunmaktadır. Fay hattı üzerinde yaşayan kişi sayısı yaklaşık 4500'dür.

2002 yılında yapılan 1/1000 ölçekli Revizyon İmar Planı'nda fay hatları 15'er mt. olmak üzere toplam 30 mt. genişliğinde fay zonu olarak belirlenmiş ve yapılaşmaya kapatılmıştır. Ancak fay hattı üzerindeki binalarla ilgili günümüze kadar herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

**Tablo 3. Fay hatları üzerinde bulunan bina sayısı dağılımı**

<b>Kat Adedi</b>	<b>Gemlik Fayı</b>	<b>Kuzey Anadolu Fay Zonu</b>	<b>Toplam</b>
1	38	9	47
2	36	7	43
3	39	1	40
4	50	1	51
5	56	1	57
6	10	0	10
7	4	0	5
14	1	1	2
Harabe	5	0	5
		<b>Genel Toplam</b>	<b>259</b>

Gemlik İlçesi'nde sınılaşma potansiyeline bakıldığında Karsak çayını oluşturan Gemlik ovası alüvyon zemine sahiptir. Yer altı suyu seviyesi çok sığ ve zemin suya dolgundur.

Ovadaki yer altı suyu seviyesinin derinliği 0.20- 1.65 mt. civarındadır. Bu nedenle alüvyon sahada özellikle kumlu seviyelerde sınılaşma potansiyeli oldukça açıktır.

Sınılaşma potansiyeli yüksek alanlar incelendiğinde Gemlik ilçe nüfusunun en yoğun olduğu mahallelerin bu alanda olduğu görülmektedir. Alüvyon zemine sahip bu alanda Dr. Ziya Kaya Mahallesi, Hamidiye Mahallesi, Eşref Dinçer Mahallesi ve Demirsubaşı Mahallesi bulunmakta olup, yaşayan kişi sayısı yaklaşık 50.0000 kişidir. Sınılaşma potansiyeli yüksek alanlarda yaşayan nüfus yoğunluğu ilçe nüfusunun yüzde 49.21 'ini oluşturmaktadır. 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı'nda bu alanlar "Tasfiye Edilecek Alan" olarak belirlenmiş ancak nasıl tasfiye edileceğine ilişkin herhangi bir strateji belirlenmemiştir.

İlçenin yamaçlarından gelen irili ufaklı dereler bulunmaktadır. Aynı zamanda yamaçlardaki zeytinliklerde yer altı suları çokça bulunmasına rağmen yer altı sularını gösteren haritalar mevcut değildir. Yamaçlardaki yapılaşmanın hızlı bir şekilde oluşması ve yapılaşma esnasında yer altı sularının belli bir sistem dahilinde deşarj edilmemesi, yer altı sularının bir kısmının akış yönünün kaybolmasına neden olmuştur.

Bu nedenle akış yönü kaybolan yer altı suları binaların temellerinde birikerek zamanla binaların kaymasına neden olmakta ve can ve mal güvenliğini tehdit etmektedir. Bu durum eğitim açısından oldukça yüksek olan Cumhuriyet Mahallesi'nde sıkça görülmektedir.

Gemlik İlçesi'ni ikiye bölen Karsak ve Gemlik Derelerinin ıslah çalışmaları tamamlanmıştır. Bu derelerin taşıdığı molozlarla kıyılar sığlaşmaktadır. Aynı zamanda yamaçlardan gelen karanlık dere, çakal dere, toy dere ve isimsiz dereler yamaçlardan taşınan molozların birikmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle bu derelerin ıslah çalışmasının en kısa zamanda tamamlanması gerekmektedir.

Kıyılar ve kıyı dolgu alanları incelendiğinde ise, Hisar Mahallesi ve Manastır mevki civarında kıyılardan çok dik falezler olduğundan bu alanlar yerleşime uygun olmayan alan olarak tanımlanmıştır. Ancak düz bir yapıya sahip Gemlik Ovası kıyısında kıyı dolgu alanı oluşturulmuştur. Dolgu alanı tamamen rekreasyon amaçlı planlanmış olup, üzerinde park alanları, yürüyüş ve taşıt yolu bulunmaktadır. Ancak dolgu alanına bitişik konumda sahil şeridinde yapılaşmış mevcut 5 katlı binalar bulunmaktadır. Sahil şeridindeki parsellerden yalnızca 3 tanesi yapılaşmamıştır. Aynı zamanda binaların temelleri deniz suyu nedeniyle korozyona uğramıştır. Deprem anında özellikle bu binalarda ciddi bir tehlike beklenmektedir.

Gemlik İlçesi'nde yalnızca yapı stoğu veya zemin ile ilgili deprem riski bulunmamakta, kıyı alanları, sıvılaşma potansiyeli, yerleşime uygun olmayan alanlar, dere yatakları vb. durumlar nedeniyle ilçedeki risk oranı artmaktadır.

