

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

AFET YÖNETİMİ PROGRAMI

**AFETLER İÇİN YAYGIN SAVUNMASIZLIK VE YEREL AFET
ENDEKSLERİ HESAPLANMASI: TÜRKİYE İLLERİ ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Ünal YAPRAK

OCAK – 2020

GÜMÜŞHANE



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
AFET YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA PROGRAMI

AFETLER İÇİN YAYGIN SAVUNMASIZLIK VE YEREL AFET ENDEKSLERİ
HESAPLANMASI: TÜRKİYE İLLERİ ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Ünal YAPRAK

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Turgut ŞAHİNÖZ

OCAK – 2020
GÜMÜŞHANE

KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi Turgut ŞAHİNÖZ danışmanlığında, Ünal YAPRAK tarafından hazırlanan “Afetler İçin Yaygın Savunmasızlık ve Yerel Afet Endeksleri Hesaplanması: Türkiye İlleri Örneği” isimli bu çalışma, 24/01/2020 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Aydın KIVANÇ (Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi Turgut ŞAHİNÖZ (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi İmdat AYGÜL (Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Erdal TEKİN (Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ERDOĞAN (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

../../....

Prof. Dr. Ekrem CENGİZ

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Doktora Tezi olarak hazırlamış olduğum “Afetler İçin Yaygın Savunmasızlık ve Yerel Afet Endeksleri Hesaplanması: Türkiye İlleri Örneği” isimli bu çalışmanın, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve alıntı yaptığım tüm çalışmaların kaynakçada yer aldığını taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☐	Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
☐	Tezim sadece Gümüşhane Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
☐	Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

24/01/2020

[İmza]

Ünal YAPRAK

ÖNSÖZ

Afetler ister doğal kaynaklı isterde teknolojik veya insan kaynaklı olsun, meydana geldiği ülkenin (özellikle gelişmekte olan ülkelerin) ekonomik ve sosyal gelişimini ciddi şekilde olumsuz etkilemektedir. Bundan dolayı öncelikle bu çalışmanın, ülkemize afet yönetimi ve özelde risk yönetimi alanında faydalı olmasını, ülkemizin ulusal ve uluslararası alanda en azından afet yönetimi kapsamında söz sahibi olabilecek bir seviyeye gelmesini diliyorum.

Çalışmam boyunca bana rehberlik yaparak bilhassa çalışmamızın konusu hakkında destek vererek beni cesaretlendiren ve yol gösteren değerli Dr. Öğr. Üyesi Turgut ŞAHİNÖZ hocama ve Tez İzleme Komitesi bünyesinde rehberlik yapan ve çalışma aşamalarını takip eden Dr. Öğr. Üyesi Aydın KIVANÇ ve Dr. Öğr. Üyesi İmdat AYGÜL hocalarımda teşekkürü bir borç biliyorum. Ayrıca tezimizin imla ve noktalama incelemelerini yapan kardeşim edebiyat öğretmeni Nurten YAPRAK'a da yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Bunun yanında tezimi hazırladığım süre boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ve bu zorlu süreçte her daim yanımda olan annem Kiraz YAPRAK ve babam Ali YAPRAK'a da ayrıca minnetlerimi sunuyorum. Son olarak çalışmamın her aşamasında kendilerine ayırmam gereken zamandan fedakârlık yaparak bana manevi destek veren eşim Kübra YAPRAK, oğullarım Ali Lütfi YAPRAK, Mehmet Sami YAPRAK ve kızımız Elif YAPRAK'a da en içten duygularıyla minnetlerimi sunuyorum.

Gümüşhane - 2020
Ünal YAPRAK

ÖZET

[YAPRAK, Ünal]. Afetler İçin Yaygın Savunmasızlık ve Yerel Afet Endeksleri Hesaplanması: Türkiye İlleri Örneği, Doktora Tezi, 2020, (XXIV+348)

Çalışmanın amacı ülkemiz illerinin afetler kapsamında savunmasızlık ve afetsellik endekslerini elde ederek, bu illerin karşılaşılabilecekleri afetlere karşı mevcut durumlarını ve eksiklerini ortaya koyarak karar vericilere yol göstermektir.

YAE (Yeral Afet Endeksi) yönüyle, 1995-2016 dönemi genel ortalama endeks değerlerine göre, en yüksek ortalama ilk beş ilimiz Erzurum (0,38), Afyon (0,38), Ağrı (0,33), İstanbul (0,30) ve Van (0,25) şeklindedir. YAE için son dönem olan 2011-2016 dönemine bakıldığında ise ilk beş ilimizin Erzurum (0,75), Ankara (0,63), Trabzon (0,58), Van (0,54) ve Muş (0,51) olduğu görülmektedir.

YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi) yönüyle 2000-2017 dönemi genel ortalama endeks değerleri incelendiğinde ise en yüksek endeks değerli ilk beş ilimizin Şırnak (0,54), Hakkâri (0,53), Şanlıurfa (0,52), Ağrı (0,52) ve Muş (0,52) şeklinde olduğu dikkat çekmektedir. Yine YSE için son dönem olan 2015-2017 dönemleri YSE değerlerine bakıldığında, en yüksek endeks ortalama ilk beş ilin Şanlıurfa (0,55), Şırnak (0,54), Mardin (0,50), Diyarbakır (0,50) ve Batman (0,50) olduğu görülmektedir. Bunun yanında son dönem için illerimizin % 40,74'ü yüksek savunmasızlık kategorisinde bulunurken % 59,26'sı orta endeks kategorisinde yer almaktadır. Dolayısıyla düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimizin bulunmaması dikkat çekmektedir.

Çalışma sonuçlarına göre, uluslararası alanda ülkemizin savunmasızlık yönüyle istenilen düzeyde olmadığı görülürken, ulusal alanda ise bilhassa ekonomik ve sosyal yönden az gelişmiş bazı bölgelerin afetlere ve tehlikelere karşı daha savunmasız ve riskli olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu bölgelerin, karşılaşılabilecek bir afette tekrar kalkınması daha zor ve uzun bir süreç olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Risk, Risk Analizi, Savunmasızlık, Endeks.

ABSTRACT

[YAPRAK, Ünal]. The Prevalent Vulnerability and Local Disaster Index Calculation for Disaster: The Case of Turkey Provinces, PhD Thesis, 2020, (XXIV+348)

The aim of the study is to obtain the indices of vulnerability and disasters of the provinces of our country and to guide the decision makers by revealing their current status and deficiencies against the disasters they may encounter.

In terms of LDI (Local Disaster Index), according to the general average index values of 1995-2016 period, the first five provinces with the highest average are Erzurum (0.38), Afyon (0.38), Ağrı (0.33), İstanbul (0.30) and Van (0.25). For the LDI, the last period of 2011-2016 period, the first five provinces are Erzurum (0.75), Ankara (0.63), Trabzon (0.58), Van (0.54) and Muş (0.51).

In terms of the PVI (Prevalent Vulnerability Index), when the general average index values of 2000-2017 period are examined, the first five provinces with the highest index value are Şırnak (0,54), Hakkâri (0,53), Şanlıurfa (0,52), Ağrı (0,52) and Muş (0,52). Again for the PVI, when the common vulnerability index values of the last period 2015-2017 are examined, the first five provinces with the highest index average are Şanlıurfa (0,55), Şırnak (0,54), Mardin (0,50), Diyarbakır (0,50) and Batman (0,50). Besides, for the last period, 40.74% of our provinces are in the high vulnerability category, while 59.26% are in the middle index category. Therefore, it is noteworthy that there is no province in the low index category.

According to the results of the study, while it is seen that our country is not at the desired level in terms of vulnerability in the international arena, on the other hand in the national arena, some economically and socially underdeveloped regions are more vulnerable and risky to disasters and hazards. Therefore, the development of these regions in a disaster will be more difficult and longer process.

Keywords: Disaster Management, Risk, Risk Analysis, Vulnerability, Index.

İÇİNDEKİLER

DIŞ KAPAK

İÇ KAPAK

KABUL VE ONAY	II
BİLDİRİM	III
ÖNSÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
TABLolar LİSTESİ	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIII
GRAFİKLER LİSTESİ	XV
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	XVIII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.TEMEL KAVRAMLAR	10-47
1.1.Afet.....	10
1.2. Afet Çeşitleri	14
1.2.1. Deprem	24
1.2.2. Tropikal Siklon.....	25
1.2.3. Sel	25
1.2.4. Kuraklık	26
1.2.5. Heyelan.....	26
1.3. Afet Yönetimi.....	27
1.3.1. Afet Yönetiminin Ana Evreleri	27
1.3.1.1. Zarar Azaltma Evresi	28
1.3.1.2. Hazırlık Evresi	29

1.3.1.3. Müdahale Evresi	30
1.3.1.4. İyileştirme Safhası	31
1.3.2. Afet Yönetiminin Ara Evreleri	32
1.4. Dünyada Afet Yönetimi	34
1.4.1. UNDP' nin Afet Yönetimindeki Rolü	34
1.4.2. OCHA (BM İnsani Yardım Koordinasyon Ofisi)	35
1.4.3. INSARAG (Uluslararası Arama ve Kurtarma Danışma Grubu)	36
1.4.4. UNDAC (BM Afet Değerlendirme ve Koordinasyon Sistemi)	37
1.4.5. Sanal OSOCC (Yerinde Operasyonlar Koordinasyon Merkezi)	38
1.4.6. NATO (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü)	38
1.4.7. Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Federasyonu	39
1.5. Ülkemizde Afet Yönetimi	40
1.5.1. 5902 Sayılı Yasa ile Kurulan Kurul ve Komisyonlar	45
1.5.2. AFAD Başkanlığının Görevleri	47

İKİNCİ BÖLÜM

2. RİSK YÖNETİMİ	50-106
2.1. Riskle İlgili Temel Kavramlar	50
2.1.1. Risk	52
2.1.2. Tehlike	53
2.1.3. Kapasite	53
2.1.4. Savunmasızlık	54
2.2. Risk Analizi	55
2.2.1. Risk Belirleme	61
2.2.2. Risk Değerlendirme Türleri	62
2.2.3. Risk Tipleri	63
2.2.3.1. Nüfus Riski	66
2.2.3.2. Ekonomik Kayıplar/Zararlar	67
2.2.2. Nitel Risk Belirleme (Qualitative Risk)	68
2.2.3. Yarı Nicel (Yarı Sayısal) Heyelan Risk Değerlendirmesi	70
2.2.4. Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme	71

2.2.5. Risk Endeksleri.....	73
2.2.5.1. Afet Risk Endeksi (Disaster Risk Index (DRI))	73
2.2.5.2. IDB (Index-Data-Base) Gösterge Sistemi	74
2.2.5.3. Sismik Risk Endeksi (Seismic Risk Index (SRI))	81
2.2.5.4. Global Hotspots Projesi	82
2.2.6. Nicel (Sayısal) Risk Değerlendirme	82
2.2.6.1. Sel Riski	83
2.2.6.2. Heyelan Riski.....	86
2.2.6.3. Deprem Riski	91
2.3. Savunmasızlık ve Savunmasızlık Analizleri.....	94
2.3.1. Yaygın Savunmasızlık Endeksi (YSE).....	97
2.3.2. Gösterge Programları.....	99
2.3.3. Maruziyet ve Duyarlılık Göstergeleri.....	100
2.3.4. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Göstergeleri	103
2.3.5. Dirençlilik Eksikliği Göstergeleri	105

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. AFETLER İÇİN YAYGIN SAVUNMASIZLIK VE YEREL AFET ENDEKSLERİ HESAPLANMASI: TÜRKİYE İLLERİ ÖRNEĞİ	111-124
3.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi	111
3.2. Çalışmanın Literatüre Katkısı	112
3.3. Çalışmanın Kısıtları	113
3.4. Çalışmanın Metodolojisi	115
3.4.1. Çalışmanın Modeli ve Hipotezleri.....	115
3.4.2. Veri Toplama Yöntemi ve Aracı	117
3.4.3. Çalışmanın Analiz Yöntemi	120
3.5. Çalışmanın Bulguları ve Bulgulara İlişkin Yorumlar	124
TARTIŞMA	268
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	290

KAYNAKÇA.....314

ÖZGEÇMİŞ.....347



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. CBS Tabanlı Risk Belirlemede Kullanılan Terimlerin ve Tanımların Listesi	59
Tablo 2. Risk İfadesinin Farklı Yolları	65
Tablo 3. Kişisel Risk	66
Tablo 4. Nitel (Qualitative) Risk Analiz Matrisi-Varlık Risk Düzey	68
Tablo 5. Nitel Belirleme	69
Tablo 6. Yaygın savunmasızlık Endeksi'ni Oluşturan Göstergeler	78
Tablo 7. Risk Yönetim Endeksi'ni Oluşturan Göstergeler	80
Tablo 8. Maruziyet ve Duyarlılık Göstergeleri	103
Tablo 9. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	105
Tablo 10. Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri	109
Tablo 11. Yerel Afet Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları	118
Tablo 12. Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları	119
Tablo 13. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları	119
Tablo 14. Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları	120
Tablo 15. Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Ağırlıkları	122
Tablo 16. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Ağırlıkları	122
Tablo 17. Dirençlilik Eksikliği Endeks Ağırlıkları	123
Tablo 18. İller 1995–1999 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	124
Tablo 19. İller 2000–2004 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	127
Tablo 20. İller 2005–2010 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	129
Tablo 21. İller 2011–2016 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	132
Tablo 22. 1995-2016 Yılları Arası İllerin Afetlerden Kaynaklanan Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıpları	137
Tablo 23. 1995-2016 Yılları Arası Her Yıl İçin Afetlerden En Şiddetli Etkilenen Bölgeler (Bölgesel Afet Endeksi 1 ve Daha Büyük Olan İller)	142
Tablo 24. 2000-2004 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri	145
Tablo 25. 2005-2009 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri	149

Tablo 26. 2010-2014 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri.....	153
Tablo 27. 2015–2017 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri	157
Tablo 28. 2015-2017 Yılları Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Maruziyet ve Duyarlılık Sınıflaması	160
Tablo 29. 2000–2004 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	178
Tablo 30. 2005–2009 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	181
Tablo 31. 2010–2014 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	184
Tablo 32. 2015–2017 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	187
Tablo 33. 2015-2017 Yılları Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Sınıflaması.....	190
Tablo 34. 2000-2004 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	207
Tablo 35. 2005-2009 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	210
Tablo 36. 2010-2014 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	213
Tablo 37. 2015–2017 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri	216
Tablo 38. 2015-2017 Yılları Dirençlilik Eksikliği Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Dirençlilik Eksikliği Sınıflaması	221
Tablo 39. 2000–2004 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri	236
Tablo 40. 2005-2009 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri.....	239
Tablo 41. 2010-2014 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri.....	243
Tablo 42. 2015–2017 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri	247
Tablo 43. 2015-2017 Yılları Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Savunmasızlık Sınıflaması	252
Tablo 44. YAE Değerleri En Yüksek ve En Düşük İller	290
Tablo 45. YSE Değerleri En Yüksek ve En Düşük İller.....	292
Tablo 46. Bazı Ülkelerin YAE Değerleri.....	303
Tablo 47. Bazı Ülkelerin MD Alt Endeks Değerleri.....	305
Tablo 48. Bazı Ülkelerin SEK Alt Endeks Değerleri	307
Tablo 49. Bazı Ülkelerin DE Alt Endeks Değerleri.....	309
Tablo 50. Bazı Ülkelerin YSE Değerleri	311

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Yenilenmiş Türkiye Deprem Tehlike Haritası.....	7
Şekil 2. Global Disaster Hotspots Projesi Kapsamında Harita Örneği	9
Şekil 3. Modern Afet Yönetim Sistemi ve Evreleri	27
Şekil 4. Afetler Merkez Koordinasyon Kurulu	42
Şekil 5. Merkezi Düzeyde Kriz Yönetmeliği Gereğince Örgütlenme	43
Şekil 6. Risk Değerlendirme Süreci İçinde Risk Analizinin Yeri.....	56
Şekil 7. İki Farklı Tipteki Üç Risk Elemanı İle Bir Sel Yatağı (Taşkın Yatağı) İçin Risk Tahmini Örneği	61
Şekil 8. Risk Eğrisini göstermenin İki Yolu: Sol: Geri Dönüş Periyoduna Karşılık Kayıpların Çizimi, Sağ: Yıllık Olasılığa Karşılık Kayıpların Çizimi (Kayıplar 10 ⁶ 'ya Bölünmüş Halidir).....	67
Şekil 9. Bir Nitel (Qualitative) Risk Matrisi Örneği – Potansiyel Kayıplar İle Olayların Olasılığının Kombinasyonu	70
Şekil 10. Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme Kullanılarak Heyelanlara Yönelik Ulusal Bir Risk Endeksi Belirlemek İçin Şematik Akış Çizelgesi	72
Şekil 11. Küba İçin Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme Yöntemi Kullanılarak Yapılan Nihai Heyelan Risk Endeksi Haritası	73
Şekil 12. Bir Risk Eğrisi veya Zarar Aşan Eğrisi (LEC) Hesaplanmasının Sonucunda Olasılıksal Risk Değerlendirmenin Basit Bir Örneği.....	85
Şekil 13. Nicel Heyelan Risk Belirleme Örneği	87
Şekil 14. Bir Yapı (Solda) ve İçerisinde İnsan Bulunan Bir Yapı (Sağda) İçin Heyelan Risk Tahmini Örneği.....	88
Şekil 15. Heyelan Risk Değerlendirmesinin En Sorunlu Bazı Yönlerinin Çizimi	89
Şekil 16. Mekânsal Deprem Kayıp Tahmininin Şematik Temsili	93
Şekil 17. Deprem Kayıp (Hasar) Tahmini İçin HAZUS Yönteminin Çeşitli Modüllerine Bakış.....	94
Şekil 18. Çalışmanın Modeli (Veriler, alt endeksler ve yerel afet endeksi)	116
Şekil 19. Çalışmanın Modeli (Veriler, alt endeksler ve yerel afet endeksi)	116

Şekil 20. 1995-2016 dönemi ortalama YAE (Yerel Afet Endeksi)	144
Şekil 21. 2000-2004 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi)	165
Şekil 22. 2005-2009 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi)	166
Şekil 23. 2010-2014 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi)	167
Şekil 24. 2015-2017 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi)	168
Şekil 25. 2000-2004 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyal ve Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi).....	194
Şekil 26. 2005-2009 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyal ve Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi).....	195
Şekil 27. 2010-2014 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyal ve Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi).....	196
Şekil 28. 2015-2017 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyal ve Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi).....	197
Şekil 29. 2000-2004 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi).....	223
Şekil 30. 2005-2009 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi).....	224
Şekil 31. 2010-2014 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi).....	225
Şekil 32. 2015-2017 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi).....	226
Şekil 33. 2000-2004 Dönemi YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi).....	256
Şekil 34. 2005-2009 Dönemi YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi).....	257
Şekil 35. 2010-2014 Dönemi YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi).....	258
Şekil 36. 2015-2017 Dönemi YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi).....	259

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. İller 1995–1999 Ortalamalarına Göre Yerel Afet Endeksi Değerleri.....	126
Grafik 2. İller 2000–2004 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	128
Grafik 3. İller 2005–2010 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	131
Grafik 4. İller 2011–2016 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri	134
Grafik 5. İller 1995–2016 Yılları Genel Ortalama Yerel Afet Endeksi Değerleri.....	136
Grafik 6. İllerin Afet Kaynaklı Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıpları (1995-2016).....	139
Grafik 7. 1995-2016 Yılları Arası Ekonomik Kayıpların İlin GSYİH’a Oranı (%).....	141
Grafik 8. Yerel Afet Endeksi Ortalamalarının Türkiye Geneli Yıllara Göre Değişimi	143
Grafik 9. 2000-2004 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri.....	148
Grafik 10. 2005-2009 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri.....	152
Grafik 11. 2010-2014 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri.....	155
Grafik 12. 2015–2017 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri.....	159
Grafik 13. 2000–2017 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri	162
Grafik 14. 2000-2017 Yılları Türkiye Geneli Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	163
Grafik 15. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	170
Grafik 16. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	171
Grafik 17. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	172
Grafik 18. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	173
Grafik 19. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	174
Grafik 20. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	175
Grafik 21. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	176
Grafik 22. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	177
Grafik 23. 2000-2004 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	180
Grafik 24. 2005-2009 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	183
Grafik 25. 2010-2014 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	186
Grafik 26. 2015-2017 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	189
Grafik 27. 2000-2017 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri	191

Grafik 28. Türkiye Geneli Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Endeks Göstergelerinin Yıllara Göre Değişimi	192
Grafik 29. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	199
Grafik 30. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	200
Grafik 31. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	201
Grafik 32. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	202
Grafik 33. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	203
Grafik 34. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	204
Grafik 35. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	205
Grafik 36. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	206
Grafik 37. 2000-2004 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	209
Grafik 38. 2005-2009 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	212
Grafik 39. 2010-2014 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	215
Grafik 40. 2015-2017 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	218
Grafik 41. 2000-2017 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri.....	220
Grafik 42. Türkiye Geneli Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergelerinin Yıllara Göre Değişimi	222
Grafik 43. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	229
Grafik 44. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	230
Grafik 45. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	231
Grafik 46. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	232
Grafik 47. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	232
Grafik 48. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	233
Grafik 49. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	234

Grafik 50. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi.....	235
Grafik 51. 2000-2004 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri.....	238
Grafik 52. 2005-2009 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri.....	242
Grafik 53. 2010-2014 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri.....	246
Grafik 54. 2015-2017 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri.....	250
Grafik 55. 2000-2017 Yılları İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeks Göstergeleri.....	253
Grafik 56. Türkiye Geneli Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergelerinin Yıllara Göre Değişimi	254
Grafik 57. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	261
Grafik 58. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	262
Grafik 59. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	263
Grafik 60. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	263
Grafik 61. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	264
Grafik 62. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	265
Grafik 63. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	266
Grafik 64. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi	267
Grafik 65. Ülkelerin YAE Değerlerine Göre Sıralaması	304
Grafik 66. Ülkelerin MD Alt Endeks Değerlerine Göre Sıralaması	306
Grafik 67. Ülkelerin SEK Alt Endeks Değerlerine Göre Sıralaması	308
Grafik 68. Ülkelerin DE Alt Endeks Değerlerine Göre Sıralaması	310
Grafik 69. Ülkelerin YSE Değerlerine Göre Sıralaması	312

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

- ISDR:** (International Strategy for Disaster Reduction) Uluslararası Afetlerin Azaltılması Stratejisi
- UNISDR:** (United Nations International Strategy for Disaster Reduction) Birleşmiş Milletler Uluslararası Afetlerin Azaltılması Stratejisi
- IDNDR:** (International Decade for Natural Disaster Reduction) Uluslararası Doğal Afetleri Azaltma On Yılı
- IFRC:** (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies) Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu
- ICRC:** (International Committee of the Red Cross) Uluslararası Kızılhaç Komitesi
- WVI:** (World Vision International) Uluslararası Dünya Vizyonu
- WFP:** (World Food Programme) Dünya Gıda Programı
- GSYİH:** Gayri safi yurt içi hâsıla
- ABD:** Amerika Birleşik Devletleri
- UNDP:** (United Nations Development Programme) Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
- AFAD:** Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
- TUAA:** Türkiye Ulusal Afet Arşivi
- TABB:** Türkiye Afet Bilgi Bankası
- EMDAT:** (Emergency Events Database) Uluslararası Afet Veri Tabanı
- CRED:** (Centre for Research on the Epidemiology of Disaster) Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi
- TDK:** Türk Dil Kurumu
- EMA:** (Emergency Management Australia) Avustralya Acil Durum Yönetimi
- FEMA:** (Federal Emergency Management Agency) Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
- ODP:** (Office of Disaster Preparedness) Afet Hazırlık Ofisi
- BM:** Birleşmiş Milletler

OCHA: (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) Birleşmiş Milletler İnsani İşler Eşgüdüm Ofisi

ACEP: (American College of Emergency Physicians) Amerikan Tıp Hekimleri Birliği

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

SIDS: (Small Island and Developing States) Küçük ada ve gelişmekte olan devletler

UNDRR: (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Ofisi

NRC: (Norwegian Refugee Council) Norveç Göçmen Konseyi

HAZUS: (Methodology For Estimating Potential Losses From Disasters) Afetlerden Kaynaklanan Potansiyel Kayıpların Tahmini İçin Metodoloji

RAMP: (Methodology For Estimating Potential Losses From Disasters) Afetlerden Kaynaklanan Potansiyel Kayıpların Tahmini İçin Metodoloji

PAHO: (Pan American Health Organization) Panamerikan Sağlık Örgütü

ERC: (Emergency Relief Coordinator) Acil Yardım Koordinatörü

DHA: (Department of Humanitarian Affairs) BM İnsani İşler Birimi

IASC: (Inter-Agency Standing Committee)

STK: Sivil Toplum Kuruluşu

IASC: (Inter-Agency Standing Committee) Kurumlar Arası Daimi Komitesi

INSARAG: (International Search and Rescue Advisory Group) Uluslararası Arama ve Kurtarma Danışma Grubu

UNDAC: (United Nations Disaster Assessment and Coordination) BM Afet Değerlendirme ve Koordinasyon Sistemi

ERSB: (Emergency Response Support Branch) Acil Müdahale Destek Şubesi

OSOCC: (On-Site Operations Coordination Centre) Yerde Operasyonlar Koordinasyon Merkezi

NATO: (North Atlantic Treaty Organization) Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü

EADRCC: (Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre) Avrupa-Atlantik Afet ve Müdahale Koordinasyon Merkezi

TBMM: Türkiye Büyük Millet Meclisi

KHK: Kanun Hükmünde Kararname

TAY: Türkiye Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

MTA: Maden Tetkik Arama

TAMP: Türkiye Afet Müdahale Planı

UNICEF: (United Nations International Children's Emergency Fund) Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu

IPCC: (Intergovernmental Panel on Climate Change) Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli

P_T : Zamansal olasılık

P_L : Mekânsal olasılık

H_s : belirli bir tehlikenin oluşmasının zamansal (örn. yıllık) olasılığı

E_s : Risk altındaki elemanların belirli bir tipi (örn. 2 katlı yığma yapılar)

V : Fiziksel savunmasızlık

A : Değerlendirilen risk elemanlarının belirli tipinin miktarıdır

A_E : Risk Altındaki Elemanların Miktarı

E : Risk Altındaki Elemanlar

R_s : Belirli Risk

R_T : Toplam Risk

H : Doğal tehlike

C : Sonuç

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemi

ADPC : (Asian Disaster Preparedness Center) Asya Afet Hazırlık Merkezi

PML : Muhtemel maksimum zarar

AAL : Ortalama yıllık kayıp

LEC : Kayıp/zarar aşılma eğrisi

RR : Göreceli risk

Pexposed : Maruz kalan grup

Pnon : Maruz kalmayan grup

SMCE : (Spatial Multi-Criteria Evaluation) Mekânsal Çok Kriterli Değerlendirme

DRI : (Disaster Risk Index) Afet Risk Endeksi

IDB : (Index-Data-Base) Endeks Veri Tabanı

DDI : (Disaster Deficit Index) Afet Açığı Endeksi

LDI : (Local Disaster Index) Yerel Afet Endeksi

PVI : (Prevalent Vulnerability Index) Yaygın Savunmasızlık Endeksi

RMI : (Risk Management Index) Risk Yönetim Endeksi

RMI_{RI} : Risk Yönetimi Risk Tanımlama Alt Endeksi

RMI_{RR} : Risk Yönetimi Risk Azaltma Alt Endeksi

RMI_{DM} : Risk Yönetimi Afet Yönetimi Alt Endeksi

RMI_{FP} : Risk Yönetimi Yönetim ve Finansal Koruma Alt Endeksi

MCE: (Maximum Considered Event) Azami Etkilenen Olay

ER: (Economic Resilience) Ekonomik Dirençlilik

IDEA: (International Humanitarian Aid and Education Association) Uluslararası İnsani Yardım ve Eğitim Derneği

L_R : Toplam kayıplar

$V()$: Kayıp değerinin fraksiyonu ile savunmasızlık fonksiyonu

I_R : Seçilen geri dönüş periyodu ile ilişkili olayın şiddeti

F_S : Yerel zemin etkilerini hesaplamak için şiddet düzeltme faktörü

K: Savunmasızlık fonksiyonunda belirsizlik düzeltme faktörü

F1p: Sigorta ve güvence ödemeleri

F2p: Afetler için rezerv fonları

F3p: Yardım ve bağışlar

F4p: Yeni vergiler

F5p: Bütçe tahsisler

F6p: Dış kredi

F7p: İç kredi

LDI_K : Ölü sayısı ile ilgili alt endeks

LDI_A : Etkilenen kişi sayısı ile ilgili alt endeks

LDI_L : Ekonomik kayıplar ile ilgili alt endeks

PVI_{ES} : Maruziyet ve Duyarlılıkla ilgili alt endeks

PVI_{SF} : Sosyo-Ekonomik Kırılganlıkla ilgili alt endeks

PVI_{LR} : Dirençlilik Eksikliği ile ilgili alt endeks

RI: (Risk Identification) Risk Tanımlama

RR: (Risk Reduction) Risk Azaltma

DM: (Disaster Management) Afet Yönetimi

FP: (Governance and Financial Protection) Yönetim ve Finansal Koruma

SRI: (Seismic Risk Index) Sismik Risk Endeksi

HDI: (Human Development Index) İnsani Gelişme Endeksi

EDRI: (Earthquake Disaster Risk Index) Deprem Risk Endeksi

V*A: Risk altındaki elemanların miktarları ile savunmasızlığın çarpılmasıyla elde edilen, verilen bir sel senaryosu için bina başına beklenen kayıplar

$\Sigma V*A$: Senaryoda maruz kalan tüm risk elemanları için bir sel senaryosunun toplam sonuçları

LEC: (Loss Exceedance Curve) Zarar aşan eğrisi

$P(S_{PV}|T_M)$: Mekânsal olasılık

$P(S_{VT}|T_M)$: Zamansal olasılık

$P(R_X|S_{VT})$: Sona ermenin koşullu olasılığı

$P(D_B|S_{VT})$: Belirli bir hacim ve tipte heyelanın oluşması göz önüne alındığında, belirli bir yapı tipindeki binanın zararının koşullu olasılığı

C_B : Belirli bir binanın yenisiyle değiştirilme maliyeti

$P(I_P|D_B)$: Belirli bir hacim ve tipte bir heyelan tarafından binanın zarar derecesi göz önüne alındığında evin içinde bulunan bir kişinin ölmesi veya yaralanmasının koşullu olasılığı

$P(P_H|S_{VT})$: Heyelan meydana gelebilecek günün saati göz önüne alındığında, bina içinde mevcut bulunan kişilerin koşullu olasılığı (veya günün belli bir zamanında bina içindeki kişilerin yüzdesi)

N_P : Bina içindeki kişilerin sayısı

PSHA: (Probability Seismic Hazard Analysis) Olasılıklı Sismik Tehlike Analizi

WFO: (World Food Organization) Dünya Gıda Örgütü

YSEMD: Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi

YSESEK: Yaygın Savunmasızlık Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi

YSEDE: Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi

ESCAP: (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific) Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu

MD: Maruziyet ve Duyarlılık

SEK: Sosyo-Ekonomik Kırılganlık

DE: Dirençlilik Eksikliği

YAE: Yerel Afet Endeksi

OECD: (Organisation for Economic Co-operation and Development) Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

GLASOD: (Global Assessment of Human-induced Soil Degradation) İnsan Kaynaklı Toprak Bozulması

İSMEP: İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi

WMO: (World Meteorological Organization) Dünya Meteoroloji Örgütü

UNU-CPR: (United Nations University Centre for Policy Research) Birleşmiş Milletler Üniversitesi Politika Araştırma Merkezi

IDMC: (Internal Displacement Monitoring Centre) Dâhili Yer Değiştirme İzleme Merkezi

GFDRR: (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery) Afet Azaltma ve Geri Kazanma Küresel Tesisi

DFID: (Department for International Development) Uluslararası Kalkınma Departmanı

RAND: (Research and Development) Araştırma ve Geliştirme

IDB: (Inter-American Development Bank)

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

GSMG: Gayri Safi Milli Gelir

TNSA: Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması

TÜSİAD: Türkiye Sanayicileri ve İş Adamları Derneği

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

DİE: Devlet İstatistik Enstitüsü

İŞKUR: Türkiye İş Kurumu Genel Müdürlüğü

DASK: Doğal Afetler Sigortalar Kurumu

BTK: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu Başkanlığı

YAEÖ: Yerel Afet Endeksi ölü sayıları için alt endeks

YAAE: Yerel Afet Endeksi etkilenen insanlar için alt endeks

YAEZ: Yerel Afet Endeksi zarar ve kayıplar için alt endeks

HPI: (Human Poverty Index) İnsan Yoksulluk Endeksi

GDI: (Gender Development Index) Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi

Inv: (Inverted) Ters

KAF: Kuzey Anadolu Fay Hattı

DAF: Doğu Anadolu Fay Hattı

UNU: (United Nations University) Birleşmiş Milletler Üniversitesi

CVI: (Chronic Vulnerability Index) Kronik Savunmasızlık Endeksi

ISCRAM: (Information Systems for Crisis Response and Management) Kriz Müdahale ve Yönetimi için Bilgi Sistemleri

DRASTIC: (Depth to Groundwater-Net Recharge-Aquifer Media-Soil Media-Topography or Slope-Vadose Zone-Hydraulic Conductivity of the Aquifer) Yeraltı Suyu Derinlik-Net Şarj-Akifer Medya-Toprak Medya-Topografya veya Yamaç-Vadoz Bölgesi-Akiferin Hidrolik İletkenliği

DVI: (Drought Vulnerability Index) Kuraklık Savunmasızlık Endeksi

IGOPP: (Index of Governance and Public Policy in Disaster Risk Management) Afet Risk Yönetiminde Yönetişim Endeksi ve Kamu Politikası

CN-TFN: Çinde geliştirilen bir endeks sistemi

FVI: (Feeblest Vulnerability Index) En Zayıf Savunmasızlık Endeksi

İYE: İnsani Yoksulluk Endeksi

İYE₁: Ortalama yaşam süresi

İYE₂: Okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi

İYE₃: Temel sağlık imkânlarından yoksun olanlar, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanlar ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi

SEZGE: Sosyo-Ekonomik Zarar Görebilirlik Endeksi

GİRİŞ

Bu bölümde afetlerin genel etkileri ve insanların afetlere karşı yaklaşımları, afetlerin etkileriyle ilgili sayısal veriler ve bunlara karşılık bu etkilere karşı izlenmesi gereken yol ve yöntemlerle afetlere karşı korunmanın ciddiyetini vurgulayan açıklamalara yer verilmiştir.

Afetler, insanların yüzyıllar boyunca zararlarından korunmak için mücadele ettikleri bir konu olmuştur.

Çevre felaketlerinin çoğunun meydana gelmesinden bu yana birçok kuşak doğmuştur ve bu kuşakların olaylarla ilgili bilgileri sınırlı kalmıştır. Felaketlerden bazıları için hatta yakın çevrede olanlar için bile, olayların detayları uzak anılar olarak hatırlanmaktadır. Bazıları felaketlerin derhal etkilerini hatırlayabilse de, sağlık üzerindeki etkileri de dâhil olmak üzere uzun vadeli sonuçlarına dair bilgiler çok sınırlıdır.

Felaketlerin nedenleri ve bunlardan ne gibi korkunç sonuçların çıktığı unutulursa, gelecekteki felaketleri önlememizde mümkün olmayacaktır. Örneğin, gelecekte görünen, karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonlarının neden olduğu küresel iklim değişikliği bir tehdittir. Bazıları bu tehdidi küçük görmeye devam ederken, diğerleri petrol tankerlerinin, kimyasal ve nükleer santrallerin ve depolama alanlarının sızabileceğini reddetmektedir. Ancak son yıllarda, bilimsel ve uluslararası politika topluluğu içinde insan eyleminin bir sonucu olarak küresel ısınmanın gerçek olduğu ve bizim üzerimizde de olumsuz etkilerinin olduğu konusunda net bir fikir birliği oluşmuştur (Hernan, 2010: 1).

Dünyada ve ülkemizde her yıl doğal veya insan kaynaklı afetlerden dolayı milyonlarca insan etkilenmekte, çok sayıda can kaybı ve yaralanma yaşanmakta ve milyarlarca dolarlık ekonomik zarar oluşmaktadır. Bunun yanında afetler ülkelerin alt ve üst yapılarını etkilemekte, ulaşım, haberleşme, eğitim, sağlık hizmetlerini değişik derecelerde kesintiye uğratmaktadır (Tanyaş vd., 2013: 256). Dünya genelinde doğal afetlerden kaynaklanan kayıplar artmaya devam etmektedir (Erkan vd., 2007: 3). Bunun yanında dünyada afet riski altındaki nüfus sayısı her yıl 70–80 milyon artmaktadır

(ISDR, 2004: 11). 2018 yılı Dünya Afetler Raporuna göre, yalnızca 2008–2017 yılları arasında dünya genelinde ortalama her yıl 400’ den fazla afet çapında doğal ve teknolojik olay oluşmakta ve her yıl yaklaşık 240 milyon insan etkilenmekte, 130 binden fazla insanda hayatını kaybetmektedir (World Disaster Report, 2018: 231).

Dünya ve ülkemizde afetlerden kaynaklanan kayıpların artmasının nedenini, insan kaynaklı veya teknolojik afetlerin artmasıyla ya da devlet politikasıyla açıklayabiliriz ancak kayıp ve zararların fazla olmasının en önemli sebeplerinden biri, afet konusunda insanların duyarsızlığı ve eğitimsizliğidir. Örneğin; Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan gözlemler sonucu, insanların risk altında olduklarını bilerek sosyal bir statü kazanmak veya geçim derdi gibi sebeplerden dolayı daha güvenli alternatifler bulunmasına rağmen, Florida ve California’ ya gitmeyi tercih edebildikleri görülmüştür (Cannon, 2008: 354).

Afet riski gittikçe artan bir şekilde küresel bir endişe kaynağı olmakta ve bir bölgedeki etkisi ve eylemleri diğer bölgedeki riskler üzerinde etkili olabilmektedir. Bu durum değişen demografik, teknolojik ve sosyo-ekonomik koşullar, plansız kentleşme, yüksek riskli bölgelerdeki gelişme, az gelişmişlik, çevresel bozulma, iklim değişikliği, jeolojik tehlikeler, kıt kaynaklar için rekabet ve HIV / AIDS gibi salgınların etkisi, afetlerin dünya ekonomisini ve nüfusunu ve geliştirmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınmasını giderek daha fazla tehdit edebileceği bir geleceğe işaret etmektedir. Son yirmi yılda, her yıl ortalama 200 milyondan fazla insan afetlerden etkilenmiştir (UNISDR, 2005: 1).

Afet etkilerinin giderek artması konusu ve bunlara karşı alınacak önlemlerle ilgili, IDNDR (International Decade for Natural Disaster Reduction) öncülüğünde hazırlanan ‘Daha Güvenli Bir Dünya için Yokohama Strateji ve Eylem Planı’nın ana mesajında vurgulanmıştır.

Bu mesajda; ‘Doğal afetlerin insan ve ekonomik kayıplar açısından etkisi son yıllarda artmış ve genel olarak toplum, doğal afetlere karşı daha savunmasız hale gelmiştir. Genellikle doğal ve diğer felaketlerden en çok etkilenenler, geliştirmekte olan ülkelerde afetlerle başa çıkabilecek donanımına daha az sahip olan fakir ve sosyal açıdan dezavantajlı gruplardır.

Afet önleme, azaltma, hazırlık ve yardım, sürdürülebilir kalkınma politikalarının uygulanmasına katkıda bulunan ve bunlardan elde edilen dört unsurdur. Bu unsurlar,

evre koruma ve sürdürülebilir kalkınma ile birlikte yakından ilişkilidir. Bu nedenle, ülkeler bunları kalkınma planlarına dâhil etmeli ve toplum, ulusal, alt bölgesel ve uluslararası düzeylerde etkin takip önlemleri almalıdır. Doğal afetlerin etkilerini azaltmak için gerekli olan bilgi ve teknolojinin birçoğu düşük maliyetle temin edilebilmeli ve uygulanmalıdır. Uygun teknoloji ve veriler, ilgili eğitimlerle, özellikle gelişmekte olan ülkelere ücretsiz ve zamanında ulaştırılmalıdır' şeklinde bir açıklama yapılmıştır (IDNDR, 1994: 4).

Afetlerin tamamıyla ortadan kaldırılması mümkün değildir. Bu yüzden afetlere karşı hazırlık amacıyla bazı risklerin belirlenmesi ve bu doğrultuda önlem alınması önem kazanmaktadır. Bundan dolayı rneğin, IFRC (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies), ICRC (International Committee of the Red Cross), WVI (World Vision International) ve WFP (World Food Programme) tarafından oluşturulan 4,4 milyar Dolar kaynağın %48' i yardımlar için kullanılırken %52' si afet öncesi önlem ve yardım programlarını geliştirmek için kullanılmaktadır (Besiou vd., 2012: 4).

Geleneksel afet tehdidi olarak adlandırılabilen sorunlarda çok fazla azalma olmamıştır. Eski sorunların çoğu, her zaman olduğu gibi tehdit edicidir. Deprem, siklon, volkanik patlama, tsunami, orman yangını, taşkın, toprak kayması ve kuraklık gibi doğal olaylar devam etmektedir. Öyleyse temel kazalar gibi insani ve teknolojik kaynaklı afetler de bizim için önemli hale gelmiştir. Bu felaketler insani zayıflara, ekonomik ve sosyal kayıplara ve çevreye zarar vermeye neden olmaya devam ediyor. Bu sorunlarla bir dereceye kadar başa çıkmayı öğrendiğimiz kesinlikle doğrudur. Fakat bu tür felaketler tamamıyla yok edilememiştir (Carter, 2008: 3).

Aslında, uzun süredir devam eden bazı tehditler daha şiddetli bir şekilde büyümüştür. Örneğin, 1920' lerde hava felaketinden kaynaklanan risk önemsizdi. Birkaç uak havadaydı ve ikisi arasında bir çarpışma sadece en fazla bir avuç insandan oluşan kişi yaşamını yitirecekti. şimdi ise, 20. yüzyıl yaklaşırken hava felaketi riski çok daha fazla artmıştır. Giderek daha fazla sayıda uak, özellikle başkentlerde olmak üzere dünyanın zaten kalabalık olan hava alanlarını doldurmaktadır. İkisi arasında bir çarpışma felakete sebep olabilmektedir. Örneğin, 1977'de Azor Adaları'ndaki iki yolcu taşıma jeti arasındaki çarpışma 561 kişinin ölümüne neden olmuştur. 1988'de, İskoçya'da bir uçağın terörist sabotajının ardından 270 kişi hayatını kaybetti.

Bunun yanında uzun süredir devam eden tehditlerden bazılarının yanında kendimize yeni riskleri de ekledik. Tek başına artan nüfus, insanları daha önce yaşanabilir kabul edilmeyen afet eğilimli bölgelerde yaşamaya zorladı. Bu gerçek özellikle gelişmekte olan ülkelere başvuru eğilimindedir. Örneğin, bu gelişmeler insan yerleşiminin yalnızca belli başlı nehir sistemlerinin su baskın bölgelerinde değil, aynı zamanda denizden su altında kalan alçak adalarda da gelişmesine izin vermiştir. Ayrıca zincirleme etkilerde bazen ciddi sorunlara yol açabilmektedir. Deniz baskını, ekin yetiştiriciliği yapılan arazilerin aşırı tuzluluğuna, yiyecek kıtlıklarının artmasına neden olabilmekte ve popülasyonlar için geçim ve hatta kıtlık krizlerine neden olarak belki de göç ve mülteci sorunlarına yol açabilmektedir.

Bugünkü durumla ilgili ikinci faktör ise, özellikle II. Dünya Savaşı'ndan bu yana yeni felaket tehditlerinin gelişmesidir. Artan sosyal şiddet birçok milleti ve topluluğu etkilemiştir. Uçak kaçırma, terörizm, sivil huzursuzluk ve geleneksel silahlarla çatışma yaygınlaşmıştır. Bunlar bazen kötü ekonomik ve sosyal koşullar nedeniyle varlığı güvencesiz olan hükümet ve toplumlara dayanılmaz yükler getirmektedir. Bu da, uluslararası yardım kaynakları üzerinde ek baskılar oluşturmakta ve bu sayede küresel afetlerle mücadele çabalarını ve yeteneklerini azaltmaktadır (Carter, 2008: 4).

Yeni tehditler, genellikle tehlikeli maddeler veya maddeler olarak adlandırılanlardan da kaynaklanmaktadır. Hindistan'daki Bhopal'ın 1985 trajedisi, bu kategoride en üst sırada yer alıyor ve tahmini ölüm sayısı 2.500 ile 100.000 arasında çeşitli şekillerde meydana gelmiştir. Tehlikeli maddeler, dünya ulaşım sistemlerinde artan miktarlarda değişmektedir. Bazen dünyanın geleceği için hayati önem taşıyan alanlara atılmaktadır. Bu materyaller, birçok doğal fenomen tarafından ortaya atılanlarla potansiyel olarak karşılaştırılabilir bir felaket tehdidi oluşturabilecektir.

Atom ve nükleer kaynaklardan kaynaklanan tehdit, afet yönetimi için bir başka modern sorun teşkil etmektedir. Eski Sovyetler Birliği'ndeki 1986 Çernobil nükleer santral patlaması bu sorunun kapsamını ve ciddiyetini vurguladı. Radyasyon rahatsızlığından ölen ve etkilenenlerin dışında, bölgeden 135.000 kişinin tahliye edilmesi gerekiyordu. Afetin radyoaktif etkileri 1.600 mil ve daha uzaktaydı. Bu barış zamanı nükleer problemlerin giderek daha fazla yeni ve daha büyük enerji kaynakları arayan bir dünyada devam etmesi muhtemel görünmektedir. Nükleer kazalardan kaynaklanan tehdit yeterince rahatsız edici olsa da, olası bir nükleer savaştan

kaynaklanan afet yönetimi sorunları neredeyse kavrama dışındadır. Küresel bir nükleer savaş olasılığı son yıllarda gerilemiş olabilir, ancak nükleer silahların daha az bir çatışma biçiminde kullanılması olasılığı tamamen göz ardı edilemez. Ayrıca, fanatik aşırılık yanlısı fraksiyonlar tarafından bu tür silahların kullanılmasının tamamen dışlanması imkânsız olacaktır. Ayrıca, eğer bir ülke böyle bir nükleer çatışmaya ya da teröre doğrudan dâhil değilse bile, radyoaktif yan etkilerden ciddi şekilde zarar görebilmektedir.

Özet olarak, yeni felaket tehditleri, aşırı derecede değişken etkileri olabileceği ve aynı zamanda karşı koymak zor olabileceği için istenmeyen bazı özellikler içerebilecektir (Carter, 2008: 5).

Bunun yanında afetlerle ilgili bir diğer hususta, felaket coğrafyasının ekonomik ve sosyal durumuyla ilgilidir. Dünyanın en kötü felaketlerinin çoğu, Yengeç Dönencesi ile Oğlak Dönencesi arasında meydana gelme eğilimindedir ve tesadüfen bu bölgenin daha fakir ülkeleri içerdiği görülmektedir. Tabii ki bunun önemi, böyle ülkelerin kendilerini ilerletmek için çabaları karşısında tekrar eden engellerle karşı karşıya bulunmalarıdır. Aslında bazı ülkeler felaketlerinin ciddiyeti ve büyüklüğü nedeniyle, gelişmekte olan kategoride kalmaya devam etmektedir. Bu nedenle afetlerin etkileri varlıklı ve yoksul ülkeler arasındaki farklara göre değişiklik gösterebilmektedir (Cuny, 1983: 3).

Afetler ekonomik yönden, ulusal ve global anlamda sermaye stokunu ve sermayenin üretim verimliliğini azaltarak büyük ölçüde GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla), tüketim ve servet azalmasına sebep olmaktadır (Pindyck and Wang, 2009: 1). Örneğin; Orta Amerika’ da bir ülke olan Belize’ de 2000 ve 2001 yıllarında meydana gelen iki kasırganın sebep olduğu zarar GSYİH’ nin %33’ ü (280 milyon Dolar) ve %30’ una (250 milyon Dolar) karşılık gelmiştir. Bunların sonucunda ülkenin mali durumu daha da kötüleşmiş ve 2006 yılında kamu borcu için yeniden yapılanma operasyonuna gerek duyulmuştur (Borensztein vd., 2008: 3). Ayrıca 1970 ve 2008 yılları arasında 196 ülkede meydana gelen yıkıcı afetlerin GSYİH üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışmaya göre bu afetler, hem uzun hem kısa vadede çıktı üzerinde yaklaşık %2,3 azalma meydana getirmiştir (Cavallo vd., 2010: 20-21).

Bunun yanında doğal afetler kalkınma üzerinde de muazzam bir etki oluşturmaktadır. Felaketlerle ilgili yıllık ekonomik zararlar 1960’larda ortalama 75,5

milyar ABD doları, 1970'lerde 138,4 milyar ABD doları, 1980'lerde 213,9 milyar ABD doları ve 1990'larda 659,9 milyar ABD doları şeklinde gerçekleşmiştir. Bu kayıpların çoğunluğu gelişmiş dünyada yoğunlaşmıştır fakat felaketin etkileri, yaşam ve geçim kaynakları açısından çoğu zaman en yüksek maliyetli olan bölünmüş toplulukları ve altyapılarını yeni yeni inşa eden fakir topluluklar üzerindeki etkisi kadar olamamıştır.