#### **5.5.5. Tehlikeli Kullanımlardan Doğan Riskler**

Gemlik İlçesi, zeytiniyle ünlü bir tarım kenti olarak bilinmektedir. Ancak 1970 yılında devlet eliyle kurulan Suni İpek Fabrikası'nın faaliyete geçmesinden sonra nüfus artışında sıçrama yaşanmıştır. İlçenin Bursa- İstanbul karayolu üzerinde olması, İstanbul' a yakınlığı ve kıyı kenti olması nedeniyle limancılığın gelişmesine imkan bulunması ilçenin tarım kentinden sanayi kentine geçmesine neden olmuştur.

1973 yılında devlet tarafından Azot (Gemlik Gübre) Fabrikasının kurulması, Borusan, MKS, BP gibi ağır sanayi kuruluşlarının ulaşım kolaylığı nedeniyle bu bölgede yer seçmesi, 2001 yılında Serbest Bölgenin faaliyete geçmesi sanayinin gelişmesine neden olmuştur.

Ancak bu tür ağır sanayi kuruluşları yer seçiminde Gemlik İlçesi'nin 1.Derece Deprem Bölgesinde bulunduğu göz ardı edilmiştir. En çarpıcı örnek ise 1973 yılında devlet eliyle kurulan Gemlik Gübre Fabrikasıdır. Kuruluş, tarımsal ürünlerin verim artışında önemli bir fonksiyona sahip olan kimyasal gübrelere yüzde 26 azotlu Kalsiyum Amonyum Nitrat (CAN) ve yüzde 33'lük Amonyum Nitrat gübreleri ile bu gübrelerin ana maddesini oluşturan Amonyak ve Nitrik asit kimyasallarının üretimi ile uğraşmaktadır. Ancak yanıcı, yakıcı, boğucu ve toksik özelliğe sahip Amonyak gazı 20.000 tonluk 2 adet tank içerisinde depolanmakta ve bu tanklar Kuzey Anadolu Fay Zonu güney kolu üzerinde yer almaktadır. Tanklarla ilgili mevcut mevzuatlara göre güçlendirme çalışması yapılmış olduğu söylenmiş ancak tankların kaç şiddetinde depreme dayanıklı olduğu konusunda bir çalışma yaptırılmamıştır.

Gemlik Gübre Fabrikası amonyak tanklarının deprem esnasında zarar görmesi doğrultusunda ne gibi zararlar doğuracağı ile ilgili Kimya Mühendisleri Odası Bursa Şubesi tarafından çalışma yapılmıştır. 2011 yılında Tehlikeli Kimyasalların Etki Alanları Dataları Programı ile tankların dolu olarak deprem sonucu zarar gördüğü varsayılmış, rüzgarsız havada çevreyi tehdit edecek çapın programın gösterebileceği en yüksek değer olan 10 km.ye geldiği, ancak etki alanının çok daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak 10 km.den daha büyük bir etki alanında hiçbir canlının yaşama şansı bulunmadığı tespit edilmiştir.

Yine yapılan açıklamalarda söz konusu tankların zarar görmesi ve amonyak gazı sızıntısı yaşanması halinde yalnızca Gemlik ovası değil, tüm Bursa ovasında 200-300 yıl kadar süreyle hiçbir bitki yetişmeyeceği belirtilmiştir.

İlçede yer alan diğer ağır sanayi kuruluşlarından BP Petrolleri ve Marmara Kimya Sanayi A.Ş. gibi fabrikalar ise yanıcı, parlayıcı, patlayıcı maddeler üretmektedir. Bu tür tesislerde deprem anında patlama ve yanma riski bulunduğundan tehlikeli kullanımlar olarak nitelendirilmektedir.

### Şekil 5.37. Gemlik İlçesi tehlikeli kullanımlar analizi



Akaryakıt ve LPG İstasyonları yerleşim alanı içerisinde farklı bölgelerde 3 adet bulunmaktadır. Bu faaliyetlerin konut kullanımları ile iç içe yer alması deprem riskini arttıran diğer faktörlerdendir. Deprem anında bu tür tesislerin zarar görmesi, yer altı tanklarının patlaması gibi faktörler can güvenliğini önemli ölçüde tehdit etmektedir.

#### 5.5.6. Yönetim Kapasitesi Yetersizlik Riskleri

Gemlik ilçesinin 1. Derece deprem bölgesi olduğu yıllardır bilinmekte ancak hiçbir önlem alınmamaktadır. İlçenin yerleşim alanlarına yönelik deprem odaklı çalışma yapılmaması, alüvyon zemine sahip alanlarda dönüşümün gerçekleştirilmemesi, fay hatları üzerindeki 259 adet binanın 10 yılı aşkın bir süredir tasfiye edilmemesi ve hiçbir önlem alınmaması deprem riskinin göz önünde bulundurulmadığının kanıtıdır.

İlçenin yalnızca deprem öncesi değil, deprem sonrası içinde bir Acil Durum Eylem Planı bulunması gerekmektedir. Ulaşım olanaklarının yeterli düzeyde olmaması, açık alan yetersizlikleri, kentsel dokunun yoğun olması vb. sorunlar deprem sonrası bir handicap yaratacaktır. Bu nedenle ilçenin en kısa zamanda Afet ve Acil Durum Eylem Planı oluşturulması ve halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Depremler genellikle gerçekleşmesi beklenen, yerleri ve büyüklükleri bir ölçüde önceden kestirilebilen ve yapı ölçeğinde önlem alınabilecek doğa olaylarıdır. Bu nedenle afet olarak düşünülmemelidir. Depremi afet haline dönüştüren, can ve mal kayıplarına yol açan ise insanların yapmış olduğu yanlış uygulamalar ve tedbirsizliklerdir. Deprem oluşması engellenemediğine göre afet haline dönüşmesini engellemek, deprem öncesi yapılacak olan zarar azaltma veya önleme çalışmaları ile mümkündür. Bu çalışmalar ulusal, bölgesel ve yerel bazda alınacak stratejiler doğrultusunda gerçekleştirilebilir.

Zarar azaltma çalışmalarının temelinde planlama bulunmaktadır. Yapılacak planların amacı; etkilerin azaltılması, ardı ardına oluşabilecek afetlerin önlenmesi ve azaltacak tedbirlerin gerçekleştirilmesi, deprem alanlarının belirlenerek belirli sınırlar koyulması, deprem sonrası yerleşim organizasyonunun sağlanması ve deprem sonrası yapılacak inşaa ve sağlıklılaştırmak olarak özetlenebilir. Ancak Gemlik İlçesi örneğinde olduğu gibi, planlama kararları deprem riski ile birlikte değerlendirilmediğinde, kentlerin kitle imha silahlarından farksız düşünülmesi mümkün değildir.

Gemlik ilçesi tarihsel mekansal gelişimi irdelendiğinde kentin ilk olarak sağlam zemine sahip alanlarda kurulduğu görülmektedir. Ancak 1962 yılında başlayan imar planı çalışmaları ile kentin gelişme alanı alüvyon zemine sahip ve sınılaşma potansiyelinin yüksek olduğu bölgelere doğru belirlenmiştir. Planlama süreçlerinde yeterli düzeyde jeolojik etüdler yapılmamış veya jeolojik etüdler sonucu ortaya çıkan sonuçlar planlama kararlarına yansıtılmamış, siyasi kaygı ve rant nedeniyle alüvyon saha üzerindeki yoğun yapılaşma devam etmiştir.

17 Ağustos 1999 yılında yaşanan Marmara Depremi sonrasında, Gemlik İlçesi'nde de deprem riski daha önce hiç yokmuş gibi bir anda ortaya çıkmıştır. Yayınlanan genelgeler ve kanunlar doğrultusunda jeolojik etüdler revize edilmiş, jeolojik etüdler neticesinde de revizyon imar planları hazırlanmıştır. Ancak deprem riskinin azaltılmasına yönelik planlama kararları yalnızca kat adedinin düşürülmesini kapsamaktadır. Yaklaşık 400 hektarlık bölgenin alüvyon saha olduğu, yer altı su seviyesinin 0.20- 1.65 mt. olduğu ve yüksek derecede sınılaşma potansiyeli riski olduğu bölgede yalnızca kat adedi sayısı 2 olarak belirlenmiştir.



Depreme yönelik diğer bir planlama kararı ise Gemlik fayı ve Kuzey Anadolu Fay zonu gúney kolunun 30 mt.lik yapı yasaklı alan olarak planlara işlenmesidir. Ancak fay hattı üzerinde kalan 259 adet bina ve yaşayan 4500 kişinin ne olacağına dair bir karar bulunmamaktadır.

Bu alanlarda alınması gereken önlemler, hatta tasfiye edilmesine yönelik kararlar siyasi kaygılar nedeniyle es geçilmiştir. Siyasi kaygı ve rant nedeniyle revizyon tarihinden yalnızca 4 yıl sonra kat adedi 3' e çıkarılmış, sınılaşma potansiyeli bulunan alanda nüfus yoğunluğu daha da arttırılmıştır. Planlama kararları nedeniyle günümüze kadar olan süreçte "planlı olarak" gelişen ilçede alüvyon ve sınılaşma potansiyeli olan alanda yaklaşık 75.000 kişi yaşamaktadır.

Gemlik İlçesi'nde alınan planlama kararları; üst ölçekli plan kararları ve uygulama imar planı kararları olmak üzere strateji ve uygulama aşaması olarak iki bölümde incelenmiştir. 1993 yılında başlayan üst ölçekli planlama kararları 2012 yılına karar devam etmekte ancak karşımıza çarpıcı sonuçlar çıkmaktadır.