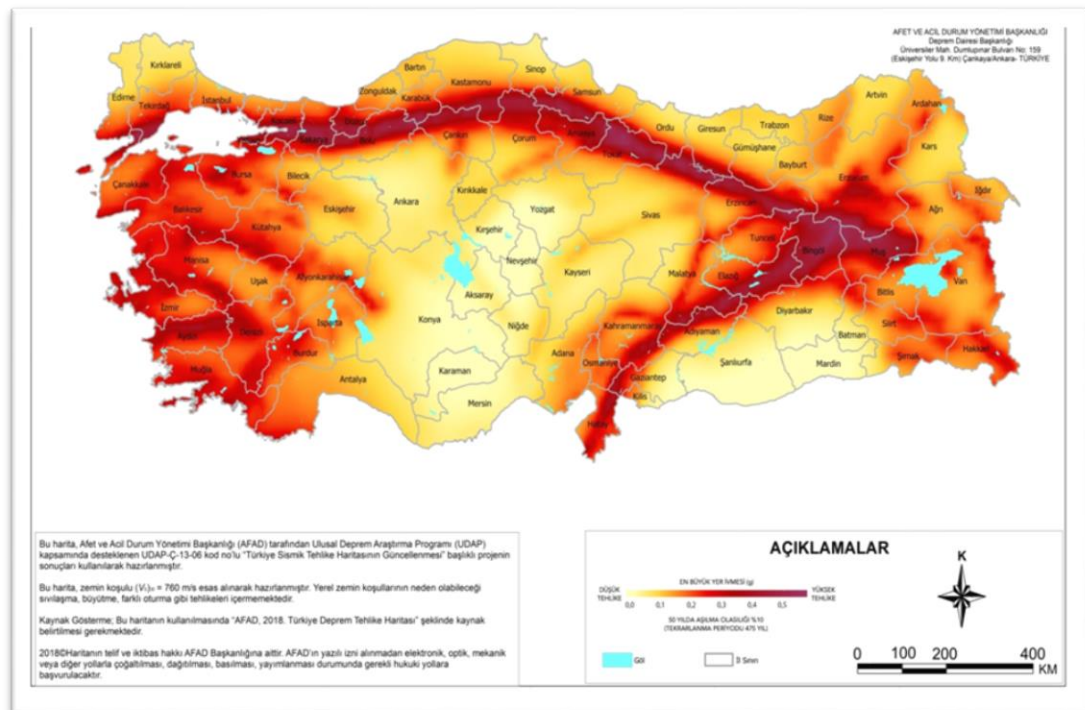
Günümüzde deprem, tropikal siklon, sel ve kuraklığa maruz kalanların yüzde 85'i orta ya da düşük insani gelişime sahip ülkelerde yaşamaktadır. Sel felaketlerinden kuraklığa kadar benzer doğal tehlike kalıplarıyla karşı karşıya olan ülkelerin, felaketler meydana geldiğinde genellikle geniş ölçüde farklı etkiler yaşadıkları görülmektedir. Etki büyük ölçüde daha önce yapmış oldukları gelişim tercihlerine bağlıdır. Ülkeler daha müreffeh hale geldikçe örneğin, depremlere karşı daha dayanıklı evler inşa etmek için gereken yatırımları daha iyi karşılayabilmektedir. Aynı zamanda büyüme için, böyle bir felaket sırasında büyük ölçekli ölümlerin risklerini artıran gelişmemiş kentler için gelişmeyi tetikleyebilmektedir (UNDP, 2004a).

Uluslararası bir jeolojik risk araştırma servisi olan 'Munich RE' nin dünya geneli ülkeler üzerinde 1980-2014 yılları arası için yapmış olduğu istatistiki araştırmalara göre dünya genelinde, ülkeleri ekonomik kayıp ve can kaybı yönüyle en fazla etkileyen afetlerin başında deprem gelirken daha sonra ise kasırga ve sel afetlerinin geldiği görülmektedir (Munich RE, 2015).

Doğal afetlerin etkileri insani, ekonomik ve çevresel olarak sınıflandırılabilir. İnsani etkiler can kayıpları, yaralanmalar ve afet sonrası ortaya çıkabilecek psikolojik etkilerdir. Afetlerden kaynaklanan ekonomik etkiler ise doğrudan, dolaylı ve makroekonomik kayıplar olarak üçe ayrılmaktadır. Doğrudan kayıplar alt yapı yani ulaşım, enerji, su üzerindeki etkilerdir ve bunlar binalar, makinalar ve tarımsal varlıklar üzerindeki fiziksel etkiler nedeniyle oluşmaktadır. Dolaylı kayıplar ise haneler ve firmalar üzerinde oluşan etkiler nedeniyle ortaya çıkan örneğin; iş akışlarının kesintiye uğraması ve ücret kayıpları gibi sorunlardır. Dolaylı kayıplar, direkt kayıpların kelebek etkisiyle oluşan kayıplar olarak ta görülebilir. Makroekonomik etkiler, afetlerin etkileri nedeniyle yeniden inşa aşamasında yardımlar ve kamu kaynaklarının dağıtım planlarının değiştirilmesi nedeniyle tüketim ve enflasyon üzerinde oluşan etkiler ile gayri safi yurt içi hâsıla gibi ekonomik etkileri kapsamaktadır (Mechler, 2007: 77).

Ülkemiz depremlerde insan kaybı açısından dünyada üçüncü, etkilenen insan sayısı açısından sekizinci sıradadır. Ortalama olarak her yıl büyüklüğü 5 ile 6 arasında değişen en az bir deprem yaşanmaktadır (AFAD, 2009a).

Şekil 1. Yenilenmiş Türkiye Deprem Tehlike Haritası



Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğüne bağlı Afet Etüt ve Hasar Tespiti Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan ve 1950 ile 2008 yıllarını kapsayan

yayınına göre; ülkemizde afet türlerine göre etkilenen kişi sayısının oranları, %55 deprem, %21 heyelan, %8 sel ve su baskını, %7 kaya düşmesi, %2 çığ, %4 birden fazla afet türü (örn. hem heyelan hem su baskını gibi) ve %3 yangın, jeomedikal problemler, mağara çökmesi, fırtına, hortum vb. şeklindedir.

Ülkemizdeki afetlerin yüzdelik dağılımları ise, %45 heyelan, %18 deprem, %14 sel-su baskını, %10 kaya düşmesi, %2 çığ, %7 çoklu afetler ve %4 diğer afetler şeklindedir. Ayrıca ülkemizin yerleşim birimlerinin (il, ilçe merkezleri, belde, belediye ve köyler) %43,75' i en az bir afet çeşidine ve olayına maruz kalmıştır.

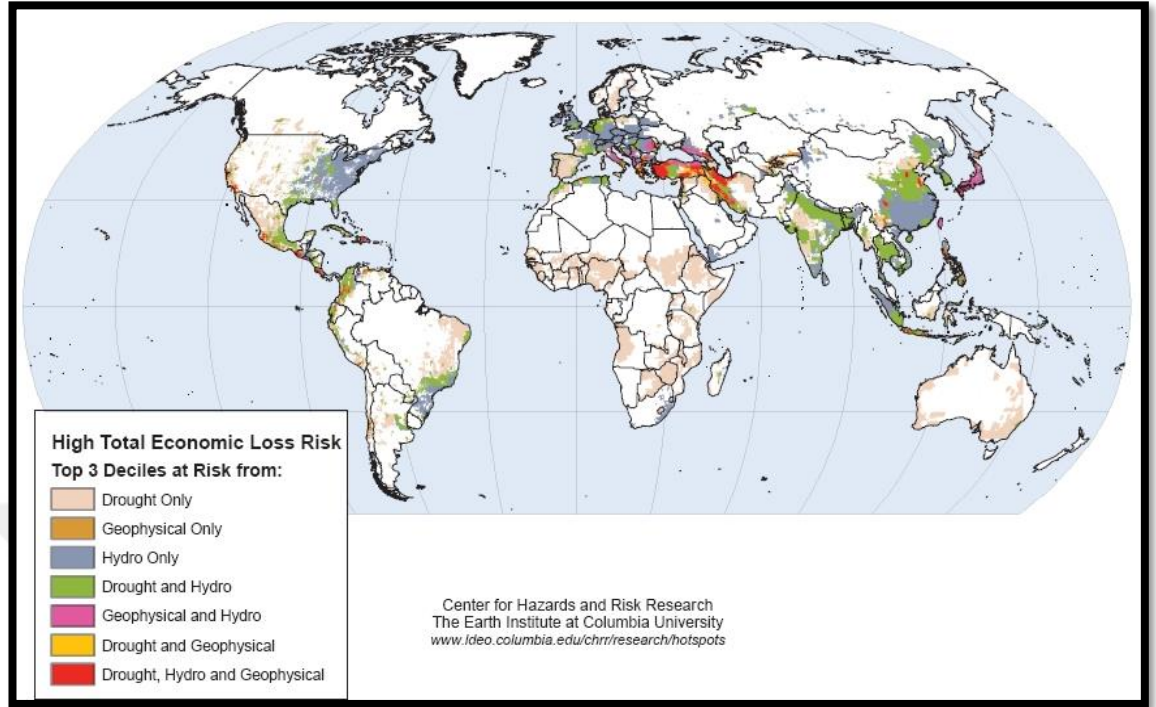
Diğer taraftan afet sayısı yönüyle Erzurum, Trabzon, Bingöl, Rize, Tunceli, Erzincan, Kastamonu, Malatya, Sivas ve Artvin ön sıralarda gelirken, afetzede sayısı yönünden ise Kocaeli, Erzurum, Bingöl, Sakarya, Düzce, Van, Yalova, Muş, Adana ve Diyarbakır illerimiz ilk sıralarda gelmektedir (Gökçe vd., 2008: 10-12).

Afetlerin etkileri yönünden etki yüzdeleri ise, %61 deprem, %19 heyelan, %14 sel, %5 kaya düşmesi, %4 çığ ve %1 diğerleri şeklinde sıralanmaktadır (Tanyaş vd., 2013: 259). Türkiye Ulusal Afet Arşivi kayıtlarına göre, afet kategorisinde olan 1980–1990 yılları arası meydana gelen on depremde 1176, 1990–2000 yılları arası on dört depremde 49797, 2000–2013 yılları arası elli üç adet depremde ise toplam 1008 can kaybı meydana gelmiştir (TUAA, 2009).

Bunun yanında T.C. Kızılay Derneği arşiv kayıtları ve TABB'nın (Türkiye Afet Bilgi Bankası) 1980 ile 2012 yılları arası afet verileri incelendiğinde, EMDAT (Emergency Events Database) ve CRED'in (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) afet kriterlerine göre (en az 10 veya daha fazla ölü, 100 veya daha fazla kişinin etkilenmesi, olağandışı durum bildirisinde bulunulması veya uluslararası yardım çağrısında bulunulması durumlarından en az birinin oluşmuş olması) ülkemizde, ortalama 7 ayda bir deprem, 2 ayda bir sel, 4 ayda bir heyelan ve yine 4 ayda bir yangın afeti yaşanmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmalara göre ülkemizde afet sayıları genel olarak artış trendinde iken bu artış 2000 yılından sonra daha belirgin şekilde görülmektedir (Yaprak, 2015: 94).

Bunun yanında ekonomik yönden ise yalnızca 1999 Kocaeli, Düzce ve 2011 Van depremlerinin meydana getirdiği toplam ekonomik zarar 22,5 milyon Dolardır. Özellikle 1999 Marmara depremlerinin GSYİH' da yaklaşık %6,1 oranında azalma meydana getirdiği tahmin edilmektedir (Akar, 2013: 198).

Şekil 2. Global Disaster Hotspots Projesi Kapsamında Harita Örneği



Kaynak: Westen Cees van, Alkema Dinand, Damen Michiel, Kerle Norman and Kingma Nanette, “Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book”, **United Nations University**, 2011 Tokyo, p. 6-18.

Global anlamda EM-DAT veri tabanı yardımıyla yapılan ‘Global Disaster Hotspots’ yani afetler yönüyle dünya genelindeki riskli bölgelerin belirlenmesi projesine göre, ülkemizin bulunduğu Anadolu coğrafyasının deprem, heyelan sel, kuraklık ve fırtına afetlerinden kaynaklanan kayıplar yönüyle en riskli bölgeler arasında yer aldığı görülmüştür (Şekil 2).

BİRİNCİ BÖLÜM

1.TEMEL KAVRAMLAR

Bu bölümde afetin uluslararası alandaki tanımları ve tarihçesi, afet çeşitleri ve bazı afet türleriyle ilgili açıklamalar, afet yönetiminin tanımı ve modern afet yönetim anlayışının ana ve ara safhalarının açıklamaları, dünya ve ülkemizde afet yönetiminin gelişimi, mevzuatı ve organizasyonu, bu organizasyonlarda görev alan bazı kurumların görev ve sorumlulukları gibi afet ve afet yönetimiyle ilgili temel bilgiler yer almaktadır.

1.1.Afet

Afet Latin dilinde yıldız anlamına gelen ‘astrum’ sözcüğünden köken almıştır. İngilizce’deki ‘Disaster’ kelimesi ise ‘Dis-astrum’ yani gökyüzündeki yıldızlar kelimesinden türemiştir. Bu nedenle eski çağlarda afet denilince Tanrının insanlığa karşı olumsuz yargısı, kontrol edilemez etkilerde bulunması inancı hâkimdi.

‘Felaket’ sözcüğü ise dilimize Arapça’dan geçmiş, kökeni Arapça olan bir kelimedir. TDK (Türk Dil Kurumu) Sözlüğüne göre felaket;

1-Büyük zarar, üzüntü ve sıkıntılara yol açan ola ya da durum, yıkım, bela anlamını taşır.

2-Çok kötü sıfatı olarak ta kullanılan sözcük bazı durumlarda aşırılık bildirme, şaşkınlık ve hayret bildirmeye yarar. ‘Felaket’ sözcüğü ‘felek’ sözcüğünün çoğulu anlamını taşımaktadır. Yine TDK Sözlüğünde ‘felek’ sözcüğünün anlamı; 1-Gök, gökyüzü, sema, 2-Dünya, âlem,

3-Talih, baht, şans olarak belirtilmiştir (Eryılmaz, 2007a: 8).

İngilizce’ de kullanılan ‘disaster’ kelimesi, zaman içinde değişmiştir. En azından olayın kaynağı, farklı tarihsel zamanlarda farklı şekilde tanımlanmıştır. Başka bir şey değilse bu sonsuza dek kabul edilecek kesin bir nihai kavramsallaştırma türetme girişiminin kimerik bir egzersiz olduğunu göstermektedir (Quarantelli, 1986: 1).

Farklı disiplinler tarafından afet kavramı değişik şekillerde tanımlanabilmektedir. Afetler doğası gereği sosyal olgulardır ve afetlerin kaynağı sosyal yapıya veya sosyal sisteme dayanmaktadır (Quarantelli, 1994: 5).

Afet olgusunun çok çeşitli tanımları bulunmakla birlikte en önemlileri şu şekilde sıralanmaktadır;

Uluslararası Kızılhaç Örgütü' nün yaptığı tanıma göre afet; sel, deprem, kasırga, tsunami, su taşkını, kıtlık, kuraklık, volkanik patlamalar, yangın, kar, fırtına, bulaşıcı hastalıklar, ulaşım kazaları, terör saldırısı gibi insanlarda kayıp ve üzüntülere neden olan ve ortaya çıkardığı etkilerin üstesinden yardımsız gelmenin mümkün olamayacağı olaylardır (Börühan vd., 2012: 376).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre ise afet, toplumun ve insanların temel yaşam faaliyetlerini aksatan ve dışarıdan yardım gerektirecek kadar ani ve acil çevresel olaylardır (Keeney, 2004: 2).

Ayrıca Red Cross ve Red Crescent Societies' in hazırladığı World Disaster Report' a göre afet, ondan fazla insanın ölümüne ve yüzden fazla insanın etkilenmesine ya da yardım için resmi kuruluşlara başvurmasına yol açan savaş dışı olaylar olarak tanımlanmaktadır (Güvel, 2001: 21).

IFRC' ye göre afet; bir topluluğun veya toplumun işleyişini ciddi şekilde bozan ve topluluğun veya toplumun kendi kaynaklarını kullanarak başa çıkma yeteneğini aşan insani, maddi ve ekonomik veya çevresel kayıplara neden olan ani, feci bir olaydır. Genellikle doğanın neden olduğu felaketler olmakla birlikte insan kaynaklıda olabilmektedir (IFRC,1919).

Cambridge Sözlüklerine göre afet; büyük bir hasara veya ölüme veya ciddi zorluklara neden olan bir olaydır.

Disaster Relief Kurumu ise afetleri şu şekilde tanımlamıştır; büyük hasara, yıkıma ve insanın acı çekmesine neden olan beklenmedik ve genellikle ani bir olay. Genellikle doğanın neden olduğu felaketler, insan kaynaklı olabilir. Anavatanları tahrip eden ve insanları yerinden eden savaşlar ve medeni rahatsızlıklar afetlerin sebepleri arasındadır. Diğer nedenler şunlar olabilir: bina çökmesi, kar fırtınası, kuraklık, salgın, deprem, patlama, yangın, sel, tehlikeli madde veya ulaşım olayı (kimyasal dökülme gibi), kasırga, nükleer olay, kasırga veya volkan.

EMA (Emergency Management Australia)'ya göre afet; bir toplulukta ölüm veya yaralanmayı tehdit eden veya yaratan ve / veya öngörülen yasal makamların bugünkü kapasitesinin ötesinde olan ve normalde mevcut olanların dışındaki özel

mobilizasyon ve kaynakların organizasyonunu gerektiren mülke zarar veren toplum yaşamında ciddi bir bozulma oluşturan olaylardır (EMA, 1998).

EM-DAT uluslararası afet veri tabanına göre; afet büyük hasara, yıkıma ve insanın acı çekmesine neden olan beklenmedik ve genellikle ani bir olay. Genellikle doğanın neden olduğu felaketlerdir, ancak insan kaynaklıda olabilmektedir (EM-DAT, 1988).

Amerika Birleşik Devletleri merkezli bir afet ve acil durum yönetim kurumu olan FEMA (Federal Emergency Management Agency)' ya göre ise afet; doğal, teknolojik veya insan kaynaklı meydana gelen, ciddi maddi hasar, ölüm ve / veya çok sayıda yaralanma ile sonuçlanan olaylardır. Geniş çaplı bir felaket, yerel yargı alanının müdahale kapasitesini aşan ve devlet ve potansiyel olarak federal katılımı gerektiren bir felakettir (FEMA, 1979).

ODP (Office of Disaster Preparedness)'nin kurumsal tanımına göre afet; etkilenen topluluğun cevap verme kabiliyetini aşan, insanlar, ürünler, hizmetler ve / veya çevre üzerinde yoğun olumsuz etkilere neden olan doğal veya insan kaynaklı bir olaydır (ODP, 1996).

BM (Birleşmiş Milletler) İnsani İşler Eşgüdüm Ofisinin (OCHA) uzmanlaşmış bir dijital servisi olan ReliefWeb'e göre afet; etkilenen topluluk veya toplumun kendi kaynaklarını kullanarak başa çıkma kabiliyetini aşan yaygın insan, maddi, ekonomik veya çevresel kayıplara neden olan bir toplumun veya toplumun işleyişinin ciddi şekilde bozulmasıdır (ReliefWeb, 2008).

ACEP (Amerikan Acil Tıp Hekimleri Birliği)' in tanımına göre afet; doğal ya da insan yapımı afet olaylarıyla karşı karşıya kalan bir bölgedeki ya da toplumdaki sağlık hizmetlerinin gereksinimlerine nazaran yetersiz kaldığı ve kapasitesini aştığı durumlardır.

DSÖ (Dünya Sağlık Örgütü)' ye göre afet; olağanüstü büyüklükteki ve dış yardım gerektirecek şiddette oluşan ve ani gelişen ekolojik bir fenomendir. Mevcut kaynakların ve rutin müdahalelerin başa çıkmak için yetersiz kaldığı, ciddi idari ve triaj bozukluklarına yol açan acil bir durumdur. Hasar, ekolojik yıkım, insan yaşamının kaybı, sağlık bozukluğu ve sağlık hizmetlerinin uygun sunulamamasına yol açan ve etkilenen bölge dışından yoğun yardım gerektiren olaydır (Eryılmaz, 2007a: 10).

Afet olgusunun en genel tanımı ise, BM' in de kabul ettiği şekliyle; topluluk veya toplum için insani, fiziksel, ekonomik veya çevresel zararlara ve etkilere yol açan, yaşam faaliyetlerini kesintiye uğratan, etkilenen topluluk veya toplumun üstesinden gelme yeteneğini aşan doğal, teknolojik veya insan kaynaklı olaylardır (UNISDR, 2009: 9).

Oluşan her afet farklı büyüklükte ve farklı etkide meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak ta afetlerin sonuçları ve verdikleri zararlarda büyüklüğüne göre değişmektedir. Afetin büyüklüğüne etki eden faktörler şunlardır;

- Olayın fiziksel büyüklüğü,
- Fakirlik ve az gelişmişlik,
- Hızlı nüfus artışı,
- Olayın yerleşim alanlarına uzaklığı,
- Tehlikeli bölgelerdeki hızlı ve denetimsiz şehirleşme ve sanayileşme,
- Bilgisizlik ve eğitim eksikliği,
- Ormanların ve çevrenin tahribi veya yanlış kullanımı,
- Toplumun afet olaylarına karşı önceden alabildiğı koruyucu, önleyici ve risk azaltıcı önlemlerin ulaşabildiğı düzey.

Afetlerin büyüklüğüne etki eden faktörlerden olayın fiziksel büyüklüğü ve yerleşim merkezlerine uzaklığı faktörleri doğal kökenli iken diğerk faktörlerin tamamı insan faaliyetleri kökenlidir. Buna göre afetlerin büyük çoğunluğu insan ve insan eylemlerinin yanlış ya da doğru uygulanmasıyla ilgilidir (Ergünay, 2009: 3).

Doğal afetlerin etkileri;

- İnsani,
- Ekonomik,
- Çevresel olarak sınıflandırılabilir.

İnsani etkiler can kayıpları, yaralanmalar ve afet sonrası ortaya çıkabilecek psikolojik etkilerdir. Afetlerden kaynaklanan ekonomik etkiler ise doğrudan, dolaylı ve makroekonomik kayıplar olarak üçe ayrılmaktadır.

Doğrudan kayıplar alt yapı yani ulaşım, enerji, su üzerindeki etkilerdir ve bunlar binalar, makinalar ve tarımsal varlıklar üzerindeki fiziksel etkiler nedeniyle oluşmaktadır.

Dolaylı kayıplar ise haneler ve firmalar üzerinde oluşan etkiler nedeniyle ortaya çıkan, örneğin; iş akışlarının kesintiye uğraması ve ücret kayıpları gibi sorunlardır. Dolaylı kayıplar, direkt kayıpların kelebek etkisiyle oluşan kayıplar olarak ta görülebilir.

Makroekonomik etkiler, afetlerin etkileri nedeniyle yeniden inşa aşamasında, yardımlar ve kamu kaynaklarının dağıtım planlarının değiştirilmesi nedeniyle tüketim ve enflasyon üzerinde oluşan etkiler ile GSYİH gibi ekonomik etkileri kapsamaktadır (Mechler, 2007: 77).

Çevresel etkiler ise; çeşitli madde sızıntılarından dolayı oluşabilecek çevre kirlilikleri, hastalık yapıcı bakteri ve vektörlerin yayılması, alt yapıda meydana gelen hasarlar, hayvansal ve tarımsal faaliyet alanlarındaki kayıplar, Kültür mirası ve müzelerdeki kayıplardır (Ergünay; 2009: 5).

1.2. Afet Çeşitleri

Afet türleri ile ilgili çok çeşitli sınıflamalar yapılmaktadır. En ayrıntılı şekliyle afetlerin sınıflandırması;

-Tiplerine Göre

-Oluş Şekillerine Göre

-Büyükliklerine Göre

-Potansiyel Kaynaklarına Göre

- Makro Yaşam Kaynaklı Afetler
- Mikro Yaşam Kaynaklı Afetler
- Normo Yaşam Kaynaklı Afetler
 - Doğa Kaynaklı Afetler
 - Yapay Kaynaklı Afetler

-Gelişim süreçlerine Göre

- Ön Görülemeyen, Akut Gelişen Afetler
- Ön Görülebilen, Kronik Gelişen Afetler

-Oluşum Tercihlerine Göre

- İstemli Oluşan Afetler
- İstemsiz Oluşan Afetler

-Oluşum süreçlerine Göre

- Uzun Süren/Süreli
- Kısa Süren/Süreli

-Etkilediği Alanlara Göre

- Yerel
- Genel

-Seviyelerine Göre

- I. Seviye Afet
- II. Seviye Afet
- III. Seviye Afet

-Uyarı Düzeylerine Göre

- Düzey I
- Düzey II
- Düzey III
- Düzey IV
- Düzey V

-Etki Bölgesinin Demografik Yapısına Göre

- Dar Alan, Yoğun Nüfus
- Dar Alan, Seyrek Nüfus
- Geniş Alan, Yoğun Nüfus
- Geniş Alan, Seyrek Nüfus

-Hasar Derecesine Göre

- Hafif Hasar Veren Afetler
- Ağır Hasar Veren Afetler

-Etkiledikleri Hedef Toplumlara Göre

- Az Gelişmiş Ülkeleri Etkileyen
- Gelişmekte Olan Ülkeleri Etkileyen
- Gelişmiş Ülkeleri Etkileyen

-Önlenebilirliklerine Göre

- Önlenebilir Afetler
- Önlemez Afetler

-Ölü/Yaralı Sayısına Göre (I)

- Büyük
- Orta
- Küçük

-Ölü/Yaralı Sayısına Göre (II)

- Basit-Hafif Afet (Minor Disaster)
- Orta Derecedeki Afet (Moderate Disaster)
- Büyük Afet (Major Disaster)

-Ölü/Yaralı Sayısına Göre (III)

- Ciddi Kazalar (Severe Accident)
- Büyük Kazalar (Major Accident)
- Yıkıcı/Kırıcı Kazalar (Catastrophic Accident)

-Şiddetine Göre

- Hafif
- Orta
- Ağır

-Sonuçlarına Göre

- Yaşamsal Kayıplar Meydana Getirenler
- Fiziksel Kayıplar Meydana Getirenler
- Ekonomik Kayıplar Meydana Getirenler
- Sosyal Kayıplar Meydana Getirenler

-Karşı Konulabilirliklerine Göre

- Tüm Olanakların Değerlendirildiği
- Tüm Olanakların Değerlendirilemediği

-Afet Dinamiğinin Unsurlarına Göre

- Etkiyi Oluşturan Potansiyellere
- Tepkiyi Oluşturan Kitlenin İncinirliğine
- Oluşan Dinamiğin Hasarlarına Göre

-Göreceye Göre

- Primer Afetler
- Sekonder Afetler

-Yanıtın Hızına Göre

- Hızlı Tıbbi Yanıt Gerektiren Afetler
- Yavaş Tıbbi Yanıt Verilebilecek Afetler

-Oluşum Yerlerine Göre

- Tek Yerde Olan Afetler
- Birçok Yerde Olan Afetler

-Sıklıklarına Göre

- Sık Olanlar
- Nadir Olanlar

-Tiplerine Göre

- Kişisel Afet
- Küçük Afetler (Minor)
- Büyük Afetler (Major)
- Afet Bölgesi şeklinde yapılabilmektedir (Eryılmaz, 2007b: 80).

Afetin türleri ile ilgili farklı yaklaşımlar mevcut olup, bazen ikili, bazen üçlü, bazen de dördü sınıflama yapılmaktadır. Ancak, “Avrupa Atlantik Afet Müdahale Merkezi Yönergesi” ekinde afetler;

a. Doğal Afetler

b. Teknolojik Afetler

c. İnsan Kaynaklı Afetler

olarak sınıflandırılmış olup, genel olarak bu sınıflama kullanılmaktadır (Gülkan vd., 2006:21).

Bu genel sınıflamaya göre:

Doğal Afetler;

a. Taş Küre-Yer Küre

- Deprem
 - Derin (Volkanik)
 - Yüzeysel (Tektonik)
 - Deniz Dibinde, Çökme
- Yanardağ Patlaması
- Heyelan
- Toprak Çökmesi
- Jeolojik Kökenli Kaya Düşmesi

- Çamur Seli
- Yanardağ / Volkan Püskürmeleri
- Yer Göçmesi, Göçükler
- Toprak Erozyonu

b. Gaz Küre (Hava Küre-Meteorolojik)(Atmosfer)

- Global Isınma
- Rüzgâr Olayları
 - Girdap, Hortum (Tornadoes)
 - Fırtına, Tayfun, Kasırga
 - Rüzgâr Fırtınaları, Tropikal Fırtınalar
 - Kum ve Toz Fırtınaları
- Ozon Tabakası Yitimi
- İklim Olayları
 - Aşırı İklim Değişiklikleri (Aşırı Sıcak, Aşırı Soğuk)
 - Don Olayları
 - Sis Olayları
 - Şiddetli Kar Tipileri
 - Asit Yağmuru

c. Su Küre (Hidrosfer)

- Aşırı Yağış
- Sel
- Yoğun ve Sürekli Kar Yağışı
- Dolu Yağışı
- Su Taşmanı
- Su Baskını
- Yer Altı Sularının Yükselmesi
- Çığ
- Dev Deniz Dalgası (Tsunami) (Deprem, Volkan Patlaması, Yer Çökmesi nedeniyle)
- Susuzluk, Kuraklık
- Yıldırım Çarpmaları/Fırtınaları

- Baraj Patlamaları

d. Diğerleri

- Anormal Hava Basıncı Değişiklikleri
- Kuraklık
- Yıldırım Çarpmaları
- Çölleşme
- Açlık-Kıtlık
- Ormanların Yok Edilmesi
- Böcek İstilaları
- Yangın
 - Orman Yangınları
 - İkincil Yangınlar (Doğa Kaynaklı)

Teknolojik Kaynaklı Afetler;

- Çevre Kirlilikleri (Teknoloji Kaynaklı)
- Enerji Kesintisi
- Fabrikalara Bağlı Hava Kirlilikleri
- Endüstriyel Kazalar/Patlamalar (Tehlikeli Madde ya da Taşıma Kazaları)
- Uzay Mekaniği Kazaları
- Petrol Boru Hattı Patlamaları
- Doğal Gaz/Boru Hattı Patlamaları
- Benzin/Gaz İstasyonları Patlamaları
- Havai Fişek Fabrikalarındaki Patlamalar
- Baraj Çökmesi
- Yangın
 - Petrol Boru Hattı Patlamaları
 - Elektrik Konağı Yangınlar
 - Metro Yangınları
 - Disko Yangınları
 - Kapalı Ticari Çarşı Yangınları
- Konvansiyonel Her Türü Kazalar
 - Tüp (LPG) Deposu Kaza/Patlamaları

- Benzin/Gaz İstasyonları Kaza/Patlamaları
- Silah, dinamit veya Cephanelik Depo ve Fabrikalarındaki Kaza/Patlamalar
- Havai Fişek Depolarındaki Kaza/Patlamaları
- Tehlikeli Madde ya da Taşıma Kazaları
- Nükleer Kaza
 - Nükleer/Radyoaktif Materyal Sızıntı ve Kazaları
 - Nükleer Santral Kaza/Patlama
 - Nükleer Silah veya Cephanelik Depo ve Fabrikalarındaki Kaza/Patlamalar
- Kimyasal Kaza
 - Kimyasal Madde Toksik Emisyonu
 - Buharlaştıran Kimyasal Madde Patlamaları
 - Tehlikeli Madde ya da Taşıma Kazaları
 - ❖ Patlayıcılar
 - ❖ Sıkıştırılmış Gazlar
 - ❖ Yanıcı Sıvılar
 - ❖ Oksitleyiciler ve Organik Peroksidazlar
 - ❖ Zehirli ve Toksik Materyaller
 - ❖ Radyoaktif Maddeler
 - ❖ Koroziv Maddeler
- Biyolojik Kaza
- Radyolojik Kaza
- Endüstriyel Kaza/Patlamalar
 - Doğal Gaz/Boru Hattı Patlamaları

İnsan Kaynaklı Afetler;

- Çevre Kirliliği (İnsan Kaynaklı)
 - Su Kirliliği
 - Toprak Kirliliği
 - Hava Kirliliği
- Toplu zehirlenmeler
- Katliamlar / Soykırımlar

- Toplu İntiharlar
- Yangın
 - Ev Kazaları Sonucu Oluşan Yangınlar
 - Araç Kazası Sonucu Oluşan Yangınlar
 - Unutkanlık, Dikkatsizlik Sonucu Oluşan Yangınlar
 - Karbonmonoksit Zehirlenmeleri
- Kitlesele Nüfus Hareketleri
- Çatışmalar
- Miting Kargaşaları
- Hapishane Ayaklanmaları
- İsyen, Ayaklanma
- İşçi Grevleri
- Ekonomik Kriz
- Kitlesele Nüfus Hareketleri (Zorunlu Göç)
- Sabotajlar
- Terörist Saldırıları
 - Biyoterörizm
 - Nükleer Terörizm
 - Kimyasal Terörizm
 - Radyolojik Terörizm
 - Siber Terörizm
 - Suikastlar
 - Büyük Sabotajlar
 - Bombalamalar
 - Kozmik ve Elektronik Silahlarla Saldırıları
- Rejim Farklılığı ve Muhalefet
- Savaş
 - Konvansiyonel Savaş
 - Nükleer Savaş
 - Kimyasal Savaş
 - Biyolojik Savaş
 - Etnik Çatışmalar

- Kitle Organizasyon Kazaları
 - Spor Müsabakalarında Tribün Çökmesi
 - Hac Organizasyonlarında Ezilme
 - Dans Pisti Çökmesi
- Maden Ocağı Çökmesi
 - Grizu Patlaması
- Çöp Depolarında Patlamalar
- İş Kazaları
- İmar Hataları
 - Bina Çökmesi
 - Baraj Çökmesi
- Şiddet Olayları
 - Kitlemel Nüfus Hareketleri
 - Sabotajlar
 - Kundaklama
 - Toplu Zehirlenmeler
- Pandemi Kaynaklı Afetler
 - İnfluenza
- Ekonomik Kaynaklı Afetler
 - Ekonomik Kriz
 - Açlık

Teknolojik veya İnsan Kaynaklı Olabilecek Ulaşım Kazaları;

- Tren Kazaları
 - Çarpışma
 - Raydan Çıkma
 - Çarpma/Ezme
- Hava Araçları
 - Uçak
 - ❖ Çarpışma
 - ❖ İnfilak Etme
 - ❖ Düşme
 - Helikopter

- ❖ Çarpışma
- ❖ İnfilak Etme
- ❖ Düşme

- Deniz Araçları
 - Batma
 - Bulaşıcı Hastalık
 - Çarpma
 - Karaya Oturma
- Kara Taşıtları
 - Basit
 - Zincirleme

Global Kaynaklı Afetler;

- Global Enerji Kaynaklarında Yitim
- Ozon Tabakasının Yitimi
- Oksijen Dengesizliği
- Su / Kara Dengesinde Yitim

şeklinde sıralanabilmektedir (Eryılmaz, 2007c: 30-34).

Burada teknolojik ve insan kaynaklı afetlerle ilgili olarak trafik kazalarının sınıflamasına dair tartışmalar yapılmaktadır. Ancak trafik kazalarında pilotaj hatalarından kaynaklanan kazalar insan kaynaklı afet olarak sayılırken, araç veya makine kaynaklı kazalar ise teknolojik kaynaklı afetler olarak sayılmaktadır.

Bunun yanında genellikle, bir felaketi tetikleyen dikkatsiz veya umarsızca hareket sadece bir hata veya bir kaza değildir. Ancak yeterli eğitimin, modellenen ekipmanın veya personel yetersizliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu tür yetersizlikler genellikle maliyetleri düşürmeye çalışan bir anlayışın sonucudur. Örneğin Missouri, Times Beach'te ticari bir firma olarak, zehirli malzemelerini elden çıkarmak için vasıfsız bir atık nakliyeciyi işe alarak tasarruf etmiştir. Ancak Windscale'deki nükleer tesiste, İngiltere 1957'de, üretim tarihlerini karşılamak için acele ederek radyoaktif malzemelerin kırsal alanlara salınmasına yol açmıştır (Hernan, 2010: 3).

Her tehlike türü için, daha küçük ülkeler, tehlikeye göreceli olarak daha yüksek maruziyete sahiptirler ve tropik siklonlar durumunda, bu durum yüksek göreceli kırılganlıklara çevrilmiştir (UNDP, 2004a: 4).

Dünya genelinde ve ülkemizde en fazla sıklıkta görülen ve en azla zarar verici nitelikte olan afetleri ise şöyle açıklayabiliriz;

1.2.1. Deprem

2004 yılında UNDP (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı) tarafından hazırlanan ‘Afet Riskini Azaltma: Kalkınma İçin Zorlu Görev’ isimli raporda doğal afetler arasında 4 temel risk hakkında analiz yapılmıştır.

Bu raporda her yıl ortalama 130 milyon insanın deprem riskine maruz kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca İran İslam Cumhuriyeti, Afganistan ve Hindistan gibi ülkelerde yüksek göreceli güvenlik açığı (öldürülen / maruz kalanlar) tespit edilmiştir. Türkiye ve Rusya Federasyonu gibi büyük şehir nüfusu olan diğer orta kalkınma ülkelerinin de raporlama döneminde istisnai bir olay yaşayan Ermenistan ve Gine gibi ülkelerin yanı sıra göreceli kırılganlıklarının da yüksek olduğu tespit edilmiştir (UNDP, 2004b: 3).

Depremler açısından risk analizi; 1980-2000 yılları arasında yaşanan, Richter ölçeğine göre 5.5 ve daha büyüklükte ölçülen depremlere ilişkin veriler değerlendirilerek yapılmıştır. Buna göre Türkiye’ye ilişkin veriler:

- Yılda gerçekleşen ortalama deprem sayısı: 0,76
- Yılda depremlere bağlı ortalama ölüm sayısı: 950
- Toplam nüfus içinde, milyon nüfus başına ölüm: 15,58
- Depremlerden etkilenen nüfus sayısı: 2745757
- Depremlerden etkilenenlerin toplam nüfusa oranı: % 4,50
- Görece Risk: Etkilenen milyon kişi içinde ölüm sayısı: 345,94

Türkiye, görece risk açısından dünya üzerinde 3. sıradadır. Birinci sıradaki İran’da ortalama 2 milyon 94 kişi depremden etkilenmekte ve depremden etkilenen her milyon kişiden 1075’ i yaşamını yitirmektedir. İkinci sıradaki Yemen’de yılda ortalama 95 kişi depremden etkilenmekte ve depremden etkilenenlerin ölüm oranı milyonda 757 olarak hesaplanmıştır. Aynı ölüm oranı, Türkiye’de milyonda 395, dördüncü sıradaki Afganistan’da milyonda 228 ve beşinci sıradaki Hindistan’da ise milyonda 211 olarak gözlenmektedir (Eryılmaz, 2007c: 34).

1.2.2. Tropikal Siklon

Yine Birleşmiş Milletlerin bu raporuna göre her yıl ortalama 119 milyon insanın tropikal siklon tehlikesine maruz kaldığı ve bazılarının her yıl ortalama dörtten fazla olayı yaşadığı tespit edilmiştir. Bangladeş, Honduras ve Nikaragua'da raporlama döneminde hepsi feci bir felaketle karşı karşıya kalmışlardır. Kıyı ovalarında yer alan önemli nüfusa sahip diğer ülkelerin, örneğin Hindistan, Filipinler ve Vietnam'ın oldukça savunmasız olduğu da görülmüştür. SIDS (Küçük Ada ve Gelişmekte Olan Devletler) yüksek riskli bir ülke grubunu temsil etmektedir. Ancak bu grup içindeki karşılaştırma örneğin, Haiti'nin görece yüksek kırılganlığı ile Küba ve Mauritius'un kırılganlığı arasındaki farklar olduğunu ortaya koymaktadır.

UNDP tarafından hazırlanan 'Afet Riskini Azaltma: Kalkınma İçin Zorlu Görev' isimli rapora göre Tropikal Siklon değerlendirilmesinde Türkiye'nin kayda değer düzeyde risk altında ülkeler arasında yer almadığı görülmüştür (Eryılmaz, 2007c: 34).

1.2.3. Sel

'Afet Riskini Azaltma: Kalkınma İçin Zorlu Görev' isimli raporda 90'dan fazla ülkede yaklaşık 196 milyon insanın her yıl ortalama yıkıcı su baskınlarına maruz kaldığı tespit edilmiştir. Birçok insan, gelişim üzerinde kümülatif bir sönümleme etkisi yaratabilecek, ancak tek olaylarda önemli insan kayıplarına neden olmayan küçük veya yerel taşkın tehlikelerine maruz kalmaktadır. Selle ilgili olarak çok geniş bir ülkede yüksek kırılganlık tespit edilmiş ve küresel iklim değişikliğiyle ağırlaşması muhtemel sonuçlar görülmektedir. Sel baskınlarına en açık olan ülkeler arasında Venezuela, Somali, Fas ve Yemen gibi ülkeler bulunmaktadır (UNDP, 2004b: 3).

Sele göre Türkiye ilişkin veriler ise şöyledir;

- Yılda gerçekleşen ortalama şiddetli sel sayısı: 0,67
- Yılda şiddetli sellere bağlı ortalama ölüm sayısı: 20,90
- Toplam nüfus içinde milyon başına ölüm: 0,36
- Şiddetli sellerden etkilenen nüfus sayısı: 2419658
- Şiddetli sellerden etkilenenlerin toplam nüfusa oranı: % 4,19
- Görece risk: Etkilenen milyon kişi içinde ölüm sayısı: 8,64

Türkiye, görece risk bakımından, ölçüm risk altında bulunan 55 ülke arasında 35. Sıradadır. Birinci sırada Somali'de, şiddetli sellerden etkilenen her milyon kişiden

170 kadarı yaşamını yitirmektedir. Şiddetli sellerden etkilenme açısından ilk beş sıradaki diğer ülkeler Fas, Papua Yeni Gine, Mısır ve Botswana şeklinde sıralanmaktadır (Eryılmaz, 2007c: 35).

1.2.4. Kuraklık

Ayrıca raporda her yıl yaklaşık 220 milyon insanın kuraklığa maruz kaldığı ve Afrika devletlerinin kuraklığa en fazla kırılganlığa sahip olduğu belirtilmiştir. Metodolojik zorluklar, bu tehlike için ülkeye özgü bulguların sunulmasını önlemektedir. Bu değerlendirme ve kuvvetle güçlendirilmiş saha araştırması, kuraklığın kıtlığa çevrilmesinin silahlı çatışma, iç göç, HIV / AIDS, kötü yönetim ve ekonomik krizden kaynaklandığını kanıtlamaktadır (UNDP, 2004c: 3).

Yine Birleşmiş Milletlerin 2004 yılında yayınlamış olduğu risk analizi raporunda kuraklık yönünden Türkiye'nin kayda değer bir risk düzeyinde olmadığı görülmüştür (Eryılmaz, 2007c: 34).

1.2.5. Heyelan

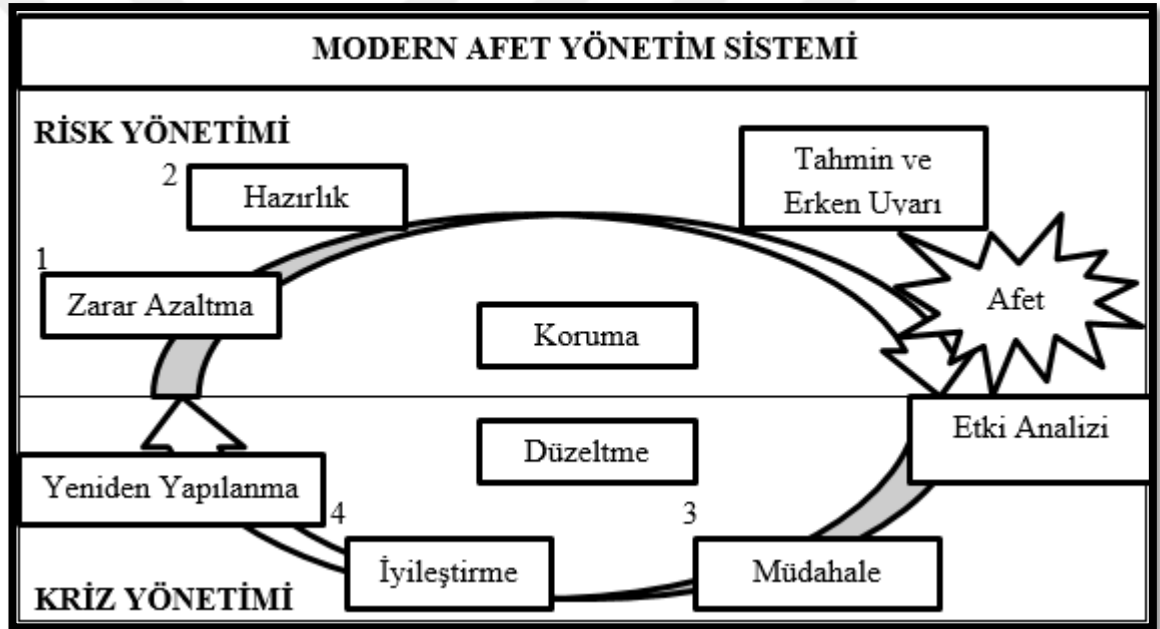
Dünyanın birçok yerinde heyelanlar sık görülen bir doğal tehlikedir ve insanlara ve çevreye yönelik büyük bir tehdittir. CRED-EM (Afet Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi) Uluslararası Afet Veritabanına göre, 1900'den beri bazı 130.000 kişi heyelan ve ani sel nedeniyle hayatını kaybetti; ekonomik kayıplar ise 50 milyar ABD dolarını aşmıştır. 2000-2014 döneminde karşılık gelen rakamlar yaklaşık 26.000 ölüm ve 40 milyar ABD doları zararda idi. Ancak gerçek rakamlar çok daha yüksektir. CRED-EM veri tabanında, deprem kaynaklı heyelanlara bağlı olarak meydana gelen kayıplar, depremlere bağlanmaktadır ve zayıf vermeyen birçok heyelan olayı, ancak önemli maddi kayıplar bildirilmemiştir. Örneğin, 12 Mayıs 2008 Sichuan (veya Wenchuan) Depreminin yol açtığı 87.000 zayıfın (% 69.000'inin öldüğü ve 18.000'inin kaybolduğu) yüzde 20-25'i o olayın tetiklediği toprak kaymalarının sonucudur. 3 Afganistan, Amerika Birleşik Devletleri, Filipinler ve Hindistan'daki son felaket toprak kaymaları, toprak kaymalarının gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi gelişmiş ülkelerde de hala büyük bir tehdit olduğunu göstermektedir. Bir heyelan içinde harekete geçirilen toprak ve kaya hacmi, küçük bir kayadan milyonlarca ve nadir durumlarda milyarlarca metreküpe kadar değişebilir. Genel olarak, bir heyelanın potansiyel yıkıcılığı, mobilize

edilen kitlelerin hacminin ve hızlarının bir fonksiyonudur. Ancak tek bir kaya bile ciddi derecede ölümcül olabilmektedir (UNISDR, 2017:3).

1.3. Afet Yönetimi

Aft yönetimi; olağanüstü veya olağan dışı durumların, bir afet dinamiğine sahip olmaması için bu duruma hâkim olabilme uğraşlarıdır (Eryılmaz, 2007d: 24). Afet yönetimi dört ana safha ve bunların içerisindeki dört ara safhadan oluşmaktadır. Bunlar; 1-Zarar azaltma, 2-Hazırlıklı olma (tahmin ve erken uyarı, afetler, etki analizi), 3-Müdahale, 4-İyileştirme (yeniden yapılandırma) safhalarıdır (Can, 2006: 2).

Şekil 3. Modern Afet Yönetim Sistemi ve Evreleri



Kaynak: Mikdat Kadioğlu, “Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri”, Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri kitabı içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdemir, 1. Baskı, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 2008, Ankara, s. 9.

1.3.1. Afet Yönetiminin Ana Evreleri

Modern Afet Yönetimi anlayışının ana evreleri ‘Zarar Azaltma’, ‘Hazırlık’, ‘Müdahale’ ve ‘İyileştirme’ evrelerinden oluşmaktadır. Bu evrelerden ‘Zarar Azaltma’ ve ‘Hazırlık’ safhaları risk yönetimi kapsamına girmekte iken ‘Müdahale’ ve ‘İyileştirme’ evreleri kriz yönetimi kapsamında yer almaktadır (UNDRR, 2004: 17).

1.3.1.1. Zarar Azaltma Evresi

Ortaya çıkacak tehlikelerin sonuçlarını ya da tehlikenin ortaya çıkma olasılığının yok edilmesi veya en azından düşürülmesini kapsayan safhadır. Tehlikelerin insanlar üzerinde oluşturacağı etkiyi küçük bir dereceye kadar azaltma evresidir (Damon, 2011: 9).

Bu evre iyileştirme ve yeniden yapılanma safhalarının peşinden meydana gelen afetlerden edinilen tecrübeyle ortaya çıkan eksikliklerin ve yanlışların bertaraf edilmesine yönelik hemen başlayan bir aşamadır. Yani modern afet yönetim sistemini devamlı bir döngü şeklindeki bir daire gibi düşünürsek zarar azaltma evresi bu döngünün tekrar başladığı ilk nokta şeklinde düşünülebilmektedir.

Afetlerde zararın azaltılmasının gerçek amacı, meydana gelmesi engellenemeyen bir afetten en yüksek derecede korunmayı ve oluşabilecek en az zayıyla afetlerden kurtulmayı sağlayacak tedbirlerin alınmasıdır. Zarar azaltma aşamasındaki tedbirlerin, stratejik bir plan ekseninde belirlenmesi ve afet meydana gelmeden önceki periyotta hayata geçirilmesi gerekmektedir. Mesela öncelikle kentlerdeki yerleşim alanlarının fiziksel alt yapısı hazırlanırken, seçilecek yerlerin ilkelere göre belirlenmesinden başlayarak, yapılaşma kalitesi ve standartlarına uygunluk için gerekli olan teknik ve hukuki düzenlemelerin gerçekleştirilmesi ana hedefler olmalıdır.

Ayrıca bu evrede mevcut durumdaki kapasiteyi geliştirmek için yeni yatırımlar yapılmalıdır. Bu yatırımlar afetlerin zararlarını azaltma adına olmazsa olmaz uygulamalardır. Bunun yanında önemli bir konu olarak karşımıza çıkan kurumlar arası koordinasyon ve iş birliği ile birlikte uyumlu ve verimli çalışma ortamının meydana gelmesi için yeniden yapılanma ve kurumsallaşma gerekmektedir. Bu aşamada bireysel ve kurumsal alanda herkes kendi kapasitesini artırma ve geliştirmek için yapılması gerekenleri belirlemeli ve bir stratejik plan ekseninde gerekenleri yerine getirmeye çalışmalıdırlar. Afetlerden dolayı meydana gelen zararların azaltılması ya da ortadan tamamen kaldırılmak için yapılan çalışmaların kapsamı, önlem ve tedbir almaktan başlayan daha sonrasında ise denetim ve kontrollerle devam ederek, zararların tanzim edilmesiyle son bulan bir alandır.