Planlama sürecine bakıldığında ilçenin plansız büyüdüğü söylenemez. Ancak alınan planlama kararları Gemlik için bir şey ifade etmemektedir. 1993, 1998, 2007, 2008 ve 2013'te onaylanan veya onaylanacak olan üst ölçekli plan kararlarının hiçbirisi deprem riskinin azaltılması veya önlenmesine ilişkin bir strateji içermemektedir. Hatta plan ile planlama kararları arasında önemli ölçüde uyumsuzluklar bulunmaktadır. Örneğin, 2008 yılında Bursa Büyükşehir Belediye Meclisi tarafından onaylanan 1/5000 ölçekli Gemlik Nazım İmar Planı'nda 400 hektarlık alan Tasfiye edilecek alan olarak belirlenmiş ve bu alanda konut dışı kullanımların yer alması gerektiği belirtilmiştir. Ancak plan kararlarında konutdışı kullanımların yer alması gerektiği belirtilmiş olmasına rağmen, plan üzerinde Tasfiye Edilecek Alan Sınırı içerisinde yaklaşık 80 hektarlık alan Gelişme Konut Alanı olarak planlanmıştır. Aynı zamanda bu alanın nasıl ve nereye tasfiye edileceğine dair hiçbir strateji geliştirilmemiştir.

2011 yılında çalışmalarına başlanan Bursa 2030 yılı 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda ilçedeki deprem riskinin tüm boyutlarıyla ele alınarak, Gemlik İlçesi'nde deprem riski için stratejik kararlar alınması beklenmiştir. Ancak plan henüz onaylanmamış olmasına rağmen ortaya çıkan sonuç hayal kırıklığı yaratmıştır. 2030 yılı Gemlik'i için nüfusun yalnızca 35.000 kişi artacağı tespit edilmiştir. Depreme yönelik ise; alüvyon saha Deprem Riski ve Sınılaşma Potansiyeli Yüksek Alanlar ve Öncelikli Dönüşüm Alanı ve Müdahale Edilecek Konut Alanı olarak belirlenmiştir.

Bu kararlara istinaden plan notlarına yalnızca "6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun kapsamında rezerv alanlarının tespitine yönelik çalışmalarda öncelikli olarak "Konut Gelişme Alanları", bu alanların yeterli gelmemesi halinde alt ölçekli planlar hazırlanırken ilgili tüm kurum kuruluşlardan alınacak görüşler çerçevesinde uygun alanlar değerlendirilecektir." İbaresini eklenmiştir. Bu nedenle dönüşümün nasıl gerçekleşeceği, o bölgede yaşayan insanlara nasıl ve ne şekilde dönüşüm öngörüleceği konusunda hiçbir belirleme yapılmamıştır.

Kentlerin anayasası olarak bilinen Çevre Düzeni Planlarında kente dair yapılacak analizler doğrultusunda gelişmenin ve mevcut durumun yönlendirilmesi gerekirken, yalnızca mevcut durum plan üzerine işlenmiştir. Kentin kaderini 15 yıl boyunca hatta daha sonrası için belirleyecek olan bu planlar Gemlik'in geleceği için hiçbir şey ifade etmemektedir. (Bkz. Tablo 12)

Gemlik ilçesinde ilk olarak yapılması gereken kentsel risk haritasının ortaya çıkarılması ve deprem zararlarını azaltan planlama çalışmasıdır. Örneğin İstanbul Deprem Master Planı'nda olduğu gibi;

- Üretim Kaybı: (sanayi/ sabit ve hareketli altyapı/ işgücü)
- Yapı Stoku ve Kentsel Altyapı Sistemleri
- Doku Riskleri: (yapılaşma türü/ arsa/ yol/ otopark/ açık alan/ yoğunluk)
- Makroform ve Kentsel Büyüme Eğilimleri
- Arazi Kullanımı Uyumsuzlukları: (alan ve yapı ölçeklerinde uyumsuzluklar)
- Özel Alanlar: (vadiler/ kıyılar/ baraj altı havzalar)
- Kültür Mirası Özel Yapılar: (tarihi/anıtsal yapılar ve çevreler)
- Tehlikeli Kullanımlar: (yanıcı, patlayıcı, kirletici, kimyasal, vb depo/ dolanım)
- Acil Durum Görevlileri (ADG): (hastane, itfaiye, okul, haberleşme, vb.)
- Açık Alan Yetersizlikleri: (acil durumda kaçış, yardımlar, geçici barınma, vb.)
- Yönetmelik Yeterlik: (uzman personel, alıştırma-tatbikat-eğitim)
- Dışsal Etkenler: (kaza, sabotaj, terörizm)
- Toplumsal Edilgenlik: (katılım ve yerel örgütlenmede kısıtlar) vb. risk analizleri yapılarak, deprem sonucu meydana gelebilecek olan tüm risklerin belirlenmesi gerekmektedir.

Yapılan deprem odaklı kentsel risk analizleri doğrultusunda deprem zararlarını en aza indirgeyebilecek olan stratejiler geliştirilmelidir. İlçe nüfusunun yüzde 75'i alüvyon ve sıvılaşma potansiyeli bulunan alanda yaşamaktadır. Aynı zamanda binaların yalnızca yüzde 5'i deprem yönetmeliğine uygundur. Bu nedenle yapılacak olan zarar azaltan planlama çalışmalarında öncelikle risk altında olan yaklaşık 75.000 kişinin can güvenliğinin sağlanmasına yönelik kararlar alınmalıdır. Alt ölçekli planlarda Tasfiye Edilecek Alan olarak belirlenen bu bölgenin nasıl tasfiye edileceğine dair kararlar geliştirilmelidir.

16.05.2012 tarihinde yürürlüğe giren "Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun" her ne kadar çoğu kent ve doğa için bir talan haline dönüşmesi söz konusu ise de Gemlik için bir şans olarak değerlendirilebilir. Kanunda Riskli Yapı, Riskli Alan ve Rezerv Yapı Alanı kavramları bulunmakta, Zeytinlik, Orman, Mera ve Toprak Koruma Kanunu gibi yasaklayıcı kanunların bu alanların yerleşime açılabilmesine yönelik kararlar bulunmaktadır.

Gemlik için söz konusu kanun irdelendiğinde; batısında Marmara Denizi, yerleşme alanı alüvyon ola ve etrafında zeytinlik alanlar nedeniyle gelişme potansiyelinin yönlendirilebileceği alan neredeyse yoktur. İlçenin alüvyon zeminden sağlam zemine sahip bölgelere tasfiyesi ancak zeytinliklerin imara açılması ile mümkündür.

6306 sayılı kanun ile ilk olarak Riskli Alan tespiti yapılmalıdır. Riskli alanda yaşayan nüfus belirlenmeli, yapısal profil oluşturulmalıdır. Elde edilen verilere istinaden Rezerv Yapı Alanı çalışması yapılmalı, riskli alanda yaşayan ve yapılan nüfus projeksiyonuna istinaden artacak nüfusa göre Rezerv Yapı Alanı büyüklüğü belirlenmelidir. Bu alanların belirlenmesinden sonra planlama aşamasında yapılması gereken analizlerin tümü yapılmalı, kurum görüşleri alınmalı ve özellikle ayrıntılı jeolojik- jeoteknik etüd yaptırılmalıdır.

Rezerv Yapı Alanları oluşturulduktan sonra; bu alan deprem zararlarını azaltan planlama ilkeleri doğrultusunda planlanmalıdır. Yol kademelenmesi, imar adalarının büyüklüğü, yapılaşma formları, yapı düzeni, açık alan düzenlemeleri deprem odaklı planlama anlayışı doğrultusunda düzenlenmelidir. Aynı zamanda oluşturulacak Rezerv Yapı Alanlarının zeytinlik ve orman alanları olacağı muhtemel olduğundan, ekolojik sürdürülebilirliğinin de sağlanması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Riskli alan olarak tespit edilen bölgenin iskan amaçlı kullanımı engellenerek, bu alana Gemlik'in gelişme potansiyelinin yönlendirilebileceği fonksiyonlar önerilmelidir. Bu fonksiyonlar lojistik merkezi, turizm ve limancılık gibi çevreye olumsuz etkisi bulunmayan fonksiyonlar olmalıdır.