Afetlerin zararlarını azaltmak içerisindeki çalışmaları temel konu başlıkları ve önem sırasına göre şu şekilde özetlemek mümkündür; herşeyden önce afetlerin meydana gelmesini önleme ve afetlere karşı korunmaya yönelik çalışmalara öncelik verilmeli,

karşımıza çıkacak her büyüklükteki ve şekildeki tehlike çeşidine göre en uygun şekilde teknik gözlem sistemleri kurulmalı, bu tehlikelere karşın hem ekonomik olan hem de uygulanabilirlik oranı yüksek ve pratik olan önlemler belirlenmeli, bilhassa zararları azaltmak için özel planlar geliştirilmeli ve en kısa zamanda hayata geçirilmeli, bu konu ile ilgili olan resmi ve gayri resmi tüm kurumlar ile toplum arasında koordinasyon ve etkin bir işbirliği sağlanmalı, mevcut şartlardan daha güvenli bir yaşam ortamı için toplumsal bir talep meydana getirilmeli ve afetlerden kaynaklanan zararların karşılanması en son başvurulacak çare olarak görülmelidir (Güler, 2008: 41).

Bu evrede yapılacak faaliyetler şu şekilde özetlenebilmektedir;

-Afet riski ve tehlikesinin belirlenmesi, bu tehlike ve risklerin mümkünse önlenmesi ya da daha büyük kayıplar oluşturmaması için önlem alınması,

-Kamuoyunun ve toplumun afet tehlikeleri ve riskleri konusunda bilgilendirilmesi, bilgilendirilmesi ve afetlerin üstesinden gelebilme kapasitelerinin geliştirilmesi,

-Afetlerden önce ve sonra uygulanan mevzuat ve kurumsal yapıların geliştirilmesi,

-Ar-Ge (Araştırma-Geliştirme) strateji ve politikalarının belirlenmesi ve uygulanmasıyla ilgili faaliyetler.

Bu faaliyetler birçok kurum ve kuruluşla birlikte değişik meslek gruplarının belirli hedef doğrultusunda, etkin bir koordinasyon ve işbirliği içerisinde çalışmasını gerektirmektedir ve sürekli ve uzun vadeli çalışmalardır. Bundan dolayıda bütün toplum kesimlerini ilgilendirmekte ve söz konusu kesimlerin katkılarını ve bu konudaki gayretlerini gerektirmektedir (Ergünay, 2006: 11).

1.3.1.2. Hazırlık Evresi

Afetlerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenebilecek kişilerin, maddi ve diğer kayıp ve zararlarını azaltmak ve hayatta kalma olanaklarını arttırmak için değişik araçlarla birlikte donatılması aşamasıdır (Damon, 2011: 10).

Hazırlık evresinde yapılması gereken uygulama ve çalışmaların ana hedefleri, tehlikelerin insanlar üzerindeki olumsuz etkiler oluşturabilecek sonuçlarını, önceden karşı önlemler almak suretiyle, en uygun şekilde, zamanında ve en etkili yöntem ve organizasyonlarla ortadan kaldırmaktır.

Zarar azaltma aşamasında alınmış olan önlemlerle olası olayların her zaman önlenmesi veya durdurulması her zaman mümkün olamayağı için, bu safhanın hemen öncesinde yani önceden hazırlık evresinde de insan canı, malı ve milli servetleri meydana gelecek felaketlerin yıkıcı etkilerinden korumaya yönelik bazı çalışmaların yürütülmesi mecburi olmaktadır.

Bu çalışmaların arasında;

- Afet yönetimi ile ilgili merkezi düzeyde risk azaltma strateji planları ve müdahale planlarının hazır hale getirilmesi ve geliştirilmesi,
- Aynı planların il düzeyinde de hazırlanması ve geliştirilmesi,
- Söz konusu planlarda görev ve sorumluluk alan personel ve kurumların eğitimi ve bunun yanında tatbikatlar da bilgi düzeylerinin geliştirilmesi,
- Gereken durumlarda bölge teçhizat malzemeleri kurulması ve buralarda kritik malzemelerin stoklanması,
- Arama ve kurtarma faaliyetlerinin geliştirilmesi, örgütlenmesi, eğitimi ve yaygınlaştırılması,
- Erken uyarı ve alarm sistemlerinin kurulması, geliştirilmesi ve işletilmesi gibi başlıca faaliyetler sayılabilir.

Bu safhadaki faaliyetler sadece afetlerin alarm sürecinde yapılan ve kısa süreli olan çalışmalar olarak düşünülmemelidir. Bu faaliyetler aynı zamanda afetlerin yıkıcı etkilerini azaltmaya yönelik ve can, mal ve milli servetleri koruyacak uzun ve kısa vadeli birçok faaliyet de içerebilmektedir.

Bundan dolayı zarar azaltma ve hazırlık aşamasındaki faaliyetler iç içe girmiş gibi görünmektedir. Bu faaliyetlerin arasında, afetlere karşı toplumun hazırlıklı olmasını sağlayacak ve baş edebilme kapasitesini geliştirecek geniş çaplı halk eğitimi faaliyetlerinin örgütlenmesi, desteklenmesi ve yoğunlaştırılması bunun yanında kritik durumdaki yapı ve altyapıların onarımının yapılması ve güçlendirme çalışmalarının yapılması gibi faaliyetler bulunmaktadır (Ergünay, 2009: 7).

1.3.1.3. Müdahale Evresi

Bir afetin meydana gelmesini takip ederek hemen başlayan ve afetin büyüklüğüne göre en fazla 1-2 aylık bir zaman zarfında yapılan faaliyetlerdir.

Faaliyetlerin ana hedefi, mümkün olan en kısa içerisinde en büyük sayıdaki insan hayatını kurtarmak, yaralıların tedavisini sağlamak ve açıkta kalanları su, yiyecek, giyecek, ısınma, barınma, koruma gibi hayati ihtiyaçlarını en kısa süre içerisinde en uygun yöntemlerle karşılamaktadır (Can, 2006: 3).

Müdahale Aşaması, felaket planının gerçek uygulamasıdır. Afete müdahale, olaya ve sonrasında yanıt vermek için kullanılan faaliyetlerin organizasyonudur. Müdahale aşaması temel olarak acil durum yardımına odaklanmaktadır.

Bu safhada yapılan faaliyetler arasında;

- Hayat kurtarmak,
- İlk yardım sağlamak,
- Hasarlı sistemleri en aza indirmek ve geri yüklemek (iletişim ve ulaşım),
- Felaketten (yemek, su ve sığınak) etkilenenlerin temel yaşam gereksinimlerini karşılamak
- Akıl sağlığı sağlamak ve manevi destek ve rahatlık bakımı,
- Enkaz kaldırılması sayılabilmektedir (Herrmann, 2007: 13).

1.3.1.4. İyileştirme Safhası

FEMA' nın devlet ve yerel acil durum planı olan 'Devlet, Bölgesel, Aşiret ve Yerel Hükümet Acil Durum Planlarının Geliştirilmesi ve Korunması, Kapsamlı Hazırlık Kılavuzu 101' ile ilgili kılavuz ilkeleri, iyileştirme safhasında yapılacakları şu şekilde tanımlamaktadır:

- Hizmet ve şantiye restorasyon planlarının geliştirilmesi, koordinasyonu ve yürütülmesi,
- Devlet işlem ve hizmetlerinin yeniden yapılandırılması,
- Konut sağlamak ve restorasyonu teşvik etmek için bireysel, özel sektör, hükümet dışı ve kamu yardımı programları,
- Etkilenen kişilerin uzun süreli bakımı ve tedavisi,
- Sosyal, politik, çevresel ve ekonomik restorasyon için ek önlemler,
- Alınan dersleri belirlemek için olayın değerlendirilmesi,
- Olay sonrası raporlama,

- Gelecekteki olayların etkilerini azaltmak için girişimlerin geliştirilmesi (FEMA, 2009: 9).

1.3.2. Afet Yönetiminin Ara Evreleri

Afet yönetiminin ara evreleri ‘Tahmin ve Erken Uyarı’, ‘Etki ve İhtiyaç Analizi’ ve ‘Yeniden Yapılanma’ şeklindedir. Bu evrelerden ‘Tahmin ve Erken Uyarı’ evresi risk yönetimi kapsamına girerken ‘Etki ve İhtiyaç Analizi’ ve ‘Yeniden Yapılanma’ evreleri kriz yöntemi kapsamına girmektedir (UNDRR, 2004: 17).

Tahmin ve Erken Uyarı: Afetlerden dolayı meydana gelecek zararları en aza indirmek amacıyla, acil önlemleri almak ve en son yapılacak hazırlıkları yapabilecek kadar erken bir zamanda insanların uyarılması safhasıdır. İyi tahminler ve uyarılar hayat kurtarabilmektedir. Birkaç dakika önce bir kasırga veya ani su baskını bildirisi ile insanlar kendilerini yaralanma ve ölümden korumak için hareket edebilirler. Tahminler ve uyarılar aynı zamanda hasarı ve ekonomik kayıpları azaltabilir. Yaklaşmakta olan bir felaketin bildirimi önceden iyi bir şekilde verilebildiği zaman, bazı nehir taşkınları, orman yangınları ve kasırgalar için olduğu gibi mülk ve doğal kaynaklar korunabilir (NRC, 1991: 37).

Ayrıca meteorolojik karakterli bazı afetler öncesinde (sel, don, çığ, fırtına vb.) erken uyarı ve tahmin yöntemleri yoluyla önlem almak mümkün olabilirken, meteorolojik karakterli olmayan bazı afetler için (deprem, heyelan, yangın, kimyasal kazalar gibi) böyle bir durum en azından şimdilik söz konusu olamamaktadır.

Bunun yanında yaklaşan afetlere yönelik, yayın hizmetleri ve telekomünikasyonun etkin bir şekilde kullanılmasıyla uyarıların yayılmasını sağlamak, afetlere yönelik önleme ve hazırlık çalışmaları açısından başarıyı arttırıcı faktörlerdir (Damon, 2011: 9).

Etki ve İhtiyaç Analizi: Bu evre afetlerin hemen ardından oluşan zararların ve kayıpların belirlenerek, müdahale aşamasında uygulanacak faaliyetlerin daha planlı, bilinçli ve etkin bir şekilde yapılmasını sağlayacak olan aşamadır (Kadıoğlu ve Özdamar, 2008: 224).

Etki ve ihtiyaç analizi sürecinin amacı, olumsuz bir olayın etkisini olabildiğince çabuk ve nesnel olarak tanımlamak, sektörün müdahale kapasitesini dikkate almak ve

hangi acil kaynakların derhal ele alınması için gerekli olduğunu tespit etmek ve gelecekteki etkilerini engellemektir.

Hızlı bilgi toplamak, analiz etmek için kritik bir unsurdur, çünkü bilgi bir felaketten sonraki ilk saatlerde genellikle sınırlıdır ve bu nedenle rahatlama çabaları genellikle belirsizlik ortamında gerçekleştirilir. Bu nedenle acil bir durumdan önce tehlikeleri ve açıkları değerlendirmek önemlidir ve potansiyel riskler hakkında genel bir fikre sahip olmak (bu şekilde, karar vericiler afetten etkilenen alanlardan veri toplanırken değerli bir bilgi kaynağına sahip olacaklardır) karar vermeyi destekler ve böylece hayat kurtarır ve sağlık sonuçlarını ve sosyoekonomik kayıpları sınırlar. Buna örnek olarak dünyada etkin bir şekilde kullanılan ve herhangi bir deprem afetinde yapıların dayanıklılığını, olası davranışını ve bununla beraber içeriğindeki riskleri de tespit edebilen HAZUS ve RAMP programları gösterilebilir (PAHO, 1902).

Yeniden Yapılanma: Bu aşama bazı araştırmacılara göre iyileştirme aşamasının içerisinde girmektedir. Bu safha iyileştirme safhasını takiben toplum ve bireylerin psikolojik, sosyal, yapısal, ekonomik ve kültürel olarak gördükleri zararların telafi edilmesinin ardından afetten önceki yaşam standartlarına hatta mümkünse daha iyi bir seviyeye ulaşılmasına yönelik faaliyetlerin başladığı ve aktif olarak devam ettiği evredir (Can, 2006: 4).

Yeniden yapılanma aşaması, genel bir iyileşme hissi ile karakterize edilir. Bireyler ve topluluklar hayatlarını yeniden inşa etme sorumluluğunu almaya başlar ve insanlar zararları hafifletmeye devam ederken yeni bir “normal” e uyum sağlarlar. Yeniden yapılanma aşaması genellikle felaketin yıldönümü civarında başlar ve bunun ötesinde bir süre devam edebilir. Felaket olaylarının ardından, yeniden yapılanma aşaması yıllarca sürebilir (DeWolfe, 2000: 12).

Uzun vadeli yeniden yapılanma aslında afet etki alanının yeniden inşasını gerçekleştirmekte ve afetin psikolojik, demografik, ekonomik ve politik etkilerini yönetmektedir. Son olarak, kurtarma yönetimi, afet değerlendirmesi, kısa vadeli kurtarma ve uzun vadeli yeniden yapılandırma işlevlerinin performansını izler. Aynı zamanda koordine edilmelerini sağlar ve bunları gerçekleştirmek için gereken kaynakları sağlar (Lindell, 2017: 816).

Aynı zamanda bu safhada zarar azaltma aşamasına yönelik gerekli olan, alınacak olan tedbirlerin belirlenmesi için çalışmalarda yapılmalıdır.

1.4. Dünyada Afet Yönetimi

Ülkelerin birçoğu, yıllar süren çabalar sonucunda elde edilen kalkınmaları ortadan kaldıracak ve fakirlik ve eşitsizliği daha da arttıracak doğal afetler veya olaylara karşı gittikçe daha da savunmasız bir hale gelmektedir. İstatistiki veriler göstermektedir ki, doğal afetlerin yüzde 90' ı, dinamik süreçlerin toplumların böyle tehlikelere karşı savunmasızlığını giderek arttırdığı ve etkilerinin sosyal ve ekonomik maliyetleri gittikçe katladığı gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmektedir (Gülkan vd., 2006: 37).

1.4.1. UNDP' nin Afet Yönetimindeki Rolü

UNDP, BM örgütü tarafından, ülkelerin yoksulluktan kurtulmalarına ve sürdürülebilir insani kalkınmaya ulaşmalarına yardımcı olmak amacıyla 1965' te oluşturulmuş, çevre ve doğal kaynakları korurken tüm vatandaşların ve gelecek nesiller için yaşam kalitesini iyileştirmeyi vurgulayan bir ekonomik büyüme yaklaşımı benimsemiştir. En büyük BM kalkınma yardım programı olan UNDP, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeleri temsil eden 36 üyeli bir Yürütme Kurulunu denetleyen bir yönetici tarafından yönetilmektedir ve merkezi New York' tadır (Mingst, 2018: 11).

177 ülkedeki varlığından yararlanan UNDP' ye, BM Genel Kurulu tarafından afet azaltma, önleme ve hazırlık için operasyonel faaliyetlerde bulunma görevi özellikle verilmiştir. 2015 yılına kadar afet kayıplarını önemli ölçüde azaltmayı amaçlayan Hyogo Eylem Çerçevesinin himayesinde çalışan UNDP, OCHA gibi ortak kurumlarla, ulusal ve yerel olarak yürütülen girişimleri desteklemek için çalışmaktadır. UNDP, kapasite oluşturmak ve afet riskini değerlendirebilecek, erken uyarı sistemleri geliştirebilecek ve hazırlayabilecek yasaların, politikaların ve kurumların geliştirilmesini sağlamak için hükümetlerle birlikte çalışmaktadır. Ayrıca topluluklarda UNDP, farkındalığın artırılmasına ve yerel tehditlere cevap vermek için gereken becerileri geliştirmeye yardımcı olmaktadır (UNDP, 2005).

Bunun yanında 1986 yılında kurulan Türkiye'deki Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, kamu kuruluşu, sivil toplum kuruluşu ve akademik kurumların çalışmalarını desteklemektedir. Bu çalışmalar, afet yönetimi ve eğitim kapasitelerinin güçlendirilmesi ve pilot il olarak belirlenen Bursa, Çanakkale ve Sakarya'da toplumsal katılımın sağlanarak ülkedeki afete hazırlık

sistemlerinin desteklenmesi gibi konular üzerinedir. Bu çalışmalar yoluyla bu üç ilde bir milyonun üzerinde kişi, temel afet bilinci ve hazırlık eğitimi almıştır.

UNDP çalışmalarını doğal, teknolojik ve insan kaynaklı afetler ve acil durumlara karşı etkilerini azaltmak ve risklerini azaltmak üstüne yoğunlaştırmaktadır (Gülkan vd., 2006: 38).

1.4.2. OCHA (BM İnsani Yardım Koordinasyon Ofisi)

Birleşmiş Milletlerin Aralık 1991'de Genel Kurulda 46/182 sayılı kararı kabul etmesiyle temeli atılmıştır. Birleşmiş Milletlerin karmaşık acil durumlara ve doğal afetlere verdiği yanıtı güçlendirmek ve aynı zamanda bu alandaki insani faaliyetlerin genel etkinliğini artırmak üzere tasarlanmıştır.

Kararda, ERC (Acil Yardım Koordinatörü) üst düzey konumu da oluşmuştur. Bunun ardından, Genel Sekreter İnsani İşler Birimi'ni (DHA) kurmuştur. Ayrıca ERC' ye kurumsal destek sağlamak için New York ve Cenevre'deki ofislerle birlikte İnsani İşler Genel Sekreterliği statüsünde görev yapmaktadır.

1998 yılında, Genel Sekreter'in reform programının bir parçası olarak DHA, OCHA olarak yeniden düzenlenmiş ve insani müdahalenin koordinasyonu, politika geliştirme ve insani savunma dâhil olmak üzere görev alanı genişletilmiştir.

OCHA' nın görevi meydana gelen afetlerde uluslararası yardım ve destek sunulmasını koordine etmektir. OCHA koordinasyon işlevini öncelikle ERC' nin başkanlık ettiği IASC (Inter-Agency Standing Committee) üzerinden yürütmektedir. Katılımcılar Birleşmiş Milletler ajanslarından, fon ve programlarından Kızıl Haç hareketine ve STK'lara kadar tüm insani yardım ortaklarını içermektedir. IASC, karmaşık acil durumlara cevap olarak kurumlar arası karar vermeyi sağlar. Bu yanıtlar arasında ihtiyaç değerlendirmeleri, konsolide itirazlar, saha koordinasyon düzenlemeleri ve insancıl politikaların geliştirilmesi yer almaktadır.

Bunun yanında OCHA, krizden etkilenen kişilerin ihtiyaç duydukları yardım ve korumayı almalarını sağlamak için insani eylemi koordine etmektedir. İnsani yardımın krizden etkilenen insanlara ulaşmasını engelleyen engellerin

üstesinden gelmek için çalışır ve insani sistem adına yardım ve kaynakları seferber etme konusunda liderlik sağlamaktadır. OCHA doğrudan insani yardım programlarının sunumunda yer alan operasyonel bir kuruluş değildir ve kolaylaştırıcı, düşünce lideri ve insani sisteme destek sağlayan küresel bir savunucudur. Koordinasyon görevini yerine getirirken, OCHA insani insanlık, tarafsızlık ve bağımsızlık ilkelerine rehberlik eder.

Ulusal ve yerelde OCHA, Üye Devletlerin etkilenen nüfusa insani yardımın sağlanması ve eşgüdümünde birincil sorumluluğu elinde bulundurduğunu tam olarak bilmektedir. OCHA'nın rolü, ulusal ve yerel koordinasyon kapasitelerini arttırmak ve yerleşik ulusal mekanizmaları ve kapasiteleri tamamlayan koordinasyon yapılarını teşvik etmektir. Etkilenen insanlara hesap verebilirlik OCHA'nın birincil ortakları arasında etkilenen insanlar, Üye Devletler, IASC kuruluşları ve ulusal ve uluslararası STK'lar bulunmaktadır. Bununla birlikte, en başta insani yardıma ihtiyaç duyan insanların çıkarlarına rehberlik eder. OCHA, etkilenen insanlara karşı sorumlu olan insani eylemi teşvik etmekte ve toplumsal cinsiyet, yaş, engellilik ve diğer kırılganlık konularını insani müdahalenin tüm yönleriyle birleştiren koordinasyon yaklaşımlarını kolaylaştırmaktadır (OCHA, 1991).

1.4.3. INSARAG (Uluslararası Arama ve Kurtarma Danışma Grubu)

1991'de, bir dizi yıkıcı deprem sonrasında (Meksika 1985 ve Ermenistan 1988) Kızılhaç ve Kızılay Toplulukları Birliği'nden bir rapor, benzer felaketlere cevap vermesi ve etkilenenler ile hükümet ve arama kurtarma kuruluşları arasında daha iyi bir koordinasyon için uluslararası kaynaklara yönelik artan bir ihtiyaç olduğunu belirledi. Rapor etkili bir uluslararası ekibin bir takım kilit özelliklerini tanımlamıştır. Ayrıca sıkışmış kişileri, tıbbi bilgileri ve ekipmanı, kendi kendine yeterliliğini ve hızlı bir şekilde, tercihen bir felaketten sonraki 48 saat içinde ulaşma kabiliyetini tespit etmek ve genişletmek için beceri ve teçhizatı listelemiştir.

Bunun yanında raporda etkili uluslararası müdahale ekipleri kurulması ve eşgüdüm önerilmiştir. Ayrıca, afet müdahalesinde toplulukların oynadığı rolün ve afetlere müdahale edildiğinde toplumların daha iyi donanımlı ve hazırlıklı

olmasını sağlayacak hazırlık programlarına duyulan ihtiyacın önemini vurgulanmıştır. Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Birliği'nin raporuyla birlikte, OCHA sekreteryasında INSARAG (Uluslararası Arama ve Kurtarma Danışma Grubu) 1991 yılında kurulmuştur (UNOCHA, 2010: 17).

INSARAG'ın temel amacı, öncelikle depremler nedeniyle yıkıcı yapısal çöküş olayları yaşayan ülkelere yayılmaya yarayan çeşitli uluslararası USAR (Kentsel Arama ve Kurtarma) ekipleri arasında koordinasyonu sağlamaktır. Grup bu tür koordinasyonları, olaylar öncesinde bu gruplar arasında iletişim için fırsatların kolaylaştırılması yoluyla gerçekleştirir. Ekip toplantıları yapılarak, gerçek felaketler sırasında birlikte çalışmayı kolaylaştıran birçok pratik anlaşma sağlanmıştır (INSARAG, 1991).

1.4.4. UNDAC (BM Afet Değerlendirme ve Koordinasyon Sistemi)

UNDAC Sistemi, Cenevre'deki BM OCHA'nın Acil Müdahale Destek Şubesi (ERSB) tarafından yönetilmektedir. UNDAC ekibi 1993 yılında kurulmuştur ve bugün 80'den fazla katılımcı ülkeden 230'u aşkın acil durum yöneticisinden ve OCHA personeli, BM ajansları dâhil uluslararası ve bölgesel kuruluşlardan oluşmaktadır.

UNDAC sistemi üç bölgesel ekipten oluşmaktadır: Afrika, Orta Doğu ve Avrupa, Amerika (Karayipler dâhil), Asya ve Pasifik. Büyük uluslararası acil durumlarda, UNDAC ekipleri tüm üyeliğinden, daha fazla yerleştirilmiş felakette ise normal olarak etkilenen bölgeden çekilmektedir.

OCHA, UNDAC ekibini çoğunlukla aşağıdaki alanlarda harekete geçirmektedir:

Doğal Afetler: Afetten etkilenen bir ülke doğal bir felaketle başa çıkmada uluslararası yardım istediğinde ve ek uluslararası koordinasyon kaynakları gerektirdiğinde,

Çevresel Afetler: Çevresel ve / veya ikincil etki değerlendirmesi ve analizi yapmak için ek uzmanlıkla,

Karmaşık Acil Durumlar: Ani başlangıçlı bir acil durum veya yoğunluktaki değişiklik, ek uluslararası koordinasyon kaynakları için bir zorunluluk ile sonuçlandığında (UNDAC, 2019: 2).

1.4.5. Sanal OSOCC (Yerinde Operasyonlar Koordinasyon Merkezi)

Sanal OSOCC, internet yoluyla ‘<https://vosocc.unocha.org/>’ adresinden ulaşılabilen bir sanal bilgi yönetim aracıdır. OSOCC konsepti başlangıçta OCHA ve INSARAG ağı tarafından geliştirilmiştir. Etkilenen ülkelere, bir depremde sonra uluslararası arama-kurtarma çabalarını koordine etmeleri konusunda yardımcı olmak üzere tasarlanmıştır. Bununla birlikte, OSOCC' nin acil durum yönetimi ilkeleri, herhangi bir ani felakette uluslararası yardım kaynaklarını içeren değerli bir araç haline gelmektedir. Son on yılda, OSOCC konsepti taşkınlar, kasırgalar, tsunamiler ve karmaşık acil durumlar dâhil birçok felaket sırasında kullanılmıştır.

Sanal OSOCC, Aktivasyon ve Koordinasyon Destek Birimi tarafından yönetilmektedir.

Bir OSOCC' nin üç temel amacı vardır:

-Uluslararası yanıt verenlerle etkilenen ülkenin hükümeti arasında bir bağlantı olmak,

-Bir felaket alanındaki uluslararası yardım çabalarının faaliyetlerini koordine etmek ve kolaylaştırmak için, özellikle de birçok depremde sonra, birçok uluslararası USAR ekibinin koordinasyonunun en uygun kurtarma çabalarını sağlamak için kritik önem taşıdığı bir sistem sağlamak,

-Uluslararası insani yardım kuruluşları arasında işbirliği, koordinasyon ve bilgi yönetimi için bir platform sağlamaktır.

OSOCC' nin büyüklüğü ve fonksiyonları felaketin ölçeğine göre değişmektedir. Bununla birlikte, temel yapı her durumun gereksinimlerine uyacak şekilde değiştirilmektedir (OCHA, 2018: 8).

1.4.6. NATO (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü)

NATO (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü), aslen Avrupa ve Kuzey Amerika'dan on iki üyeden oluşan ve Washington Antlaşması ile temel taşlarından oluşan siyasi ve askeri bir organizasyondur. Antlaşma, kurucu üyeler tarafından imzalanmıştır ve kuruluşun ana ilkelerinin listelendiğı 14 maddeden oluşmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa ülkeleri arasındaki müzakerelerin sonucu, 4 Nisan 1949'da Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü oluşturulmuştur. NATO, ABD'yi

kurumsal olarak Avrupa güvenlik güvenliğine de somut güvenlik güvencesiyle bağlayan tek çok uluslu kuruluş olmuştur (Čížik and Novák, 2015: 1).

1952'de Yunanistan ve Türkiye, 1955'te Batı Almanya örgüte katılmışlardır. NATO bünyesinde bulunan, Avrupa-Atlantik Afete Müdahale Koordinasyon Merkezi (EADRCC), NATO'nun Avrupa-Atlantik bölgesindeki başlıca acil sivil müdahale mekanizmasıdır. Yıl boyunca 7 gün 24 saat aktif olan ve 7 gün 24 saat boyunca faaliyet gösteren NATO'nun 29 müttefiki ve tüm ortak ülkeleri kapsamaktadır. Merkez, temel olarak doğal ve insan yapımı felaketler durumunda, yardım taleplerini ve tekliflerini koordine etmek için bir takas sistemi olarak işlev görmektedir.

EADRCC, NATO'ya ve ortak ülkelere yardım taleplerini iletmekte ve bu da yardım tekliflerini EADRCC'ye ve / veya etkilenen ülkeye ileterek cevap vermektedir. Merkez, sunulan yardımları (diğer uluslararası kuruluş ve aktörlerin yardımları da dâhil olmak üzere), zor durumdaki ülke tarafından kabul edilen yardımları, halen gerekli olan teslimat tarihlerini ve yardımları (veya istenen yardımda yapılan güncellemeleri) ve ayrıca durumdaki durumu takip etmektedir. Bu bilgiler NATO'ya ve ortak ülkelere durum raporları şeklinde iletilip ayrıca EADRCC web sitesinde de yayınlanmaktadır (NATO, 2018).

1.4.7. Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Federasyonu

Kızıl Haç' ı kurma fikri, 1859'da Solferino savaşından sonra her iki taraftaki binlerce yaralı askerin savaş alanında tek başına ve tıbbi bakım görmeden öldüğünü keşfetmesi karşısında şok olmuş olan İsviçreli işadamı Henry Dunant' a aittir. Savaş zamanında ihtiyacı olan herkese yardım sağlamak üzere eğitilmiş gönüllülerin ulusal yardım ekiplerini kurma önerisi kabul edilerek 1863 yılında Cenevre'de Kızıl Haç adıyla bir komite kurulmuştur (IFRC, 2013).

1864'ten 1949'a kadar hem savaş sırasında hem de barış zamanında, Kızıl Haç' ın tüm faaliyetlerini kapsayan tıbbi hizmetlerin ve savaş alanlarındaki yaralıların durumunu belirten dört Cenevre Sözleşmesi imzalanmıştır. O zamandan beri Kızıl Haç, dünyadaki en büyük insani yardım örgütü olarak gelişmiş ve iki temel uluslararası örgüt ve 186 ulusal toplum aracılığıyla dünyanın dört bir yanındaki milyonlarca insana yardım sağlayacak duruma gelmiştir.

Uluslararası Kızılhaç Komitesinin görevi, tüm dünyada insanların hayatını ve saygınlığını korumak ve tüm dünyadaki savaş ve sivil çatışma mağdurlarına yardım sağlamak, Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu'nun İnsanlığın gücünü harekete geçirerek dünya genelinde savunmasız insanların hayatının gelişimini sağlamaktır.

IFRC, 20 milyon aktif gönüllü de dâhil olmak üzere 97 milyondan fazla üyesi olan ve 25 milyar doların üzerinde bir kolektif ciroya sahip dünyanın en büyük insani yardım kuruluşudur. Hizmet ettiği yüksek insani idealler neredeyse dünya çapında kabul görmüştür ve 190 ülkede bugüne kadar (2013) Ulusal Kızılhaç ve Kızılay Toplulukları bulunmaktadır (Dunant, 2013).

1.5. Ülkemizde Afet Yönetimi

Ülkemizde 1999 Marmara Depremleri sonucunda yaşanan ağır kayıplar, afetler ve afet yönetimi konusundaki eğitim, hazırlık, planlama ve zarar azaltma yönüyle eksikliklerimizi ortaya koymuştur (Kadıoğlu ve Özdamar, 2008). Yaşanan bu afetlerden sonra ülkemizde afet yönetiminde müdahale yörüngeli kriz yönetimi anlayışından hazırlık yörüngeli risk yönetimi anlayışına geçilmiştir (Bostan ve Yaprak, 2016: 103).

Ülkemizde doğal afetlere ilişkin politikalar ilk olarak 1939 Erzincan Depremi sonrası gelişmeye başlamıştır. Bu sürecin ardından ülkemizdeki mevzuat alanındaki gelişmelerin kronolojik sıralaması şu şekilde özetlenmektedir;

- **1939:** Erzincan Depreminin ardından, deprem bölgesine yapılacak yardımların sistemli ve etkin bir şekilde yürütülmesi için meclis bünyesinde bir yardım komitesi olan “Milli Muavenet Komitesi” kurulmuştur (TBMM Zabıt Ceridesi, 1939: 3).
- **1940:** Daha sonrasında 17 Ocak 1940 tarihinde TBMM’de (Türkiye Büyük Millet Meclisi) Erzincan depremzedeleriyle alakalı olarak “Erzincan’da ve Erzincan yer sarsıntısından müteessir olan mıntıkada zarar görenlere yapılacak yardım hakkında” adıyla bir kanun çıkarılmıştır. Bu kanun zarara uğrayan ailelere yardım edilmesi, yetim kalan çocukların maaşa bağlanması, orda görev yaparken depreme maruz kalan memurların maaşlarının iyileştirilmesi gibi maddeleri içermektedir (TBMM Zabıt Ceridesi, 1940: 58).

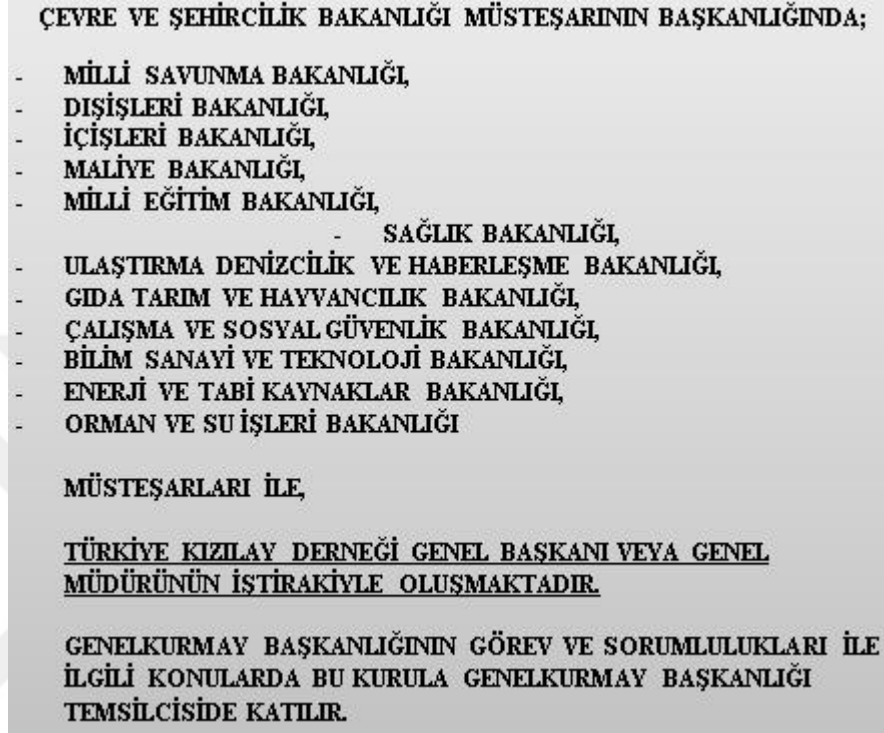
- 1944: 1944 yılında meydana gelen Bolu Depreminden sonra 4623 Sayılı “Yer Sarsıntılarından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun” ile birlikte afet yönetim sisteminin temelleri atılmıştır. Bu yasa hükümlerince; her il ve ilçede ‘acil yardım ve kurtarma plan ve programlarının’ hazırlanması, ülkemizin deprem bölgelerinin belirlenmesi, bu bölgelerde yapılacak yapılar için zorunlu olarak uygulanması gereken kuralların belirlenmesi ve deprem yönetmelikleri halinde yayımlanması, yerleşmelerin imar planları hazırlanırken jeolojik ve sismolojik inceleme yapılması zorunluluğu, deprem sırasında yönetici ve halkın görev ve sorumlulukları belirlenmiştir.

Ancak bu yasayla ilgili yönetmelikler uzun süre çıkartılmamış ve yerel ölçekte acil yardım ve kurtarma planları hazırlanamamıştır. Ayrıca bu yasa merkezi düzeyde bir işbirliği ve örgütlenmeyi düzenlemediği için yaşanacak afetlerde her bakanlık sadece kendi görev alanı ile ilgili faaliyetleri yürütmüştür. Yani kısaca merkezi olarak yardımların koordinasyonunu sağlayacak bir yapı ya da organ bulunmamaktadır (Resmi Gazete, 1944: 1).

- 1956: 1956 yılında 6785 sayılı “İmar Kanunu” çıkartılmıştır (Resmi Gazete, 1956: 1-5).
- 1958: Bu yılda 7116 Sayılı Yasa ile İmar ve İskân Bakanlığı kurulmuş ve bu Bakanlığın görevleri arasına “Afetlerden Önce ve Sonra Gerekli Tedbirleri Almak” görevi de eklenmiştir (Resmi Gazete, 1958a: 3). Bunun yanında yine aynı yıl 7126 Sayılı “Sivil Müdafaa Kanunu” çıkartılmıştır (Resmi Gazete, 1958b: 1).
- 1959: Bu yılda halen yürürlükte olan 7269 Sayılı “Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirler ve Yapılacak Yardımlara Dair Kanun” çıkartılmıştır. Bu yasanın çıkmasıyla 1944 yılında çıkartılan 4623 Sayılı Yasa yürürlükten kalkmış ve öncesinde yalnız depremlerin kapsam içine alan bir kanun yerine, bütün doğal afetleri içine alan bir kanun oluşmuştur (Resmi Gazete, 1959).
- 1968: 02.07.1968 tarihinde 7269 Sayılı yasanın 4. Maddesi gereğince merkezde il ve ilçe düzeyinde afet planlarının nasıl hazırlanacağı ve nasıl

örgütleneceği bazı esaslara bağlanmıştır (Resmi Gazete, 1968). Bu yönetmeliğe göre merkezi düzeyde oluşan örgütlenme şu şekildedir;

Şekil 4. Afetler Merkez Koordinasyon Kurulu



Kaynak: Oktay Ergünay, “Afet Yönetiminde İşbirliği ve Koordinasyonun önemi”, Afet Yönetiminin Temel İlkeleri kitabı içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Özdamar, Emin, 2. Baskı, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 2006, Ankara, s. 15.

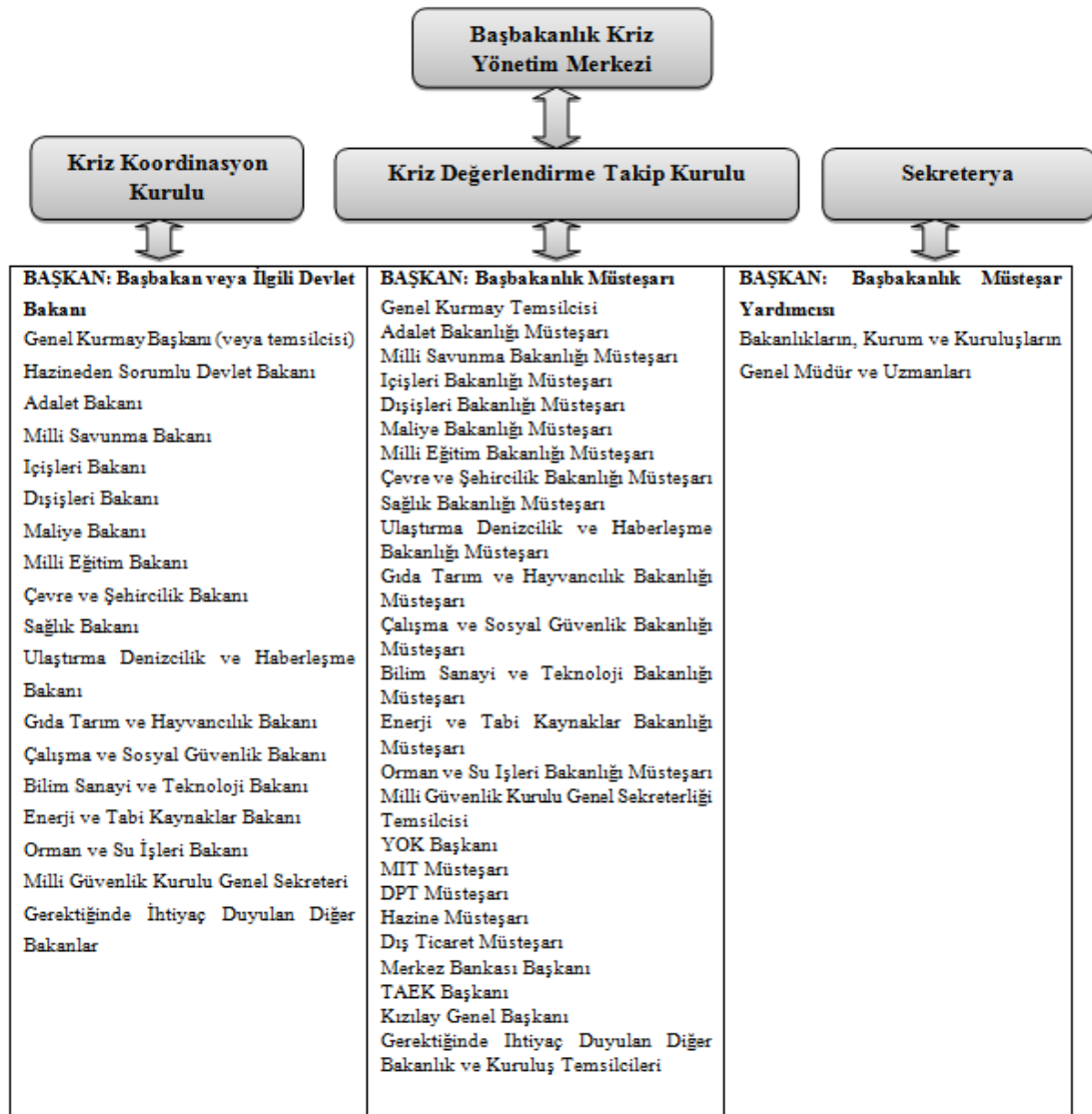
1978: 1968 yılında teknik düzeyde oluşturulan kurulun aldığı kararların siyasi olarakta koordine edilmesi ihtiyacından dolayı 28.02.1978 tarihinde 7/15091 Sayılı Kararname ile Devlet Bakanının başkanlığında İç İşleri, İmar ve İskân, Maliye ve Sağlık Bakanlıklarından oluşan bir “Doğal Afetler Koordinasyon Kurulu” kurulmuştur.

- 1988: 08.05.1988 tarihinde “Afetlere İlişkin Acil Yardım Teşkilatı ve Planlama Esaslarına Dair Yönetmelik” çıkartılmıştır.
- 1996: 28.02.1978 tarihinde oluşturulan “Doğal Afetler Koordinasyon Kurulu” kurulduğu günden bu yana hiçbir faaliyet göstermediği için bu kurula aktiflik kazandırmak amacıyla 1996 yılında ilgili Devlet Bakanlığı bünyesinde “Doğal Afetler Koordinasyon Baş Müşavirliği” oluşturulmuştur. Ancak yeni kurulan

hükümet tarafından kısa bir süre sonra bu birim kaldırılmıştır (Ergünay, 2006: 13).

- 1997: Bundan sonra ise Bakanlar Kurulunun 96/8716 sayılı kararıyla, günümüzde de yürürlükte olan “Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yönetmeliği” uygulamaya konulmuştur (Resmi Gazete, 1997). Bu yönetmeliğe göre merkezi düzeydeki örgütlenme şu şekildedir;

Şekil 5. Merkezi Düzeyde Kriz Yönetmeliği Gereğince Örgütlenme



Kaynak: Oktay Ergünay, “Afet Yönetiminde İşbirliği ve Koordinasyonun önemi”, Afet Yönetiminin Temel İlkeleri kitabı içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Özdamar, Emin, 2. Baskı, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 2006, Ankara, s. 17.

Sayılan bu düzenlemeler afet yönetim sistemimizde merkezi düzeyde daha etkin bir koordinasyon ve işbirliğini sağlamak amaçlı yapılmıştır. Ancak bu düzenlemeler belirli bir planla yapılamadığı için merkezi düzeyde etkin bir işbirliği ve koordinasyon yerine maalesef tam tersi çok başlı bir yönetim anlayışı ve karışıklık ortaya çıkarmıştır.

- 1999: 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminden sonra aynı yılda 583 Sayılı KHK (Kanun Hükmünde Kararname) ile “Türkiye Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (TAY)” kurulmuştur (Resmi Gazete, 1999a). Bir süre sonrada 600 Sayılı KHK ile değişiklik yapılarak “Genel Müdürlük” haline gelmiştir. Genel Müdürlük bu yönetmelik gereği, doğal afetler, iltica ve büyük nüfus hareketleri, büyük yangınlar, radyasyon ve hava kirliliği ile önemli nitelikteki kimyasal ve teknolojik olaylar gibi durumlarda merkezi düzeydeki faaliyetleri koordine etmekten sorumlu haline gelmiştir (Resmi Gazete, 2000).

Aynı zamanda 08.10.1999 tarihinde 586 Sayılı KHK’nın 1. Maddesi ile daha önce 1958 yılında çıkartılan 7126 Sayılı “Sivil Müdafaa Kanunu” “Sivil Savunma Kanunu” olarak değiştirilmiştir (Resmi Gazete, 1999b).

- 2009: 29.05.2009 tarihinde 5902 Sayılı “Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” çıkartılmıştır. Bu kanun ile Başbakanlığa bağlı TAY, Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve İç İşleri Bakanlığına bağlı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü kaldırılarak onların yerine Başbakanlığa bağlı AFAD kurulmuştur (Resmi Gazete, 2009a).

Ayrıca Sivil Savunma Müdürlükleri yerine İl Özel İdareleri bünyesinde Valiye bağlı İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri oluşturulmuş, kamu kurum ve kuruluşlarında bulunan “Savunma Sekreterliği” ve “Savunma Uzmanlığı” birimleri kaldırılmıştır.

Sonrasında, İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri de Başbakanlığa bağlı olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Böylelikle ülkemizde çok başlı bir yapılanma gösteren afet yönetimi tek bir çatı altında toplanarak Başbakanlığa bağlı bir birim haline getirilmiştir.

Son durumda ise Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi ile ilgili yapılan düzenleme nedeniyle, 15 Temmuz 2018 tarihinde yayınlanan 4 Nolu

Cumhurbaşkanlığı AFAD İç İşleri Bakanlığına
Bağlanmıştır.

1.5.1. 5902 Sayılı Yasa ile Kurulan Kurul ve Komisyonlar

5902 Sayılı Yasanın 3. Maddesi ile Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu, 4. Maddesi ile Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu ve 5. Maddesi ile Deprem Danışma Kurulu kurulmuştur.

1-Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu: Afet ve Acil Durumlarla ilgili hazırlanan plan, program ve raporları onaylamakla görevlidir. Yılda en az iki kez toplanır ama gerektiği durumlarda daha fazla toplanabilir. Sekretaryasını başbakanlık yapmaktadır.

Kurul;

- Başbakan veya Görevli Başkan Yardımcısı başkanlığında,
- Milli Savunma Bakanı,
- İç İşleri Bakanı,
- Dış İşleri Bakanı,
- Maliye Bakanı,
- Milli Eğitim Bakanı,
- Çevre ve Şehircilik Bakanı,
- Sağlık Bakanı,
- Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanı,
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı,
- Tarım ve Orman Bakanından oluşmaktadır (Resmi Gazete, 2009).

2-Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu: Afet ve acil durum hallerinde bilgileri değerlendirmek, alınacak önlemleri belirlemek, uygulamasını sağlamak ve denetlemek, kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyonu sağlamak görevi vardır. Kurul yılda en az dört kez toplanır. Ancak ihtiyaç halinde başkanın çağrısıyla da toplanabilir. Sekretaryasını Başbakanlık yürütür.

Kurul;

- Başbakanlık Müsteşarı'nın başkanlığında,
- Milli Savunma Bakanlığı Müsteşarı,
- İç İşleri Bakanlığı Müsteşarı,
- Dış İşleri Bakanlığı Müsteşarı,

- Maliye Bakanlığı Müsteşarı,
- Milli Eğitim Bakanlığı Müsteşarı,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Müsteşarı,
- Sağlık Bakanlığı Müsteşarı,
- Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı Müsteşarı,
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Müsteşarı,
- Tarım ve Orman Bakanlığı Müsteşarı,
- Devlet Personel Teşkilatı Müsteşarı,
- AFAD Başkanı ve
- Kızılay Başkanından oluşmaktadır (Resmi Gazete, 2009).

3-Deprem Danışma Kurulu: Kurulun görevi, depremde korunmak, zararlarını azaltmak, depremde sonra yapılacak faaliyetler hakkında öneriler sunmak ve depremlerle ilgili araştırmalar yapmak için politika ve öncelikleri belirlemektir. Kurul yılda en az 4 kez toplanır. İhtiyaç halinde Başkan tarafından olağanüstü toplanabilir ve sekreteryasını AFAD Başkanlığı yürütür.

Kurul;

- AFAD Başkanı'nın başkanlığında
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Temsilcisi,
- Boğaziçi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Müdürü,
- MTA (Maden Tetkik Arama) Enstitüsü Genel Müdürü,
- TÜBİTAK (Türk Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) Başkanı,
- Türk Kızılay Derneği Genel Başkanı,
- Deprem konusunda çalışmaları bulunan ve YÖK tarafından bildirilecek en az 10 öğretim üyesi arasından Başkan tarafından seçilecek 5 üye,
- Akredite edilmiş ilgili sivil toplum kuruluşlarından Başkan tarafından seçilen 3 üyeden oluşmaktadır (Resmi Gazete, 2009).

- 2013: 18 Aralık 2013 tarihinde “Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği” çıkartılmış ve yürürlüğe girmiştir (Resmi Gazete, 2013).
- 2014: Bu yılda AFAD Başkanlığı tarafından, afet ve acil durumlarda görev alacak olan bakanlık, kurum ve kuruluşlarla yapılan görüş alışverişi ve değerlendirmeler neticesinde TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) hazırlanmaya başlanmıştır.

Bu planın amacı; afet ve acil durumlara ilişkin müdahale çalışmalarında görev alacak hizmet grupları ve koordinasyon birimlerine ait rolleri ve sorumlulukları tanımlamak, afet öncesi, sırası ve sonrasındaki müdahale planlamasının temel prensiplerini belirlemektir (AFAD, 2009b).

- 2018: Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi ile ilgili değişiklik nedeniyle 15 Temmuz 2018 tarihinde yayınlanan 4. Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesiyle AFAD İç İşleri Bakanlığına Bağlanmıştır. Ayrıca 9 Temmuz 2018 tarihli 703 numaralı Kanun Hükmünde Kararnameye göre Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu ve Afet ve Acil Durum Koordinasyon Kurulu kaldırılmıştır.

1.5.2. AFAD Başkanlığının Görevleri

Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın kuruluş ve görevleri, 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 30 ila 56. Maddeleri arasında şu ana başlıklar halinde belirlenmiştir;

-Ulusal ve Yerel Düzeyde Planlama ve Hazırlık Çalışmaları

- Planlama
- Türkiye Afet Müdahale Planı
- İl afet müdahale planı
- Acil durum planı
- Medya iletişimi
- Planların güncellenmesi
- Afet ve acil durum yönetim merkezleri
- Yerel düzeyde afet ve acil durum hazırlık çalışmaları
- Bölgesel işbirliği

-Müdahale Hizmetleri

- Afet ve acil durum hali
- Acil yardım
- Nakdi bağışlar
- Gönüllü çalışma
- Müdahale hizmetlerinde kayıt
- Müdahale çalışmalarının sonlandırılması

-Afet ve Acil Durum Hallerinde İş Bölümü, Görev ve Sorumluluklar

- Afet ve acil durumlara müdahalede işbölümü
- Başkanlığın görev ve sorumlulukları
- Ana çözüm ortaklarının görev ve sorumlulukları
- Bakanlık, kurum ve kuruluşların görev ve sorumlulukları
- Askeri birlik ve komutanlıkların görev ve sorumlulukları
- İl afet ve acil durum müdürlüğünün görev ve sorumlulukları
- İl afet ve acil durum koordinasyon kurulunun görev ve sorumlulukları
- Bireylerin görev ve sorumlulukları

-Çeşitli ve Son Hükümler

- Görevlendirme
- İzleme
- Yürürlükten kaldırılan mevzuat
- Planlar (Resmi Gazete, 2013).