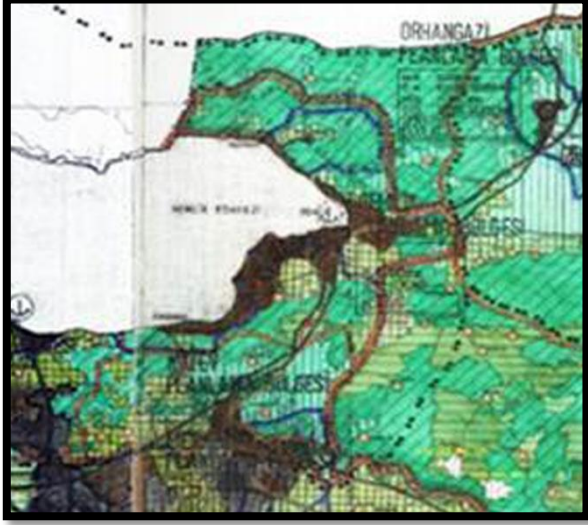
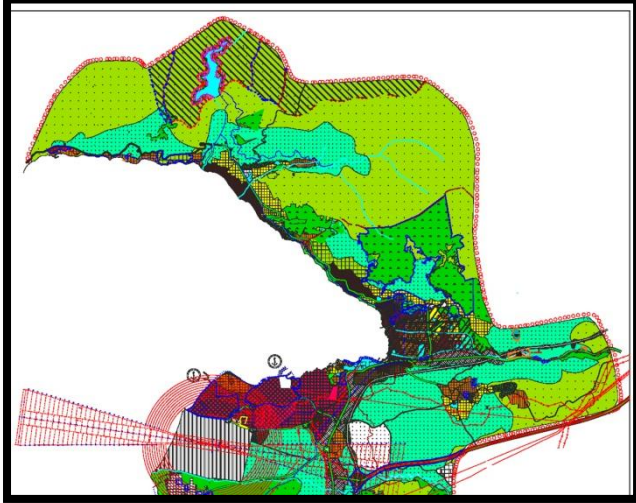
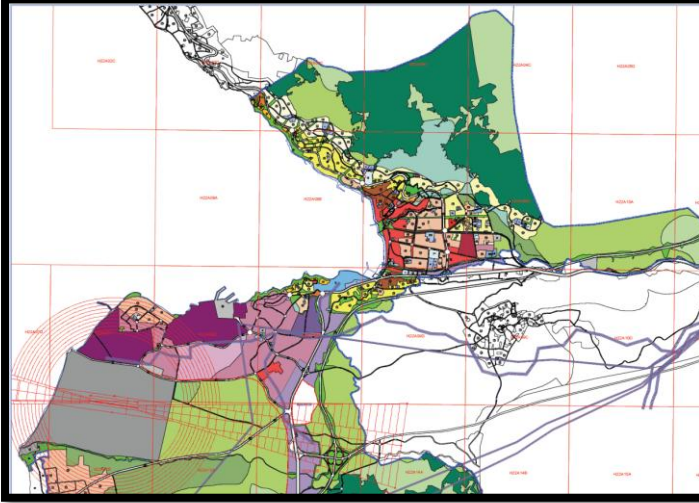

Deprem etkilerini en aza indirmek veya önlemek için en önemli araçlardan birinin planlama olduğu bilinmektedir. Ancak Gemlik İlçesi'nde günümüze kadar alınan planlama kararları doğrultusunda sonuç;

- 75.000 kişinin sınıvlaşma potansiyeli bulunan alanda yaşadığı,
- 259 adet binanın fay hattı üzerinde kaldığı ve bu binalarda yaklaşık 4500 kişinin yaşadığı,
- Binaların yalnızca yüzde 5'inin deprem yönetmeliğine uygun olduğu,
- 1.175 yığma binanın 1116'sının, 22.762 betonarme konut biriminin 22.488'inin hasar göreceği,
- 758 kişinin öleceği,
- 7660 kişinin yaralanacağı,
- 12.495 kişinin evsiz kalacağıdır.

Bu tez çalışmasında; deprem riskinin en yüksek seviyede olduğu yerleşim alanlarından biri olan Gemlik İlçesi'nde planlama kararları günümüz Gemlik'e olan etkileri yapılan analizler doğrultusunda ele alınarak, planlama ve deprem riski bir arada değerlendirilmediği takdirde can ve mal güvenliği açısından büyük bir risk oluşacağı ortaya konmuştur.

Sonuç olarak; geçmişten günümüze planlı olarak gelişen Gemlik İlçe nüfusunun yüzde 75'i deprem riski altındadır. Bu nedenle planlama ile deprem olgusunun birlikte değerlendirilerek; alınan planlama kararlarının depremin zararlarını en aza indirgeyecek şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle analiz safhasında yapılan çalışmaların sentez aşamasında da göz önünde tutulması gerekmekte, jeolojik etüd verilerinin planlama kararlarını yönlendirmesi gerekmektedir.

Tablo 5.11. Tarihsel süreçte Çevre Düzeni Planı ve Nazım İmar Planlarının karşılaştırılması