Bunun yanında 4 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 30 ila 56. Maddelerine göre AFAD Başkanlığının görevleri şu şekilde özetlenebilmektedir;

- Acil yardım ve lojistik hizmet planları yapmak, afet ve acil durumlar sonucu meydana gelebilecek bütün ihtiyaçların en hızlı şekilde tespiti ve giderilmesi çalışmalarını yapmak,
- Bu kapsamda ulaştırma, lojistik ve bakım gibi hizmetlerin en kısa sürede yerine getirilmesi için koordinasyon ve görev dağılımını yapmak,
- Afet ve acil durum hizmetlerini hazırlık, müdahale ve ön iyileştirme çalışmalarını kapsayacak şekilde planlamak,
- Yapılacak planlarda afet ve acil durum hallerinde yürütülecek tüm hizmetler dikkate alınarak müdahale modelleri oluşturmak,
- Afet riskleri dikkate alınarak ülke genelinde lojistik üsler, bölge lojistik depoları, il merkezlerinde ve riskli ilçelerde cep depolar kurmak veya kurdurmak,
- Afet ve acil durumlarla ilgili afet öncesi hazırlık, afet sırası müdahale ve afet sonrası ön iyileştirme çalışmaları çerçevesinde haberleşme, ulaştırma alt yapısı, nakliye, teknik destek ve ikmal hizmetleri için; Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığıyla, psiko-sosyal destek, ayni bağış, depo ve dağıtım

hizmetleri için; Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığıyla birlikte ulusal düzeyde hazırlık yapmak,

- Barınma, KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyoaktif ve Nükleer), arama-kurtarma, bilgi yönetimi, değerlendirme ve izleme, hizmet grupları lojistiği, uluslararası destek ve işbirliği, kaynak yönetimi, satın alma ve kiralama, muhasebe, bütçe ve mali raporlama, ulusal ve uluslararası maddi bağış hizmetlerini ulusal düzeyde yürütmek,
- Etkin ve zamanında müdahale amacıyla, askeri kargo uçakları ve helikopterleri dâhil olmak üzere tüm kurum ve kuruluşların hava, deniz ve kara araçları ile diğer yardımcı alet ve ekipmanların herhangi bir gecikmeye mahal vermeksizin görevlendirilmesini talep etmek,
- Afet bölgesinde afetzedelerin acil ve geçici barınma hizmetlerine yönelik koordinasyon,
- Afet ve acil durumlara ilişkin her tür bilginin toplanması, kayıt altına alınması ve raporlama hizmetlerine yönelik koordinasyon,
- Müdahale çalışmalarından elde edilen bilgileri değerlendirmek, izlemek ve ilgili birimlere iletilmesi,
- Tüm hizmet gruplarının beslenme ve barınma hizmetlerine lojistik destek sağlamaya yönelik koordinasyon,
- Yapılacak personel, malzeme gibi uluslararası desteklerin koordinasyonu,
- Afet ve acil durumlarda çalışacak ilave personel, teknik uzman, malzeme ve ekipman temini ve izlenmesine yönelik koordinasyon şeklindedir.

Yerel düzeyde bu hizmetler İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri eliyle yürütülmektedir (Resmi Gazete, 2013).

İKİNCİ BÖLÜM

2. RİSK YÖNETİMİ

Afet risk yönetiminde risk azaltma stratejisi, afet kayıplarının azaltılması yanı sıra sürdürülebilir kalkınma açısından da önemli rol oynamaktadır.

Ülkemizde bilhassa 1999 Marmara depreminden sonra, risk azaltılmanın öneminin farkına varılmasıyla yönetimlerce afet sonrası yeniden yapılanma odaklı değil, önleme kültürünün geliştirilmesine odaklı bir yaklaşım benimsenmiştir.

Bu yaklaşımı geliştirmek için daha fazla araştırmaya, yeni politikaların geliştirilmesine, bilgi alışverişine, deneyim ortaklıklarının oluşturulmasına, kurumların ve yerel toplulukların bilinçlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Son dönemde risk yönetimiyle ilgili olarak, iki yeni eğilim öne çıkmaktadır.

Bu eğilimlerden birincisi; afet döngüsünün afet öncesi aşamasına daha fazla vurgu yapılması, ikincisi ise; daha güvenli bir çevrenin oluşturulmasında yerel yönetimlerin önemi üzerinde durulmasıdır (Erkan vd., 2007:3).

Politika yapımında vurgu afet sonrası yeniden yapılanmadan daha girişimci afete hazırlık ve risk azaltmaya doğru kayarken, sorumluluklar merkezi yönetimden yerel yönetimlere, topluluklara aşamalı olarak aktarılmaktadır (Erkan vd., 2007:5).

Bu bölümde riskle ilgili temel kavramlarla birlikte risk analizi, risk belirleme, risk değerlendirme türleri, risk tipleri yarı nicel heyelan risk değerlendirmesi, risk endeksleri, nicel risk değerlendirme ve bunların alt başlıklarının açıklamaları yer almaktadır.

2.1. Riskle İlgili Temel Kavramlar

Afet riski, tehlikeler fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel açıklarla etkileşime girdiğinde ortaya çıkmaktadır. Hidrometeorolojik kökenli olaylar, afetlerin büyük çoğunluğunu oluşturur. Afet riskinin azaltılmasının önemi ve artan afet müdahale kapasitelerinin anlayışı ve kabulüne rağmen, afetler ve özellikle riskin yönetimi ve azaltılması küresel bir sorun teşkil etmeye devam etmektedir.

Afet risklerini azaltma çabalarının, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik politikalara, planlara ve programlara sistematik olarak entegre

edilmesi ve ortaklıklar dahil olmak üzere ikili, bölgesel ve uluslararası işbirliği yoluyla desteklenmesi gerektiği konusunda uluslararası bir onay vardır. Sürdürülebilir kalkınma, yoksulluğun azaltılması, iyi yönetim ve afet riskinin azaltılması karşılıklı olarak destekleyici hedeflerdir ve gelecekteki zorlukların üstesinden gelmek için, toplumda ve ulusal seviyelerde riski yönetmek ve azaltmak için gerekli kapasiteleri oluşturmak için hızlandırılmış çabalar sarf edilmelidir (UNISDR, 2005: 1).

Ayrıca afet riskinin azaltılması çabalarının ulusal ve yerel düzeylerin yanı sıra uluslararası ve bölgesel düzeylerde teşvik edilmesinin önemi son birkaç yılda çok sayıda çok taraflı çerçeve ve beyanda kabul edilmiştir.

Örneğin, 1994 yılında kabul edilen Doğal Afet Önleme, Hazırlıklı Olma ve Azaltma Yönergeleri ve Eylem Planı (Yokohama Stratejisi), afet riskini ve afetlerin etkilerini azaltma konusunda önemli bir rehber niteliğindedir.

Yokohama Stratejisi'nin uygulanmasında kaydedilen ilerlemenin amacı, gelecek yıllarda, felaket risklerini sürdürülebilir kalkınma bağlamında ele almak için daha sistematik bir eylemin sağlanmasında ve riski yönetmek ve azaltmak için geliştirilmiş ulusal ve yerel kapasitelerle esnekliğin artırılmasında büyük zorlukları belirlemektedir.

Bu plan, afet riskinin azaltılmasının her yönüyle insanları kendi yerel topluluklarında bilgilendirmeye, motive etmeye ve dâhil etmeye daha proaktif bir yaklaşımla desteklenmesinin afet riskinin azaltılmasının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca bu planda, ulusal veya bölgesel düzeyde ya da uluslararası işbirliği ve finansal mekanizmalar yoluyla risk azaltma hedeflerinin gerçekleştirilmesi için özel olarak kalkınma bütçelerinden tahsis edilen kaynakların kıtlığı vurgulanırken, mevcut kaynaklardan daha iyi yararlanılması ve uygulamaların daha iyi kullanılması için önemli potansiyele dikkat çekilmektedir.

Afet riskinin azaltılması için aşağıdaki beş ana alanda spesifik boşluklar ve zorluklar belirlenmiştir:

- (a) Yönetişim: kurumsal, yasal ve politika çerçeveleri,
- (b) Risk belirleme, değerlendirme, izleme ve erken uyarı,
- (c) Bilgi yönetimi ve eğitimi,
- (d) Altta yatan risk faktörlerini azaltmak,
- (e) Etkili müdahale ve toparlanma hazırlığı.

Bunlar, ilerleyen dönemlerde eylem için uygun bir çerçeve geliştirmek için kilit alanlardır (IDNDR, 1994: 14).

Uluslararası kapsama alanı olan sosyoekonomik değişkenlerin ve kaydedilen afet etkilerinin bazı analizleri bize, felaket riski olan belirli gelişme koşulları ve süreçler arasında bazı ilişkiler olduğunu göstermiştir.

Örneğin;

Deprem: Kentsel büyüme oranı yüksek ve fiziksel maruziyeti yüksek olan ülkeler yüksek risk seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir.

Tropikal siklon: Yüksek miktarda ekilebilir alan ve yüksek fiziksel maruz kalma olan ülkeler yüksek risk seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir.

Sel: Kişi başına düşen GSYİH, düşük yerel nüfus yoğunluğu ve yüksek fiziksel maruz kalma olan ülkeler yüksek risk seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir.

Bu bulgular çok yüksek derecede istatistiksel öneme sahip olmakla birlikte felaket riskini belirleyen kalkınma bağlamları olarak kentleşmenin ve kırsal geçim kaynaklarının önemini de vurgulamaktadır (UNDP, 2004c:4).

2.1.1. Risk

Risk kelime kökeni olarak Arapçadaki ‘rızk’ kelimesinden gelmekle birlikte, riskin çeşitli tanımları vardır. Bu tanımlardan en fazla karşımıza çıkan şunlardır.

Risk; herhangi bir tehlikenin belli bir mekânda belli bir zamanda gerçekleşmesi halinde bölgedeki tehdit altındaki unsurların uğrayacağı hasara göre oluşabilecek potansiyel kayıplar olarak tanımlanmaktadır (Kadıoğlu, 2011: 31).

Risk; savunmasız şartlar ve tehlikeler (doğal, insan tarafından uyarılmış veya insan yapımı) arasındaki etkileşimlerin sonucu (ölümler, yaralanmalar, geçim kaynaklarının azalması, ekonomik aktivitelerin aksaması veya çevresel zarar) beklenen kayıplar veya zararlı sonuçların olasılığıdır (Westen vd., 2011: 298).

Risk; bir tehlikenin belli bir zaman ve mekânda gerçekleşmesi durumunda tehdit altında olan unsurların (bölge sakinleri, etkinlikleri, özellikleri, özgün tesisleri, doğal ve kültürel kaynakları vb.) alacağı hasarın düzeyine bağlı olarak oluşacak potansiyel kayıplardır. Riskin matematiksel ifadesi ise şu şekildedir;

$$\text{Risk} = \text{Tehlike Olasılığı} \times \text{Zarar Görebilirlik}$$

veya

$$\text{Risk} = (\text{Tehlike Olasılığı} \times \text{Zarar Görebilirlik}) / \text{Yönetebilirlik}$$
 (Kadioğlu, 2011: 31).

Risk; insan ve doğa kaynaklı tehlikeler ve savunmasız koşullar arasındaki etkileşmelerin sonucu beklenen kayıplar (ölüm, yaralanma, mal, geçim, ekonomik aktivite kesintisi veya çevresel zarar) veya zararlı sonuçların olasılığıdır.

Genel olarak:

$$\text{Risk} = \text{Tehlike} \times \text{Savunmasızlık}$$
 (PAMIR, 2011: 23).

Afet Riski; insan veya doğa kaynaklı tehlikeler veya savunmasız koşulların etkileşimlerinin sonucunda belirli bölgede meydana gelebilecek olan beklenen kayıplar (can kaybı, sağlık, geçim, varlıklar ve hizmetler vb.) veya zararlı sonuçların belirli bir seviyesinin olasılığını ifade eder. Özellikle afet riski, alt yapı, insanların varlıkları ve onlar üzerinde oluşan zarar ve kayıp türünün ne olduğu ve gelecekte oluşabilecek afetlerin olasılığı ile ilgilidir (UNICEF, 2013: 5).

2.1.2. Tehlike

Tehlike; ‘Can ve mal kayıplarına neden olmakla birlikte toplumun sosyo-ekonomik düzen ve etkinliklerine, doğal çevreye, doğal, tarihi ve kültürel kaynaklara zarar verme potansiyeli olan doğal, insan ve teknolojik kökenli oluşum, olay veya olaylar zinciri’ şeklinde tanımlanabilmektedir (Kadioğlu, 2011: 24).

Bir başka tanıma göre ise tehlike; can kaybı, yaralanma, mal kaybı, sosyal ve ekonomik yıkım veya çevresel bozulmaya sebep olan, zarar verme potansiyeline sahip olan fiziksel bir olaydır (sel, toprak kayması veya ulaşım kazaları vb.). Diğer bir deyişle tehlikeler zararlı bir olayın meydana gelme olasılığıdır.

2.1.3. Kapasite

Kapasite; bir afetin etkilerini veya risk seviyelerini azaltabilecek, bir topluluk, toplum ya da kuruluş içinde kullanılabilecek güç ve kaynakların tümünün bir bileşimidir. Kapasite yönetim ve liderlik yeteneklerinin yanı sıra fiziksel, kurumsal, sosyal ya da ekonomik varlıklar gibi özellikleri de içerebilir (UNICEF, 2013: 4).

2.1.4. Savunmasızlık

Kelime olarak savunmasızlık, düşmanca bir ortamın etkilerine dayanamamayı ifade etmektedir (Ciurean vd., 2013: 4).

Savunmasızlık; kişilerin, varlıkların veya çevrenin bir tehlikenin etkilerinden dolayı can kaybı, yaralanma ve hasara maruz kalma seviyesidir (Kadioğlu, 2008: 4). Bunun yanında savunmasızlık, bir popülasyonun bir tehlike olayına dayanma ve onun sosyal, ekonomik ve kişisel etkilerini azaltma yeteneğini değerlendirmektedir (ABD, 2018: 4).

Bir başka tanıma göre ise, herhangi bir tehlikeden etkilenen bir topluluğun duyarlılığını artıran fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerden kaynaklanan bir süreç ve koşullar dizisidir. Afet risk azaltma bağlamında savunmasızlık, genel sabit bir durum olarak değil belirli tehlikelere bağlı olarak tanımlanır. Savunmasızlık durumları; insani savunmasızlık, yapısal veya fiziksel savunmasızlık olarak ayrılabilir (UNICEF, 2013: 4). Savunmasızlık türlerini ise ekonomik, sosyal, politik, fiziksel ve psikolojik olarak belirlemek mümkündür (Bradshaw, 2004: 11).

Daha geniş bir şekilde savunmasızlık faktörlerine ek olarak, savunmasızlığın temel tematik boyutları bütünsel bir kapsamda ele alınırsa temel tematik bileşenler şu şekildedir:

- Sosyal boyut: Bireyin (zihinsel ve fiziksel sağlık) ve kolektif (sağlık, eğitim hizmetleri vb.) sosyal sistemlere ve bunların özelliklerine (örneğin cinsiyet, sosyal grupların marjinalleşmesi) zarar vermesi nedeniyle insan refahının zarar görme eğilimi.
- Ekonomik boyut: Fiziki varlıklara verilen zararlardan ve / veya üretim kapasitesinin bozulmasından kaynaklanan ekonomik değer kaybı eğilimi.
- Fiziksel boyut: Yerleşim alanları, altyapı ve açık alanlar dâhil olmak üzere fiziksel varlıklara zarar verme potansiyeli.
- Kültürel boyut: Eski eserlere, geleneklere, alışlagelmiş uygulamalara ve doğal veya kentsel manzaralara verilen anlamları içeren maddi olmayan değerlerin zarar görme potansiyeli.
- Çevresel boyut: Tüm ekolojik ve biyo-fiziksel sistemlere ve bunların farklı işlevlerine zarar verme potansiyeli. Bu, belirli ekosistem fonksiyonlarını ve çevre hizmetlerini içerir fakat atfedilebilecek kültürel değerleri içermez.

- Kurumsal güvenlik açığı: Her biri felaket ve müdahalenin yol açtığı zayıf yönlerini değiştirmeye zorlanabilecek olan resmi / yasal ve gayri resmi / geleneksel kurallara yol gösterici olduğu gibi, örgütsel biçim ve işlevsel yönetim sistemlerine zarar verme potansiyelidir.

Tehlikeye maruz kalan varlıkların ve sistemlerin çoğu, birden fazla güvenlik açığı boyutu sergilemektedir (Birkman vd., 2013: 200).

Ayrıca savunmasızlık; tehlikelerin etkilerine karşı bir toplumun duyarlılığını arttıran fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktör veya süreçler tarafından belirlenen koşullar şeklinde de tanımlanabilmektedir (UNISDR, 2017). Bunların paralelinde çok sayıda çevre araştırmacısı savunmasızlığı maruziyet, duyarlılık, kırılganlık ve dirençliliğin bir fonksiyonu olarak görmektedir (IPCC, 2007).

2.2. Risk Analizi

Risk analizi; insanların, malların, geçimlerin ve onlara bağlı olan çevreye zarar veya potansiyel bir tehdit ortaya çıkaran savunmasızlığı oluşturan koşulların değerlendirilmesi ve potansiyel tehlikelerin analiziyle risklerin boyut ve kapsamını belirleyen bir metodolojidir (PAMIR, 2011: 23).

Ya da risk analizi; belirli bir bölgedeki insanların, varlıkların, geçimlerinin, alt yapı ve hizmetlerine zarar verebilecek savunmasızlık koşulları ve tehlikelerin farklı türlerine bağlı risklerin niteliği ve kapsamının karşılaştırmalı analizidir (UNICEF, 2013: 6).

Bir başka tanıma göre ise risk analizi; çevre veya mal, topluluklar veya kişisel tehlikelerden kaynaklanan risklerin tahmini için uygun bilgilerin kullanımı ile ilgilenir.

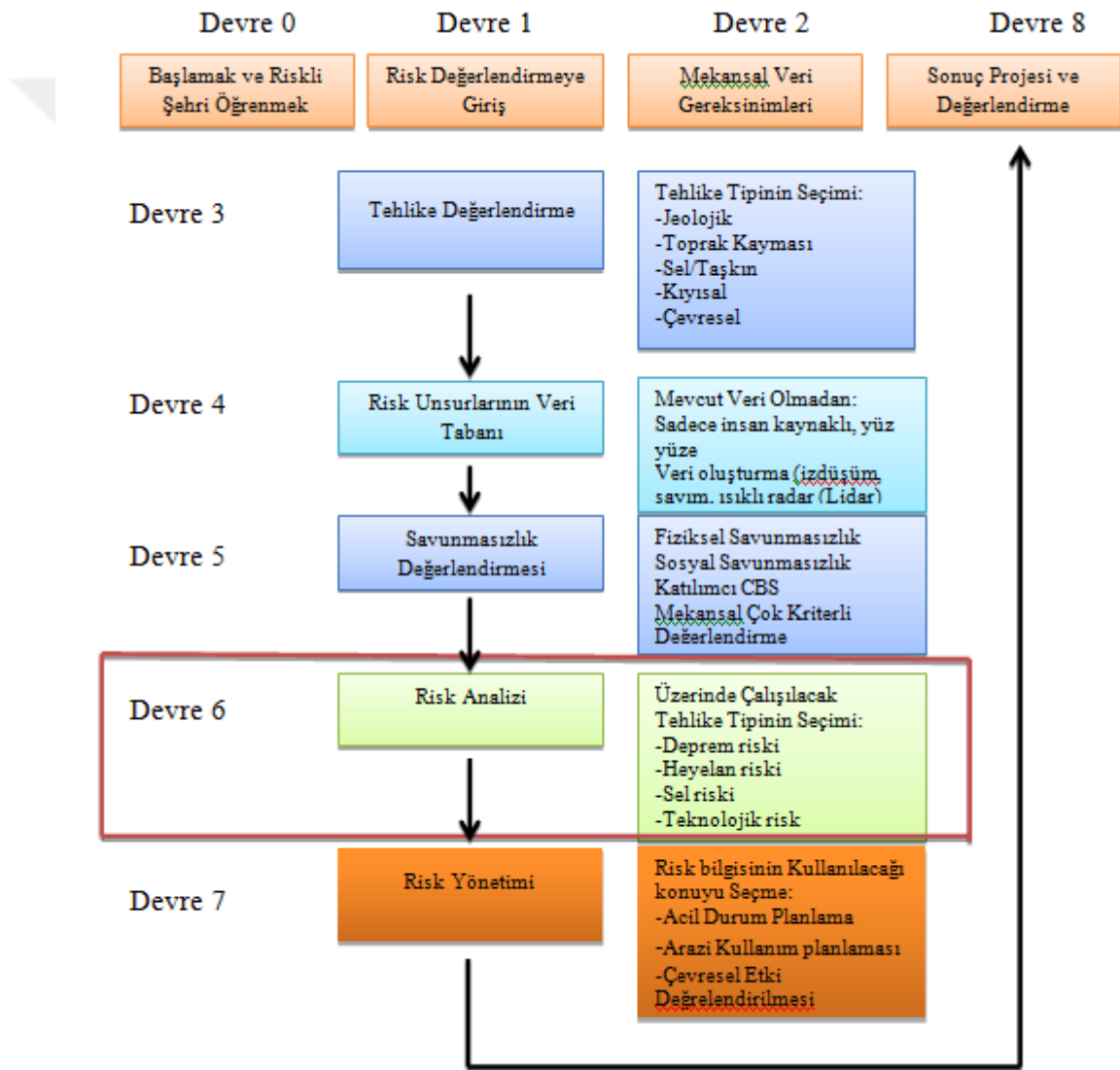
Risk analizleri genellikle aşağıdaki adımları içerir;

- Kapsamın tanımlanması
- Tehlike (tehdit) teşhisi
- Tahmini tehlikenin oluşabilmesi olasılığının kestirilmesi
- Risk eleman veya gruplarının zarar görebilirliğinin (savunmasızlığı) değerlendirilmesi
- Sonuç belirleme
- Risk tahmini.

Risk belirleme; mevcut risk kontrol önlemlerinin yeterli olduğu ve oluşan risklerin tolere edilebilir olduğu, eğer değilse alternatif risk kontrol önlemlerinin uygulanacağı üzerine tavsiye veya karar verme sürecidir.

Risk değerlendirme; sırasıyla sosyal, çevresel ve ekonomik sonuçlarla ilişkili ve tahmin edilen risklerin önemi dikkate alınarak açık veya örtülü karar verme sürecine giriş aşamasıdır (Westen vd., 2011: 6).

Şekil 6. Risk Değerlendirme Süreci İçinde Risk Analizinin Yeri



Kaynak: Westen Cees van, Alkema Dinand, Damen Michiel, Kerle Norman and Kingma Nanette, "Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book", **United Nations University**, 2011, Tokyo, p. 6-2.

Literatürde riskin bileşenlerini açıklama ile ilgili çeşitli yollar bulunmakla birlikte biz riski temsil eden iki eşitliği kullanacağız. İlk denklem niteliksel bir tarzda riski temsil eder:

$$Risk = Tehlike(hazard) \times Savunmasızlık (vulnerability) / Kapasite \quad (1)$$

Bu denklem sadece kavramsaldır. Ancak savunmasızlık ve kapasitenin çok boyutlu yönlerini birleştirmeyi sağlamaktadır. Bu yaklaşımda göstergeler kapasite ve savunmasızlığı karakterize etmek için kullanılır. Örneğin; savunmasızlık nüfus özellikleri ile ilişkilendirilebilir. Bu göstergeler genellikle Mekansal Çoklu – Kriter Değerlendirme kullanılarak tehlike göstergeleri ile entegre edilmiştir. Denklem sonucu farklı topluluklar, mahalleler, şehirler ve hatta ülkeler arasındaki risk seviyelerini karşılaştırmaya izin verir ve riski yalnızca göreceli nitel sınıflamalar olarak gösterir.

Diğer yaklaşım ise daha önce verilen risk tanımına göre riski ölçmek için kantitatif (nicel) bir yaklaşımdır (Westen vd., 2011: 6-2).

Bu eşitliğin temel şekli:

$$Risk = Tehlike(hazard) \times Savunmasızlık (vulnerability) \times Risk \text{ Altındaki Elemanların Miktarı} \quad (2)$$

Bu eşitlik kavramsal sonuçlardan daha fazlasını vermektedir. Tehlikeden kaynaklanan riskin miktarı bir CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) içindeki mekânsal veriler ile gerçekten hesaplanabilmektedir. Risk altındaki elemanların miktarı çeşitli şekillerde karakterize edilmiştir. (Örneğin; önemin niteliksel sınıflarının alanı veya ekonomik değer, nüfus sayısı, bina sayısı gibi). Denklem içindeki tehlike bileşenleri aslında zamanın özel bir periyodu içindeki belirli yoğunluktaki bir tehlike olgusunun oluşması olasılığına atıfta bulunmaktadır.

2. denklemde kullanılan savunmasızlığın kantitatif (sayısal/nicel) risk hesaplaması, risk altındaki elemanların karakteristikleri (örn. yapı tipi) ve tehlike olayının yoğunluğu tarafından belirlenen risk elemanlarının fiziksel savunmasızlığı ile sınırlıdır. 2. eşitlik aşağıdaki gibi değiştirilebilmektedir:

$$R_s = P_T \times P_L \times V \times A$$

(3)

P_T : Bir alanda belirli bir geri dönüş süresi ile (H_s) belirli bir tehlikenin oluşmasının zamansal (Örn. yıllık) olasılığıdır.

P_L : Risk altındaki elemanların etkilendiği bir alan içinde belirli bir dönüş süresi ile belirli bir tehlike senaryosunun oluşmasının, konumsal veya mekânsal olasılığıdır.

V : Belirli bir alanda, belirli bir geri dönüş süresi ile (H_s) tehlike senaryosunun oluşmasına sebep yerel yoğunluğu veren, belirli risk elemanlarının zarar dereceleri (E_s) olarak belirlenmiş, fiziksel savunmasızlıktır.

A : Değerlendirilen risk elemanlarının belirli tipinin miktarıdır. Bu, çeşitli yollardan ölçülebilen miktarları burada göstermesi bakımından önemlidir. Bu miktarın ölçülmesi ve riskin ölçülmesidir. Örneğin; miktar, insan sayısı, (yaralanma, kazazedeler, etkilenenler), kilometre başına düşen boru ağlarının sayısı ve binaların sayısı (zarar görebilecek bina sayısı) gibi sayılarla verilebilir. Burada risk altındaki elemanlar ekonomik anlamda sayısal olabilmektedir.

Bu bileşenleri değerlendirmek için (3) eşitliğindeki çeşitli mekânsal ve zamansal bilgilerin yanı sıra tüm bileşenlerin mekânsal bilgilerine de ihtiyacımız vardır. Tehlike senaryosunun oluşmasının zamansal olasılığının (P_T) mekânsal bileşeni vardır. Örneğin; bir selin belirli bir geri dönüş süresi ile belirli bir genişliği ve yoğunluğunun mekânsal değişimi vardır. (3) eşitliği etki ve oluşumun mekânsal olasılığını gösteren (P_T) bir terim içerir. Bu yalnızca tehlikenin tipiyle ilgili değildir ve birçok durumda bu olasılık belirli bir tehlike senaryosu göz önüne alındığında (Örn. 50 yıllık geri dönüş süresi ile sel altında kalacak alan) 1 ile gösterilebilir. Ancak heyelan gibi tehlikelerin diğer tipleri için gelecek olayların bölgeleri tam olarak belirlenemez. Çünkü tehlikenin belirlenmesinde kullanılan alansal birim, her zaman tehlike tarafından etkilenen alanla aynı değildir. Örneğin yüksek duyarlılık alanı içinde heyelan oluşma ihtimali, yüksek duyarlı alanla ilgili elemanların alan oranı çarpılarak, yüksek duyarlı heyelan alanının oranı hesaplanabilmektedir.

Tablo 1. CBS Tabanlı Risk Belirlemede Kullanılan Terimlerin ve Tanımların Listesi

Terim	Tanım	Denklem veya Açıklama
Doğal Tehlike (H)	Fiziksel zarar verme potansiyeline sahip olay, olgu ve insan aktivitesidir. Bu zararlar can kaybı, yaralanma, mal zararı, sosyal, ekonomik veya çevresel yıkımlardır. Olayın bir alan içinde, belirli bir yoğunlukta ve zamanın belirli bir periyodu içinde oluşma olasılığı vardır.	P_T : Bir alanda belirli bir geri dönüş süresi ile (H_s) belirli bir tehlikenin oluşmasının zamansal (Örn. yıllık) olasılığıdır. P_L : Risk altındaki elemanların etkilendiği bir alan içinde belirli bir dönüş süresi ile belirli bir tehlike senaryosunun oluşmasının, konumsal veya mekânsal olasılığıdır.
Risk Altındaki Elemanlar (E)	Nüfus, mal varlıkları, ekonomik aktiviteler, kamu hizmetleri veya bir alan içinde tehlikeye maruz kalan diğer değerleri içerir. Varlıklar olarak ta anılır.	E_s : Risk altındaki elemanların belirli bir tipi (Örn. 2 katlı yığma yapılar)
Savunmasızlık	Tehlikenin etkileri yönüyle bir topluluğun duyarlılığını artıran fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörler veya süreçler tarafından belirlenen şartlardır. Fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel savunmasızlık olarak ayrılabilir.	V : Fiziksel savunmasızlık, H_s tehlike senaryosu nedeniyle meydana gelen bölgesel yoğunluğu veren E_s hasar dereceleri olarak belirlenmiştir.
Risk Altındaki Elemanların Miktarı (A_E)	Alan veya algı (risk altındaki elemanların önemi), parasal değeri (yenileme maliyetleri), sayıları (nüfus, bina vb.) ya da risk altındaki elemanların miktarıdır.	A : Değerlendirilen risk elemanının belirli tipinin sayısallaştırılmasıdır (bina sayısı gibi).
Sonuç (C)	Belirli bir tehlike senaryosunun bir sonucu olarak belirli bir alan içindeki (miktar tipi A_E ile belirlenen) beklenen kayıplardır.	C : ‘belirli bir sonuç’ veya $V_s \times A_{ES}$ çarpımı olan belirli tehlike senaryosunun beklenen kayıplardır.

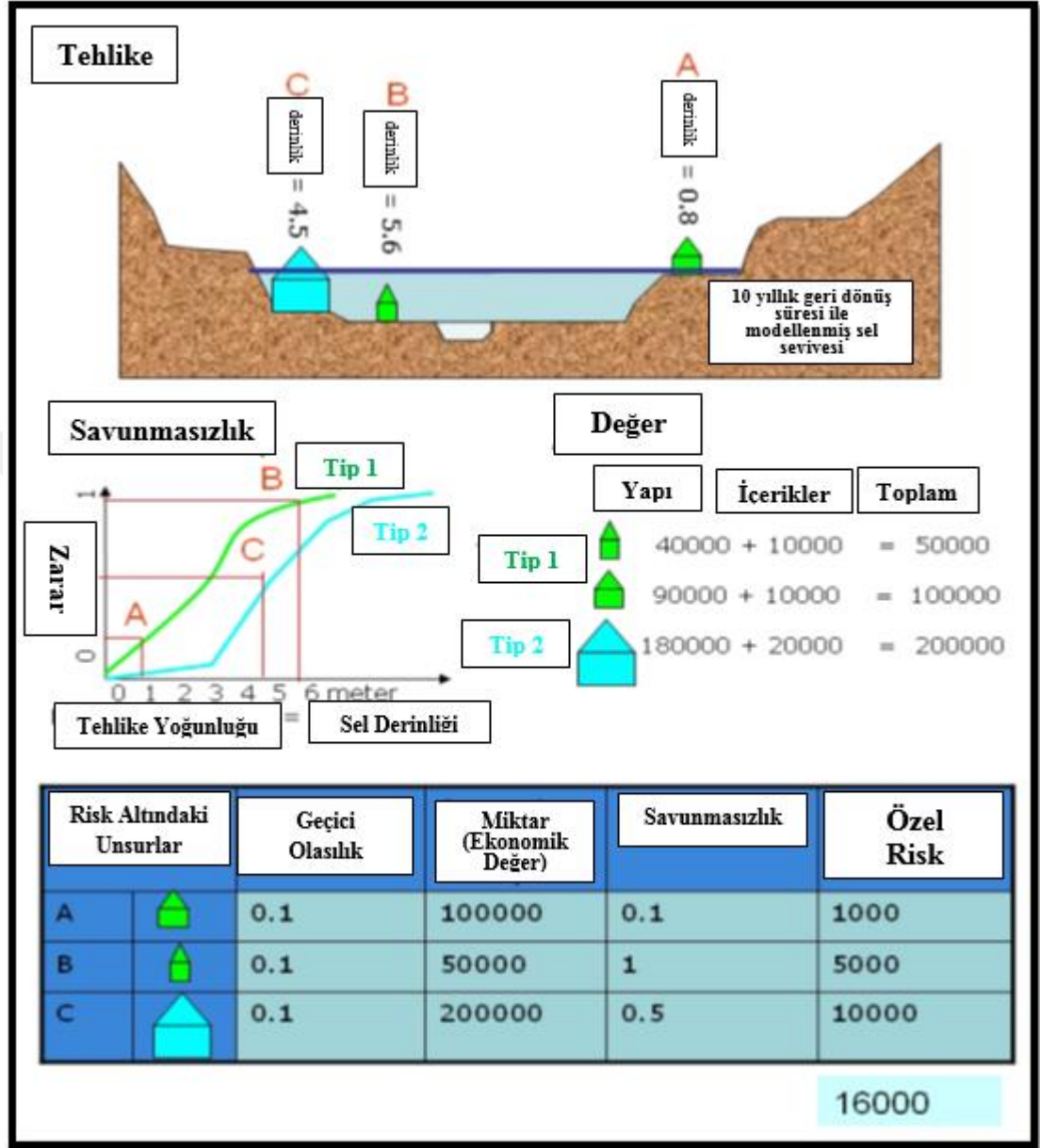
Tablo 1. (Devamı)

Terim	Tanım	Denklem veya Açıklama
Belirli Risk (R_S)	Belirli bir geri dönüş periyodu ile belirli bir tehlike senaryosunun bir sonucu olarak, risk altındaki elemanların belirli bir dizisi için zaman periyodunda (Örn. yıllık) ve belirli bir alanda beklenen kayıplardır.	$R_S = H \times V \times A$ $R_S = H \times C$ $R_S = P_T \times P_L \times V \times A$ $(P_T: \text{Zamansal olasılık, } P_L: \text{Mekânsal olasılık})$
Toplam Risk (R_T)	Belirli bir zaman periyodu ve alan içinde savunmasızlık şartları ve insan veya doğal tetikleyicili tehlikeler arasındaki etkileşimlerin sonucunda beklenen kayıplar (ölüm, yaralanma, mal zararı, geçim zararı, ekonomik aktivite kesintisi veya çevresel zarar) veya kötü sonuçların olasılığıdır.	$R_T \approx \sum (R_T) = \sum (H_S \times V \times A)$ Ya da; $R_T = \int (V_S \times A_{ES})$ - Tüm tehlike tipleri için - Tüm geri dönüş periyodları için - Tüm risk elemanlarının tipleri için Normal olarak olasılıklar karşısında sonuçların işaretlenmesi ile elde edilir ve bir risk eğrisi oluşturulur. Risk eğrisi altında kalan alan toplam risktir.

Kaynak: Westen Cees van, Alkema Dinand, Damen Michiel, Kerle Norman and Kingma Nanette, “Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book”, **United Nations University**, 2011, Tokyo, p. 6-4.

Risk altındaki elemanların maruziyeti ve tehlike yoğunluğu yerden yere değişmektedir (Örn. sel derinliği veya heyelan hacmi). Birçok risk yaklaşımındaki notlarda ‘risk altındaki elemanların maruziyeti’ terimi risk denkleminde dâhil edilmiştir. Bu yaklaşımda CBS kullanıldığı zaman, yalnızca denklemde maruz kalan risk elemanları ile en yakın tehlikenin yüklendiği bir CBS gerçekten fazla ve gereksiz bilgiler çıkarabilmektedir (Westen vd., 2011: 6-3).

Şekil 7. İki Farklı Tipteki Üç Risk Elemanı ile Bir Sel Yatağı (Taşkın Yatağı) İçin Risk Tahmini Örneği



Kaynak: Westen Cees van, "Risk analysis", Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book, United Nations University, 2011, Tokyo, p. 6-20.

2.2.1. Risk Belirleme

Risk belirlemeleri genel olarak şu şekilde yapılmaktadır:

Çoklu Tehlike (Multi-Hazard): Aynı alanda farklı tehlike tipleri tehdit olabilmektedir. RiskCity uygulamalarında dört farklı tehlike türüne bakılmaktadır; heyelan, sel, deprem ve teknolojik tehlikeler. Bu tehlike tiplerinin her biri, tehlike

senaryoları tarafından etkilenen farklı alanlarda olabilmektedir. Tehlike senaryolarının her biride farklı büyüklüklere sahip olabilir. Örneğin; sel durumunda hız ve su derinliği, deprem durumunda ise yer değiştirme ve hızlanma farklı büyüklükte olabilir. Bu tehlike büyüklükleri farklı risk elemanları üzerinde farklı etkiye sahiptirler ve böylece farklı savunmasızlık eğrilerine ihtiyaç duyulacaktır. Senaryolar farklı oluşma olasılıklarına sahip olacaktır. Bu nedenle burada tehlikelerin aralığını, planlama ve şu anki yatırımların üzerine etkilerini, farklı topluluklar üzerine etkileri ve onların bu tehlikenin etkilerine karşı başa çıkma ve karşı koyma yeteneklerinin tanımlanması önemlidir.

Çok Sektörlü (Multi – Sectoral): Tehlikeler farklı tipteki risk elemanları üzerine etkil olacaktırlar. Bundan dolayı şehir ve kırsal alanlar ve onların içeriği üzerine toplam etki hesabı çok önemlidir. Kırsal alanlarda tarım sektörü üzerindeki etki önemli iken kırsal nüfus, turizm, ulaşım ağı, madencilik sektörü ve doğal çevre üzerindeki (korunan alanlar, ormanlar, sulak alanlar vb.) etkileri o kadar önemli olmayacaktır. Şehir alanlarında ise ulaşım, iletişim ağı, ekonomik aktiviteler, insanların geçimi, sağlık, eğitim sistemi, insanların kendilerini koruma sorumluluk ve bilinci ve yapı tiplerinin göz önüne alınması çok önemlidir. Her iki durumdada mevcut arazi kullanımındaki risk tahmin edilmiş olabilir. Ancak gelecekteki planlanan senaryoların etkisini tahmin etmekte önemlidir.

Çok Seviyeli (Multi-Level): Risk değerlendirmesi farklı seviyelerde gerçekleşmektedir. Risk çalışmasının hedeflerine bağlı olarak planlar, bölgesel ve yerel politikalar ve uluslararasıda ayırım yapmak mümkündür. Bu ayırım onların farklı risk seviyelerinde kullanabilecekleri kaynaklarının ne olduğunu, riskleri ile ilgili zayıflıkları ve güçlü yanlarını ve bu özelliklerin risk azaltma veya artırmaya katkılarının nasıl olacağını görmemizi sağlayacaktır.

Çok Paydaşlı (Multi-Stakeholder): Risk değerlendirmesi ilgili paydaşları içermelidir. Bu paydaşlar; yöneticiler, organizasyonlar, işletmeler ve bireyler olabilir.

Çok Evreli (Multi-Phase): Risk değerlendirmede hazırlık, zarar azaltma, kurtarma ve müdahale için eylemler göz önüne alınmalıdır (ADPC, 2005) .

2.2.2. Risk Analiz Türleri

Risk değerlendirme, metodların bir dizisi ile gerçekleştirilmektedir ve genel olarak şu şekilde sınıflandırılır;

Niteliksel Metodlar (Qualitative methods): Bu metodun sonuçları düşük, orta ve yüksek şeklinde niteliksel açıklamalarla sonuçlanır. Bu metod, sayısal terimlerle ifade edilemeyen tehlikeler göz önüne alındığı zaman (tehlike bilgisi oluşma olasılığını ifadeye izin vermez veya onun büyüklüğünü tahmin etmek mümkün değildir) ya da savunmasızlığın sayısal olarak ifade edilemediği durumlarda kullanılmaktadır.

Yarı Nicel Metodlar (Semi-quantitative methods): Yarı sayısal teknikler riski risk endeksleri terimiyle ifade eder. Buradaki sayısal değerler genellikle 0 ile 1 arasındadır. Fakat bu değerler beklenen kayıpları direkt olarak ifade etmez. Sadece riskin göreceli işaretleridir. Ayrıca bu durumda risk bir göreceli hassasiyet içinde ifade edilir.

Nicel Metodlar (Quantitative methods): Bu metodlar beklenen kayıpları ya da olasılıkları sayısal terimler ile ifade ederler. Bu metodlar rastgele olmayan-senaryo (deterministic/scenario) tabanlı veya olasılıksal (mümkün tüm senaryoların etkisinin hesabı göz önüne alınarak) tabanlı olabilir.

2.2.3. Risk Tipleri

Risk beklenen zararlar ve olasılığın ürünüdür. Beklenen kayıp ya da zararlar birçok yolla alt bölümlere ayrılabilir. İlk ve en ilgili alt bölümlerden biri doğrudan ve dolaylı kayıplardır.

- *Doğrudan (direct) Zararlar İçin Risk:* Buradaki risk değerlendirmesi tehlikenin direkt etkisi sonucu oluşan zararları içerir. Örneğin; sele uğramış veya deprem dolayısıyla çökmüş binalar, fırtına ve rüzgârdan zarar görmüş alt yapılar gibi.
- *Dolaylı (indirect) Zarar İçin Risk:* Bu risk değerlendirmesi olayın direkt etkisiyle oluşan zararları fonksiyon kayıplarından dolayı oluşan kayıpları içerir. Örneğin, ulaşım bozukluğu, iş kayıpları veya masrafların ortaya çıkması gibi.

Bu iki zarar kategorisini bir başka bölüme ayırmakta mümkündür.

- *Maddi Kayıplar/Zararlar:* Parasal (yedek) bir değere sahip olan şeylerin kaybıdır. Örneğin; binalar, hayvanlar (çiftlik hayvanları), alt yapı vb.

- *Maddi Olmayan Kayıp/Zararlar:* Alınıp satılamayan şeylerin kaybıdır. Örneğin; can kaybı, yaralanmalar, kültürel miras, çevresel kalite, biyo çeşitlilik vb.

Yine kayıp ve zararların bir başka şekilde bölünmesi de mümkündür.

- *Özel Kayıplar:* Risk altındaki unsurları etkileyen kayıplardır. Bunlar işletme, konut ve konutların içerikleri gibi sahip olunan özelliklerdir. Bu zararlar özel kişileri veya şirketleri etkiler ve bunlar sahipleri tarafından veya sigorta şirketleri tarafından güvenceli olmalıdır.
- *Kamu Kayıpları:* Risk altındaki kamu unsurlarının kayıplarıdır. Bunlar eğitim sektörü, kurumsal sektör, alt yapı vb. dir. Bu kayıplar tüm toplum tarafından karşılanmalıdır. Büyük çaplı afet durumlarında tüm toplumda hükümet politikalarına bağlı olarak ev sahiplerinin özel kayıpları yüklenilecektir (Westen vd., 2011: 6-7).

Kayıp ya da zarar çok farklı olduğu için riskte birçok farklı şekilde ifade edilebilir. İlk olarak ana farklılaşma nicel quantitative risk, yarı-nicel ve niteliksel (qualitative) arasındadır (Tablo 2' ye bakınız). Eğer risk unsurları, savunmasızlık ve tehlikenin özgün bileşenleri hakkında yeterli bilgi varsa, risk sayısal olarak ifade edilebilir. Bu belirli bir kayıp için olasılık değeri olarak ifade edilebilir. Örneğin; yolda sürüş sırasında bir kaya düşmesi tarafından vurulma ihtimali. Risk denklemlerinin miktar parçası farklı yollarla ifade edilebilir.

Örneğin:

- *Mülkiyet Riski:* Kısmen zarar görmüş, ağır hasarlı veya çökmüş olabilecek binaların sayısını belirtir.
- *Ekonomik Risk:* Tehlikeli olayların sonucunda oluşabilecek kayıpların parasal miktarını belirtir.
- *Nüfus riski:* Bireylerden oluşan bir gurubun (toplumsal risk) veya bir bireyin (bireysel risk) yaralanma ya da ölüm riskini belirtir.

Tablo 2. Risk İfadesinin Farklı Yolları

Genel	Tip	Temel Prensiptir	
Niteliksel (Qualitative)	Niteliksel	Uzman karar vericiler tarafından kategorize edilmiş risk sınıflaması üzerine temellendirilmiştir. Risk sınıfları: Yüksek, Orta ve Düşük	
	Yarı-Nicel	Belirli bir kritere göre belirlenmiş göreceli ağırlıklar ve sıralama üzerine temellendirilmiştir. Risk indeksi: Sıralanmış değerler (0 – 1, 0 – 10 veya 0 – 100) (bovutsuz).	
Nicel (Sayısal, Quantitative)	Olasılık	Belirli bir zaman diliminde önceden tanımlanmış bir kayıp olması için olasılıksal değerler (0 – 1).	
	Ekonomik Risk	Belirli bir süre zarfında parasal değerler üzerinden beklenen kayıpların miktarı.	
		Muhtemel Maksimum Zarar (PML)	250 yılda bir veya 100 yılda bir gibi tanımlanmış bir geri dönüş periyodu içinde, mümkün olabileceğine inanılan en büyük zarar.
		Ortalama Yıllık Kayıp (AAL)	Çok uzun bir zaman periyodunda (örn. 1000 yıl) beklenen ortalama yıllık kayıptır. Sayısal olarak, AAL bir kayıp modelinde tüm rastlantısal olaylar için olay oluşum olasılıkları ve olay kayıplarının ürünleri toplamıdır.
		Kayıp/Zarar Aşılma Eğrisi (LEC)	Risk eğrisi farklı periyotları ile birçok farklı olayın olasılığının karşı sonuçlarını işaretler.
	Nüfus Riski	Nüfus	Riskin sayısallaştırılması
		Kişisel Risk	Bir tehlikenin etkilediği bölge içinde yaşayan herhangi bir kimliklendirilmiş kişinin yaralanma veya ölüm riskidir; veya bir tehlikenin sonuçları, ona bağımlı olabilen bir hayata dolaylı yoldan etkilemesi şeklinde olabilir.
		Toplumsal Risk	Bütün olarak bir toplum içinde meydana gelen çoklu yaralanma veya ölümlerin riskidir. Oradaki bir toplum, ölüm, yaralanma, finansal, çevresel ve diğer kayıpların neden olduğu bir tehlikenin yükünü taşımak zorunda kalacaktır.

Kaynak: Westen Cees van, Alkema Dinand, Damen Michiel, Kerle Norman and Kingma Nanette, “Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book”, **United Nations University**, 2011, Tokyo, p. 6-7.

2.2.3.1. Nüfus Riski

Nüfus riski bireysel veya toplumsal risk olarak ikiye ayrılır. Bireysel risk, bir tehlikeden etkilenen bölge içinde yaşayan kimliklendirilmiş herhangi bir kişinin yaralanması veya ölme riskidir. Ya da tehlikenin sonuçlarının o kişiye bağımlı bir hayatı dolaylı yönden etkilemesi riskidir. Tablo 3. farklı nedenler için bir kişisel risk örneği vermektedir. Kişisel risk toplam riskin, risk altındaki nüfusa bölünmesiyle hesaplanabilir. Örneğin; eğer bir milyon nüfuslu bir bölgede her yıl sel nedeniyle ortalama beş kişi ölüyorsa bu bölgede sel nedeniyle bireysel ölüm riski 5/1.000.000 ve genellikle 5×10^{-6} gibi bir büyüklük düzeninde ifade edilmektedir.

Tablo 3. Kişisel Risk

Neden	Olasılık/Yıl	Neden	Olasılık/Yıl
Tüm Nedenler (hastalıklar)	1,19E – 02	Kaya Tırmanışı	8,00E – 03
Kanser	2,80E – 03	Kano Sporu	2,00E – 03
Yol Kazaları	1,00E – 04	Planörle Uçuş	1,50E – 03
Ev Kazaları	9,30E – 05	Motosiklet Kazaları	2,40E – 04
Yangın	1,50E – 05	Maden Kazaları	9,00E – 04
Boğulma	6,00E – 06	Yangın Söndürme	8,00E – 04
Aşırı Soğuk	8,00E – 06	Polisiye Olaylar	2,00E – 04
Yıldırım	1,00E – 07	Ofis/İş Yeri Kazaları	4,50E – 06

Kaynak: Westen, a.g.e., p. 6-8.

Toplumsal risk ise bir bütün olarak toplumda çok sayıda ölüm veya yaralanma riskidir. Bu durumda toplum meydana gelen ölüm, yaralanma, finansal, çevresel ve diğer kayıpların yükünü taşımak zorunda kalacaktır.

Göreceli Risk (Relative Risk), aslında maruz kalan gruba karşın maruz kalmayan grupta, olayın meydana gelme olasılıkları arasındaki oranı gösteren ve epidemiyolojide kullanılan bir terimdir. Mesela bir endüstriyel kaza esnasında belirli bir kimyasala maruz kalmış olanlarla, belirli bir hastalığın geliştiği kişiler bu duruma örnek olabilir.