	1998 yılı Onaylı 2020 yılı 1/100000 ölçekli Ç.D.P	2007 yılı Onaylı 1/25000 ölçekli N.İ.P.	2008 yılı Onaylı 1/5000 ölçekli N.İ.P.	Onay Aşamasında olan 2030 yılı 1/100000 ölçekli Ç.D.P
<b>Hedef Yılı</b>	2020	2025	2025	2030
<b>Plan Nüfusu</b>	230.000 kişi	138.483 kişi	90.840 kişi	136.537 kişi
<b>Plan Örneği</b>				
<b>Deprem Odaklı Plan Kararları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konut alanları ile ilgili Gelişme Alanlarının Yönlendirilebileceği Alanlar olarak tanımlanan bölgeler genel olarak alüvyon zemine sahip alanlardır.</li> <li>- Fay zonları plan üzerinde belirtilmemiş, jeolojik- jeoteknik etüdler ayrıntılı olarak hazırlanmamıştır.</li> <li>- Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı madde kullanılan sanayi kuruluşlarıyla ilgili hiçbir plan kararı getirilmemiştir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alüvyon alanları kapsayan ve Kuzey Anadolu Fay Hattının (kaf) güney kolunu oluşturan aks üzerinde yer alan bölge Tasfiye Edilecek Alan olarak belirlenmiştir.</li> <li>- Konut tasfiye alanı olarak ifade edilen bölgede iskan dışı kullanımların yer alacağı, ilk etapta depolama ve ticari işlevlerin önerildiği 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlama yapılması belirtilmiştir.</li> <li>- Yeni iskan alanları ilk etapta gemlik yamaçlarında az ve orta yoğun olarak önerilmiştir. (200 hektar, 15.000 kişi)</li> <li>- Tasfiye Edilecek Alan içerisinde 80 hektarlık Gelişme Konut Alanı belirlenmiştir.</li> <li>- Fay Zonları plan üzerine işlenmiş, yapı yasaklı olarak belirlenmiştir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alüvyon alanları kapsayan ve Kuzey Anadolu Fay Hattının (kaf) güney kolunu oluşturan aks üzerinde yer alan bölge Tasfiye Edilecek Alan olarak belirlenmiştir.</li> <li>- Konut tasfiye alanı olarak ifade edilen bölgede iskan dışı kullanımların yer alacağı, ilk etapta depolama ve ticari işlevlerin önerildiği 1/5000 ve 1/1000 ölçekli planlama yapılması belirtilmiştir.</li> <li>- Yeni iskan alanları ilk etapta gemlik yamaçlarında az ve orta yoğun olarak önerilmiştir. (200 hektar, 15.000 kişi)</li> <li>- Tasfiye Edilecek Alan içerisinde 80 hektarlık Gelişme Konut Alanı belirlenmiştir.</li> <li>- Fay Zonları plan üzerine işlenmiş, yapı yasaklı olarak belirlenmiştir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeolojik- jeoteknik etüd raporları yenilenmiş, fay hatları plana işlenmiştir.</li> <li>- İlçenin büyük kısmı Deprem Riski ve Sivilaşma Potansiyeli Yüksek Alanlar olarak belirlenmiştir.</li> <li>- Bu bölgeler Öncelikli Dönüşüm Alanı ve Müdahale Edilecek Konut Alanı olarak belirlenmiştir.</li> <li>- İlçede yeni konut alanları imara açılmamıştır.</li> <li>- "6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun kapsamında rezerv alanlarının tespitine yönelik çalışmalarda öncelikli olarak "Konut Gelişme Alanları", bu alanların yeterli gelmemesi halinde alt ölçekli planlar hazırlanırken ilgili tüm kurum kuruluşlardan alınacak görüşler çerçevesinde uygun alanlar değerlendirilecektir." Şeklinde plan notu bulunmaktadır.</li> <li>- Bu bölgede yer alan ve yanıcı patlayıcı madde üreten, kullanan ve depolayan kullanımların gelişimine izin verilmeyecek, doğal değerleri tehdit eden, risk oluşturan (Azot Sanayi, Marmara Kimya, BP) sanayi alanlarının bu bölgeden taşınmasına yönelik projeler geliştirilecektir."Şeklinde plan notu bulunmaktadır.</li> </ul>

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

Afet Zararlarını Azaltmaya Yönelik Şehir Planlama ve Yapılaşma, 2009. İSMEP, İstanbul.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 2006. *Yerbilimsel Verilerin Planlamaya Entegrasyonu El Kitabı*. Ankara.

Erkan, N.& Güner, A.,& Demeter, K.,2007. *Afet Risk Yönetimi, Risk Azaltma ve Yerel Yönetimler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Kent Sorunları ve Yerel Yönetimler Araştırma ve Uygulama Merkezi İstanbul & Dünya Bankası Washington, D.C. ortak yayını.

Kadıoğlu, M.(Ed.), ve Özdamar, E.(Ed.), 2008. *Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri*. Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı. Ankara: Jica Türkiye Ofisi

Kadıoğlu, M., 2011. *Afet Yönetimi- Beklenilmeyeni Beklemek, En Kötüsünü Yönetmek*. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği Yayını.