Göreceli riskin matematiksel ifadesi şu şekildedir;

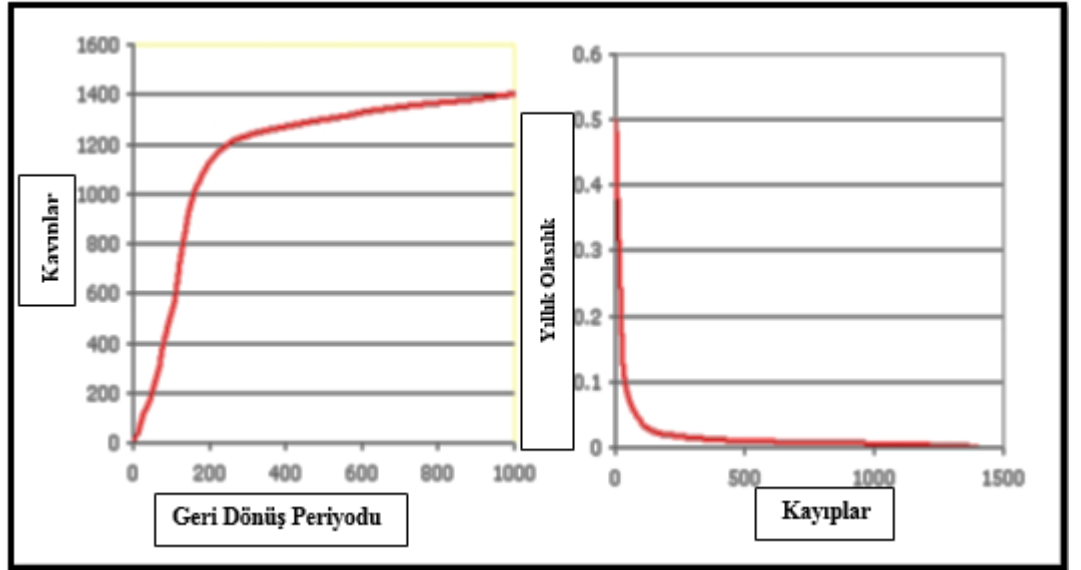
$$RR = \frac{P_{exposed}}{P_{non} - P_{exposed}} \quad (4)$$

2.2.3.2. Ekonomik Kayıplar/Zararlar

Ekonomik kayıplar birkaç şekilde ifade edilebilmektedir. Muhtemel Maksimum Zararlar (PML), 100 yılda bir veya 250 yılda bir gibi bir geri dönüş periyodunda mümkün olabileceğine inanılan en büyük kayıplardır. Şekil 8. (soldaki) 1000 yılda 1 için PML 1400' dür. Risk, ilgili kayıplar ve olasılık veya geri dönüş periyodları ile çizilen tüm senaryolarda bir eğri ile gösterilebilir.

Böyle bir risk eğrisi Zarar Aşan Eğri (LEC) (Loss Exceedance Curve) olarak adlandırılır. Şekil 8.' de bir eğriyi gösteren iki farklı yol görülmektedir. Soldaki eğrinin avantajı, kayıpların oluşmasına en büyük etkiyi yapan geri dönüş periyodunu daha iyi görselleştirmesidir. Sağdaki eğri direkt olarak Yıllık Ortalama Kayıpların (Average Annual Losses (AAL)) hesaplanmasında kullanılabilir (Westen vd., 2011, 6-11).

Şekil 8. Risk Eğrisini Göstermenin İki Yolu: Sol: Geri Dönüş Periyoduna Karşılık Kayıpların Çizimi, Sağ: Yıllık Olasılığa Karşılık Kayıpların Çizimi (Kayıplar 10⁶' ya Bölünmüş Halidir)



Kaynak: Westen, a.g.e, p. 6-11.

2.2.2. Nitel Risk Belirleme (Qualitative Risk)

Nitel yaklaşım, ‘çok yüksek’, ‘yüksek’, ‘orta’, ‘düşük’ ve ‘çok düşük’ risk terimleriyle kategorize edilmiş risk alanları ve uzmanların tecrübeleri üzerine temellenmiştir (Örn. çok riskli alanlarda; acil olarak fiziksel ve fiziksel olmayan iyileştirici tedbirler gereklidir ve bu alanlarda daha fazla alt yapı gelişmesine izin verilmelidir). Nitel sınıflama sayısı değişebilir fakat genel olarak pratik gösterimlerde doğrusal bir hat olması gerektiği için üç veya beş sınıf sınıflama kabul edilir. Fell (1994) nitel risk belirlemenin tanım terminolojisi için büyüklük, olasılık, tehlike, savunmasızlık ve belirli (specific) risk sınıflamalarının göz önüne alınmasını önermiştir (Fell, 1994: 261).

Risk değerlendirme terminolojisi için bir öneride Avustralyalı Jeomekanik Derneği ve Heyelan Risk Yönetimi üzerine Alt Komitesi tarafından geliştirilmiştir (AGS, 2000). Burada Tablo 4.’ te gösterildiği gibi, mümkün olan sonuçlar ve olasılığın bir kombinasyonu göz önüne alınmıştır. Bu yöntem CBS kullanılarak mekânsal analizler için uygulanabilmektedir. Bu yaklaşımlar genellikle kullanılamayan veya genelleştirilmesi gereken nicel (sayısal) değişkenlerin ölçeklerinde ulusal veya bölgesel seviyelerde uygulamaktadır.

Tablo 4. Nitel (Qualitative) Risk Analiz Matrisi-Varlık Risk Düzey

Olasılık	Sonuçlar				
	Felaket	Büyük	Orta	Küçük	Önemsiz
Neredeyse Kesin	VH	VH	H	H	M
Büyük Olasılıkla	VH	H	H	M	L-M
Mümkün	H	H	M	L-M	VL-L
Pek Mümkün Olmayan	M-H	M	L-M	VL-L	VL
Nadir	M-L	L-M	VL-L	VL	VL
İnandırıcı Değil	VL	VL	VL	VL	VL

Kaynak: AGS, 2000, “Landslide Risk Management Concepts and Guidelines”, **Australian Geomechanics Society**, 2000, New Zealand.

(VH: Çok Yüksek, H: Yüksek, M: Orta, L: Düşük ve VL: Çok Düşük)

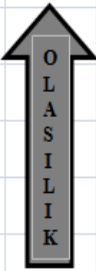
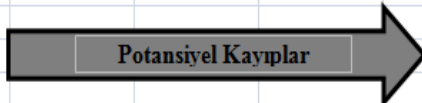
Bu yöntem risk değerlendirmenin hızlı ve ucuz olarak yapılması gereken durumlarda kullanılır. Bu metotlar tehlike, sonuç ve risk kategorilerinin gelişimi gibi terimleri kesin ve net bir şekilde tanımlayan (ve hatta nicel bir biçimde de sunulabilir), mümkün olduğunca risk değerlendirme prosedürüne dâhil subjektif bileşenlerin miktarını vurgulayan bir puanlama ve ağırlık yaklaşımını kullanmaktadır. Bir kere nitel olarak tahmin edilen tehlike karayolu, demiryolu vb. gibi risk altındaki farklı unsurların belirlenmesinin sonucudur. Her bir tür için sonuçlar seviyeler/düzeyler içinde derecelendirilmektedir (Örn. VH, H, M, L, VL). Tablo 5'te örnekler verilmiştir (Koko vd., 2004: 151).

Tablo 5. Nitel Belirleme

Puan	Tanım	Yıllık Olasılık	Tehlike Seviyesi
>100	5 yıllık süre içinde beklenen koşullara göre tetiklenebilecek olay	>0,2 (5 yıl içinde)	Çok yüksek (VH)
80 - <100	Bir 5-50 yıllık süre içinde beklenen koşullara göre tetiklenebilecek olay	0,2 – 0,02 (5 ila 50 yıl içinde)	Yüksek (H)
60 - <80	Bir 50-500 yıllık süre içinde beklenen koşullara göre tetiklenebilecek olay	0,02 – 0,002	Orta (M)
40 - <60	Bir 500-5000 yıllık süre içinde beklenen koşullara göre tetiklenebilecek olay	0,002 – 0,0002 (500 ila 5000 yıl içinde)	Düşük (L)
<40	5000 yılı aşkın bir süre içinde, istisnai durumlar tarafından tetiklenebilecek olay	<0,0002 (>5000 yıl)	Çok düşük (VL)

Kaynak: Koko Chit, Flentje Phil and Chowdhury Robin, “Landsides Qualitative Hazard and Risk Assessment Method and Its Reliability”, **Bulletin of Engineering Geology and Environment**, 63(2), 2004, p. 151.

Şekil 9. Bir Nitel (Qualitative) Risk Matrisi Örneği – Potansiyel Kayıplar İle Olayların Olasılığının Kombinasyonu

	Yüksek	C	B	A	A	Kayıplar Risk altındaki unsurları dikkate alarak potansiyel temel alınmaktadır. -Ölümler -Yaralanmalar -Kritik tesis hizmetleri ve alt yapı üzerindeki etkiler -Maddi hasar -İş kesintisi -Çevresel / Ekonomik etki	
	Orta	C	B	B	A		
	Düşük	D	C	B	B		
	Çok Düşük	D	D	C	C		
		Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek		
							
		Risk Seviyeleri				Olasılık	
		A: Çok yüksek. Çok yüksek kayıplara neden olan sık olaylar veya çok yüksek kayıplara neden olan orta sıklıktaki olaylar.				Yüksek	10 yılda bir defadan fazla gerçekleşen olaylar
		B: Yüksek. Orta derecede kayıplı sık olaylar, (çok) yüksek kayıplara neden olan orta ve düşük frekanslı olaylar.				Orta	10 yıl ve 100 yıl aralığında bir meydana gelen olaylar
		C: Orta. Düşük kayıplı sık olaylar veya çok düşük sıklıkta olaylar (çok) yüksek kayıplara neden olur.				Düşük	100 yıl ve 1000 aralığında bir meydana gelen olaylar
		D: Düşük. Düşük kayıplı düşük frekans olaylar.				Çok Düşük	1000 yılda bir kereden daha az meydana gelen olaylar

Kaynak: Westen Cees van, Alkema Dinand, Damen Michiel, Kerle Norman and Kingma Nanette, “Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book”, **United Nations University**, 2011, Tokyo, p. 6-13.

2.2.3. Yarı Nicel Heyelan Risk Değerlendirmesi

Nitel ve yarı nicel yaklaşım arasındaki ana fark, nitel sınıflamaların yerine çıktı olarak sayılar kullanılarak, belirli kriterler altında ağırlıkların belirlenmesidir. Risk değerlendirmesinde yarı – nicel tahmini şu durumlar için yararlı bulunmuştur;

- Tehlikeleri ve riskleri belirlemek için bir ilk tarama süreci olarak,
- Risk seviyesinin (ön kabul) efor ve zamanı doğrulanmadığı zaman ve
- Sayısal verilerin elde edilme durumunun sınırlı olduğu yerlerde.

Yarı sayısal yaklaşımlar risk üzerinde bir etkiye sahip olan faktörleri bir sayı olarak göz önüne alır. Her faktör için düzenleme ve puanların bir aralığı, istikrarsızlığın (tehlike) ve zarar veya kayıpların (sonuçların) oluşumuna, olumsuz veya olumlu faktörün genişliğini belirlemek için kullanılabilir.

Tehlike ve sonuçların matrisi risk değerinin sıralamasını elde etmek için kullanılır. Bu bir tehlike kategorisinin dizisi ile bir sonuç kategorisinin dizisinin birleştirilmesiyle yapılır. Nihai risk değerleri niteliksel sonuçları sıralamak ve

kategorize etmek içinde kullanılabilir. Risk tahmini yaşam ve ekonomik kayıplar için ayrı ayrı yapılabilir.

Yarı sayısal yöntem yaklaşımı, geniş alanları kapsayacak şekilde uyarlanabilir bir yöntemdir (mekânsal veya CBS tabanlı). Herhangi bir durumda ve yerde her bir özel bölgenin puan sisteminin uyarlanması ikilemi her zaman olacaktır.

Bu yaklaşım herhangi bir ölçek veya analiz düzeyinde uygulanabilir fakat orta ölçeklerde kullanılması daha uygundur. Günümüzde, böyle bir yarı-sayısal yaklaşımında parçaların bir tek grubu içinde veri entegrasyonu, ağırlıklandırma ve standardizasyonu kolaylaştırmak için CBS içinde uygulanan mekânsal çok-kriterli teknikleri kullanmak yararlı olacaktır. Yarı-sayısal yöntemler ile ilgili olarak bu bölümde iki farklı yaklaşıma bakılacaktır (Castellanos, 2007: 312):

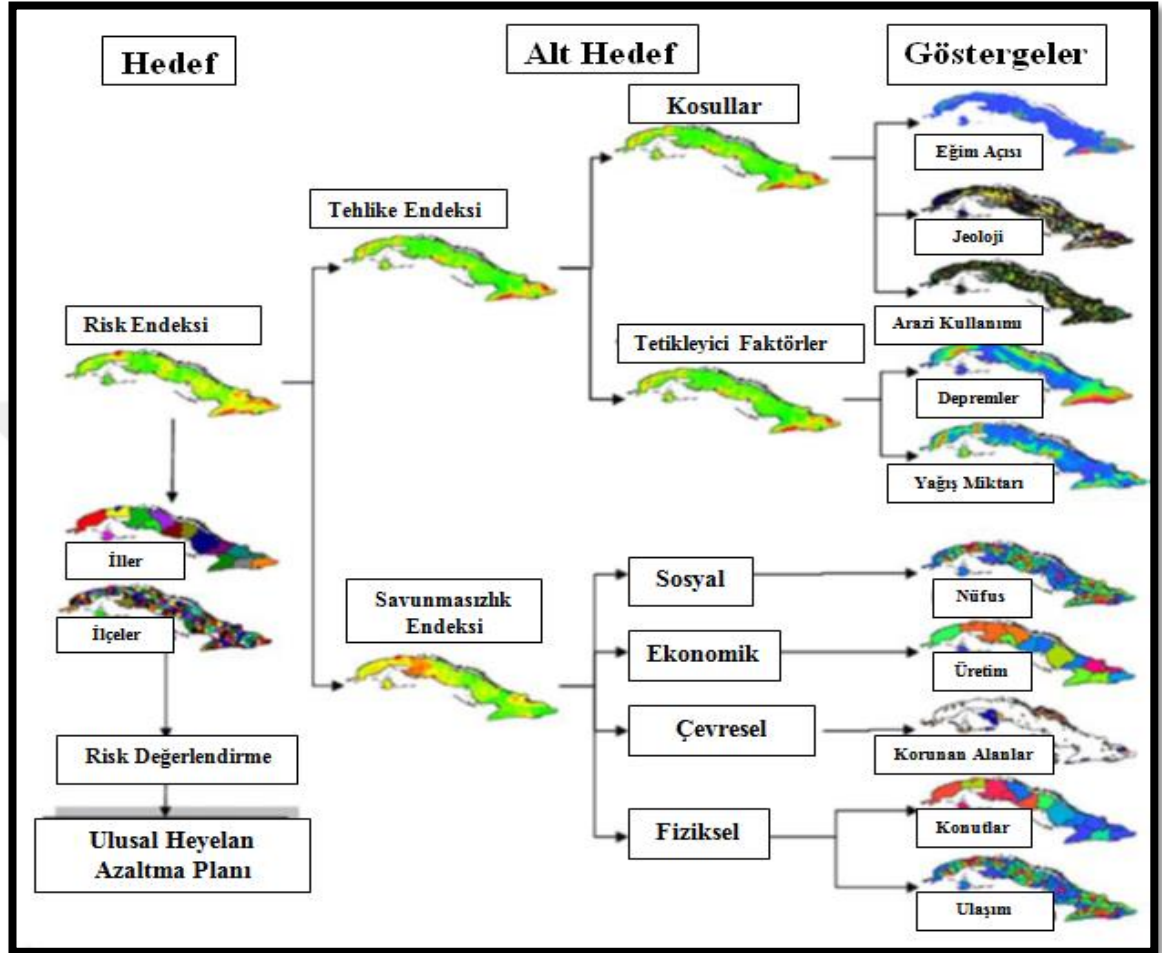
- Risk İndeksleri
- Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme

2.2.4. Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme

Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme ((SMCE) Spatial Multi-Criteria Evaluation) tehlike değerlendirme ve savunmasızlık belirlemek için çok önemli bir araçtır. Şekil 8.' de Küba ülkesinin heyelan risk endeksinin oluşturulması için SMCE kullanımının bir örneği verilmiştir. Bu örnekteki bir risk endeksi, bir tehlike endeksi ve savunmasızlık endeksinin bileşiminden oluşmuştur. Tehlike endeksi tetikleyici faktörler (deprem veya yağış) ve çevresel faktörlerle ilgili gösterge haritaları kullanılarak yapılır.

Savunmasızlık endeksi ise göstergelerin dört grubu kullanılarak yapılır. Başlangıçta savunmasızlık göstergelerinin 43' ünün bir toplamı bu çalışmada ulusal seviyede kullanmak için göz önüne alınmıştır ve veriler Küba Ulusal İstatistik Ofisinden, bu konuda bilgi vermek için istenmiştir (Castellanos, 2007: 313).

Şekil 10. Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme Kullanılarak Heyelanlara Yönelik Ulusal Bir Risk Endeksi Belirlemek İçin Şematik Akış Çizelgesi

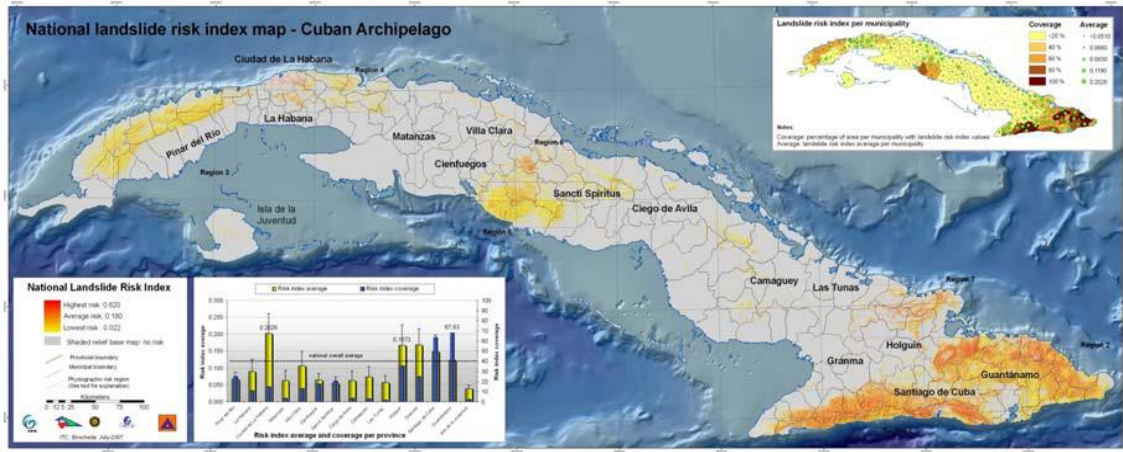


Kaynak: Castellanos Abella E.A. and Van Westen, "Generation of a Landslide Risk Index Map for Cuba Using Spatial Multi-Criteria Evaluation", *Landslides*, 2007, 4(4), p. 315.

Ancak bazı bilgilerin elde edilememesi ve ilk etapta seçilen indikatörlerin bazılarının birbirleri arasındaki yüksek ilişkiden dolayı, toplam indikatör sayısı 5 anahtar indikatöre düşürülmüştür: yerleşim durumu ve ulaşım fiziksel savunmasızlık indikatörü, nüfus sosyal savunmasızlık indikatörü, üretim ekonomik savunmasızlık indikatörü ve korunan alanlar çevresel savunmasızlık indikatörüdür. İndikatörler ya da göstergeler çoğunlukla belediye düzeyinde ve siyasi-idari alanlarla ilgili çokgenler üzerine temellenmiştir. Her bir gösterge, onun tehlike ve savunmasızlığa katkısı veya etkisine göre işlenmiş, analiz edilmiş ve standardize edilmiştir. Göstergeler, doğrudan ikili karşılaştırma ve derece sırası ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırılmış

ve bu ağırlıklar nihai heyelan risk endeksi haritasını elde etmek için bir araya getirilmiştir. Sonuçlar il ve belediye düzeylerinde her bir fizyografik bölge ve idari birim için analiz edilmiştir. Nihai risk haritası Şekil 11.' de sunulmuştur.

Şekil 11. Küba İçin Mekânsal Çok-Kriterli Değerlendirme Yöntemi Kullanılarak Yapılan Nihai Heyelan Risk Endeksi Haritası



Kaynak: Castellanos Abella E.A. and Van Westen, "Generation of a Landslide Risk Index Map for Cuba Using Spatial Multi-Criteria Evaluation", *Landslides*, 2007, 4(4), p. 315.

2.2.5. Risk Endeksleri

Bu bölümde SMCE ile kombinasyon halinde kullanılmış risk endekslerinin birçok yöntemi bulunmaktadır. Bunlarla alakalı bazı örnekler sunulacaktır.

2.2.5.1. Afet Risk Endeksi (Disaster Risk Index (DRI))

DRI, bir bölgenin fiziksel maruziyet ve göreceli savunmasızlığının bir ölçüsüdür.

DRI, örneğin, 1980' den 2000 yılına kadar olan veri tabanında depremler, tropikal siklonlar ve seller ile ilgili geniş veya orta – ölçekli afetlerde ülke başına ölümlerin ortalama riskini hesaplamayı mümkün kılmaktadır. Bu ayrıca, afet riskinin nedensel süreçlerini gösterebilecek olan ve ölüm riski ile ilişkili olan, sosyo – ekonomik ve çevresel değişkenlerin sayısını da tanımlamaya imkân vermektedir (UNDP, 2004a: 30). DRI' de ülkeler fiziksel maruziyet derecelerine, göreceli savunmasızlık

derecelerine ve risk derecelerine göre her tehlike türü için endekslidir (UNDP, 2004b: 31).

2.2.5.2. IDB (Index-Data-Base) Gösterge Sistemi

Bu yöntem başlangıçta, Amerika Ülkeleri Kalkınma Bankası (Inter-American Development Bank (IDB)) için, 1990 yılında Kolombiya Ulusal Üniversitesinde (IDEA) Omar Dario CARDONA ve ekibi tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca bu yöntem, Birleşmiş Milletler Üniversitesi tarafından da afetlere karşı risk analiz yöntemi olarak kabul edilmiştir.

Bu metod, sistematik ve nicel bir şekilde çapraz ulusal ve uluslararası karşılaştırmalar yapmak için farklı dönemlerde (örn. 1980' den 2000 yılına kadar) ülkeleri kıyaslamaya yarayacak göstergelerin bir dizisinde kullanılmaktadır. Her bir endeks, ampirik ölçülebilirdir ve onunla ilgili değişkenlerin bir sayısıdır. Değişkenlerin seçimi, bir dizi faktörün göz önüne alınmasıyla yürütülür. Bu faktörler; ülke kapsamı, veri sağlamlığı, ölçülmek istenen göstergelerin olgu yada fenomen ile direkt ilişkisi ve kalitedir. Dört bileşen veya karma (kompozit) göstergeler savunmasızlığı temsil eden temel bileşenleri yansıtırlar ve risk yönetiminde farklı ülkelerin ilerleyişini gösterirler. Bu bileşenler; Afet Açıklık Endeksi (Disaster Deficit Index (DDI)), Yerel Afet Endeksi (Local Disaster Index (LDI)), Yaygın Savunmasızlık Endeksi (Prevalent Vulnerability Index (PVI)) ve Risk Yönetim Endeksi (Risk Management Index (RMI))' dir.

DDI; Afet Açıklık Endeksi felaketle sonuçlanan bir olay gerçekleştiğinde belirli bir ülkenin yaşayabileceği ekonomik zararı ve durumu ele almak için gereken kaynaklar açısından sonuçları ölçer. Bu endeks, kamu sektörünün, MCE (Azami Etkilenen Olay) ve kamu sektörünün ER (Ekonomik Direncinden) kaynaklanan mali sorumluluğunun bir sonucu olarak alması gereken zararları karşılamak için şarta bağlı kaynaklara olan talep arasındaki ilişkiyi göstermektedir. MCE' nin neden olduğu kayıplar, bir yandan fenomenlerin yoğunluğunun tarihsel kayıtlarına göre olasılıksal olarak hesaplanan ve bir yandan da mevcut fiziksel kırılganlığa göre hesaplanan farklı doğal tehlikeleri dikkate alan bir model ile hesaplanmaktadır ve maruz kalan elemanları bu fenomenlere sunmaktadır.

1,0' dan büyük olan bir DDI, ülkenin olabildiğince fazla borç alarak bile aşırı felaketlerle başa çıkamadığını göstermektedir. DDI ne kadar büyük olursa, boşluk o

kadar büyük olur. Bir ülkenin yıllık Sermaye Harcamalarının beklenen yıllık zarar veya saf risk primine karşılık gelen kısmını göstermek için DDI tamamlayıcı bir göstergenin tahmini olarak yapılmaktadır. Diğer bir deyişle DDI, gelecekteki felaketler için yıllık yatırım bütçesinin yüzde kaçına ihtiyaç duyulacağı hakkında bir fikir vermektedir. (IDEA, 2005: 1; Cardona, 2006: 2).

$$DDI = \frac{MCE\ Loss}{Economic\ Resilience} \quad (5)$$

Bir maksimum düşünülmüş olayda (MCE) meydana gelen kayıplar, devletlerin sorumluluğundaki kamu ve özel hisse senetleri üzerinde olasılıksal açıdan direkt maksimum ekonomik etkiyi temsil eder. Bu tahmin edilmiş olan L_R , toplam kayıpların bir bölümüdür.

$$L_R = EV(I_R F_S)K \quad (6)$$

Burada, ‘E’ maruz kalan tüm gayrimenkulün ekonomik değeri; $V()$ eğer böyle şiddette bir olay gerçekleşirse kaybın değerinin fraksiyonu ile olayın ilgisi olan savunmasızlık fonksiyonudur; I_R -seçilen geri dönüş periyodu ile ilişkili olayın şiddetidir; F_S -yerel zemin etkilerini hesaplamak için şiddet düzeltme faktörüdür ve K -savunmasızlık fonksiyonunda belirsizlik düzeltme faktörüdür.

Ekonomik Direnç/Esneklik yedi göstergenin bileşimiyle meydana gelen bileşik bir endekstir (Cardona, 2006: 2).

- Sigorta ve güvence ödemeleri (F1p)
- Afetler için rezerv fonları (F2p)
- Yardım ve bağışlar (F3p)
- Yeni vergiler (F4p)
- Bütçe tahsisler (F5p)
- Dış kredi (F6p)

- İç kredi (F7p)

LDI; Yerel Afet Endeksi, tekrarlayan daha düşük seviyeli olaylardan (genellikle yerel ve alt seviyelerde kronik olan) kaynaklanan sosyal ve çevresel riskleri tanımlamaktadır. Bunlar özellikle daha sosyal ve ekonomik olarak kırılgan nüfusu etkiler ve ülkelerin kalkınması üzerinde son derece zararlı bir etki yaratır. Bu endeks, bir ülkenin küçük ölçekli felaketler ve bunların yerel kalkınma üzerindeki kümülatif etkilerini deneyimleme eğilimini temsil etmektedir. Endeks, küçük ve tekrarlayan olaylardan kaynaklanan bir ülkedeki riskin mekânsal değişkenliğini ve dağılımını temsil etmeye çalışmaktadır. Bu yaklaşım, nadiren uluslararası, hatta ulusal, afet veritabanlarına giren, ancak yerel alanlar için ve büyük olasılıkla ülke için bir bütün olarak ciddi ve kümülatif bir kalkınma sorunu teşkil eden, tekrarlayan küçük ölçekli olayların ulusal önemi ile ilgilidir.

Bu endeksin amacı, bir ülkenin küçük felaketlerin ortaya çıkmasına ve bu tür olayların yerel kalkınmaya neden olduğu kümülatif etkinin ne kadar eğilimli olduğunu algılamaktır. Bu endeks, küçük ve tekrarlayan olaylar sonucu riskin ülke veya çalışma birimi içindeki mekânsal değişkenliğini ve dağılımını göstermeye çalışır. Bu endeksin oluşturulmasında, belediye tarafından bir olayın / olayların ve bunların etkilerinin (ölüm, yaralanma, kayıp) kayıt altına alınması gerekmektedir (Carreño vd., 2005: 47).

Bu yaklaşım, uluslararası ve hatta ulusal felaketlerin veritabanlarına nadiren giren, ancak yerel düzeyde ciddi ve kümülatif kalkınma sorunları yaratan, daha küçük çapta olayların meydana geldiği bir ülke için önemini göz önüne almaktadır. Ülke genelinde bir bütün olarak muhtemel yaygın etkisi göz önüne alındığında Çevresel bozulma ile ilişkili sosyo-doğal süreçlerin sonucu olabilecek bu olaylar, toprak kaymaları, çığlar, taşkınlar, orman yangınları, kuraklıklar ve ayrıca depremler, kasırgalar ve benzeri gibi kalıcı veya kronik olaylarla ilgilidir (Lavell, 2003b: 10).

Bu endeksin hesaplanması için, olay türlerine göre ayrım yapan (depremler, seller, patlamalar) ülkenin farklı belediyelerinde veya bölgelerinde ölü, yaralı ve tahrip olmuş bölge gibi etkilere ilişkin bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Kuraklık veya çevresel bozulma süreçleri gibi bazı yavaş süreç fenomenlerini tümünden gelimli veya endüktif bir şekilde yakalamak zor olabileceğinden aynı şekilde elde edilemezler. Her durumda, göstergelerin değerlendirme sürecinde mümkün olan en iyi kriterlerle farklı

varsayımlar yapılması gerekecektir. Çünkü kesin bilgiler istenen kalitede bulunamayacaktır. Bununla birlikte, elde edilen sonuçlar, ilgili risk yönetimi faaliyetlerinin tanımlanmasını ve gerekçelendirilmesini kolaylaştırmaktadır (Carreño vd., 2005: 48).

Bu olaylar çevresel bozulma ile ilişkili sosyo-doğal süreçlerin bir sonucu olabilir ve doğada kalıcı veya kroniktir. Toprak kaymaları, çığlar, taşkınlar, orman yangınları ve kuraklıkların yanı sıra küçük depremler, kasırgalar ve volkanik patlamalar bu olaylar arasında sayılabilmektedir.

LDI, DesInvanter veri tabanındaki verilere dayalı olarak hesaplanan üç yerel afet alt indeksin (sub-indices) toplamına eşittir. Bu alt endeksler; heyelan ve döküntü akışları, sismo-tektonik, seller, fırtınalar ve diğer olaylar şeklindeki dört yaygın afet grubunu içine alan ve her bir belediyede, K-ölü sayısı, A-etkilenen kişi sayısı ve L-ekonomik kayıplar şeklindedir (Cardona and Carreño, 2011; 32-33).

$$LDI = LDI_K + LDI_A + LDI_L \quad (7)$$

LDI aynı anda yerel etkilerin dağılım sıklığını ve bütünlüğünü (istikrar) yakalar. Yani, belediye ölçekli afetlerin riskini elde etmek için olgulara dayandırılabilir etkilerin göreceli ağırlık ve sürekliliğini (persistence) hesaplar. Endeksin göreceli değeri ne kadar yüksekse, belediyeler arasındaki çeşitli tehlikelerin etki dağılımı ve büyüklüğü o kadar düzenli veya benzerdir (uniform). Düşük bir LDI değerinin anlamı, olayların olduğu belediyeler arasındaki mekânsal etki dağılımının düşük olmasıdır (Cardona and Carreño, 2011; 34).

PVI; Yaygın Savunmasızlık Endeksi afetlere eğilimli alanlarda maruz kalma, sosyo-ekonomik kırılganlık ve genel olarak dirençlilik eksikliğine yansıyan mevcut savunmasızlık koşullarını karakterize eden bir dizi göstergeden oluşmaktadır. Bu maddeler, tehlike olaylarının doğrudan ve dolaylı ve somut olmayan etkilerinin bir ölçüsünü sağlar. Endeks, bir ülkenin yapısının veya durumunun karşılaştırmalı bir ölçümünü sağlayan bileşik bir göstergedir (IDEA, 2005: 17). Doğal savunmasızlık, risk ve gelişme arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır (UNDP, 2004a: 13).

Savunmasızlık ve dolayısıyla risk, bir yandan yetersiz ekonomik büyümenin diğer yandan ise yeterli gelişme süreçleriyle düzeltilebilecek eksikliklerin bir sonucudur. Önerilen göstergeler, gelişimin ölçülmesi için yararlı olarak tanınmasının yanında (Holzmann, 2001: 19; Holzmann and Jorgensen, 2003: 30), buradaki kullanımlarda doğrudan fiziksel etkiler (maruz kalma ve duyarlılık), dolaylı ve zaman zaman olduğu gibi de doğrudan etkilere yönelik uygun koşulların yakalanması amaçlanmaktadır. PVI, potansiyel fiziksel olayların somut olmayan etkileri olan üç tür bileşik göstergenin yani, maruziyet ve duyarlılık, sosyo-ekonomik kırılganlık ve dirençlilik eksikliğinin ortalamasıdır (Masure 2003: 14; Davis, 2003: 39).

$$PVI = PVI_{ES} + PVI_{SF} + PVI_{LR} / 3 \quad (8)$$

PVI' ni elde etmek için kullanılan ağırlıklandırma tekniği, Saaty (1980, 1987) tarafından önerilen çok kriterli karar verme için yaygın olarak kullanılan bir teknik olan Analitik Hiyerarşi Sürecidir.

Tablo 6. Yaygın savunmasızlık Endeksi'ni Oluşturan Göstergeler

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
Nüfusun Yıllık Ortalama Büyüme Oranı (%)	ES1	W ₁
Kentsel Nüfusun Yıllık Büyüme Oranı (%)	ES2	W ₂
Nüfus Yoğunluğu; Nüfus / 5 km ²	ES3	W ₃
Günlük geliri 1 doların altındaki yoksul nüfus	ES4	W ₄
Sermaye stoku; Milyon Dolar / 1000 km ²	ES5	W ₅
Mal ve hizmet ithalat ve ihracatların Gayri Safi'ye oranı, % GDP	ES6	W ₆
Sabit yatırımların Gayri Safi Hasılaya oranı (%)	ES7	W ₇
Tarım arazisi ve sürekli ürünlerin toplam araziye oranı (%)	ES8	W ₈

PVI_{ES}

Tablo 6. (Devamı)

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
İnsan yoksulluk endeksi	SF1	W ₁
Çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılıkları	SF2	W ₂
Sosyal eşitsizlik, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen gelir yoğunluğu	SF3	W ₃
İşsizlerin toplam iş gücüne oranı (%)	SF4	W ₄
Gıda fiyatları üzerinden yıllık enflasyon (%)	SF5	W ₅
Tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığı (%)	SF6	W ₆
Hizmet borcunun Gayri Safiye oranı (%)	SF7	W ₇
İnsan kaynaklı toprak bozulması (GLASOD)	SF8	W ₈

PVI_{SF}

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
HDI (İnsani gelişim endeksi) (Inv)	LR1	W ₁
GDI (Cinsiyete bağlı gelişim endeksi) (Inv)	LR2	W ₂
Eğitim, sağlık, konaklama (barınma) ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	LR3	W ₃
Yönetim endeksi (Kaufmann) (Inv)	LR4	W ₄
Yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	LR5	W ₅
1000 kişi başına düşen televizyon sayısı (Inv)	LR6	W ₆
1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı (Inv)	LR7	W ₇
Çevresel sürdürülebilirlik Endeksi (Inv)	LR8	W ₈

PVI_{LR}

Kaynak: Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), “*Indicators of Disaster Risk and Risk Management: Program for Latin America and the Caribbean, Main Technical Report*”, IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Colombia, 2005, p.21.

RMI; Risk Yönetim Endeksi, bir insani kriz riskini anlama ve ölçmenin bir yoludur. Riskin objektif değerlendirmesinin, riskin kişisel algısını ve bu algıların bir bütün olarak toplum tarafından nasıl anlaşılacağına bir ölçüsüdür (Marinferrer vd., 2017: 7). Ayrıca RMI bir ülkenin risk yönetim performansını ölçen göstergeleri bir grup olarak bir araya getirir. Bu göstergeler, afetlerde verimli müdahale ve krizlere hazırlık için savunmasızlığı ve zarar azaltma amacıyla yapılması gereken organizasyonel, gelişim, kapasite ve kurumsal eylemleri yansıtır. RMI, her biri altı göstergeden oluşan dört kamu politikasının değerlendirilmesiyle oluşturulur. Bu politikalar risk, risk azaltma, afet yönetimi ve devletin mali korumasının tanımını içerir (Westen vd., 2011: 6-17).

Risk Tanımlama (Risk Identification (RI)); riskin belirlenmesi genellikle bireysel algıları ve sosyal temsilleri anlama ve nesnel tahminler sağlama ihtiyacını içerir. Riske müdahale etmek için varlığını tanımak gerekmektedir. Onu boyutlandırmak (ölçme) ve

örneğin toplum ve karar vericiler için önemli olan modeller, haritalar ve endekslerle temsil etmek gerekmektedir. Metodolojik olarak, tehlikelerin değerlendirilmesi, bu tehlikelerle karşılaşıldığında kırılmanın farklı yönlerini ve belirli bir maruz kalma süresi boyunca olası sonuçların ortaya çıkmasına ilişkin tahminleri içermektedir (IDB, 2010a: 23).

Risk Azaltma (Risk Reduction (RR)); önleme ve azaltma (hafifletme) önlemlerini içerir.

Afet Yönetimi (Disaster Management (DM)); müdahale ve iyileştirme (recovery) tedbirlerini içerir. Son olarak;

Yönetim ve Finansal Koruma (Governance and Financial Protection (FP)); kurumsallaşma ve risk transferinin derecesini ölçmektedir (Westen vd., 2011: 6-17).

$$RMI = (RMI_{RI} + RMI_{RR} + RMI_{DM} + RMI_{FP})/4 \quad (9)$$

Ayrıca bu endeks bir dizi gösterge kullanılarak oluşturulur:

Tablo 7. Risk Yönetim Endeksi'ni Oluşturan Göstergeler

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
Acil durum operasyonlarının organizasyonu ve koordinasyonu	DM1	W ₁
Acil müdahalenin planlanması ve uyarı sistemlerinin uygulanması	DM2	W ₂
Bağış ve teçizat, araçlar ve alt yapı	DM3	W ₃
Kurumlararası cevapların, tepkilerin simülasyonu, güncellenmesi ve test edilmesi	DM4	W ₄
Toplumun hazırlanması ve eğitimi	DM5	W ₅
İyileştirme (rehabilitasyon) ve yeniden inşa planlaması	DM6	W ₆

RMI_{DM}

Tablo 7. (Devamı)

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
Arazi kullanımı ve kent planlamasında Riski göz önünde bulundurma/Hesaba katma	RR1	W ₁
Hidrografik havza müdahalesi ve çevre koruma	RR2	W ₂
Tehlikeli olay kontrolü ve koruma tekniklerinin uygulanması	RR3	W ₃
Yerleşim yerlerinin iyileştirmesi ve yerleşim yerlerinin afete eğilimli bölgelerden taşınması	RR4	W ₄
Güvenlik standartlarının ve inşaat kodlarının güncellenmesi ve uygulanması	RR5	W ₅
Kamu ve özel mal varlıklarının güçlendirilmesi ve iyileştirilmesi	RR6	W ₆

RM_{IRR}

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
Sistemik Afet ve Kayıp, Zarar Envanteri	RI1	W ₁
Tehlike İzleme ve tahmini	RI2	W ₂
Tehlike değerlendirme ve haritalama	RI3	W ₃
Savunmasızlık ve risk değerlendirme	RI4	W ₄
Kamusal bilgi ve topluluk katılımı	RI5	W ₅
Risk yönetimi konusunda eğitim ve öğretim	RI6	W ₆

RM_{IRI}

Tanım	İndikatör Ağırlığı	
Kurumlararası, çok sektörlü ve merkezi olmayan organizasyon	FP1	W ₁
Kurumsal güçlendirme için yedek fonlar	FP2	W ₂
Bütçe tahsisi ve seferberlik	FP3	W ₃
Sosyal güvenlik ağı ve fon yanıtının uygulanması	FP4	W ₄
Kamu varlıklarının sigorta kapsamı ve zarar transfer stratejileri	FP5	W ₅
Konut ve özel sektör sigorta ve sigorta yineme (reasürans) kapsamı	FP6	W ₆

RM_{IFP}

Kaynak: CFE-DM, “The Republic of the Marshall Islands”, Center For Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance, Hawaii, 2016, p. 62.

2.2.5.3. Sismik Risk Endeksi (SRI)

Şehirlerin içindeki deprem riskini ölçen bileşik bir endekstir. İlk olarak fiziksel sismik risk endeksinin (aynı zamanda sertlik olarak ta adlandırılır) model tanımlaması, gelecekteki depremlerden kaynaklı tahmin edilen kentsel potansiyel kayıplardan elde edilen tanımlamalara dayanmaktadır. İkinci olarak bağlam sismik risk endeksine (yumuşaklık olarak ta adlandırılır) ilişkin tanımlar, sismik tehlike ve savunmasızlığa ilişkin tanımlamaların ölçeklendirilmiş ürünü olarak elde edilmiştir.

Fiziksel sismik risk endeksi ve bağlam sismik risk endeksinin her ikisi ağırlıklar kullanılarak birleştirilir (Cardona, 2001: 2). DRI ülke endeksleme amacıyla riskleri ölçmektedir. Bu nedenle GSYİH ya da HDI (İnsani Gelişme Endeksi) gibi ulusal göstergeler kullanır. Diğer yandan, EDRI (Deprem Risk Endeksi) şehir düzeyinde riski ölçer fakat dünya genelindeki diğer şehirler ile karşılaştırmak içinde genel bir endekstir. Bu endekslerin sonuçlarının hiçbirisi yerel düzeyde risk azaltma uygulamaları için kullanılamaz. SRI için ise, risk ölçümleri kent içinde gerçekleştirilebilir ve farklı kümeleme (aggregation) seviyelerinde kıyaslamaya izin verir. Farklı yazar gruplarının, tüm üç endeks için savunmasızlık faktörlerini nasıl gruplandığı önemli olmamakla birlikte, savunmasızlık belirlemede kullanılan bilgiler temelde aynıdır. Ancak bir kentin içindeki riski belirlemede kullanılan SRI hariçtir. Çünkü burada daha detaylı bilgiye ihtiyaç vardır (Westen, 2011: 6-18).

2.2.5.4. Global Hotspots Projesi

Hotspots projesi bir küresel afet risk değerlendirmesi ve daha lokalize veya tehlike-özgü bir vaka çalışmaları dizisi üretmiştir. Metot EM-DAT veri tabanı üzerine temellenmiştir. Çalışma altı ana doğal afet, birim bölge başına GSYİH ve risk altındaki nüfus elemanlarının iki göstergesi için maruziyeti ile tarihsel savunmasızlık tehlikesini birleştirerek ölüm ve ekonomik kayıplar için global risk belirlemiştir. Buradaki altı ana afet türü deprem, volkanlar, heyelan, sel, kuraklık ve hortum afetidir. Bütün bir ülke yerine her birim hücrenin niteliksel riskinin hesaplanmasıyla alt-ulusal ölçeklerde risk seviyeleri tahmin edilebilmektedir (www.cred.be, 1980).

2.2.6. Nicel (Sayısal) Risk Değerlendirme

Son zamanlarda, tamamen kurala dayalı bir sistemden yani kalitatif sistemden, yarı kantitatif ve kantitatif risk değerlendirme unsurunun kararları etkileyebileceği bir sisteme geçiş olmuştur. Ancak, deterministik risk değerlendirmesi, daha karmaşık stokastik modeller için gerçek bir kontrol ve bu modellerde yeterince modellenemeyen faktörlerin test edilmesi için de yapılmaktadır (Simmons, 2011: 44).

Nicel risk belirlemenin amacı (3) eşitliğine göre riski hesaplamaktır. Bu yöntemde meydana gelebilecek tüm olası senaryolar için kayıplar açısından bileşik etkiler hesaplanmıştır. Burada birkaç yaklaşım mevcuttur. Yaklaşımlar arasında belirli

benzerlikler olmasına rağmen bazı farklılıklarda görülür. Burada sonuç ve savunmasızlığı hesaplamak veya tehlikeyi hesaplamak için farklı yollar vardır. Genelde uyuşma sonuç olarak tehlike ve savunmasızlığın olasılığı olarak birleşik tehlikeler içindeki yöntemler arasında bulunur. Farklı tehlike senaryolarının bir dizisi için sonuçlar, tehlikeli olayların zamansal meydana gelme olasılığına karşın bir grafik içinde çizilmiştir. Bu noktalar sayesinde risk eğrisi denen bir eğri yerleştirilmiş olur ve eğrinin altında kalan alan toplam riski temsil eder. Bu çoklu-tehlike risk değerlendirmesinde bu prosedürler tüm bireysel tehlikeler için uygulanır ve ayrıca tehlikeler arasındaki ilişkileri değerlendirmek için dikkat edilir (Örn. bir sel sebebiyle nehir barajının yıkılması gibi domino etkileri). Risk, yıllık risk halinde normalize olduğundan çoklu-afet risk değerlendirmek ve afet riskinin azaltılması için temel olarak risk eğrilerini kullanmak mümkündür (Westen, 2011: 6-19).

2.2.6.1. Sel Riski

Şekil 11., sel tehlikesi, savunmasızlık ve risk tanımlarını göstermektedir. Taşkın tehlikesi, belirli bir alanda ve belirli bir süre içinde potansiyel olarak zarar görebilecek taşkın durumlarının aşılma olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Taşkın tehlike ifadeleri, bu tür olayların toplum, yapılı çevre veya doğal çevre üzerindeki sonuçları hakkında bilgi vermemektedir. Bu sonuçlar diğerleri arasında selin yoğunluğuna bağlı olduğundan, tehlike ifadeleri taşkın frekans eğrilerinin ötesine uzanmalı, yani su baskın derinliği veya akış hızı gibi taşkın yoğunluğu hakkında bilgi sağlamalıdır.

Sel tehlikesinin yanı sıra, sel riskinin analizi, risk altındaki elementlerin özelliklerini içerir. ‘Risk altındaki unsurlar’ terimi, nüfus, binalar ve inşaat mühendisliği işleri, ekonomik faaliyetler, ekosistemler vs. gibi insan sistemi, yapılı çevre ve belirli bir alanda su baskını riski taşıyan doğal çevre gibi tüm unsurları içerir. Sırasıyla ölümler, yaralanmalar veya psikolojik stres, binaların ve envanterin tahrip olması, trafik ya da ticaretin kesilmesi ve toprak kirliliği gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Taşkın hasarının kapsamı taşkın özelliklerine ve etkilenen öğelerin risk altındaki hassas noktalarına bağlıdır. Aynı taşkın olayı için, yoğunluk ve aşılma olasılığı açısından, daha savunmasız bir alanda daha fazla taşkın kaybı yaşanmaktadır (Thieken vd., 2006: 2).

Buradaki basit örnekte, iki tipteki ve risk altındaki (binalar/yapılar) yalnız 3 eleman vardır. 1. Tip yapı 2. Tip yapıdan yapı açısından daha zayıftır. Savunmasızlık

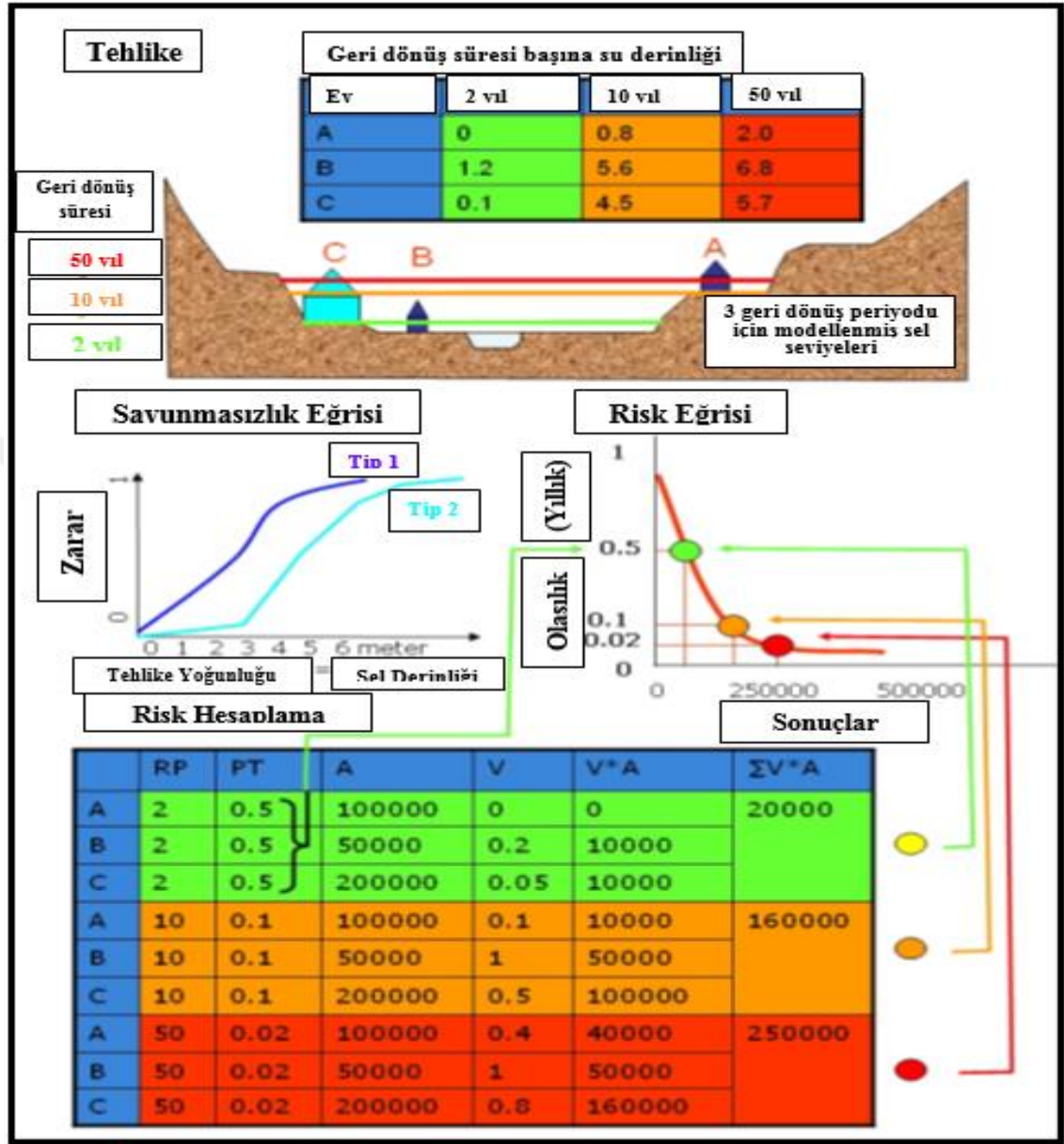
eğrileri kullanılarak zarar derecesi ve su derinliği arasında oluşan bir ilişki geçmişte oluşan seller üzerine temellenmiştir. Bunun anlamı, aynı su derinliğinde Tip-1 yapıları Tip-2 yapılarından daha fazla zarara uğrayacaklardır. Şekil 11.' de verilen savunmasızlık eğrileri varsayımsal olanlardır ancak risk değerlendirmesi için çok önemli bir bileşendir. Burada üç tehlike senaryosu bir şekilde üç yapıyı etkileyecektir. Şekil 11.' de küçük bir tablo ile su derinliği gösterilmiştir. Bu derinlik üç farklı senaryo ile ilgili üç farklı ev için beklenebilir. Şekil 11.' in altındaki tabloda risk hesaplanması sunulmuştur. Aşağıdaki bilgi türleri risk altındaki her eleman için belirlenmiştir:

- PT: Senaryonun meydana gelmesinin yıllık olasılığı. Yıllık olasılık dönüş periyodu ile karşılıklı olarak hesaplanır.
- A: Risk altındaki elemanların miktarı. Miktar belirleme, yapının içerikleri ve yapı dâhil olmak üzere parasal değer şeklinde yapılır.
- V: Belirli bir sel senaryosu için yapının savunmasızlığı. Bu savunmasızlık eğrisine göre zarar miktarları ile sel derinliği ilişkilendirilerek yapılır.
- V*A: Sonuçlar. Bu, risk altındaki elemanların miktarları ile savunmasızlığın çarpılmasıyla elde edilen, verilen bir sel senaryosu için bina başına beklenen kayıplardır.
- $\sum V*A$: Senaryoda maruz kalan tüm risk elemanları için bir sel senaryosunun toplam sonuçlarıdır.