### ***Sürekli Yayınlar***

- Atuk, N., Deprem Yönetiminde Arazi Kullanım Planlamasının Önemi. *Planlama Dergisi Özel Sayı*, ss. 311- 326
- Balyemez, S. ve Berköz, L., 2005. Hasar Görebilirlik ve Kentsel Deprem Davranışı. *İTÜ Dergisi (1)*, ss. 3-14.
- Bozkurt, G., 2001. Deprem Sonrası Planlama Deneyimi. *Planlama Dergisi (3)*, ss. 50-53.
- Ersoy. M., 2001. Fiziksel Planlama Sistemimiz ve Doğal Afetler. *Planlama Dergisi (3)*, ss. 16- 23
- Gedikli, B., 2001. Fiziksel Planlama Sistemimiz ve Doğal Afetler. *Planlama Dergisi (3)*, ss. 54-64
- Kanlı, İ.B. ve Ünal, Y., 2004. Üst Düzey Planlama Sistemi ve Afet Yönetimi İlişkileri. *İTÜ Dergisi (1)*, ss. 103-112.
- Kiper, P., 2001. Doğal Afet- Planlama İlişkisi. *Planlama Dergisi (3)*, ss. 4-15.
- Kundak, S. ve Türkoğlu, H., 2007. İstanbul'da Deprem Riski Analizi. *İTÜ Dergisi (2)*, ss. 37-46.
- Tam, D.,2004. Çevre Duyarlı Planlamanın ve Deprem Duyarlı Planlamanın Bütünleştirilmesinin Sağlayacağı Faydalar. *Planlama Dergisi (3)*, ss. 67- 74.
- Tanık, B., 2001. Afet. Kent ve Örgütlülük. *Planlama Dergisi (4)*.
- Taş, N., 2003. Yerleşim Alanlarında Olası Deprem Zararlarının Azaltılması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik- Mimarlık Fakültesi Dergisi (1)*, ss. 225- 231.
- TMMOB Mimarlar Odası Adana Şubesi, 2012. *Güney Mimarlık Dergisi (7)*. Mart. Adana.
- Uzunçubuk, L. 2009. Doğal Afetlerin Kentsel ve Bölgesel Planlamadaki Yeri. *Jeodezi, Jeinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi (101)*, ss. 18-27.
- Yiğitcanlar, T.,& Bolposta, R., & Yankaya, U., & Kınacı, O., & Baradan, B.,& Bektaş, B., 2005. Afet Sonrası Geçici Yerleşim Alanlarının Tasarımında Stratejik Seçim Yaklaşımı. *Planlama Dergisi (2)*, ss. 89-100

## ***Diğer Yayınlar***

- Aşıkoğlu Şahin, G., (2009). Kentsel Afet Risklerine Yönelik Zarar Azaltma Stratejilerinin Geliştirilmesi. *Doktora Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi FBE
- Balamir, M., 2007. Afet Politikası, Risk ve Planlama., [http://www.spo.org.tr/resimler/ekler/eabe3a1649ffa2b\\_ek.pdf](http://www.spo.org.tr/resimler/ekler/eabe3a1649ffa2b_ek.pdf). ss. 1-8
- Balamir, M., 2011. Uluslar arası Afetler Politikasının Ana Eksenleri: Kentsel Sakınım. 1.Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, 11-14 Ekim 2011, ODTÜ, Ankara, ss.1-7.
- Başbakanlık Afet Ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, *Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012- 2023*. Ankara
- Coşkun, Z.K., (2005). Deprem Sonrası Planlamada Yeni Yerleşim Bölgesi Yaklaşımı: Adapazarı Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE
- Erkan, A., (2010). Afet Yönetiminde Risk Azaltma ve Türkiye'de Yaşanan Sorunlar. *DPT-Uzmanlık Tezleri*. Ankara
- Esen, A., Ülkemizde Yerel Yönetimlerin Afet Önleme Çalışmaları: Sorunlar ve Öneriler. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. Ankara, ss. 489-496.
- Genç, F.N., 2007. Türkiye' de Kentleşme ve Doğal Afet Riskleri ile İlişkisi. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. Ankara, ss. 349-358.
- İstanbul Barosu Yayınları. 2012. *Afet Yasası ve Kentsel Dönüşüm Forumu*. Mayıs. İstanbul.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Planlama ve İmar Dairesi, Zemin ve Deprem İnceleme Müdürlüğü, 2003. *İstanbul için Deprem Master Planı*. İstanbul.
- Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı. 2004. *Türkiye'de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu*. Temmuz. Ankara.
- Mestan, Ç., (2005). Deprem Zararlarının Azaltılmasında Fiziksel Planlamanın Rolü- Adapazarı Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE
- Olgun. F., (2006) Çarpık Kentleşmenin Deprem Riski Açısından Bursa Soğanlı Bölgesi Örneğinde İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi FBE



TMMOB Şehir Plancıları Odası, *Doğal Afetler Ve Kent Planlama Yer Bilimleri İlişkisi*.  
[http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/1e3e39bb45d76e5\\_ek.pdf?dergi=HABER%20B%DCLTEN%DD](http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/1e3e39bb45d76e5_ek.pdf?dergi=HABER%20B%DCLTEN%DD).

Türkiye Ulusal Deprem Araştırmaları Programı 2005- 2014, 2005.

Ulusal Deprem Konseyi, 2002. *Ulusal Deprem Araştırma Programı Hazırlık Raporu*.

Ulusal Deprem Konseyi, 2005. *Ulusal Deprem Araştırma Programı Hazırlık Raporu*.