Senaryo başına toplam sonuçların değeri ($\sum V*A$) bir grafikte zamansal olasılığın (PT) karşısına işaretlenir. Noktalar her bir senaryoyu temsil eder ve konumu toplam sonuçlar ve oluşma olasılığına bağlıdır. Eğer en az üç senaryoya sahipsek noktalara göre bir eğri çizmek mümkün olacaktır. Bu eğri risk eğrisi veya zarar aşan eğrisi (Loss Exceedance Curve (LEC)) olarak bilinir. Eğri altındaki toplam alan, sel afeti için toplam yıllık riski temsil etmektedir.

Zarar aşan eğrisinin doğru bir şekilde anlaşılması, birçok tehlike senaryosu hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirmektedir.

Şekil 12. Bir Risk Eğrisi veya Zarar Aşan Eğrisi (LEC) Hesaplanmasının Sonucunda Olasılıksal Risk Değerlendirmenin Basit Bir Örneği



Kaynak: Westen, a.g.e, p. 6-20.

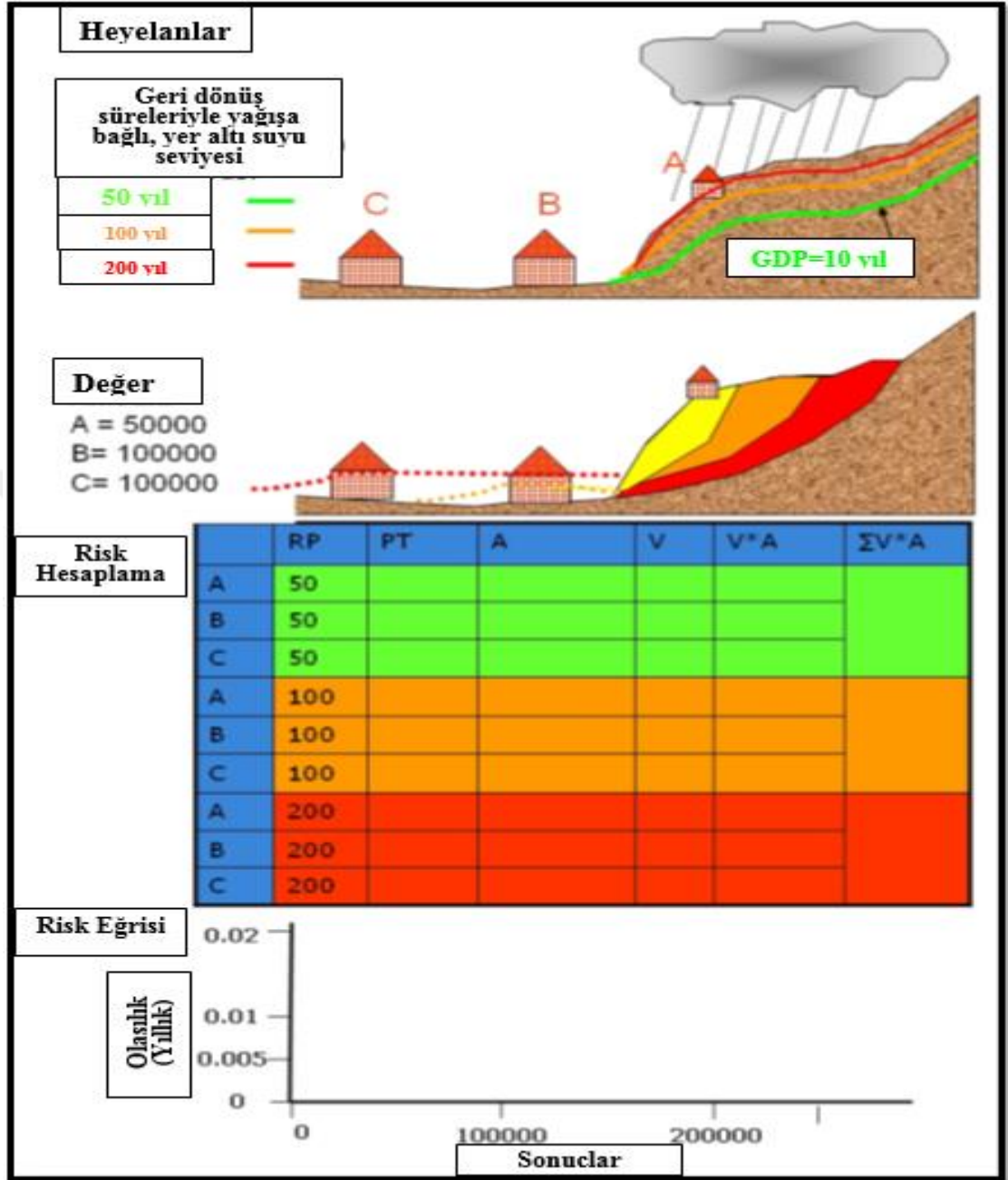
Her bir senaryo için ihtiyacımız olan; meydana gelme olasılığı, mekânsal boyut ve mekânsal olarak değişen olayın büyüklüğüdür. Ayrıca risk elemanlarının dağılımı, onların sınıflandırılması ve zarar derecesinin tahminine ilişkin yönleriyle karakterizasyonunda bilinmesi gerekmektedir. Bunun yanında, savunmasızlık eğrilerinin şekli içinde beklenen zarar ve büyüklük arasındaki ilişkininde bilinmesi gerekmektedir (Westen vd., 2011: 6-20).

2.2.6.2. Heyelan Riski

İklim değişikliğinin ve dünyanın birçok yerinde maruz kalmanın artmasının bir sonucu olarak, toprak kaymalarına bağlı risk artmaktadır. Demografik yoğunluğu yüksek olan bölgelerde, koruma çalışmaları genellikle ekonomik veya çevresel kısıtlamalar nedeniyle inşa edilemez ve toplumsal sebeplerden dolayı insanları tahliye etmek her zaman mümkün değildir. Bir heyelan oluşumunu ve bunlarla ilişkili tehlike ve riski tahmin etmek gerekir. İklim değişikliği, yüzey toprağının kararsızlığa duyarlılığı, antropojenik faaliyetler, artan kentleşme, kontrolsüz arazi kullanımı ve bunun sonucunda nüfus ve altyapının kırılganlığının artması, artan toprak kayması riskine katkıda bulunmaktadır (Lacasse, 2009: 32).

Şekil 12. benzer bir anlayışı fakat heyelan için temsil etmektedir. Tehlike belirleme, bir eğim hidroloji modeline dayalı, yer altı suyu derinliklerinin modellenmesi ile başlar. Burada girdinin ana kaynakları günlük yağış ve toprağın karakteristik özellikleridir. Yağış kayıtları ve modellemeye dayalı belirli bir geri dönüş periyoduna ilişkin yer altı suyu seviyelerini tahmin etmek teorik olarak mümkündür. Yer altı suyu modellenmesine dayalı ikinci bir analiz, her bir belirli bir geri dönüş periyodu için emniyet faktörü hesaplamak için fiziksel tabanlı şev stabilitesi modeli kullanılarak gerçekleştirilir. Bu sonuçlar, farklı hacimlerdeki heyelanları kapsayan üç farklı heyelan sonuçları içinde tanımlanabilir. Bir sonraki adım, sona erme uzunluğu, şiddeti ve heyelan materyallerinin derinliğini tahmin etmek için bir tükenme (run-out) analizi yürütmek için olacaktır. Bu parametreler bir savunmasızlık belirlemede girdi oluşturacaktır (Westen vd., 2011: 6-21).

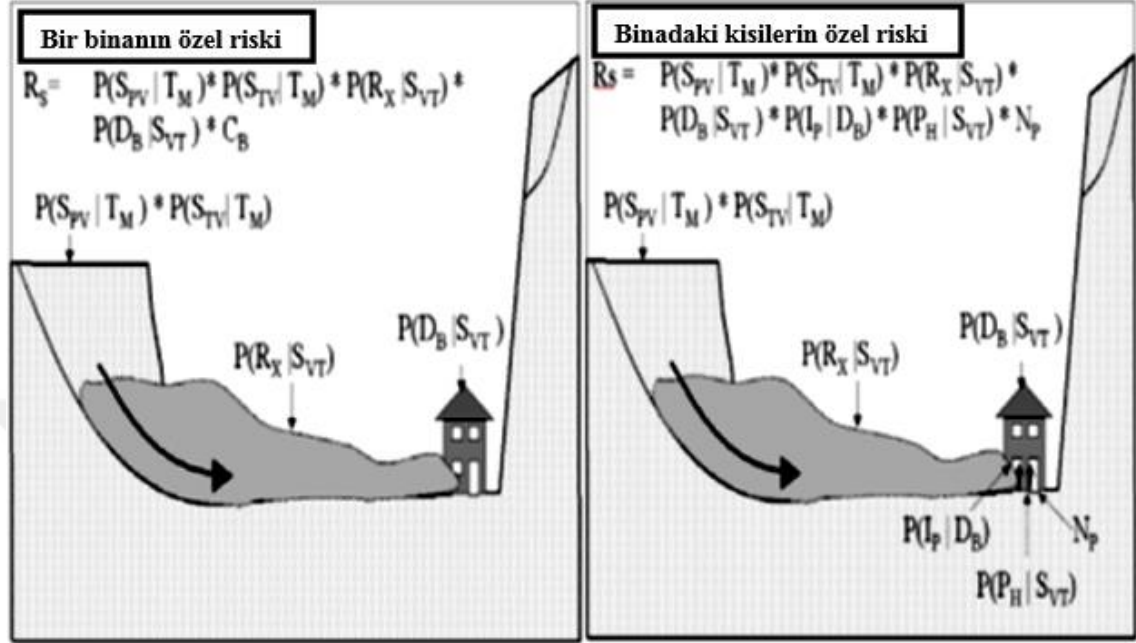
Şekil 13. Nicel Heyelan Risk Belirleme Örneği



Kaynak: Westen, a.g.e., p. 6-21.

Şekil 13. bireysel olasılıkların bir dizisini oluşturan spesifik risk kapsamında, bir heyelan durumu için risk hesaplamasının bir başka örneğini vermektedir.

Şekil 14. Bir Yapı (Solda) ve İçerisinde İnsan Bulunan Bir Yapı (Sağda) İçin Heyelan Risk Tahmini Örneği



Kaynak: Westen Cees Van, Asch Theo Van and Soeters Robert, "Landslide hazard and risk zonation-why is it still so difficult?", **Bull Eng Geol Env**, 2006, 65, p. 169.

$P(S_{PV}|T_M)$ = Mekânsal olasılık. Bu, belirli bir büyüklük/yoğunluk ile belli bir tetikleyici olay göz önüne alındığında (Örn. yağmur, deprem) belirli bir bölgede, belirli bir tip ve hacimde bir heyelanın başlamasının koşullu olasılığıdır.

$P(S_{TV}|T_M)$ = Zamansal olasılık. Belirli bir zaman periyodunda, belirli bir büyüklük/yoğunluk ile belli bir tetikleyici olay göz önüne alındığında (Örn. yağmur, deprem) belirli bir bölgede, belirli bir tip ve hacimde bir heyelanın başlamasının koşullu olasılığıdır.

$P(R_X|S_{VT})$ = Sona ermenin koşullu olasılığıdır. Belirli bir hacim ve tipte heyelanın oluşması göz önüne alındığında, heyelan altında kalacak olan bina mesafesi ile bir sona erme bölgesinin/zonunun olasılığıdır.

$P(D_B|S_{VT})$ = Belirli bir hacim ve tipte heyelanın oluşması göz önüne alındığında, belirli bir yapı tipindeki binanın zararının koşullu olasılığıdır.

C_B = Belirli bir binanın yenisiyle değiştirilme maliyeti.

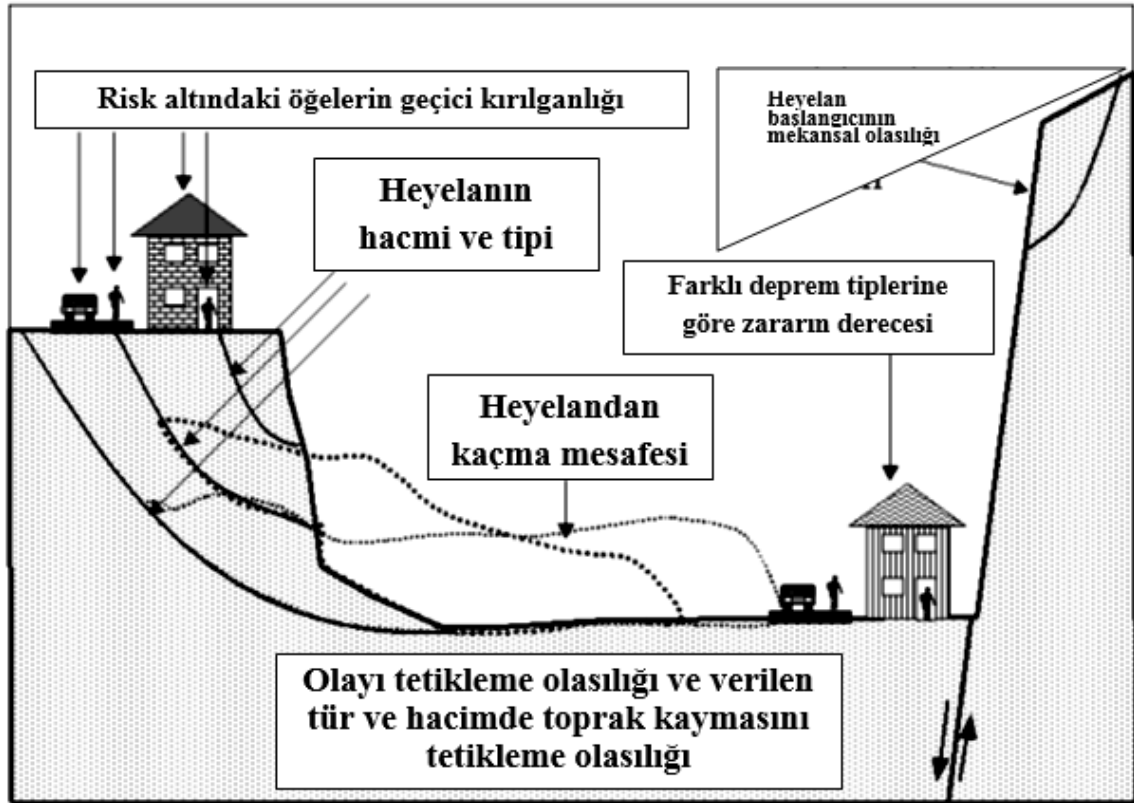
$P(I_P|D_B)$ = Belirli bir hacim ve tipte bir heyelan tarafından binanın zarar derecesi göz önüne alındığında evin içinde bulunan bir kişinin ölmesi veya yaralanmasının koşullu olasılığıdır.

$P(P_H|S_{VT})$ = Heyelan meydana gelebilecek günün saati göz önüne alındığında, bina içinde mevcut bulunan kişilerin koşullu olasılığıdır (veya günün belli bir zamanında bina içindeki kişilerin yüzdesi).

N_P = Bina içindeki kişilerin sayısı.

Yukarıda bahsedilen heyelan risk tahmini kavramsaldır. Pratikte özellikle zor bir prosedürde heyelan risk belirleme yönlerinin bir dizisi vardır. Şekil 14. heyelan risk hesaplama dâhil olan bu zorlukların bazılarını göstermektedir. Bu şekilde, farklı pozisyonlarda coğrafi olarak yerleşmiş olarak farklı savunmasızlıklar sunan iki şema ile binalar (risk altındaki elemanlar) temsil edilmektedir. Ayrıca bu binalar farklı şekillerde (alttan vuruş ve direkt etki) ve farklı tipteki heyelanlar tarafından etkilenebilecek şekildedir (Westen vd., 2006: 170).

Şekil 15. Heyelan Risk Değerlendirmesinin En Sorunlu Bazı Yönlerinin Çizimi



Kaynak: Westen Cees Van, Asch Theo Van and Soeters Robert, "Landslide hazard and risk zonation-why is it still so difficult?", *Bull Eng Geol Env*, 2006, 65, p. 170.

İstatistiksel heyelan tehlike değerdendirmesi, özellikle CBS kullanımı ve diğerd disiplinlerde geliştirilen veri entegrasyon tekniklerini uygulama olasılığı ile çok popüler hale gelmiştir. Bu, bir dizi çevresel faktörle birlikte kullanılan bir heyelan envanter haritasını gerektirir ve heyelanların yakın geçmişte meydana geldikleriyle aynı koşullar altında meydana gelebileceğı varsayımına dayanır. Bununla birlikte, arazi koşulları bir heyelan meydana geldikten sonra değışmektedir ve bu nedenle eğim açısı veya arazi kullanımı gibi çevresel faktörlerin çoğı heyelan oluşmasından sonra farklıdır. Ayrıca, çevresel faktörlerin özel kombinasyonu farklı heyelan türleri, heyelan derinliğı ve heyelan hacimleri için oldukça farklıdır (Westen vd., 2006: 174).

Savunmasızlık ayrıca, etki/aşınmaya karşı koyma yönüyle binanın gücünü belirleyen yapı tipi (Örn. yapı materyalleri, temel tipleri) tarafından belirlenmektedir. Bunun yanında, binanın kullanım nedeni, yapı ve boyutu, bu binaların değerd ve maliyetini de değıştirecektir. Sonuç hesaplamasında her bina aynı tehlike için (Örn. bir 10 yıllık heyelan geri dönüş periyodu) farklı değerdere sahip olacak ve riskleri de farklı olacaktır. Dahası kişiler için risk hesaplanırken, bina içinde ya da dışında veya dışarıdaki riskli bölgelerde (Örn. trafikte) bulunan kişiler için her iki durumda savunmasızlığın zamansal değışiminde önemli bir rol oynamaktadır.

Risk altındaki elemanların (zamansal) savunmasızlığının belirlenmesi sorunlu olabilmesine rağmen risk altındaki elemanlar kendilerini, süreç oldukça zaman almasına rağmen kavramsal problemlerin birçoğı olmaksızın sınıflayabilmekte ve haritalandırabilmektedirler. (1) denkleminde gösterilen üç risk belirleme faktörünün dışında, heyelan için tehlike bileşeni oluşturmak kat be kat komplekstir. Şekil 14. Heyelan hareketinin oluşabileceğı yerin genişliğı (bir tükenme zonu) ve beklenen heyelanın hacmi, oluşmasının mekânsal ve zamansal olasılığının belirlenmesiyle ilgili problemlerin bir kaçını gösterir.

Böylece heyelan için nicel (sayısal) risk belirlenmesi farklı şekillerde yapılabilir:

- Fiziksel tabanlı modeller kullanarak: Fiziksel modelleme ve/veya uzman görüşüne dayanan saha araştırması ölçeğinde veya geniş ölçekli bir analiz içinde. Eğim stabilitesi hesaplanır ve ayrıca tükenme ve girdi faktörlerinin değışkenliğı, bir olasılıksal analiz içinde tetikleyici faktörlerin meydana gelme olasılığı ile birleştirilir.

- Tam bir heyelan envanteri durumunda: Bunun örneği bir ulaşım güzergâhı boyunca mümkündür. Heyelan olasılığı ve savunmasızlığı tarihsel heyelan kayıtlarından elde edilir.
- Olay-tabanlı heyelan haritaları: Orta ölçekli bir analizde, olay-tabanlı heyelan envanter haritaları yapılabilir. Zamansal olasılığın bilindiği durumlar için olay tarafından tetiklenen heyelanlar bu haritada görülebilir. Bunlar bir heyelan duyarlılık haritası içinde sonuçlanan bir istatistiksel analizde kullanılabilir ve yüksek, orta ve düşük gibi sınıflarla sınıflandırılabilir. Aşağıdaki her bir geri dönüş periyodu ve her sınıf için yönler hesaplanmıştır ((3) eşitliğine bakınız).
 - P_T = Zamansal olasılık, olay-tabanlı heyelan envanteri için sorumlu tetikleme olayının geri dönüş periyodu ile ilgilidir.
 - P_L = Heyelanın etkileyeceği belirli bir alan için bölgesel ve mekânsal olasılık. Bu, duyarlı sınıftaki heyelan yoğunluğu (özellikle olay-tabanlı heyelan envanteri) olarak hesaplanır.
 - V = Fiziksel savunmasızlık. Bu, heyelanlar için en sık kullanılan kavramdır.
 - A = Riski değerlendirilen elemanın belirli bir tipinin miktarıdır (Westen vd., 2011: 6-23).

2.2.6.3. Deprem Riski

1960'lı yıllardaki kuruluşundan bu yana, PSHA (Olasılıklı Sismik Tehlike Analizi), geniş bir bağlamdaki deprem yer hareketinin yarattığı potansiyel tehlikenin değerlendirilmesinde temel yöntem olarak ortaya çıkmıştır (Cornell, 1968: 1583).

Yer hareketi seçimi, sismik tehlike ile yapısal tepki arasında gerekli bağlantıyı sağlar. Doğrusal olmayan dinamik analiz için belirli bir alandaki bir yapı için yer hareketi girişini belirler. Doğrusal olmayan dinamik analiz araştırma ve uygulamada daha yaygın hale geldiğinden, uygun yer hareketi seçim yöntemlerinde açık bir rehberliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Yer hareketi seçiminin yapısal güvenlikle ilgili sonuçlar üzerinde önemli bir etkisi vardır, çünkü yer hareketi belirsizliği yapısal analiz çıktısındaki belirsizliğe önemli ölçüde katkıda bulunur. Bir yapının gelecekteki güvenilirliğini belirli bir lokasyonda etkin bir şekilde değerlendirmek için temsili yer

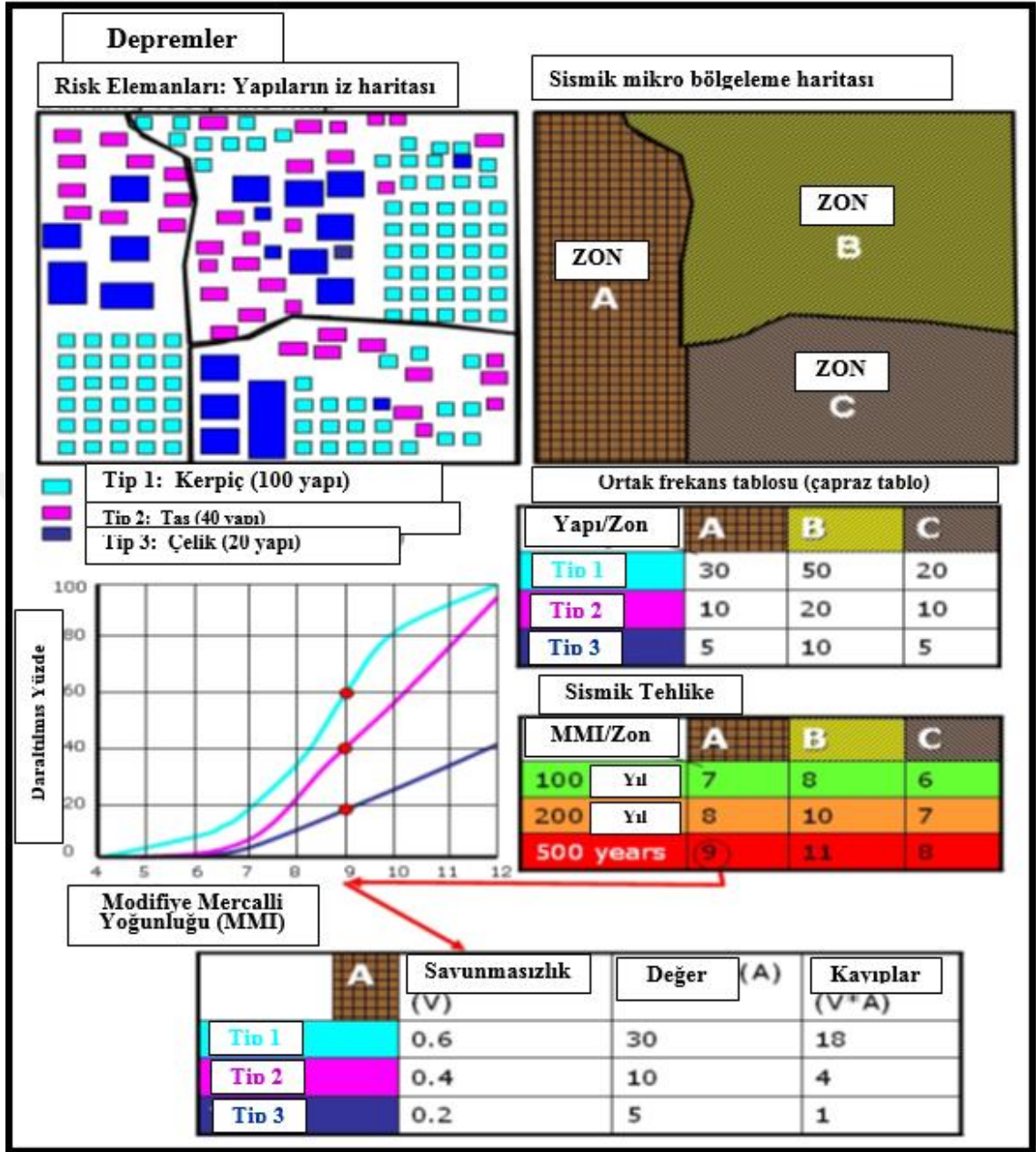
hareketlerini seçmek için, yer hareketi girişlerinin tehlike tutarlılığını sağlamak ve risk bazlı bir yaklaşım kullanarak yapısal cevabı değerlendirmek önemlidir. Kamu politikası düzeyinde, birçok ülke şimdi ulusal sismik tehlike haritalarının üretilmesinde birincil yöntem olarak PSHA' yı kullanmaktadır. Genellikle, bu tehlike haritaları, ulusal yapı kodlarında, ya tasarım spektrumunun ölçeğini ve şeklini sınırlayan doğrudan yer hareketi parametrelerinin doğrudan tanımlanması için ya da sadece bölgenin farklı düzeylerde olduğu sonlu bölgelere sınıflandırılması için kabul edilmiştir. (Lin vd., 2013: 1).

Genellikle, tekdüze tehlike spektrumlarının hesaplanması, en basit durumlarda, spektral gibi belirli bir yoğunluk ölçüm türü için belirli bir tehlike seviyesine en büyük katkıyı sağlayan, büyüklük ve mesafelerin kombinasyonlarını vurgulayan bir ayrıştırma analizi ile birlikte yapılır (Bazzurro and Cornell, 1999: 501; Pagni and Marcellini, 2007: 1689).

Şekil 15. deprem durumu için, bir mekânsal risk belirlemenin örneğini vermektedir. Şeklin sağ üstünde sismik mikro bölgeleme haritası görülmektedir. Burada, sismik tehlikeye dayalı tabloda gösterilen, farklı zemin ivmesi ve sismik yoğunluk (Modifiye Mercalli Intensity olarak) ile karakterize üç bölge vardır. Haritanın sol üstünde üç yapı tipinde sınıflanmış binalar (risk elemanları) görülmektedir. Yapı tiplerinin her biri için bir savunmasızlık eğrisi kullanılabilir. Şekil ayrıca risk haritasındaki elemanlar ile sismik mikro bölgeleme haritası çakışmasından kaynaklanan eklem frekans tablosunu da (çapraz tablo) gösterir.

Eklem frekans tablosuna dayanarak tehlike tablosu ve savunmasızlık eğrisinin olduğu zon, yapı tipi ve deprem senaryosunun her bir bileşimi için kayıp/sonucu ($V \cdot A$), miktar (bina sayısı olarak ifade edildiği zaman) ve savunmasızlığı hesaplamak mümkündür. Sonra bütün harita için senaryoya göre kayıplar bölge (zone) ve senaryo ile özetlenebilir. Her senaryo başına kayıplar yıllık olasılığın karşısına işaretlenir ve risk eğrisi oluşturulabilir. Deprem tehlike değerlendirmesi durumunda, aynı alan için farklı yer sarsıntısının neden olacağı birçok farklı potansiyel deprem bölgeleri bulunarak, birçok farklı senaryolar göz önüne alınabilir. Bu nedenle depreme yönelik bir olasılık risk değerlendirmesi, birçok bireysel senaryonun birleşmesini gerekli kılmaktadır (Westen vd., 2011:6-23).

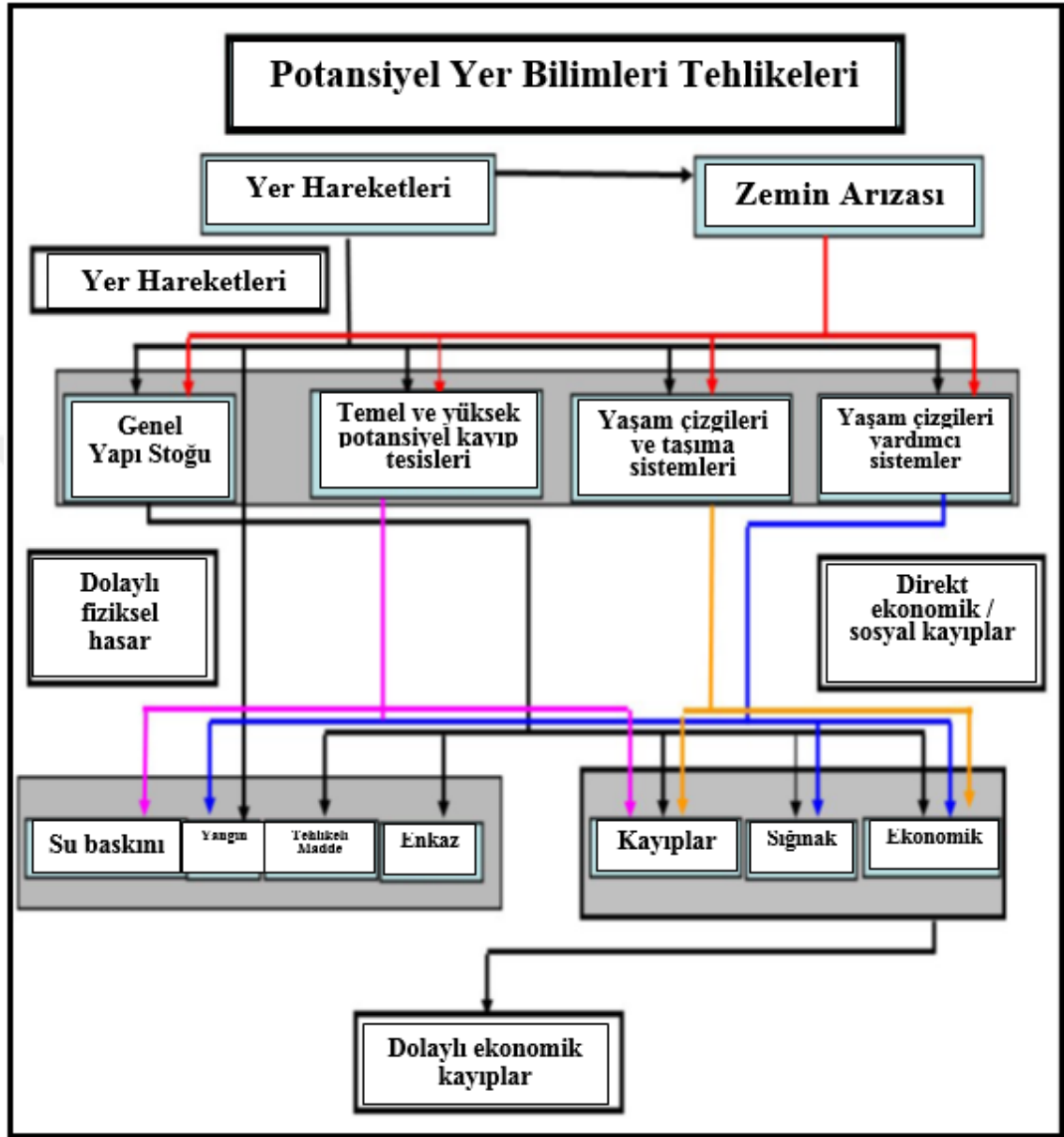
Şekil 16. Mekânsal Deprem Kayıp Tahmininin Şematik Temsili



Kaynak: Westen, a.g.e., p. 6-24.

Tam bir risk değerlendirmesi, bina stoğunun doğrudan fiziksel zararından çok daha fazla yönünü içerir. Şekil 16' da ABD' de kullanılan HAZUS yönteminin deprem kayıp tahmin modüllerinin bir örneği görülmektedir.

Şekil 17. Deprem Kayıp (Hasar) Tahmini İçin HAZUS Yönteminin Çeşitli Modüllerine Bakış



Kaynak: FEMA (Federal Emergency Management Agency), www.fema.gov/plan/prevent/hazus, 2009, Erişim: 26.01.2019

2.3. Savunmasızlık ve Savunmasızlık Analizleri

Savunmasızlığın bir diğer tanımı ise; “Potansiyel afetin meydana gelmesi durumunda toplumun uğrayabileceği olası ölüm, yaralanma, hasar, yıkım, kayıp ve zararların bir derecesi” şeklindedir (Kadıoğlu, 2011: 28). Yani savunmasızlık afete karşı

gösterilebilecek direncin bir seviyesidir. Savunmasızlık (zarar görebilirlik) olgusu geniş bir alanda ve farklı seviyelerde kullanılabilen bir olgudur.

Aynı zamanda savunmasızlık, çevresel tehlikeler olarak ta kabul edilirken diğer taraftan kırılganlık, güvenlik açığı, maruziyet ve dirençliliğin ortak bir ürünü olarak kabul edilmiştir. Genellikle üst üste çakışan duyarlılık, direnç, esneklik, marjinalite, kırılganlık ve güvenlik açığı gibi bir dizi terimlerin ürünü olarak bu terim ortaya çıkmıştır. Afetler bağlamında savunmasızlık kavramı ilk olarak aşırı jeofiziksel olayların etkileri, kurtarma ve müdahalede zayıflıklar meydana getiren sosyo-ekonomik faktörlerin oynadığı anahtar rolü araştırırken O’Keefe (1976) tarafından kullanılmıştır (Wei vd., 2004: 428).

Savunmasızlık değerlendirmeleri, kimin ve neyin maruz kaldığını ve değişime duyarlı olduğunu tanımlar. Böylelikle belirli ilgi alanlarını tespit etmeye ve uygulayıcılar ve diğer paydaşlar arasında farkındalığı arttırmaya yardımcı olur (Örneğin, puanlama yöntemleri sıcak noktaları tanımlamaya yardımcı olabilmektedir) (Connelly vd., 2015: 25).

Tanımı gereği doğal afetler, yanıt verme konusundaki insan kapasitesi ile bağlantılıdır. Yani zayıflamış devlet yapıları ve sosyal sistemler ile kırılgan bir bağlamda muhtemel cevap, etkilenenlerin ihtiyaçlarını karşılamak için yetersiz kalacaktır (Mitra and Vivekananda, 2015: 1). Savunmasızlık bir toplumdaki çeşitli gruplar üzerindeki farklılaştırılmış etkilerin varlığını öngörmede ve anlamada anahtar bir kavramdır (Blaikie vd., 1994: 11).

1980’ lerin sonunda ve 1990’ ların başında ise afetlere karşı savunmasızlığı anlamada afet yöneticilerine bir çerçeve sunmak ve savunmasızlığı azaltmak için iki önemli kavramsal model geliştirilmiştir. Bunlardan birincisi kapasite ve savunmasızlık analizi (Anderson, 1995), ikincisi ise basınç ve serbest bırakma (PAR) modelidir (Wisner vd., 2003). Savunmasızlık farklı kişiler tarafından farklı şekilde algılanmakla birlikte, faktör ve bileşenleri de farklı şekilde sınıflandırılmaktadır (Timmerman, 1981: 18). Bu çalışmada savunmasızlık kavramı, farklı ekonomilere sahip farklı bölgelerin afetlere karşı koyma kapasitesinin bir ölçüsü olarak kullanılmıştır.

Bunun yanında eğer insanlar yüksek düzeyde esnekliğe sahipse, bu kadar savunmasız olmayacaklardır. Savunmasızlık ve dirençlilik kavramları bir spektrumun iki ucu olarak görülebilir. Yüksek güvenlik açığı düşük dirençlilik anlamına gelir ve

bunun tersi de geçerlidir. Farklı kırılmalık ve dirençlilik bileşenlerinde yükseliş ve düşme kalıbı bireyler, haneler, gruplar, topluluklar vb. arasında değişecektir.

Esnekliği artırarak güvenlik açığının azaltılmasının yollarını şu şekilde belirleyebiliriz;

- Güçlü ve esnek bir geçim kaynağı: Bir kişinin gelir getirici faaliyetlerinin bir tehlike karşısında yeterince sağlam ve uyarlanabilir olduğu anlamına gelir;

- Refah ve temel durum: İnsanlar daha sağlam sağlık ve iyi beslenme ile bir felaketle karşı karşıya kaldıklarında daha fazla dirençlilik mümkündür. Hastalığa direnç göstermeleri ve tehlikenin ardından başa çıkmaları için daha iyi moralleri olması muhtemeldir.

- Kendini koruma: yüksek düzeyde kendini koruma, insanların varlıklarını ve evlerini korumalarını, ölüm ve yaralanmaları azaltmalarını sağlayacak ve kilit mülkleri değiştirmek veya evleri yeniden inşa etmek için çalışmak için zaman harcamak zorunda kalmayacak; eğer yeterli kişisel koruma mümkün değilse, sosyal koruma bu boşluğu doldurmalıdır.

- Sosyal koruma: Uygun bir şekilde uygulandığında, insanların bir tehlike olayından sonra, geçim kaynaklarını eski haline getirme, hasarı iyi bir hale getirme ve rahatlama ve kurtarma için gereken kaynakları sağlayarak daha hızlı bir şekilde operasyonel hale gelebilecekleri anlamına gelecektir.

- İyi işleyen yönetim: Yönetişim geçim kaynaklarını ve sosyal korumanın etkinliğini arttırmalıdır. Ancak yönetime dâhil olan kurumların kendileri esnek olmalıdır. Yani rahatlama, kurtarma ve gelecekteki kırılmalığı azaltan önlemlerin dâhil edilmesiyle ilgili görevlerini yerine getirme konusunda çalışmaya devam edebilme kabiliyetine sahip olmalıdırlar. Tüm bunlar, özellikle hane düzeyinde çok basit görünmektedir. Ancak toplumun ve toplumun daha geniş yönlerini düşündüğümüzde daha da zorlaşmaktadır. Örneğin, bir topluluktaki bazı insanlar ‘güçlü’ geçim kaynaklarına sahipse (ve varlıklılırsa), bu onlar için ‘dirençlilik faktörü’ mü, yoksa başkalarının zayıf geçimlerinin kısmi nedeni mi? Başka bir deyişle, topluluklar içinde esnekliğin eşit olmayan bir şekilde dağıtılan fırsatlara göre değiştiğini kabul etmemiz gerekir. Ancak bunun uygulaması çoğu zaman zor olmaktadır. Çünkü birçok hükümet insanların geçim kaynaklarındaki eşitsizlik ve yetersizliklerle başa çıkmak konusunda yeteri kadar istekli olamamaktadır (Cannon, 2006: 10).

Savunmasızlık analizinin amacı, potansiyel tehlikeden kaynaklanan zarar ortaya çıkmadan önce savunmasızlığı azaltabilecek uygun faaliyetleri tanımlamaktır (Wilhelmi and Wilhite, (2002): 38). Farklı bölgelerin savunmasızlık analizinin en büyük yararlarından birisi bu bölgelere yapılacak olan yardım fonlarının dağıtılmasında hükümetin politika uygulayıcılarına yol göstermek ve bu bölgelerin afetlere karşı koyma kapasitelerini geliştirmektir (Wei vd., 2004: 429). Ayrıca doğal savunmasızlık, ekonomik savunmasızlık ve sosyal savunmasızlığı da içeren bölgesel savunmasızlık analizine olan ihtiyaç bilimsel literatürde de belirtilmektedir (Downing, (1991); Green vd., (1994); Cutter, (1996); WFO, (1998), Weichselgartner, (2001), (2002); King, (2001); Wisner vd., (2003); Cutter, (2003); Wei vd., (2004); Adger, (2006); Westen vd., (2011); Alexander vd., (2014)). Savunmasızlık analizi yapılarak savunmasızlığın ifade edilmesi çeşitli şekillerde yapılabilmektedir. Örneğin; Savunmasızlık Endeksleri, Savunmasızlık Eğrileri, Kırılganlık Eğrileri ve Savunmasızlık Tabloları gibi (Westen vd., 2011: 265).

2.3.1.Yaygın Savunmasızlık Endeksi (YSE)

Son on yılda (2007-2017 dönemi) savunmasızlık endekslerini, meydana gelen zararlarla ilişkilendirmek için gereken zararlara ilişkin ampirik veriler iyileşmiştir (Ruiter vd., 2017: 1233).

Dünya nüfusu, kentsel alanlarda (Birleşmiş Milletler 2014) 1990'da %43'lük bir artış yaşamıştır. 2050 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun üçte ikisinin kentsel yerleşim yerlerinde oturacağı tahmin edilmektedir (Gu vd., 2015:1). Şehirlerde artan nüfus yoğunluğu, yüksek varlık yoğunluğu ve birçok kenti karakterize eden sosyo-ekonomik ve mekânsal zayıflıklar ile birlikte şehir merkezlerinin doğal tehlikelerden etkilenme riski kırsal alanlara göre daha fazla artmaktadır (Gencer, 2013: 7).

Bunun yanında 21. Yüzyılın başında, gelişmekte olan ülkelerdeki kentsel alanların çevresel risklerden daha fazla etkilendiği görülmektedir (Pelling, 2003: 5). Çünkü genel olarak gelişmekte olan ülkelerdeki şehirler gelişmiş ülkelerdeki şehirlerden daha hızlı büyümektedir ve bu nedenle daha yüksek maruz kalma riskine sahip olma eğilimindedirler. Dolayısıyla da doğal afetlere karşı daha savunmasızdırlar (Blackburn and Johnson, 2012: 80). Ayrıca gelişmekte olan ülkelerdeki şehirlerin hükümetleri,

yetersiz kaynaklar ya da teknik kapasiteler nedeniyle mağduriyet yaşayan topluluklara yalnızca sınırlı hizmetler sunabilmektedirler (Louis and Hess, 2008: 535).

Savunmasızlığı kategorize etmekte zorluklar bulunsa da savunmasızlık göstergeleri iki ana sınıfta değerlendirilmektedir. Bunlar; a) Altyapı ve yaşam çizgileri (ulaşım altyapısı, hizmet yaşam çizgileri ve temel yaşam çizgileri) ve binalar (yapısal unsurlar, doluluk ve çevre ile ilgili faktörler) dahil olmak üzere maruz kalan varlıkların özelliklerine doğrudan ilişkin fiziksel göstergeler, b) Demografik özellikler, farkındalık, sosyal göstergelerdir (Ruiter vd., 2017: 1233).

YSE, afete eğilimli alanlarda maruz kalma, sosyo-ekonomik kırılganlık ve sosyal esnekliğin bulunmamasına yansıyan baskın güvenlik açığı koşullarını karakterize eder. Bunlar bir tehlike olayı meydana geldiğinde doğrudan etkiyi, dolaylı ve maddi olmayan etkiyi destekleyen hususlardır. Bu endeks, bir ülkedeki durumunu veya modelini ve nedenlerini veya faktörlerini karşılaştırmalı olarak gösteren bir bileşik göstergedir. Bu, risk nosyonunun altında yatan güvenlik açığı koşullarının, bir yandan yetersiz ekonomik büyümenin ve diğer yandan yeterli gelişme süreçleriyle müdahale edilebilecek eksikliklerin neden olduğu sorunlardır.

YSE’de mal ve insanlarda fiziksel maruz kalma seviyesine bağlı olarak duyarlılığı, tehlike olaylarında doğrudan etkiyi sağlayan YSEMD’ı (Yaygın Savunmasızlık Endeksi Maruziyet ve Duyarlılık) yansıtır. Ayrıca, YSESEK’ı (Yaygın Savunmasızlık Endeksi Sosyo-Ekonomik Kırılganlık), dolaylı ve maddi olmayan etkiye yol açan sosyal ve ekonomik koşulları yansıtır. YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi Dirençlilik Eksikliği) ise öngörme, sonuçları özümseme, etkin bir şekilde yanıt verme ve geri kazanma kapasitesini yansıtmaktadır (IDEA 2005; Cardona, 2005). YSE’ i toplam 24 alt göstergenin ağırlıklandırma yöntemi ile birleşiminden oluşmaktadır. Ayrıca YSE, 0 ile 100 arasında değişmektedir. 100 ile 80 arası değer çok yüksek kırılganlık, 40 ile 80 arası yüksek, 20'den 40'a kadar bir orta değerdir ve 20'den küçük değerler düşük anlamına gelmektedir.

Göstergeler Programının yeni aşamasında, hâlihazırda değerlendirilen ülkeler için YSE, bilinmeyen, hâlihazırda mevcut olan ya da yapılan revizyonlar sonucunda değiştirilen çeşitli veritabanlarının değerleri nedeniyle tüm dönemler için tekrar hesaplanmalıdır. Endeksin önceki değerlendirmesinden sonra yeni sonuçlar için yeni değerlendirmeler yapılır. Bu eski değerlendirmede, eski ve yeni değerlendirilen ülkeler

için alt göstergelerin değerlerini standart hale getirmek için maksimum ve minimum referans değerlerinde değişiklikler yapılabilir (IDB, 2011: 20).

2.3.2. Gösterge Programları

Göstergeler programının ortaya çıkış süreci Institute of Environmental Studies tarafından şu şekilde açıklanmıştır;

Kolombiya Ulusal Üniversitesi, Manizales'deki Çevresel Çalışmalar Enstitüsü (İspanyolca IDEA), “Amerika için Afet Risk ve Yönetim Göstergeleri Programı”nın ilk aşamasının geliştirilmesine öncülük etmiştir. Amerika Birleşik Devletleri Kalkınma Bankası IDB'nin desteğiyle teknik işbirliği çerçevesinde elde edilen “Afet Risk Yönetimi Bilgi ve Göstergeleri Programı”nın bileşenleri mevcuttur.

Bu projede, endeksleri veya bileşik göstergeleri kullanarak ülkelerin doğal tehlike olaylarına karşı savunmasızlıklarını ve afet risk yönetimi performanslarını ölçmeye yarayan bir değerlendirme metodolojisi tasarlanmış ve uygulanmıştır. Projenin amacı, karar vericilerin dilinde bir risk iletişim aracı sağlamak ve bölgedeki doğal afet riskini azaltma ve yönetme zorluklarını karşılamak için uygun verilere erişimi geliştirmek olmuştur. Göstergelerin metodolojisinin test edilmesi ilk olarak Amerika'nın on iki ülkesinde yapıldı ve dört aşamayı içeriyordu:

- 1) Felaket riski yönetimi için kavramsal bir çerçevenin geliştirilmesi ve kırılganlık ve risk göstergelerinin ön tanımının ve performans göstergelerinin,
- 2) “Gösterge sisteminin” tasarımı ve veri ile ilgili bilgi toplama yöntemi,
- 3) Seçilen ülkelerdeki gösterge sisteminin test edilmesi,
- 4) Değerlendirme metodolojisini değerlendirmek ve sonuçları yaymak için politika yapıcılar ve uzmanlarla bölgesel bir teknik çalıştayın düzenlenmesi.

Daha sonra, IDB'nin Doğal Afetlerle İlgili Bölgesel Politika Diyalogu'nun desteğiyle, ilk gruptan farklı ülkelerde diğer ülkelerde göstergeler sistemi uygulanmıştır. Programın ikinci aşaması, uygulamayı diğer tüm Latin Amerika ve Karayip ülkelerinde tamamlamak ve her ülkedeki sonuçların farklı paydaşlarla diyaloglarını ve analizlerini teşvik etmeyi amaçlamaktadır (IDEA, 2005).

Gösterge programının temel amacı Institute of Environmental Studies 'e göre şöyle açıklanmıştır;

“Göstergeler Programı”nın temel amacı, farklı ülkelerdeki afet riskini karşılaştırmalı bir şekilde tanımlayan ve her birinde riskin yapılandırılmasına katkıda bulunan temel faktörlerin tanımlanmasına izin veren bir gösterge veya endeks sisteminin oluşturulması olmuştur. Model, ulusal karar alma için uygun bir ölçekte kaba bir veri tahlili analizine olanak veren, hazır bulunan ve makul derecede sağlam değişkenler temelinde oluşturulmuştur. Bununla birlikte, diğer alt ulusal seviyelerdeki diğer karşılaştırmalar, ülke bölgeleri, şehir bölgeleri ve kasabalar gibi incelenmiştir. Elde edilen risk profili sadece afet eğilimli bölgeler veya birimler arasındaki karşılaştırmalı risk seviyelerini değil aynı zamanda bu riski azaltmak için göz önünde bulundurulması gereken faktörleri de vurgulamaktadır.

Savunmasızlık ve risk göstergelerinin sistemi, bir toplumun etkiyi absorbe edememesi ve belirli bir tehlikeli olay aralığından geri kazanamaması gibi göreceli olasılıkları göz önüne alındığında, çok sektörlü ve çok odaklıdır. Her bir endeks modeli ‘gösterge niteliğindedir’ ve kapsamlı ya da kesin gibi görünmemelidir. Bu nedenle göstergelerin sistemi karar vericilere öncelikli alanlarda bilgi vermek için yararlıdır.

Eylem ve kaynak tahsisi için, ancak ulusal ve alt ulusal seviyelerde planlama için temel olarak ayrıntılı risk değerlendirmelerine ve profillerine duyulan ihtiyaç açıktır (IDEA, 2005).

2.3.3. Maruziyet ve Duyarlılık Göstergeleri

Afet yönetiminde maruziyet; tehlikeye açık alanlarda bulunan insanların, alt yapı, konut, üretim kapasiteleri ve diğer maddi insan varlıklarıdır. Bunu yanında maruz kalma ölçüleri bir bölgedeki insan sayısını veya varlık türlerini de içerebilmektedir (UNISDR, 2017). Ayrıca maruziyet, hassas bir hasar alıcısının risk kaynağı tarafından oluşturulan bir fenomen ile temasa geçme şeklidir ve maruz kalma oranı tehlike endeksi ve savunmasızlık hesaplamalarına dahil edilmektedir (Marzocchi vd., 2009: 8).

Duyarlılık ise; sosyal zarar görülebilirlik, hassasiyet ve yatkınlık şeklinde tanımlanırken (AFAD, 2009) değişen koşullara göre bir sistemin veya türün olumsuz veya olumlu yönde etkilenme derecesidir (IPCC, 2014).

Bunun yanında duyarlılık, muhtemel yapısal kırılganlık olarak tanımlanan risk altındaki unsurlar üzerindeki fiziksel etkilerden başlayarak daha çok kurumsal, ekonomik ve sosyal yönleri kapsamaktadır. Bu nedenle meydana gelen herhangi bir

hasar, yapısal ve ekonomik duyarlılık için ön koşul olarak kabul edilirken kurumsal duyarlılık ve sosyal yönler genel olarak savunmasızlık için bir çerçeve sağlamaktadır (Fuchs, 2009: 338).

Ayrıca maruziyet, duyarlılık, hassasiyet, dirençlilik ve adaptasyon gibi unsurlar savunmasızlık kavramının içerisine girebilmektedir (Birkmann, 2006: 18).

Buna göre maruziyet ve duyarlılık, tehlikeye açık alanlardaki insan, alt yapı, konut ve üretim kapasiteleri gibi varlıkların zarar görebilirlik seviyesi şeklinde tanımlanabilmektedir.

Savunmasızlık ve maruziyet dinamiklidir. Yani zamansal ve mekânsal ölçeklerde farklılık gösterir ve ekonomik, sosyal, coğrafi, demografik, kültürel, kurumsal, yönetim ve çevresel faktörlere dayanmaktadır (Cardona vd., 2012: 67).

Savunmasızlık ve maruziyetin değerlendirilmesi, uygun platformlar kullanılarak entegre edilmesi gereken küresel çaptan yerel ölçekte katılımcı yaklaşımlara kadar uzanmaktadır. Bu değerlendirmeler için kullanılan yöntemin uygunluğu analizin amacına, zamana ve coğrafi ölçeğe, mevcut kaynaklara, aktörlerin sayısına, türüne ve ekonomik yönetim yönlerine bağlıdır (UNISDR, 2016: 8).

Afetsel tehlikelerin risk oluşturabilmesi için tehlike altındaki varlıkların zarar görebilirlik durumunda bulunması gereklidir. Çevresel ve doğal olaylar için risk faktörleri, belirli bir olayın meydana gelme ihtimalinin ve insan, çevre ve nesnelere verilen zararın kapsamının bir fonksiyonu olarak tanımlanabilmektedir (Marzocchi vd., 2009: 8).

Birçok şehir çoklu tehlike risklerinin hızla büyüdüğü bölgelerde bulunmaktadır. Örneğin, Asya-Pasifik Bölgesinde 2015-2030 döneminde aşırı riskli bölgelerdeki nüfusun 26 ilde %50'den fazla, 72 ilde ise %35-50 oranında artması beklenmektedir. Sonuç olarak aşırı ve yüksek risklere maruz kalan şehir sakinlerinin sayısının önemli ölçüde artması kaçınılmazdır. Ayrıca kentsel büyüme savunmasız arazilerde, nehir kıyıları boyunca, drenaj kanalları ve tehlikelere maruz kalan dik yamaçlarda şekillenmektedir (ESCAP, 2017: 6).

Bölgelerin ve şehirlerin GSYİH' sı arttıkça kısmen hasar oranları da artmaktadır. Bunun nedeni GSYİH' nın artmasıyla daha fazla fiziksel varlığın risk altında olmasıdır. Oransal olarak afetsel hasarların GSYİH' ya oranı 1970'ler yaklaşık %0,17 iken 2016 yılına doğru %0,40'a yükselmiştir (ESCAP, 2017: 7).

Son araştırmalara göre bölgelerin demografik özellikleri göz önüne alındığında, doğal tehlikelere karşı artan sosyo-ekonomik maruziyet asıl risk faktörünü oluştırmaktadır. Ekonomik risklerdeki eğilimler neredeyse tüm alt bölgeler ve tüm tehlikeler için artmaktadır. Büyüme oranına göre afet kayıpları 1980' den bu yana 16 kat artarken, kişi başına düşen GSYİH aynı dönemde 13 kat artmıştır. Ayrıca en büyük kayıpların çoğu orta gelirli ülkelerde ve gelişmekte olan ekonomilerde (Türkiye, Tayland, Hindistan gibi) meydana gelmektedir (ESCAP, 2012).

Maruz kalma ve / veya fiziksel duyarlılık durumunda, bu işlevi en iyi şekilde yerine getiren göstergeler, duyarlı nüfusu, varlıkları, yatırımları, üretimi, geçim kaynaklarını, temel varlıkları ve insan faaliyetlerini yansıtan göstergelerdir (Lavell, 2003a: 7). Yoksul nüfus, altyapı ve güvensiz yerleşim, kırılgan ürünler, dengesiz iş kaynakları gibi en hassas kesimlerinden veriye sahip olmak önemlidir. Büyüme oranlarını ve nüfusu, tarımsal veya kentsel yoğunlaşmayı yansıtanlar da bu türün göstergeleri olarak düşünülmektedir. Tablo 8. bir şehir merkezi ölçeğinde fiziksel maruz kalmanın genel göstergeleri olarak tanımlanan bir değişken grubunu sunmaktadır.

Bu değişkenler üzerinden, direkt fiziksel etkinin olacağı bağlamı hakkında bir fikir edinilmektedir. "Maruziyet ve Duyarlı Olmak" bir risk olması için gerekli şarttır ancak yeterli değildir. Maruz kalmanın her türlü uygulanabilir tehdit ile ilgili olup olmadığını belirlemek, ulusal ölçekte belli değişkenlerin bir temel teşkil ettiğini kabul etmekle mümkündür. Doğal tehditlerin olduğu varsayılarak, nispeten olumsuz olan durum karakterizasyonları kalıcı bir dış faktör olarak var olurlar (Carreño vd., 2005: 41).

Tablo 8. Maruziyet ve Duyarlılık Göstergeleri

Gösterge	Açıklama
MD1: Nüfusun Yıllık Ortalama Büyüme Oranı	Genel olarak, nüfusun artması, tehlikelere maruz kalan veya tehlikeli olayların ortaya çıkması nedeniyle etkilere maruz kalan bölgeleri işgal edebilecek daha fazla insan anlamına gelir.
MD2: Kentsel Nüfusun Yıllık Büyüme Oranı	Kırsal kesimden şehre göç ederek ya da çatışmalarla yerinden edilmiş kişilerin gelmesiyle hızlı bir kentleşme süreci, kentsel çevre sorunları, hizmet sağlama zorluğu, güvenli olmayan konutlar ve afete eğilimli alanların işgal edilmesi anlamına gelir.
MD3: Nüfus Yoğunluğu; Nüfus/5 km ²	Nüfusun yoğunlaşması, özellikle sel ve toprak kayması nedeniyle daha büyük riskli alanlarla çakışan marjinal bölgelerde, ortak insan yerleşimlerinin etkilenmesini desteklemektedir.
MD4: Günlük Geliri 1 Doların Altındaki Yoksul Nüfus	En düşük gelirli nüfus tabakaları genellikle risk gerçekleştiğinde en çok etkilenenlerdir. Kentsel alanlarda güvenli yerleri karşılayamazlar ve kırsal alanlarda da geçim kaynaklarını tekrar tekrar kaybederler.
MD5: Sermaye Stoku; Milyon Dolar / 1000 km ²	Hem kamu hem de özel sektörün varlıkları, ortaya çıkan tehlikeli olayların doğrudan etkisine maruz kalabilecek altyapı, bina, içerik ve yatırım olarak ortaya çıkan fiziki unsurları oluşturmaktadır.
MD6: Mal ve Hizmet İthalat ve İhracatların Gayri Sayfi Hasılaya Oranı (%)	Ticari faaliyetlerin hacmini, tarım sektörünü, sanayiye ve hizmetleri ifade eden ve felaketlerden etkilenebilecek ilişkileri ve ekonomik akışları temsil eden ekonomik işlemlerdir.
MD7: Sabit Yatırımların Gayri Safi Hasılaya Oranı (%)	Devlet tarafından yapılan sermaye harcamalarını, sermaye stokunu artıran varlıklara yapılan yatırımları ve dolayısıyla etkilenebilecek maruz kalan kalemlerin hacmini ve değerini temsil etmektedir.
MD8: Tarım Arazisi ve Sürekli Ürünlerin Toplam Araziye Oranı (%)	Kalıcı mahsuller ve ekilebilecek toprak, sel, toprak kayması veya volkanik patlama gibi belirli olayların etkisine duyarlıdır veya hassas popülasyonlar için geçim kaynaklarını temsil eder.

Kaynak: Martha Liliana Carreño, Omar Dario Cardona and Alex H. Barbat, “Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos”, **Inter-American Development Bank**, 2005, Barcelona, p. 43.

2.3.4. Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Göstergeleri

Kırılabilirlik riske maruz kalma ve bu riskleri yönetmek, absorbe etmek veya azaltmak için devlet, sistem ve / veya toplulukların yetersiz başa çıkma kapasitesinin bir kombinasyonu olarak nitelenmektedir. Kırılabilirlik şiddet, kurumların dağılması, yerinden olma, insani krizler veya diğer acil durumlar gibi olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir (OECD, 2016:21).

Dünya Bankası'nın bağımsız değerlendirme raporuna göre, afetsel kırılganlıkları azaltmak adına önemli başarılar elde edilmiş olmasına rağmen (barınma, tahliye, izleme ve uyarı sistemleri gibi) ülke hassasiyetlerinin genel olarak sosyal ve ekonomik açıdan kötüye gittiği görülmektedir. Deneyimler ışığında afetlere acil müdahale kadar yerel kırılganlıklar ve bu kırılganlıkları önlemenin de önemi ortaya çıkmaktadır (Tepav, 2005: 11). Ayrıca doğal afetler müdahale konusundaki insan kapasitesi ile bağlantılıdır. Yani zayıflamış devlet yapıları ve sosyal sistemler ile kırılgan bir bağlamda, etkilenenlerin ihtiyaçlarının karşılanması yetersiz kalacaktır (ReliefWeb, 2015:1).

Kırılganlık kavramının çok boyutlu ve evrensel olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. OECD (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) kırılganlık çerçevesini beş kırılganlık boyutuna (ekonomik, çevresel, politik, toplumsal ve güvenlik) dayandırmaktadır (OECD, 2016: 16).

Sosyo-Ekonomik Kırılganlık; bireylerin ve hane halkının güvenli, esnek geçim koşulları ve refahı sağlama koşullarını ölçmektedir (OECD, 2016: 155).

Kırılganlık, bir ülkenin tamamını açıklayan bir terim olmaktan çok alt bölgeler ve şehirler için değişebilmekte ve tipik olabilmektedir. Örneğin, bazı kırılgan devletler bazı açılardan veya bazı bölgelerinde çok güçlü olabilmektedir (Ian ve Hilhorst, 2009: 11). Kamu mali sürdürülebilirlik ve ülke kredi notları kapsamında uzun vadeli ekonomik kırılganlık raporu yayınlayan Morgan Stanley (2013) Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye'yi "kırılgan beşli" olarak nitelendirmiştir. Bu nitelendirmede ülkelerin yüksek cari işlemler açığı, yüksek enflasyon oranlarının kırılganlığı, toplam dış borç başına düşük yabancı rezerv ve iç para biriminde yüksek oynaklık gibi parametreler değerlendirilmiştir (Ünver ve Doğru, 2015: 9).

Sosyo-Ekonomik Kırılganlık yoksulluk, insan güvensizliği, bağımlılık, okuma yazma bilmeme, sosyal eşitsizlik, işsizlik, enflasyon, bağımlılık, borç ve çevresel bozulma göstergeleri ile temsil edilmektedir. Tehlikeli olayların neden olduğu doğrudan etkileri kötüleştiren göreceli zayıflıkları veya bozulma koşullarını yansıtan endekslerdir (Cannon, 2003: 27, Wisner, 2003: 7). Her ne kadar bu etkilerin direkt katkısı olmayıp, bazı durumlarda dolaylı ya da ilişkili olarak düşünülebilse de, etkileri özellikle ekonomik ve sosyal düzeyde önemlidir (Benson and Clay, 2003: 1).

Tablo 9. ülke ölçeğinde sosyo-ekonomik kırılganlığın genel endeksleri olarak tanımlanan bir grup değişkeni tanımlamaktadır. Bu değişkenler genellikle, bu olayların

niteliği ve ciddiyeti ne olursa olsun, tehlikeli olayların hareketinden önce toplumun olumsuz ve içsel bir yatkınlığını yakalamaktadır (Lavell, 2003a: 1; Wisner, 2003: 12). ‘Etkilenmeye Yatkınlık’ bir güvenlik açığıdır, bununla birlikte bu yatkınlığın her türlü uygulanabilir tehdide uygunluğunu tespit etmek gerekmektedir. Bununla birlikte ulusal ölçekte, bazı değişkenlerin, doğal tehlikelerin, karakterizasyonlarını belirtmeden kalıcı bir dış faktör olarak var olduğunu varsayarak, nispeten olumsuz bir durumu yansıttığını kabul etmek mümkündür.

Tablo 9. Sosyo-Ekonomik Kırılabilirlik Endeks Göstergeleri

Gösterge	Açıklama
SEK1: İnsan Yoksulluk Endeksi, HPI-1	İnsanın güvensizliği ve temel hizmetlere erişimi olmayan koşullar, her türlü tehdide karşı daha büyük bir kırılabilirlik durumunu yansıtmaktadır. Aşırı yoksulluk koşullarındaki insanlar, felaketlerden en ciddi şekilde etkilenir.
SEK2: Çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılıkları	Yaşlıların ve çocukların çalışabilecek nüfusa göre oranı, felaketler gibi aşırı kriz durumlarıyla karşı karşıya kalmak için genellikle dezavantajlı olan bir kesimi temsil eder.
SEK3: Sosyal eşitsizlik, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen gelir yoğunluğu	Nüfusun daha düşük bir yüzdesindeki gelirin konsantrasyonu, ekonomik büyüme olmasına rağmen, nüfusun çoğunluğu için “refah” ve yaşam kalitesini düşüren bir durumu temsil eder (Barreto; 2003). Sosyal refahın yokluğu ve insani gelişme, tehditlere karşı güvencenin olmaması anlamına gelir.
SEK4: İşsizlerin toplam iş gücüne oranı (%)	İşe alınmamak, nüfus için ek bir ekonomik dezavantaj durumudur, çünkü gelirin yokluğu kaynaklara ve koruma araçlarına erişimde azaltılmış bir kapasite anlamına gelir.
SEK5: Gıda fiyatları üzerinden yıllık enflasyon (%)	Satın alma gücünün kaybı, nüfusun kaynaklara erişim kapasitesinde ek bir azalma anlamına gelen ve toplumun tepkisi üzerinde makro etkiye sahip olan ekonomik sorunları yansıtan ekonomik bir dezavantajdır.
SEK6: Tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığı (%)	Tarım sektörünün ekonomik büyümesinin bağımlılığı, genel olarak, iklim değişkenliği ve küresel çevresel değişimin neden olduğu tekrarlayan olayların bir sonucu olarak tarımsal üretimin etkisiyle toplum üzerindeki etkiyi yansıtmaktadır.
SEK7: Hizmet borcunun Gayri Safiye oranı (%)	Yüksek borçluluk, kendi kaynaklarının düşük bir marjı ve bir felaketten sonra toparlanmayı kapsayacak şekilde borcun artırılması gerektiği anlamına gelir. Yeni yükümlülükler üstlenmede kısıtlamalar olması durumunda, borç sürdürülemez hale gelebilir ve iyileşme olasılığı düşer.
SEK8: İnsan kaynaklı toprak bozulması (GLASOD) Araziye Oranı (%)	Antropik olarak indüklenen toprak bozulması, çevresel bozulma seviyesini ve doğal kaynakların yetersiz kullanımını yansıtır. Bu bozulma, sosyo-doğal kaynaklı tehditlerin üretilmesini ve aşırı olayların azaltılmasını zorlaştırmaktadır.

Kaynak: Martha Liliana Carreño, Omar Dario Cardona and Alex H. Barbat, “Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos”, **Inter-American Development Bank**, 2005, Barcelona, p. 45.

2.3.5. Dirençlilik Eksikliği Göstergeleri

'Resilience' kavramı olarak afet literatüründe henüz görüş birliğine varılmamış bir terimdir. Ülkemizde ise afetsel olarak kimi kaynaklarda esneklik kimisinde ise dirençlilik şeklinde kullanılmaktadır. Ancak son yıllardaki çalışma ve programlarda genel olarak dirençlilik kavramı yerleşmeye başlamıştır (Varol ve Buluş Kırıkkaya, 2017:2).

Dirençlilik kelime olarak, bir miktar stres veya şok yaşadktan sonra geri tepme veya geri dönme kabiliyeti olarak bilinir ve kırılmalığın zıttı olarak yorumlanmaktadır (Pelling, 2011: 66). Direnç kavramı, 1970'lerin sonlarında ekolojik değişim ve dengelerin anlaşılmasında kullanıyorken 1990'ların ortalarında afet risk azaltma üzerine yapılan çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır (İSMEP, 2014: 8). Afetlere karşı dirençlilik terminolojisi nispeten yeni olsa da ve hala tartışılmaya devam etse de, insani eylemlere yönelik uluslararası politika çerçevelerine yerleşmiştir. Ayrıca dirençlilik konusu afetlerin savunmasızlık üzerindeki etkilerini azaltmaya yönelik yaklaşımın önemli bir bileşenidir (Combaz, 2014: 1). Afetsel olarak dirençlilik, tehlikeye maruz kalan bir sistemin, topluluğun veya toplumun, esas halinin korunması ve restorasyonu da dâhil olmak üzere, bir tehlikenin etkilerine zamanında, etkili bir şekilde direnme, absorbe etme, bunlara uyum sağlama ve geri kazanma kabiliyeti olan yapılar ve fonksiyonların varlığıdır (UNISDR, 2009). Afet Risk Yönetimi Topluluğu dirençliliği, bir devleti zorunlu hale getirmeden 'başa çıkma' olarak değerlendirmektedir (Birkmann vd., 2013: 194; Pelling, 2011: 67).

Dirençliliğin farklı disiplinlerde farklı anlamları olsa da afet risk yönetimi alanında ekolojik, çevresel, kurumsal, alt yapı, örgütsel, ekonomik, sosyal, topluluk, aile ve birey gibi dirençlilik türlerinin hepsi afet risk yönetimi ile ilgilidir (Mac Askill ve Guthrie, 2014: 668).

Uzun zamandır afetler, insani müdahale ve yardım çabalarıyla ele alınan tek seferlik olaylar olarak görülüyorken, birkaç on yıldır, hazırlıkların güçlendirilmesine ve daha etkin ve verimli bir yanıt alınmasına yönelik net bir tutum değişikliği vardır. Bilhassa ekonominin önemli bir rol oynadığı ve afet riskini azaltmak ve dirençliliği arttırmak için daha uzun vadeli bir yaklaşımın gerekli olduğu yönde bir anlayış ortaya çıkmıştır (UNISDR ve WMO, 2012: 7). Afetlerden önce dirençliliğin artırılması, daha

fazla can kurtarma ve gelecekteki krizlere kaşı korunma potansiyelini daha da arttırmak anlamına gelir (Ranjan ve Abenayake, 2014: 89).

Son on yılda dirençlilik, kentsel gelişim ve afet risk yönetimi için yol gösterici bir ilke olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, dirençliliğin yol gösterici bir kavram olarak yorumlanması bağlamı bağımlı ve yorumlara açıktır (Mac Askill ve Guthrie, 2014: 667). Şehir düzeyinde dirençlilik “şehirlerin işleyebilme kapasitesi, yani şehirlerde yaşayan ve çalışan insanlar (özellikle de fakir ve savunmasız) hangi stres veya şoklara maruz kalsalar da hayatta kalır ve gelişirler” şeklinde tanımlanmaktadır (UNU-CPR, 2016: 4). Kentsel afetler ve şiddet, insani ve kalkınma ajanslarının gündemine girmeye başlamıştır. Ayrıca sayıları gittikçe artan girişimler şehir düzeyinde dirençliliği teşvik eden akıllı ve ölçeklenebilir çözümlere yatırım yapmakta ve test etmektedir. Bu girişimler sayesinde araştırmacılar, politika yapımcılar ve özel sektör aktörleriyle çok disiplinli bir şekilde, şehirleri afet ve şiddete daha dayanıklı hale getirecek çözümler keşfetmek için bir araya geldiklerine tanık olmaktadır (de Boer, 2015: 5). Şehirlerin dirençliliği, önemli derslerin çıkarılabileceği çok önemli bir özelliktir. Giderek istikrarsızlaşan ve kalabalık şehirlerde; dünya nüfusunun %17’sinin ve şehir nüfusunun %27’sinin yaşadığı resmi olmayan yerleşimlerde nasıl tahsis edildiği bilinmemektedir (IDMC, 2014). Afetlere karşı dirençliliğin artırılmasının faydaları; hayat kurtarmak, alt yapı ve geçim kaynaklarının korunması (GFDRR, 2010: 10-11), sosyal sistemlerin korunması (IFRC, 2012a: 12), çevreyi korumak (Standley, 2012), şiddetli çatışma veya kırılganlık bağlamında daha geniş bir dirençliliği desteklemek şeklinde ortaya çıkmaktadır (DFID, 2011: 10).

UNISDR (Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Sekreteryası) tarafından 2010 yılında “Dirençli şehirler oluşturma: Şehrim hazırlanıyor” adıyla bir kampanya başlatılmıştır. Bu kampanyaya Türkiye’den İstanbul, Kocaeli, Yalova, Antalya ve Gaziantep olmak üzere beş büyükşehir dâhil olmuştur. Bu kampanya kapsamında dirençli bir şehir dokuz başlık altında açıklanmıştır (İSMEP, 2014: 13).

Dirençliliğinin en önemli iki türü ekonomik ve toplumsal dirençliliiktir. Ekonomik dirençlilik; bir ekonominin, dışsal şokların etkilerine karşı koyabileceği veya toparlanabileceği politikaya bağlı olma kabiliyeti şeklinde tanımlanabilmektedir. Buradaki dışsal şokların içerisinde afetler ve doğal tehlikeler dâhildir. Afetlerin

ekonomik etkileri yoksulluk ve insan güvenliği üzerinde direkt bir etkiye sahiptir ve birkaç yıl içinde kalkınmayı engelleyebilmektedir (Ranger ve Surminski, 2013: 4).

Diğer taraftan afetlerin meydana geleceği alanlarda kaynakların bir acil durumun ardından sınırlı olduğu göz önüne alındığında, yardım gelene kadar toplulukların acil bir durumdan sonra tek başlarına olmaları gerekebileceği kabul edilmektedir. Bu nedenle afetlerden önce toplumsal dirençlilik oluşturmak önem arz etmektedir (RAND, 2011: 1). Adger (2000) toplum dirençliliğinin ilk tanımını, bir toplumun dış travmalarla ve siyasi, sosyal ve çevresel değişim gibi alt yapıların iç bozukluklarıyla başa çıkma ve onlardan kurtulma yeteneği olarak tanımlamıştır (Adger, 2000: 347). Kısaca topluluk dirençliliğinin temel amacı, bireylerin, grupların ve kuruluşların rahatsızlıklarla başa çıkma kapasitelerini ve becerilerini arttırmaktır (Obrist vd., 2010: 285). IFRC'ye göre güvenli ve dirençli bir topluluğun altı özelliği vardır. Bu özellikler; a) Bilgili ve sağlıklı olmak, b) Organize olmak, c) Geniş bir bağlantı ve ilişki alanına sahip olmak, d) Güçlü alt yapı ve hizmetlere sahip olmak, e) Ekonomik fırsatlara sahip olmak ve f) Doğal varlıkları yönetebilir olmak şeklindedir (IFRC, 2012b: 7).

Bir kırılganlık faktörü olarak, dirençlilik eksikliği, her seviyede insani gelişme, insan sermayesi, ekonomik yeniden dağıtım düzeyi, yönetilebilirlik, finansal koruma, toplu algı, kriz durumlarıyla yüzleşmeye hazırlık ve çevre koruma ile ilgili çok sayıda göstergenin tamamlayıcı veya tersine çevrilmiş muamelesiyle (Tablo 10' da [Inv]) gösterilmektedir. Kendileri ve özellikle yerel düzeyde ayrıştırılmış olan bu göstergeler seti, daha yüksek bir güvenlik seviyesine ulaşmak için teşvik edilmesi, güçlendirilmesi veya önceliklendirilmesi gereken eylemlerin tanımlanmasına ve yönlendirilmesine yardımcı olabilmektedir (Cannon, 2003: 14). Risk göstergelerinin sistemine dâhil olmaları etkili önleme, hafifletme, hazırlık ve risk alma eylemlerinin gerçekleştirilmesi riskin azalmasına neden olmaktadır ve aksine bu eylemler olmadığında veya yeterince olmadığında etkin risk artışları ortaya çıkmaktadır.

Tablo 10. Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri

Gösterge	Açıklama
DE1: İnsani Gelişim Endeksi, İGE (Inv)	Ömür ortalamalarını, halk okuryazarlıklarını, okullarını ve kişi başına satın alma gücü paritelerinin gelirlerini dikkate alarak nüfusun gelişme düzeyini temsil eder. Gelişme arttıkça, riski azaltma ve afetlerle karşılaşma kapasitesi de artar.
DE2: Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi, CGE (Inv)	İGE' nin aynı boyutlarındaki kadın ve erkek eşitsizliğini yansıtmak için gelişme derecesini gösterir. Kadınların insan sermayesi olarak kapasitelerini temsil eder. Daha fazla katılımları ve eşitlikleri, sıkıntı karşısında nüfusun daha büyük kapasitesi anlamına gelir.
DE3: Eğitim, sağlık, konaklama (barınma) ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	En fakir ve en savunmasız nüfusun güvenliğini arttırmayı amaçlayan kaynaklar anlamına gelir. Yeterli ve geniş bir sosyal yatırım programı kapsamı, afetlerden en çok etkilenen kişilerin kırılganlığını azaltır.
DE4: Yönetim endeksi (Kaufmann) (Inv)	Kamu yönetimi, meşruiyet, şeffaflık ve demokratikleşme etkinliklerini temsil eder. Daha fazla sosyal yönetim, daha iyi kurumsallaşma, mevzuat, eşitlik ve risk yönetiminin gelişim planlamasına entegrasyonu anlamına gelir.
DE5: Yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	Konut ve kamu ve özel ürünlerdeki olası zararların sigorta endüstrisi tarafından yeterli şekilde karşılanması, nüfusun uygulanabilir tehditlere karşı daha fazla mali korunması anlamına gelmektedir.
DE6: 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı (Inv)	Görsel-işitsel teknolojiyle bilgi alımı, bilginin verimli, zamanında ve sürekli yayılmasını kolaylaştırır. Yeterli açıklama ve kapsam, risk ve felaketlerin anlaşılmasını geliştirir ve nüfus hakkında daha iyi bir algı ve farkındalığı olumlu yönde etkiler.
DE7: 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı (Inv)	Acil durumlarda müdahale açısından, sağlık sektörünün yeterli kapasitesine ve altyapısına sahip olmak, felaketler ve acil durumlar meydana geldiğinde, nüfusa katılma kapasitesini arttırmaktadır.
DE8: Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (Inv)	Çevresel sürdürülebilirlik, gelecek için iyi çevresel koşullar sağlamada iyi performans anlamına gelir. Çevre yönetimi, kırılganlığın azaltılması ve felaketlerin önlenmesi üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

Kaynak: Martha Liliana Carreño, Omar Dario Cardona and Alex H. Barbat, “Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos”, **Inter-American Development Bank**, 2005, Barcelona, p. 47.

Not: Dirençlilik Eksikliği Endeks faktörlerindeki “Inv” işareti endeks değerlerinin etki yönünden tersinin alındığını göstermektedir. Yani endeks değeri “E” olarak hesaplanmış ise bu endeks değeri “1-E” olarak alınır.

Tablo 10.' da ülke ölçeğinde genel dirençlilik göstergeleri olarak tanımlanan bir değişken grubunu açıklanmaktadır. Bu değişkenler, bu olayların niteliği ve ciddiyeti ne olursa olsun, tehlikeli olayların etkisini kurtarma veya absorbe etme kapasitesini bir makro yolla yakalar (Briguglio, 2003: 5). deme gücünün mümkün olmaması felaketlerle başa ıkabilmede bir güvenlik açığıdır, bununla birlikte kesinlikle her türlü uygulanabilir tehdidin önünde bunu tesis etmek gereklidir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. AFETLER İÇİN YAYGIN SAVUNMASIZLIK VE YEREL AFET ENDEKSLERİ HESAPLANMASI: TÜRKİYE İLLERİ ÖRNEĞİ

3.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çalışmanın amacı, ülkemiz illerinin afetler kapsamında savunmasızlık ve afetsellik endekslerini elde ederek, bu illerin karşılaşılabilecekleri afetlere karşı hali hazırdaki durumlarını ve eksiklerini belirlemek ve ortaya koymaktır. Bu endeksler yardımıyla özelde illerin genelde ise tüm ülkenin ayrıntılı bir risk ve savunmasızlık analizi yapılmış olacaktır. Ayrıca bu endeksler ülkemizi uluslararası alandada başka ülkelerle karşılaştırma imkânını bize sunmaktadır. Ortaya çıkan bu analiz ve fotoğraf ise ayrıntılı ve geniş çaplı olması yönüyle afetlerle mücadelede ve bilhassa afetler öncesi risk yönetimi alanında karar vericilere yol göstermesi bakımından önemlidir.

Ayrıca bulunacak endeksler kapsamında çalışmanın alt amaçları;

1-Afet olgusu ve afetlere karşı risk ve savunmasızlık ölçütleri ile bu konuda kullanılan endekslerin literatür taraması ile belirlenmesi

2-İllerin sosyal, ekonomik, coğrafi ve afetsellik yönlerinin tespit edilmesi

3-Ülke illerinin gelişmişlik düzeyleri ve coğrafi şartları ile afetlere karşı savunmasızlık arasındaki ilişkiler

4- Ülke illerinin afetlere karşı hazırlık düzeylerinin belirlenmesi

5- Elde edilen bu endeksler yardımıyla illerin eksik yönlerinin belirlenmesi ve bu eksikliklerinin nasıl giderileceğine dair tartışmalar yapılarak bu yönde karar vericilere yol gösterilmesidir.

Çalışma IDB (Inter-American Development Bank) tarafından 19 Güney Amerika ülkesi için uygulanmış IDB (Index-Data-Base) Gösterge Sistemiyle yapılmış Türkiye’de bir ilk çalışmadır.

Bu çalışmada ülke illerinin endeksleri farklı ağırlıklandırma yöntemleri ile hesaplanarak ülkenin illerine ait özel endeksler elde edilmiş olacaktır. Ayrıca bu endeks hesaplamada birden fazla afet çeşidi (deprem, sel, heyelan, yangın vb.)

kullanılacağından, çalışma daha kapsamlı ve özgün bir çalışma olma özelliği taşımaktadır.

Çalışma Türkiye’de bir ilk olma yönüyle önem arz ederken ülkenin bütün illerine yönelik ve Yerel Afet Endeksi için 1995-2016 dönem arası 22 yıllık, Yaygın Savunmasızlık Endeksi için 2000-2017 dönemi arası 18 yıllık bir periyodu kapsamı bakımından ayrı bir değer kazanmaktadır. Böylelikle hem ülkemizin tüm illeri için afetsellik ve savunmasızlık bağlamında karar verici ve araştırmacılara fikir verirken ve yol gösterici olurken, geçmiş dönemlere ilişkin bulgular yardımıyla afet yönetimi ve risk yönetimi alanında geçmişten günümüze olumlu veya olumsuz ilerleme durumumuzu da analiz etme imkânını sunmaktadır.

3.2. Çalışmanın Literatüre Katkısı

Literatür incelendiğinde afetlerde risk yönetimiyle ilgili çalışmaların bilhassa 1990’lı yıllardan itibaren artış gösterdiği görülmektedir. Bu kapsamda uluslararası alanda afetlere karşı maruziyet, sosyo-ekonomik kırılganlık, dirençlilik, savunmasızlık ve risk yönetimiyle ilgili birçok çalışma mevcut iken ülkemiz kapsamında bu tür çalışmaların miktarı oldukça düşüktür ve genellikle teorik alanla sınırlı kalmaktadır. Ülkemiz illerinin afetlere karşı sosyo-ekonomik zarar görülebilirlik endeksleriyle ilgili olarak, bu çalışmaya en yakın çalışma Özceylan (2011) tarafından Sakarya Üniversitesi bünyesinde doktora tezi olarak hazırlanmıştır. Bu nedenle çalışma Türkiye ile ilgili IDB Gösterge Sistemiyle hazırlanmış ilk çalışma olması yönüyle ulusal ve uluslararası literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

Türkiye illerinin afetsellik ve savunmasızlık endekslerinin elde edilmesiyle, çeşitli afet türlerine yoğun bir şekilde maruz kalan ve de Avrupa ve Asya Kıtalarının kesişim noktasındaki bir ülkenin afetlere karşı direnç ve esnekliğini ölçmek bakımından önemli bir sonuç elde edilecektir. Yani uluslararası alanda önemli bir konumdaki ülkenin risk endeksleri elde edilmiş olacaktır. Ayrıca elde edilen endekslerin illere göre farklılıklarının tartışılması ve yorumlanmasıyla da uluslararası literatürde yeni sayılabilecek IDB gösterge sisteminin de güvenilirliği yeniden test edilmiş olacaktır.

Günümüze kadar IDB ve Martha Liliana Carreño, Omar Darío Cardona ve Alex H. Barbat (2005) tarafından 19 Güney Amerika Ülkesi için (Arjantin, Barbados, Belize, Bolivya, Dominik Cumhuriyeti, Ekvator, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras,

Jamaika, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Nikaragua, Panama, Peru, Şili, Trinidad ve Tobago) ‘Afet Açığı Endeksi’, ‘Yaygın Savunmasızlık Endeksi’ ve ‘Risk Yönetimi Endeksi’ değerleri hesaplanmıştır. ‘Yerel Afet Endeksi’ ise 15 ülke için hesaplanmıştır. Bu çalışmada ise Türkiye illerinin 22 yıllık (1995-2016) bir periyod için ‘Yerel Afet Endeksi’ ve 18 yıllık (2000-2017) bir periyod için ise ‘Yaygın Savunmasızlık Endeksi’ değerleri hesaplanarak bu değerleri hesaplanan ülkeler arasına ülkemiz girmiştir.

Elde edilen sonuçlarla ilgili bölgelerdeki afet yönetim sisteminin güncellenmesi gereken konular veya uygulamalar tespit edilmiş olacaktır. Bu tespitler sonucunda varsa eksik yönlerin giderilmesi veya düzeltilmesi sağlanacak ve eğer varsa yeterlilikler ve fırsatlar belirlenerek afet yönetimi konusunda bu doğrultuda ilerlemeler sağlanacaktır. Ayrıca ülke illerin karar vericileri yeterlilik ve eksikliklerini daha iyi görerek buna göre strateji geliştirebileceklerdir. Bunun yanında elde edilecek sonuçlarla afetlerin yıkıcı etkileri meydana gelmeden alınabilecek tedbirlerle de oluşabilecek ekonomik ve sosyal kayıpların önüne geçilebilecek ve böylelikle ekonomik olarak ta bir kazanım sağlanmış olacaktır. Ayrıca yerleşim alanlarında bulunan insanlar, afetlere karşı geliştirilecek tedbir ve stratejiler sayesinde daha güvenli bir ortama sahip olabileceklerdir.

Analizlerden elde edilecek sonuçlar sayesinde illerin savunmasızlık, afetsellik ve risk yönetimi konusunda endekslerinin daha olumlu seviyeye ulaşması için atılacak adımlar ve hangi alanda düzeltme ve iyileştirmeye gitmeleri gerektiği ortaya çıkacaktır. Bu doğrultuda da düzeltme veya iyileştirmeye gidilecek alanda gerekli çalışmalar yapılarak endeks oranları düzenlenecek ve dolayısıyla afetlere karşı daha dirençli bir şehir veya yerleşim yeri meydana gelecektir.

3.3. Çalışmanın Kısıtları

Çalışmanın konusu Türkiye İllerinin Yaygın savunmasızlık Endeksi ve Yerel Afet Endekslerinin hesaplanmasıdır. Çalışma ülkemizin afetlerle mücadelesinin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi için tüm ülke illerini kapsamaktadır. Bu çalışma yapılırken ülke illerinin sosyal, ekonomik, sağlık ve afetsellik gibi birçok yönüyle ilgili çeşitli veriler kullanılmıştır. Bundan dolayı çeşitli kısıtlıklar ortaya çıkmaktadır.

Bunlar;

- 1- Çalışmada kullanılan verilerin çeşitliliğinden dolayı gerekli olan bazı veriler farklı kaynaklardan elde edilmek zorundadır. Çünkü bu verilerin tamamının toplu olarak elde edilebileceği bir veri tabanı bulunmamaktadır.
- 2- Ayrıca veriler yönüyle kurumlar arasında da tutarsızlık olabileceği göz önünde bulundurulduğundan elde edilen veriler karşılaştırılmalı olarak ya da daha güvenilir kaynaklardan teyit edilerek toplanmak zorundadır.
- 3- Bunun yanında ülkemizin bilhassa ekonomik verilerinin bazıları (GSYİH gibi) il bazında belli yıllara kadar açıklanırken bazı yıllarda bölgesel bazda açıklanmaktadır.
- 4- Çalışmada kullanılan veriler en son 2017 yılına ait verilerdir. Çünkü 2018 ve 2019 verileri sorumlu kurum veya kuruluşlar tarafından halen yayımlanmamıştır. Bu durum verilerin güncelliği bakımından bir kısıtlılık olarak karşımıza çıkmaktadır.
- 5- 5-yaş altı yetersiz beslenen nüfus yüzdesi ile ilgili verilerin il bazında bulunmadığından Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü'nden bölgesel bazda kullanılmıştır.
- 6- Temel sağlık imkânlarından yoksun nüfus yüzdesi ile ilgili verilerde yine il bazında bulunmadığından, Dünya Bankası (World Bank) yayınlarından bölgesel bazda kullanılmıştır.
- 7- Kaufmann Yönetim Endeksi il bazında hesaplanmamış olduğundan Dünya Kalkınma Bankasının ülke bazındaki veriler kullanılmıştır.
- 8- Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi'nin alt endekslerinden olan eğitim endeksinin bileşenlerinden, illere göre ortalama okullaşma yılı ve beklenen okullaşma yılları hazır olarak bulunmadığından araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.
- 9- Yine Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi alt bileşenlerinden gelir endeksini oluşturan cinsiyete göre kadın ücret payları ve erkek ücret payları da il bazında bulunmadığından araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.
- 10- Aynı şekilde Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi alt endeksi olan sağlık endeksinin içerisindeki doğuşta beklenen yaşam süreleri 2000-2012 dönemleri arası veriler bulunmadığından bu dönemler araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.
- 11- Dirençlilik Eksikliği alt endeksinin alt göstergesi olan İnsani Gelişim Endeksi il bazında hesaplanmamış olduğundan araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.

12- İnsani Yoksulluk Endeksi'nin alt endeksi olan Ortalama Yaşam Süreleri il bazında hazır olarak bulunmadığından araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.

Bu ve benzeri verilerin eksikliği önemli bir kısıtlılık olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.4. Çalışmanın Metodolojisi

3.4.1. Çalışmanın Modeli ve Hipotezleri

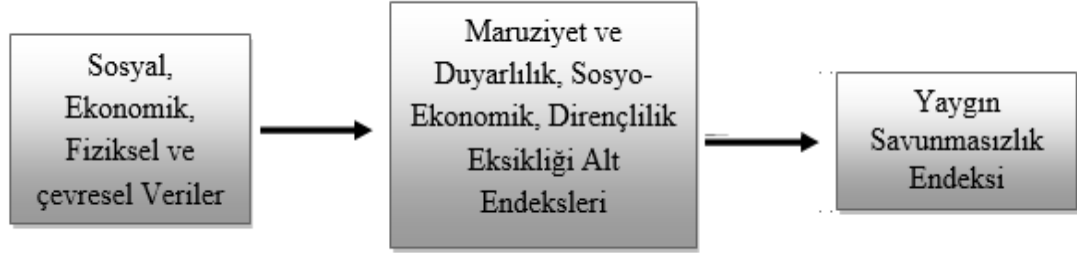
Bu çalışma afetsellik ve savunmasızlık kavramlarını ham veriler yardımıyla hesaplamayı ve ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu endeksler yardımıyla illerin afetler karşısında etkilenme seviyeleri, karşı koyma kapasiteleri ve aralarındaki ilişkileri sayısal olarak anlaşılabilecektir. Bu yöntemin planlayıcı ve karar vericilere yol göstereceği düşünülmüştür. Çalışma illerin afetselliği ve savunmasızlığının tahmin edilmesinin yanında iller arasında sayısal ve sistemli bir karşılaştırma yapılmasına ve geçmiş dönemlerden günümüze değişimin izlenebilmesine olanak vermektedir. Bu nedenle afetsellik ve savunmasızlığın belirlenmesi ve değerlendirilmesi ile il bazında ya da bölgesel bazda, afet öncesi dönemde hazırlıkların daha planlı yapılması, mevcut duruma göre kaynak tahsisi ve planlaması yapılması ve gerekli önlemlerin daha etkin bir şekilde alınması mümkün olabilecektir.

Bulunan bu endeksler afet yönetiminin kriz yönetimi döneminde yer alan iyileşme, yeniden yapılanma ve risk yönetimi dönemi içerisinde yer alan zarar azaltma ve hazırlık aşamalarının hepsinde kullanılabilecektir. Afetlere karşı savunmasızlık ve afetsellik kavramları coğrafi şartlara göre değişirken toplumsal olarakta birçok özellik ve durumdanda etkilenmektedir. Dolayısıyla bu kapsamda yapılacak çalışmalar geniş bir bakış açısı ile değişik yönden unsurlar bir araya getirilerek hazırlanmalıdır.

Şekil 18. Çalışmanın Modeli (Veriler, Alt endeksler ve Yerel Afet Endeksi)



Şekil 19. Çalışmanın Modeli (Veriler, Alt Endeksler ve Yaygın Savunmasızlık Endeksi)



Bu çalışma illerin afetsellik ve savunmasızlık endekslerinin hesaplanmasına yönelik aşağıdaki hipotezleri belirlemiştir.

Çalışmanın hipotezleri;

H1: Ülke illerinin farklı göstergeler yardımıyla afetlere karşı savunmasızlık ve afetsellik kapsamında bir gösterge olan endeksleri elde edilebilmektedir,

H2: Ülke illerinin bulundukları coğrafi konumları ve afetselliklerine göre savunmasızlıkları, afetsellikleri ve risk yönetebilirlikleri değişmektedir,

H3: Ülke illerinin ekonomik ve sosyal gelişmişliklerine göre bulunacak endekslerde farklılık gösterecektir,

H4: Ülke illerinin afetlere karşı koyabilme kapasiteleri farklılık göstermektedir.

Bu çalışmada ülke illerinin endeksleri farklı ağırlıklandırma yöntemleri ve uzman görüşleri ile hesaplanarak ülkenin illerine ait özel endeksler elde edilmiş olacaktır.

3.4.2. Veri Toplama Yöntemi ve Aracı

Çalışmada kullanılan tüm endeksler araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Bunun yanında endekslerin hesaplanmasında kullanılan alt endekslerden ‘Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi’ araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Ayrıca ‘Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi’nin hesaplanmasında kullanılan alt endekslerden olan, eğitim endeksinin bileşenleri olan ‘Ortalama Okullaşma Yılı’ ve ‘Beklenen Okullaşma Yılı’ ile gelir endeksinde oluşturan cinsiyete göre kadın ücret payları ve erkek ücret payları da araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Bunun yanında sağlık endeksi bünyesindeki ‘Doğuştan Beklenen Yaşam Süreleri’ için 2013 ile 2017 yılları arası TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verilerinden hazır olarak elde edilirken, 2000 ile 2012 yılları arası ise araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.

Yine çalışma içerisindeki bir gösterge olan ‘İnsani Gelişim Endeksi’de araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Bu endeksin alt endeksleri olan eğitim endeksi içerisindeki illere göre ‘Beklenen Okullaşma Yılı’ ve ‘Ortalama Okullaşma Yılı’ araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. Ayrıca ‘İnsani Gelişim Endeksi’ ile ilgili teknik ve formülasyon bilgileri, Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan “Human Development Reports” ve “hdr.undp.org/en/data” isimli internet sitesinden elde edilmiştir.

Gelir Endeksi bünyesindeki kişi başına GSMG (Gayri Safi Milli Gelir) TÜİK verilerinden hesaplanmıştır. Sağlık endeksi içerisindeki ‘Doğuştan Beklenen Yaşam Süresi’ 2013-2017 yılları arası TÜİK verilerinden elde edilirken 2000-2012 yılları arası ham veriler kullanılarak araştırmacı tarafından hesaplanmıştır.

İnsani Yoksulluk Endeksi’nde ise; alt endekslerden ‘Ortalama Yaşam Süresi’ TÜİK verileri kullanılarak il bazında araştırmacı tarafından hesaplanmıştır. İkinci alt endeks olan ‘Okur-Yazar Olmayan Nüfus Yüzdesi’ il bazında TÜİK verilerinden elde edilmiştir. Üçüncü alt endeksin üç alt endeksinden biri olan ‘Sağlıklı İçme Suyuna Sahip Olmayanların Yüzdesi’ TÜİK’ten elde edilen ham veriler kullanılarak hesaplanmıştır. Diğer alt endekslerden ‘Temel Sağlık İmkânlarından Yoksun Olanların Yüzdesi’ ise Dünya Bankası (World Bank) yayınının 2008 yılı yayınlı “OECD Sağlık Sistemi İncelemeleri Türkiye” isimli yayınından bölgesel olarak elde edilmiştir. Üçüncü alt endeks olan 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesiyle ilgili veriler ise

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsünün hazırladığı “2008 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA-2008)” isimli çalışmasından bölgesel bazda elde edilmiştir.

Ayrıca ‘İnsan Yoksulluk’, ‘İnsani Gelişim’ ve ‘Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksleri’, Birleşmiş Milletler Yöntemine göre ve Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü Uzmanlık Tezindeki yöntemlerle hesaplanmıştır. Bunun yanında ‘İnsani Yoksulluk Endeksi’nin alt endekslerinin yardımıyla hesaplanmasında “Concepts of Human Development and Poverty: A Multidimensional Perspective” isimli çalışmadan elde edilen formüller (Anand and Sen, 1997: 12-15) ve “Poverty as Social Deprivation: a survey”, isimli çalışmadaki teknik formüller kullanılmıştır (Mabughi and Selim, 2006: 200).

Yönetim Endeksi’nde ise, Dünya Kalkınma Bankasının dünya geneli 214 ülke için yıllara göre hesaplanmış olan ve 2018 yılında güncellemiş olduğu ‘Kaufmann Yönetim Endeksi’ verileri Türkiye geneli için kullanılmıştır. Bu endeks, ülkelerle ilgili; ifade hürriyeti ve hesap verilebilirlik, siyasi istikrar ve şiddet ve terörizm yokluğu, etkili yönetim, yasalarda kalite, hukuk kuralları, yolsuzluğun kontrolü gibi bir dizi unsurun birleşiminden oluşan ve her ülke için ayrı ayrı hesaplanarak bulunan bir endekstir.

Çalışmada kullanılan verilerin elde edildiği kaynaklar tablolar halinde sunulmuştur. Bu kaynaklardan Yerel Afet Endeksi için yararlanılan Kızılay Derneği Faaliyet raporlarından 2000 yılına kadar olanlar, Kızılay Derneğinin Ankara’da bulunan kütüphane ve arşiv bölümlerinden şahsi olarak elde edilmiştir. 2001 ve sonraki yıllardaki faaliyet raporları ise derneğin resmi internet sitesindeki yayınlanmış halinden elde edilmiştir.

Tablo 11. Yerel Afet Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları

Gösterge	Kaynak
Can kaybı Sayıları	Türk Kızılay Derneği, AFAD
Etkilenen Kişi Sayıları	Türk Kızılay Derneği, AFAD
Ekonomik Zarar Miktarları	Türk Kızılay Derneği, AFAD

Tablo 12. Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları

Gösterge	Kaynak
MD1: Nüfusun yıllık ortalama büyüme oranı	TÜİK
MD2: Kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı	TÜİK, Yerel Yönetimler Merkezi
MD3: Nüfus yoğunluğu; nüfus/5 km ²	Yerel Yönetimler Merkezi, TÜİK
MD4: Günlük geliri 1 Doların altındaki yoksul nüfus	TÜİK, Ekonomi Bakanlığı
MD5: Sermaye stoku; Milyon Dolar / 1000 km ²	TÜSİAD (Türkiye Sanacıları ve İş Adamları Derneği), TÜİK
MD6: Mal ve hizmet ithalat ve ihracatların gayri sayfi hasılaya oranı (%)	TÜİK
MD7: Sabit yatırımların gayri safi hasılaya oranı (%)	T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (Sabit Yatırım Değerleri), Ticaret Bakanlığı
MD8: Tarım arazisi ve sürekli ürünlerin toplam araziye oranı (%)	Yerel Yönetimler Merkezi, TÜİK

Tablo 13. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları

Gösterge	Kaynak
SEK1: İnsan Yoksulluk Endeksi, HPI-1	TÜİK, MEB (Milli Eğitim Bakanlığı), Sağlık Bakanlığı, UNICEF, Avşar Kurnaz (2009)
SEK2: Çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılıkları	TÜİK, İŞKUR
SEK3: Sosyal eşitsizlik, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen gelir yoğunluğu	TÜİK, DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü), Filiztekin ve Çelik (2010)
SEK4: İşsizlerin toplam iş gücüne oranı (%)	TÜİK
SEK5: Gıda fiyatları üzerinden yıllık enflasyon (%)	TÜİK
SEK6: Tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığı (%)	TÜİK
SEK7: Hizmet borcunun Gayri Safiye oranı (%)	T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, TÜİK
SEK8: İnsan kaynaklı toprak bozulması (GLASOD) araziye Oranı (%)	Orman Genel Müdürlüğü, TÜİK

Tablo 14. Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi Gösterge Verilerinin Kaynakları

Gösterge	Kaynak
DE1: İnsani gelişim endeksi, İGE (Inv)	UNDP, Siggel (2005), TÜİK, MEB
DE2: Cinsiyete bağlı gelişim endeksi, CGE (Inv)	UNDP, Siggel (2005), TÜİK, MEB
DE3: Eğitim, sağlık, konaklama (barınma) ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, TÜİK
DE4: Yönetim endeksi (Kaufmann) (Inv)	The World Bank
DE5: Yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	DASK, TÜİK
DE6: 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı (Inv)	BTK
DE7: 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı (Inv)	Sağlık Bakanlığı, TÜİK
DE8: Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (Inv)	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,

3.4.3. Çalışmanın Analiz Yöntemi

Çalışma yarı kantitatif yani yarı nicel bir araştırmadır ve çalışmada bir dizi alt göstergelerden ağırlıklandırma yardımıyla endeks hesaplama yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma da kullanılan alt göstergeler:

Yerel Afet Endeksi için;

- 1- YAEÖ: Ölüm sayıları için alt endeks
- 2- YAE: Afetlerden etkilenen insanlar için alt endeks
- 3- YAEZ: Her belediye içinde meydana gelen zarar ve kayıpları ifade eder

Yaygın Savunmasızlık Endeksi için;

- 1- Nüfusun yıllık ortalama büyüme oranı (%)
- 2- Kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı (%)
- 3- Nüfus yoğunluğu; nüfus / 5 km²
- 4- Günlük geliri 1 doların altındaki yoksul nüfus
- 5- Sermaye stoku; Milyon Dolar / 1000 km²
- 6- Mal ve hizmet ithalat ve ihracatların Gayri Safi'ye oranı (%)
- 7- Sabit yatırımların Gayri Safi Hasılaya oranı (%)
- 8- Tarım arazisi ve sürekli ürünlerin toplam araziye oranı (%)

- 9- İnsan yoksulluk endeksi (HPI-1)
- 10- Çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılıkları
- 11- Sosyal eşitsizlik, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen gelir yoğunluğu
- 12- İşsizlerin toplam iş gücüne oranı (%)
- 13- Gıda fiyatları üzerinden yıllık enflasyon (%)
- 14- Tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığı (%)
- 15- Hizmet borcunun Gayri Safiye oranı (%)
- 16- İnsan kaynaklı toprak bozulması (GLASOD)
- 17- İnsani gelişim endeksi (HDI) (Inv)
- 18- Cinsiyete bağlı gelişim endeksi, (GDI) (Inv)
- 19- Eğitim, sağlık, konaklama (barınma) ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)
- 20- Yönetim endeksi (Kaufmann) (Inv)
- 21- Yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)
- 22- 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı (Inv)
- 23- 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı (Inv)
- 24- Çevresel sürdürülebilirlik Endeksi (Inv)

Bulgulardaki ilk endeks olan YAE (Yerel Afet Endeksi) üç alt endeksten oluşmaktadır. Bu endeksler; Ölüm Sayıları Endeksi, Afetlerden Etkilenen İnsanlar Endeksi ve Belediye İçinde Meydana Gelen Zarar ve Kayıplar Endeksidir. YAE bu üç alt endeksin toplamından elde edilmiştir. Alt endeks değerleri 0 ile 1 arasında değerler alırken YAE ise bu endekslerin toplamından elde edildiği için 0 ile 3 arasında değerler almaktadır. Bu bölümde söz konusu alt endeks sonuçları verilmezken YAE' si sonuçları verilmiştir.

Bulguların ikinci endeksi olan YSE ise yine üç alt endeksten oluşmaktadır. Bu endeksler; Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi, Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeksi ve Dirençlilik Eksikliği Endeksleridir. YSE bu üç alt endeksin aritmetik ortalamasından elde edilmiştir. Alt endeksler 0 ile 1 arasında değer alırken YSE'de 0 ile 1 arasında değer almıştır.

Bu endeks değerlerinin yorumlanmasında ise uluslararası standartlar kullanılmıştır. Bu standarta göre; 0,80-1,00 değer aralığı çok yüksek, 0,40-0,80 değer

aralığı yüksek, 0,20-0,40 değer aralığı orta ve 0-0,20 değer aralığı ise düşük bir değer olarak kabul edilmektedir.

Ancak YAE değerleri 0 ile 3 aralığında değer aldığı için bu aralıklar; 2,40-3,00 değer aralığı çok yüksek, 1,20-2,40 değer aralığı yüksek, 0,60-1,20 değer aralığı orta ve 0-0,60 değer aralığı ise düşük olarak değerlendirilmektedir.

Gösterge ağırlıkları, Inter-American Development Bank'ın (2010b) çalışmasında belirlediği değerlere göre uygulanmıştır.

Bu ağırlıklar şu şekildedir;

Tablo 15. Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Ağırlıkları

Gösterge	Endeks Ağırlıkları
MD1: Nüfusun yıllık ortalama büyüme oranı	5
MD2: Kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı	12,4
MD3: Nüfus yoğunluğu; nüfus/5 km ²	9
MD4: Günlük geliri 1 doların altındaki yoksul nüfus	25,4
MD5: Sermaye stoku; milyon dolar / 1000 km ²	12,3
MD6: Mal ve hizmet ithalat ve ihracatların gayri sayfi hasılaya oranı (%)	11,7
MD7: Sabit yatırımların gayri safi hasılaya oranı (%)	12,4
MD8: Tarım arazisi ve sürekli ürünlerintoplam araziye oranı (%)	11,8

Tablo 16. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Ağırlıkları

Gösterge	Endeks Ağırlıkları
SEK1: İnsan Yoksulluk Endeksi, HPI-1	20,9
SEK2: Çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılıkları	8,5
SEK3: Sosyal eşitsizlik, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen gelir yoğunluğu	16,4
SEK4: İşsizlerin toplam iş gücüne oranı (%)	12,5

Tablo 16. (Devamı)

Gösterge	Endeks Ağırlıkları
SEK5: Gıda fiyatları üzerinden yıllık enflasyon (%)	9,4
SEK6: Tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığı (%)	9,6
SEK7: Hizmet borcunun Gayri Safiye oranı (%)	9,6

Tablo 17. Dirençlilik Eksikliği Endeks Ağırlıkları

Gösterge	Endeks Ağırlıkları
DE1: İnsani Gelişim Endeksi, İGE (Inv)	21,9
DE2: Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi, CGE (Inv)	10,5
DE3: Eğitim, sağlık, konaklama (barınma) ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	13,6
DE4: Yönetim Endeksi (Kaufmann) (Inv)	15
DE5: Yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranı (%) (Inv)	12,9
DE6: 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı (Inv)	3,7
DE7: 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı (Inv)	9,2
DE8: Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (Inv)	13,2

3.5. Çalışmanın Bulguları ve Bulgulara İlişkin Yorumlar

Çalışmaya ait bulgular tablo, grafik, haritalar ve bunlara ait yorumlar şeklinde sunulmuştur.

Tablo 18. İller 1995–1999 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri

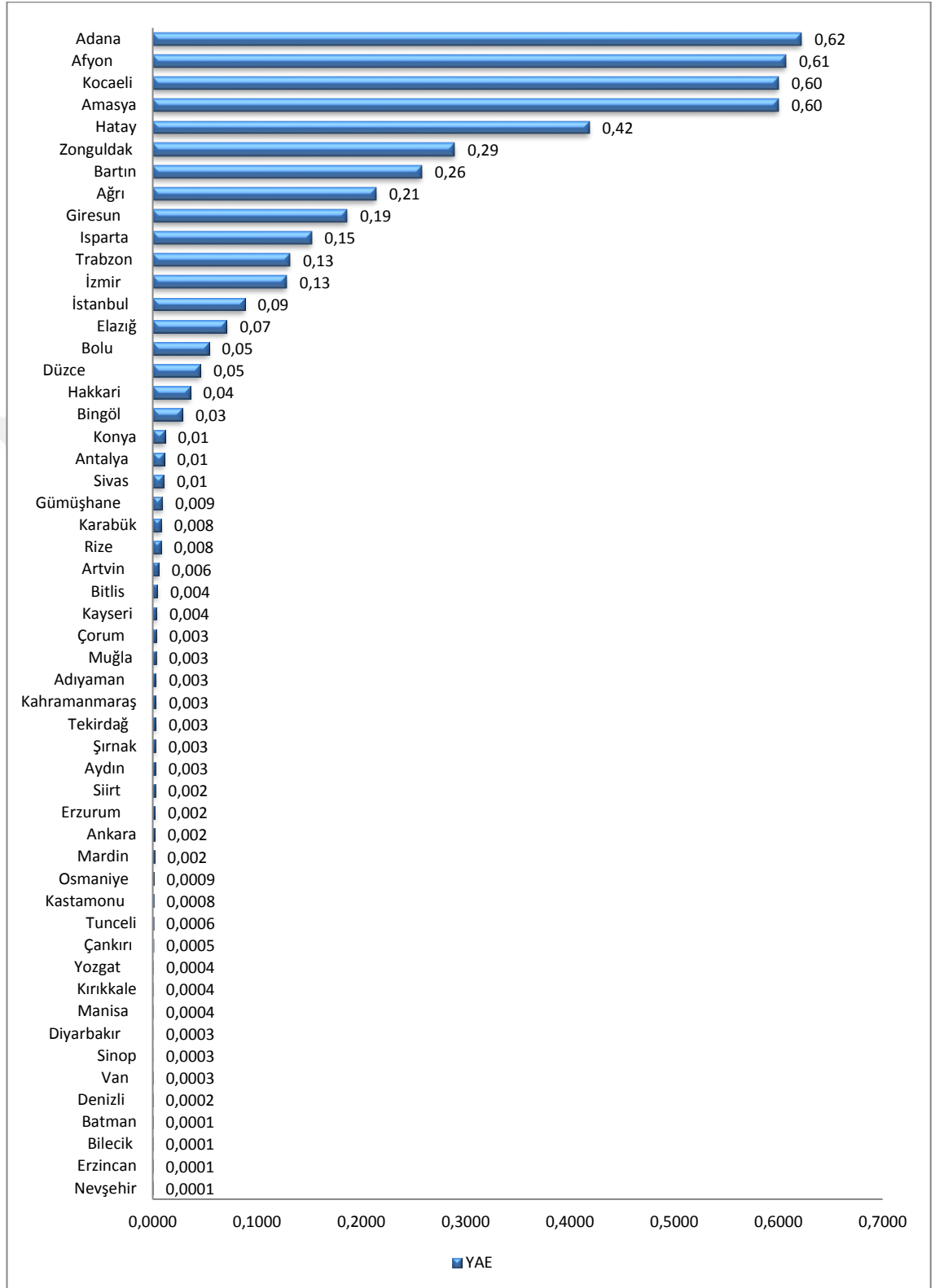
İller	1995	1996	1997	1998	1999	Ortalama
Adana	0	0	0	2,96	0,15	0,62
Adıyaman	0,001	0,01	0	0	0	0,003
Afyon	3	0,04	0	0	0	0,61
Ağrı	0	0	1,07	0	0	0,21
Amasya	0	3	0	0	0	0,60
Ankara	0,009	0	0	0	0	0,002
Antalya	0	0,02	0,03	0	0	0,01
Artvin	0,03	0	0	0	0	0,006
Aydın	0	0	0,01	0	0	0,003
Bilecik	0	0	0	0	0,0007	0,0001
Bingöl	0,003	0,12	0,02	0,006	0,0007	0,03
Bitlis	0,01	0	0	0,007	0	0,004
Bolu	0,001	0	0,08	0	0,19	0,05
Çankırı	0,003	0	0	0	0	0,0005
Çorum	0	0,02	0	0	0	0,003
Denizli	0	0	0	0	0,0008	0,0002
Dişarbakır	0,001	0	0	0	0	0,0003
Elazığ	0	0,12	0,02	0,21	0	0,07
Erzincan	0	0	0	0,0006	0	0,0001
Erzurum	0,003	0	0	0,001	0,006	0,002
Giresun	0	0	0,93	0	0,0001	0,19
Gümüşhane	0	0,03	0,02	0	0,0001	0,009
Hakkâri	0	0,18	0	0	0	0,04
Hatay	0,0007	0	2,09	0	0,002	0,42
Isparta	0,76	0	0	0	0	0,15
İstanbul	0,33	0	0,04	0,02	0,05	0,09
İzmir	0,64	0	0	0	0	0,13
Kastamonu	0,002	0	0	0	0,002	0,0008
Kayseri	0	0	0,01	0,004	0	0,004
Kocaeli	0	0	0	0	3	0,60
Konya	0	0	0,06	0	0	0,01
Manisa	0	0	0	0	0,002	0,0004
Kahramanmaraş	0,0002	0,01	0	0	0	0,003
Mardin	0,001	0,007	0	0	0	0,002
Muğla	0,01	0	0	0	0,002	0,003
Nevşehir	0	0	0	0	0,0004	0,0001

Tablo 18. (Devamı)

İller	1995	1996	1997	1998	1999	Ortalama
Rize	0,02	0	0,02	0	0	0,008
Siirt	0,005	0,007	0	0	0	0,002
Sinop	0	0	0	0	0,001	0,0003
Sivas	0	0,05	0	0,002	0	0,01
Tekirdağ	0	0	0	0,01	0,001	0,003
Trabzon	0,0005	0	0,02	0,64	0,001	0,13
Tunceli	0,003	0	0	0	0	0,0006
Van	0,001	0	0	0	0	0,0003
Yozgat	0,002	0	0	0	0	0,0004
Zonguldak	0,002	0	0	1,45	0	0,29
Kırıkkale	0	0	0	0	0,002	0,0004
Batman	0,0007	0	0	0	0	0,0001
Şırnak	0	0,01	0	0	0	0,003
Bartın	0	0	0	1,29	0	0,26
Karabük	0,002	0	0	0,04	0,0001	0,008
Osmaniye	0	0	0	0	0,005	0,0009
Düzce	0	0	0	0	0,23	0,05
Ortalama	0,06	0,04	0,05	0,08	0,04	0,06

Tablo 18.'e bakıldığında yıllara göre en yüksek YAE değerine sahip iller (3-1 değer aralığında bulunan iller) 1995 yılında Afyon (3), 1996 yılında Amasya (3), 1997 yılında Hatay (2,10), Ağrı (1,07), 1998 yılında Adana (2,96), Zonguldak (1,44) ve Bartın (1,29) ve 1999 yılında Kocaeli (3) olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre bu iller, söz konusu yıllarda afetlerden en şiddetli etkilenen iller olmuşlardır. Ayrıca 1995, 1996 ve 1999 yıllarında ise sırasıyla Afyon, Amasya ve Kocaeli illerinin YAE değerlerinin çok yüksek bir değer olan 3 değerine sahip oldukları görülmüştür. Bunun nedeninin yıkıcı mahiyette depremler olan 1995 Afyon-Dinar Depremi, 1996 Amasya Depremi ve 17 Ağustos 1999 Kocaeli Depremlerinin olduğu görülmektedir.

Grafik 1. İller 1995–1999 Ortalamalarına Göre Yerel Afet Endeksi Değerleri



Grafik 1.'e göre beş yıl için ortalama YAE değerlerine bakıldığında en yüksek ortalamaya sahip ilk üç ilin Adana (0,62), Afyon (0,61) ve Kocaeli (0,60) olduğu

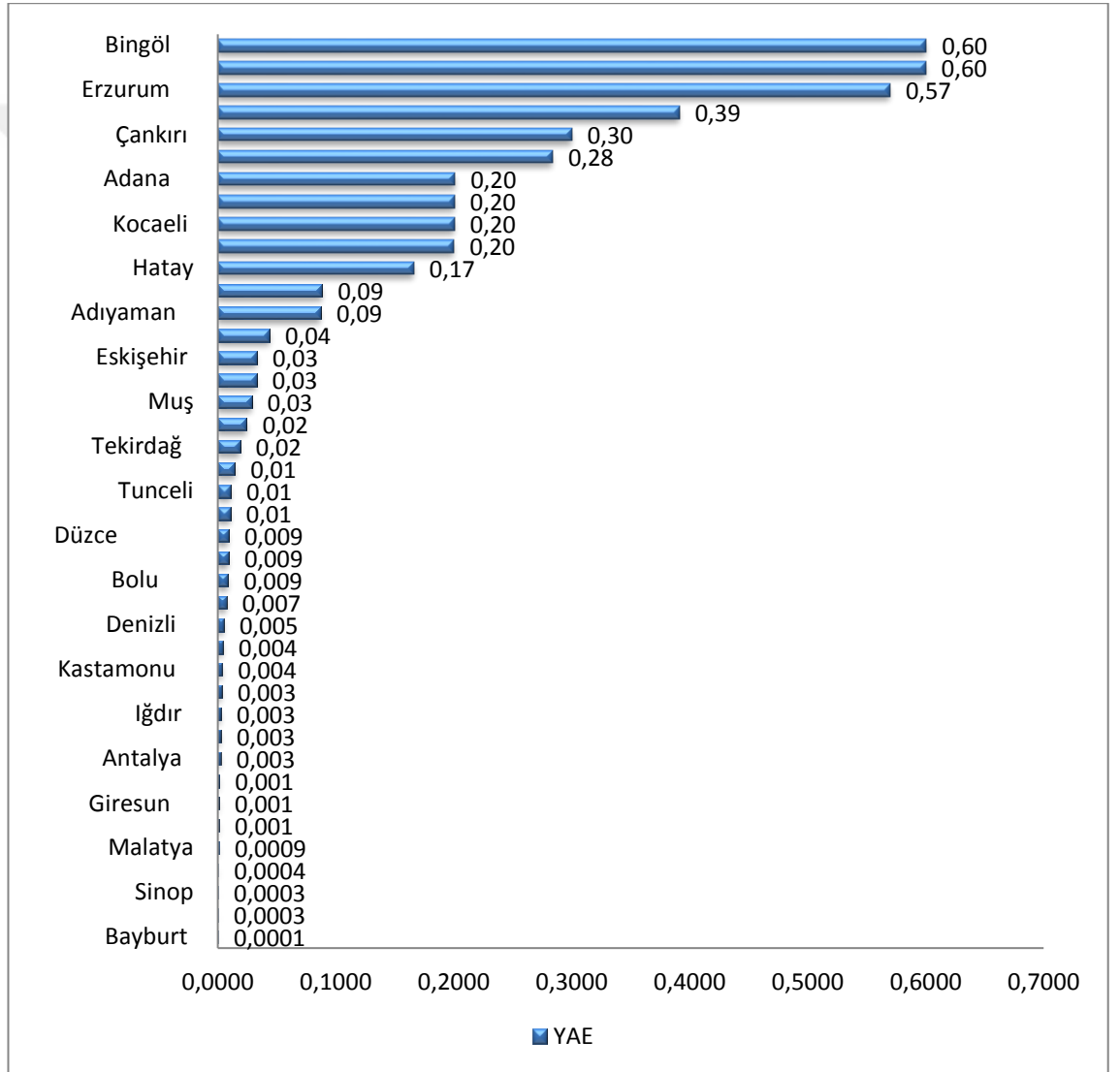
görülmektedir. Ayrıca bu değerlere göre Adana, Afyon, Kocaeli ve Hatay illerinin 0,60-1,20 aralığında yani orta değer seviyesinde oldukları görülürken, diğer illerin ise 0-0,60 aralığı olan düşük değer aralığında yer aldıkları görülmektedir. Ayrıca yine beş yılın ortalamalarına göre 28 ilimizin YAE değerinin 0' a eşit olduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 19. İller 2000–2004 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri

İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Adana	0	1,01	0	0	0	0,20
Adıyaman	0	0	0	0	0,44	0,09
Afyon	0	0	3	0	0	0,60
Ağrı	0	0	0	0,003	1,42	0,28
Ankara	0,01	0	0,0008	0	0,005	0,003
Antalya	0	0	0	0,01	0	0,003
Balıkesir	0	0	0,05	0	0	0,01
Bingöl	0	0	0,002	3	0	0,60
Bitlis	0	0	0,005	0	0,07	0,01
Bolu	0,04	0	0	0	0	0,01
Çankırı	1,50	0	0	0	0	0,30
Çorum	0	0,01	0	0	0,004	0,003
Denizli	0	0	0	0,03	0	0,005
Elazığ	0	0	0	0	0,12	0,02
Erzurum	0	0,20	0,0006	0	2,65	0,57
Eskişehir	0	0	0	0	0,17	0,03
Giresun	0	0	0,006	0	0	0,001
Hakkâri	0	0	0	0,007	0	0,001
Hatay	0	0,83	0	0,002	0	0,17
Mersin	0	1,67	0,005	0	0,28	0,39
İstanbul	0,05	0	0,00002	0,0007	0	0,009
İzmir	0	0	0	0,04	0	0,007
Kars	0	0,03	0	0,00005	0,19	0,04
Kastamonu	0	0,02	0	0	0	0,004
Kayseri	0	0	0,006	0	0	0,001
Kocaeli	1	0,003	0	0	0	0,20
Konya	1	0	0	0	0	0,20
Malatya	0	0	0	0,004	0	0,001
Muş	0	0	0	0,0008	0,14	0,03
Rize	0	0,16	0,001	0	0	0,03
Sakarya	0,002	0	0	0	0	0,0004
Samsun	0	0	0,001	0	0	0,0003
Sinop	0	0	0,001	0	0	0,0003
Tekirdağ	0	0,09	0	0	0	0,02
Tokat	0,44	0	0	0	0	0,09
Trabzon	0	0	0	0	0,02	0,004
Tunceli	0	0	0	0,06	0	0,01
Bayburt	0	0	0	0,0007	0	0,0001
Iğdır	0	0,008	0,006	0	0	0,003
Osmaniye	0	1,003	0	0	0	0,20
Düzce	0,04	0	0	0,003	0	0,01
Ortalama	0,05	0,06	0,04	0,04	0,07	0,05

Tablo 19.'a göre 2000 yılı için Çankırı (1,50), Konya (1) ve Kocaeli (1) en yüksek YAE değerine sahip iken, 2001 yılı için Mersin (1,67), Adana (1,01) ve Osmaniye (1,003), 2002 yılı için Afyon (3), 2003 yılı için Bingöl (3), 2004 yılı Erzurum (2,65) ve Ağrı (1,42) illeri en yüksek değere sahip olarak en şiddetli etkilenen iller olmuşlardır. Ayrıca 2002 ve 2003 yıllarında sırasıyla Afyon ve Bingöl çok yüksek YAE değeri olan 3 değerine sahip olmuştur.

Grafik 2. İller 2000–2004 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri



2000-2004 yılları ortalama YAE değerlerine bakılacak olursa, en yüksek üç ilin Bingöl, Afyon ve Erzurum olduğu görülmektedir. Bunun yanında Bingöl ve Afyon ili

endeks değerleri orta seviyede iken diğer illerin endeks değerleri düşük seviyededir. Ayrıca bir önceki aralıkta 28 ilimizin ortalama endeks değeri ‘0’ iken bu aralıkta 40 ilin ortalama endeks değerleri ‘0’ olarak bulunmuştur (Grafik 2).

Tablo 20. İller 2005–2010 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri

İller	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Ortalama
Adana	0	0	0	0,84	0,19	0,01	0,17
Adıyaman	0	0	0	0	0	0,03	0,005
Afyon	0	0	0	0	0	0,005	0,0009
Ağrı	0	0	1,52	0,16	0,01	0,15	0,31
Ankara	0,71	0	0,23	0,11	0,006	0,03	0,18
Antalya	0	0	0	0,33	0	0,008	0,06
Artvin	0,19	0,09	0	0,13	0,42	0,0003	0,14
Aydın	0	0	0	0	0	0,11	0,02
Balıkesir	0	0	0	0	0	0,07	0,01
Bingöl	2	0	0,36	0	0	0	0,39
Bitlis	0	0,11	0	0,14	0,003	0,03	0,05
Bolu	0,002	0	0,09	0	0,002	0	0,02
Bursa	0	0,27	0	0	0	0,29	0,09
Çankırı	0,17	0,07	0,19	0,08	0	0,005804	0,09
Çorum	0,48	0,09	0	0,19	0,01	0	0,13
Denizli	0	0	0,37	0	0	0,002	0,06
Diyarbakır	0	2,94	0	0	0	0	0,49
Edirne	0	0,06	0,03	0	0	0	0,02
Elazığ	0	0,02	0,18	0,29	0	3	0,58
Erzincan	0	0	0,02	0	0	0	0,003
Erzurum	0,42	0	0,44	0,12	0,008	0,12	0,18
Eskişehir	0	0	0,003	0	0	0	0,0005
Giresun	0	0,01	0	0	0,47	0,000301	0,08
Hakkâri	1,23	1,34	0,10	0	0	0	0,45
Hatay	0	1,23	0	0	0,09	0	0,22
Isparta	0	0	0,07	0	0,003	0	0,01
Mersin	0	0	0	1,10	0,04	0,04	0,20
İstanbul	0,006	0	0,07	1,26	3	0,08	0,74
İzmir	0	0	0	0	0,59	0,03	0,10
Kars	0	0,31	0,33	0	0	0,03	0,11
Kastamonu	0	0	0,17	0,39	0,0006	0,004	0,09
Kırklareli	0	0	0	0	0	0,0008	0,0001
Kocaeli	0	0	0	0	0	0,007	0,001
Konya	0	0	0,06	0	0	0	0,009
Kütahya	0	0	0	0,03	0	0	0,005
Malatya	0,34	0	0	0	0	0	0,06
Manisa	0	0	0,45	2	0	0	0,41
Kahramanmaraş	0,46	0	0	0	0,04	0,001999	0,08
Mardin	0	0	0	0	0	0,03	0,006
Muğla	0	0	0	0	0,08	0,02	0,02
Muş	0	0,11	0,44	0,02	0	0,10	0,11
Niğde	0	0	0,01	0	0	0	0,002
Ordu	0	0,19	0	0	0,005	0	0,03
Rize	0,01	0	0	0	0	0,320003	0,06
Sakarya	0	0	0	0,01	0,05	0	0,009

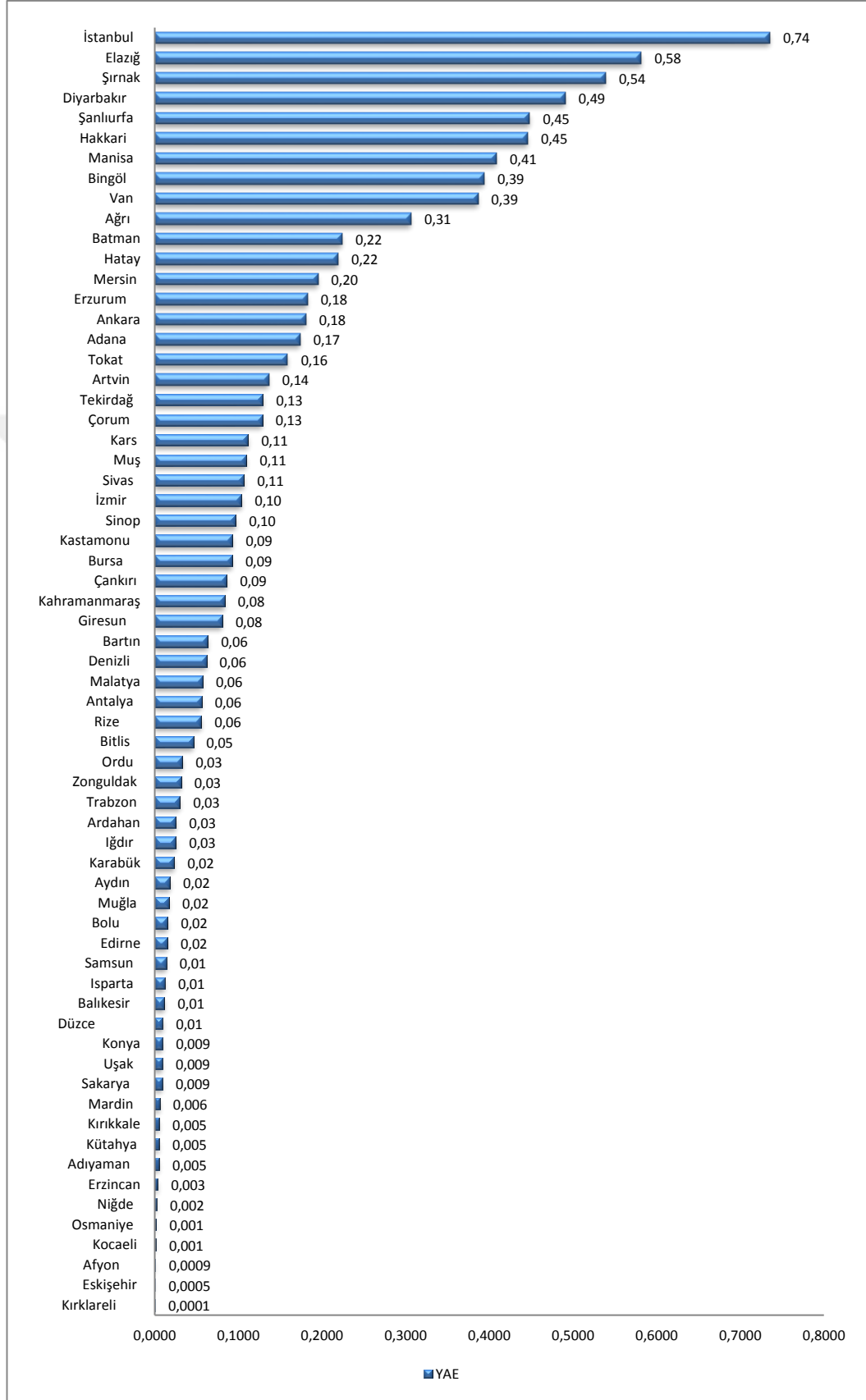
Tablo 20. (Devamı)

İller	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Ortalama
Samsun	0	0	0,08	0	0	0	0,01
Sinop	0	0	0,56	0	0,002	0,02	0,10
Sivas	0,53	0	0	0,01	0,09	0	0,11
Tekirdağ	0	0	0,01	0	0,76	0	0,13
Tokat	0,95	0	0	0	0	0	0,16
Trabzon	0	0	0,18	0	0	0,005	0,03
Şanlıurfa	0	2,69	0	0	0	0	0,45
Uşak	0	0	0,005	0	0	0,05	0,009
Van	0	0,20	1,32	0,79	0	0	0,39
Zonguldak	0	0	0,09	0,06	0,04	0	0,03
Kırıkkale	0,03	0	0	0	0	0	0,005
Batman	0	1,34	0	0	0	0	0,22
Şırnak	0	2,19	1,03	0	0	0,004	0,54
Bartın	0	0	0	0	0,38	0	0,06
Ardahan	0	0	0	0,11	0	0,04	0,03
Iğdır	0	0	0,15	0	0	0	0,03
Karabük	0	0	0,12	0,02	0,003	0	0,02
Osmaniye	0	0	0	0,009	0	0	0,001
Düzce	0	0	0	0	0,0002	0,06	0,010
Ortalama	0,09	0,16	0,11	0,10	0,08	0,06	0,10

2005-2010 aralığına bakıldığında endeks değerleri 1 ve daha yüksek olan iller, 2005 yılında Bingöl (2), Hakkâri (1,23) 2006 yılında Diyarbakır (2,94), Şanlıurfa (2,69), Şırnak (2,20), Hakkâri (1,35), Batman (1,35) ve Hatay (1,23) 2007 için Ağrı (1,52), Van (1,33), Şırnak (1,04) 2008 yılı için İstanbul (1,26) ve Mersin (1,10) 2009 için İstanbul (3) 2010 için Elazığ (3) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu periyotta YAE değeri tam değer yani '3' olan iller İstanbul ve Elazığ olmuştur. Bu iller söz konusu yıllarda afetlerden en şiddetli etkilenen iller olmuşlardır (Tablo 20).

Grafik 3. İller 2005–2010 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri



Grafik 3.'e göre 2005-2010 zaman aralığındaki ortalama YAE değerleri en yüksek olan iller İstanbul, Elazığ ve Şırnak olarak görülmektedir. Bu illerden İstanbul'un YAE değerinin orta seviyede olduğu ancak diğer illere göre çok yüksek bir değerle ilerde olduğu görülmektedir. Ayrıca YAE değeri '0' olan il sayısı bir önceki döneme göre düşüş göstererek 17'ye inmiştir.

Tablo 21. İller 2011–2016 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri

İller	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama	1995-2016 Ortalama
Adana	0,00001	0	0,008	0	0	0,10	0,02	0,24
Adıyaman	0	0	0	0	0,03	0	0,006	0,02
Afyon	0	0,80	0	0	1,46	0	0,38	0,38
Ağrı	0,0004	2,69	0	0,09	0,007	0,06	0,47	0,33
Amasya	0	0	0	0	0	0	0	0,14
Ankara	0,0001	1,42	0,12	0	0,80	1,44	0,63	0,22
Antalya	0,01	0,08	0	0,25	0	0	0,06	0,03
Artvin	0	0,15	0	0,05	1,52	0	0,28	0,12
Aydın	0	0	0	0	0	0	0	0,006
Balıkesir	0,0001	0	1,28	0	0	0	0,21	0,06
Bilecik	0	0	0	0	0,05	0	0,008	0,00
Bingöl	0,0001	0	0	0	0	0	0,00001	0,25
Bitlis	0,0007	0	0,33	0,02	0	0	0,06	0,03
Bolu	0,0001	0,03	0,01	0,003	0,05	0	0,02	0,02
Burdur	0	0	0	0	0	0	0	0
Bursa	0	0	0,08	0	0,09	0	0,03	0,03
Çanakkale	0	0	0,20	2	0,14	0	0,39	0,11
Çankırı	0	0	0	0	0	0	0	0,10
Çorum	0	0,15	0	0,23	0	0	0,06	0,05
Denizli	0	0,007	0	0,25	0,15	0	0,07	0,04
Diyarbakır	0,0003	0,58	0,05	0,27	0,24	0	0,19	0,19
Edirne	0	0,41	0	1,10	1,42	0	0,49	0,14
Elazığ	0,005	0,55	0	0,04	0	0,65	0,21	0,24
Erzincan	0,0007	0	0,02	0,07	0,05	0	0,02	0,007
Erzurum	0,0002	0,19	1,72	0,54	1,05	1	0,75	0,38
Eskişehir	0,0001	0	0	0,25	0,54	0	0,13	0,04
Gaziantep	0	0	0	0	0	0,73	0,12	0,03
Giresun	0,00001	0	0	0	0,03	0,01	0,007	0,07
Gümüşhane	0	0	0,17	0	0,07	0	0,04	0,01
Hakkâri	0	0	0,17	0,26	0,10	0	0,09	0,15
Hatay	0	0	0,31	0,86	0	0	0,20	0,25
Isparta	0	0	0	0	0,03	0	0,006	0,04
Mersin	0,0001	0,06	0,17	0	0	0	0,04	0,15
İstanbul	0	0,23	0,30	0,50	0,25	0,46	0,29	0,30
İzmir	0,0002	0	0,56	0,007	0,03	0	0,10	0,09
Kars	0,0004	0,04	0	0	0,03	0	0,01	0,04
Kastamonu	0,0007	0,28	0,76	0,38	0,07	0,09	0,26	0,10
Kayseri	0	1,73	0	0	0	0,17	0,32	0,09
Kırklareli	0	0	0	0	0	0	0	0,00004
Kırşehir	0,0001	0,18	0	0	0	0	0,03	0,008
Kocaeli	0	0	0	0	0	0	0	0,14

Tablo 21. (Devamı)

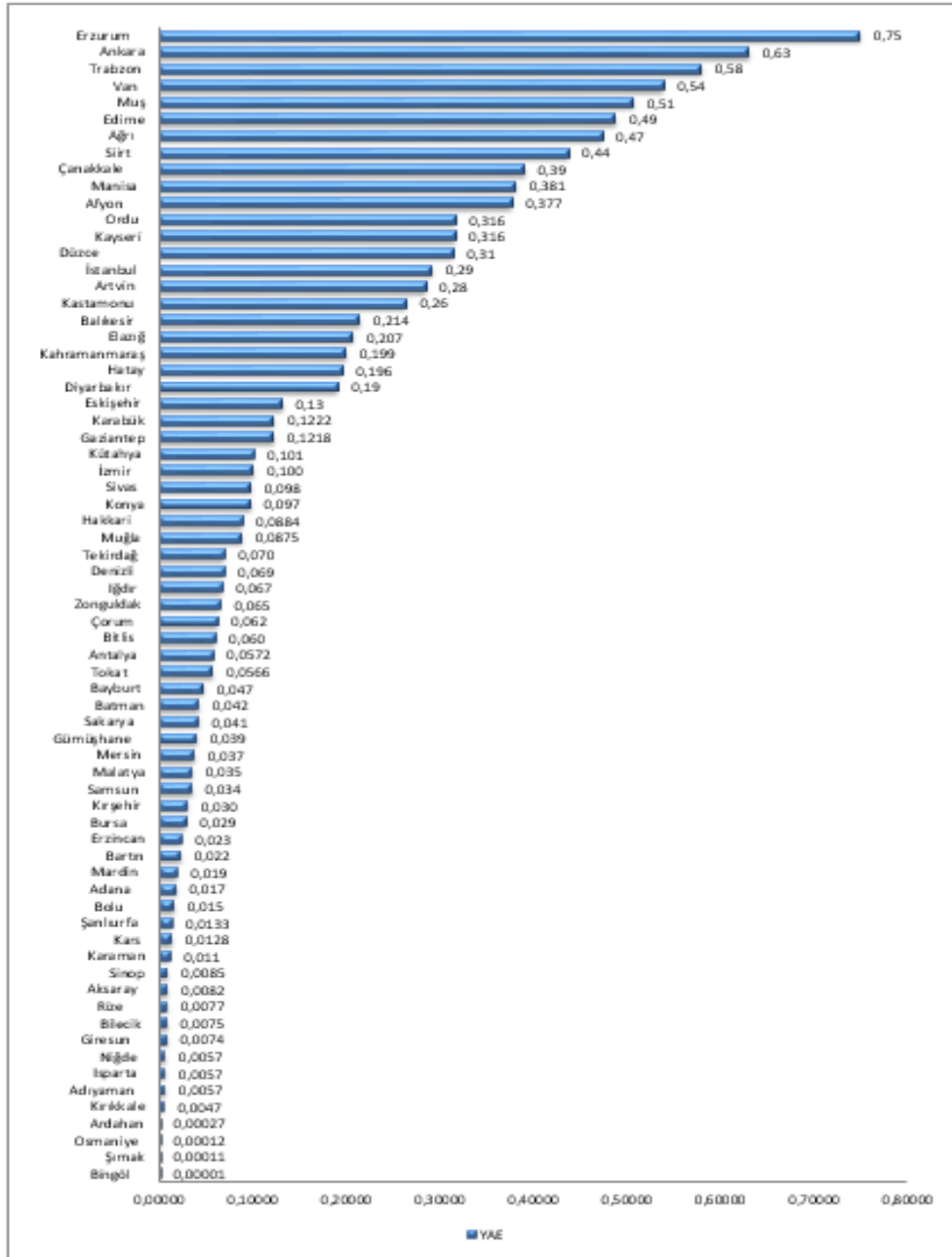
İller	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama	1995-2016 Ortalama
Konya	0	0	0	0,50	0,08	0	0,10	0,12
Kütahya	0,12	0	0	0	0,29	0,20	0,10	0,03
Malatya	0	0	0	0,008	0	0,20	0,03	0,03
Manisa	0,0007	0	0,09	1,05	1,15	0	0,38	0,22
Kahramanmaraş	0	0	0	0	0,07	1,12	0,20	0,08
Mardin	0	0	0	0,01	0,10	0	0,02	0,007
Muğla	0,002	0,08	0	0,007	0,03	0,40	0,09	0,03
Muş	0,003	0,90	2,09	0,01	0,03	0	0,51	0,17
Nevşehir	0	0	0	0	0	0	0	0,00002
Niğde	0	0	0	0	0,03	0	0,006	0,002
Ordu	0,003	0	1,18	0,05	0,07	0,60	0,32	0,10
Rize	0	0	0	0	0	0,05	0,008	0,03
Sakarya	0,0001	0,02	0,14	0,08	0	0	0,04	0,01
Samsun	0,002	0	0	0	0,20	0	0,03	0,01
Siirt	0,0001	0	0,83	0,56	0,03	1,19	0,44	0,12
Sinop	0,0001	0,04	0,01	0	0	0	0,008	0,03
Sivas	0	0,54	0	0	0,05	0	0,10	0,06
Tekirdağ	0,001	0	0,17	0,25	0	0	0,07	0,06
Tokat	0	0	0,33	0,006	0	0	0,06	0,09
Trabzon	0	2,03	0	0	0,34	1,10	0,58	0,20
Tunceli	0	0	0	0	0	0	0	0,003
Şanlıurfa	0,0002	0	0	0,01	0,07	0	0,01	0,13
Uşak	0	0	0	0	0	0	0	0,002
Van	3	0	0	0	0,03	0,20	0,54	0,25
Yozgat	0	0	0	0	0	0	0	0,0001
Zonguldak	0,0001	0,03	0,20	0,09	0,07	0	0,07	0,09
Aksaray	0	0	0	0	0,03	0,01	0,008	0,002
Bayburt	0,0001	0	0,03	0,01	0	0,24	0,05	0,01
Karaman	0	0	0	0	0,07	0	0,01	0,003
Kırıkkale	0,0018	0,03	0	0	0	0	0,005	0,003
Batman	0,002	0	0	0,25	0	0	0,04	0,07
Şırnak	0,0006	0	0	0	0	0	0,0001	0,15
Bartın	0,00002	0	0,02	0,04	0,07	0	0,02	0,08
Ardahan	0,0004	0	0	0,0012	0	0	0,0003	0,007
Iğdır	0,0033	0	0,39	0	0,004	0	0,07	0,03
Yalova	0	0	0	0	0	0	0	0
Karabük	0,0003	0,64	0,03	0	0,06	0,007	0,12	0,04
Kilis	0	0	0	0	0	0	0	0
Osmaniye	0,0007	0	0	0	0	0	0,0001	0,05
Düzce	0,0001	0,95	0,15	0,27	0,52	0	0,31	0,10
Ortalama	0,04	0,18	0,15	0,13	0,14	0,12	0,13	0,14

Günümüze en yakın olan 2011-2016 periyodu için ise, 2011 yılında Van (3), 2012 yılında Ağrı (2,69), Trabzon (2,03), Kayseri (1,73), Ankara (1,42), 2013 için Muş (2,09), Erzurum (1,72), Balıkesir (1,28), Ordu (1,18), 2014 yılında Çanakkale (2), Edirne (1,10), Manisa (1,05), 2015 yılı için Artvin (1,52), Afyon (1,46), Edirne (1,42), Manisa (1,15), Erzurum (1,05) ve 2016 yılında Ankara (1,44), Siirt (1,19), Kahramanmaraş (1,12), Trabzon (1,10) illeri afetlerden en şiddetli şekilde etkilenen iller

olmuştur. Bu periyot için YAE değeri '3' tam değer olan tek il 2011 yılında Van olmuştur. Bunun nedeni 2011 yılı Van Depremi olarak düşünülebilir (Tablo 21).

Ayrıca 1995-2016 periyodu ve tüm iller için Türkiye ortalama YAE değerinin 0,14 olduğu görülmektedir. Bu değer Türkiye'nin genel YAE'i değeri anlamına gelmektedir.

Grafik 4. İller 2011–2016 Yılları Yerel Afet Endeksi Değerleri



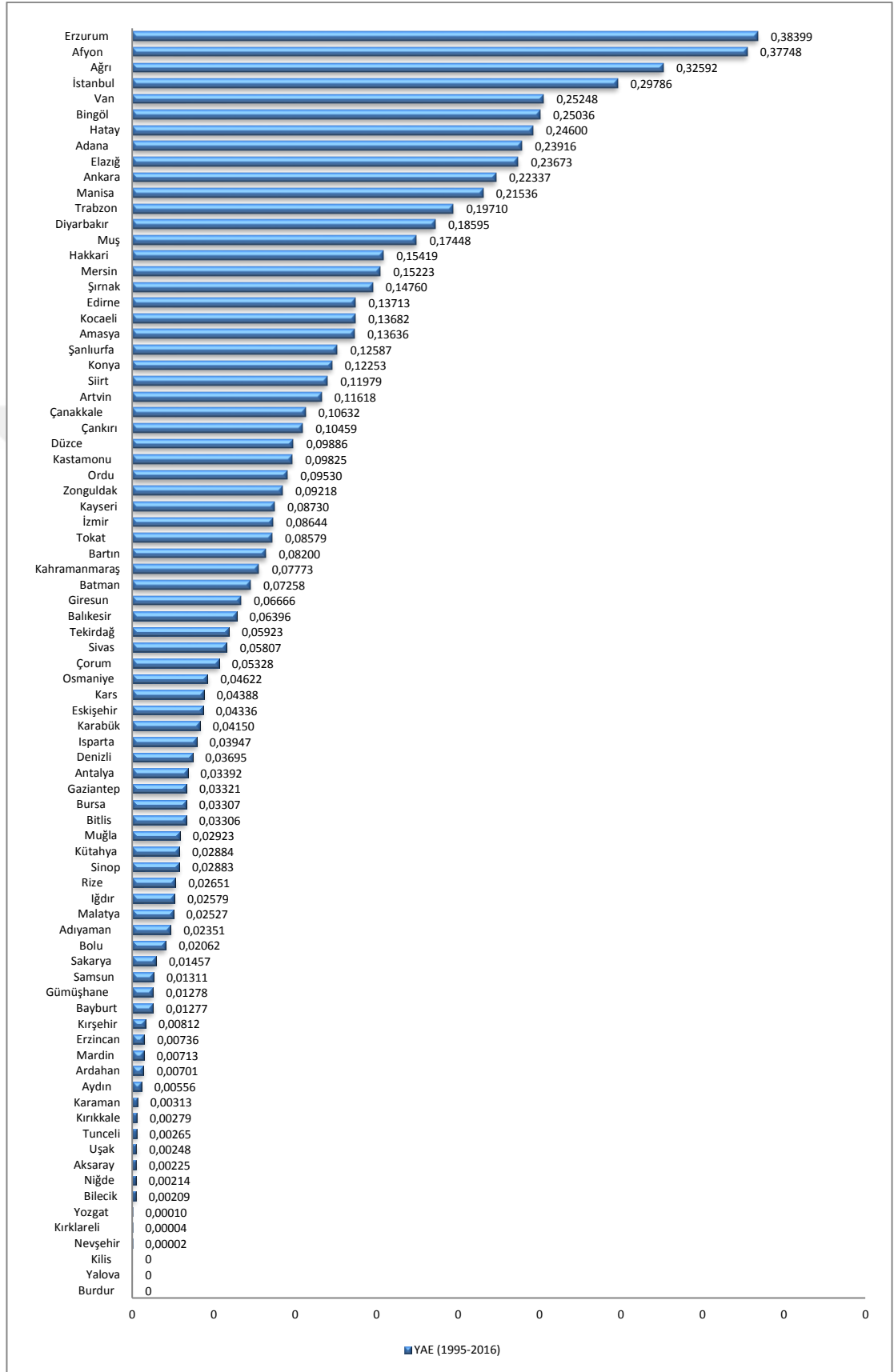
Son altı yıllık zaman dilimi için ortalama endeks değerlerine bakıldığında, en yüksek değere sahip üç ilin sırasıyla Erzurum, Ankara ve Trabzon olduğu

görülmektedir. Dolayısıyla en yüksek endeks değerine sahip iller ilgili zaman dilimlerine göre farklılık göstermektedir. Yani illerin afetlerden etkilenme seviyeleri yıllara göre değişmektedir.

Ancak söz konusu dört periyot (1995-2000, 2001-2004, 2005-2010 ve 2011-2016) genel olarak incelendiğinde, Afyon ve Erzurum'un üçer defa, İstanbul'un ise iki defa en yüksek ilk dört il arasında bulundukları ortaya çıkmıştır. Yani bu iller genel olarak en yüksek YAE değer sıralamasında ilk sıralarda yer almıştır (Grafik 4).



Grafik 5. İller 1995–2016 Yılları Genel Ortalama Yerel Afet Endeksi Değerleri



Grafik 5.'e göre 1995-2016 periyodu için ortalama YAE değerlerine bakılacak olursa, Erzurum (0,38), Afyon (0,38) ve Ağrı (0,33) illerini ilk üç sırada oldukları göze çarpmaktadır. Bunun yanında söz konusu periyod için ortalama endeks değerinin '0' olduğu iller Kilis, Yalova ve Burdur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir önceki Grafik 4.'ün yorum kısmında belirtilen Erzurum, Afyon ve İstanbul illerinin bu grafikte de sırasıyla 1., 2. ve 4. Sıralarda oldukları görülmektedir.

Ayrıca sırasıyla Şırnak, Mersin, Hakkâri, Muş, Diyarbakır, Trabzon, Manisa, Ankara, Elazığ, Adana, Hatay, Bingöl, Van, İstanbul, Ağrı, Afyon ve Erzurum illerinin Türkiye genel ortalamasının (0,14) üzerinde bir endeks değerine sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Tablo 22. 1995-2016 Yılları Arası İllerin Afetlerden Kaynaklanan Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıpları

İller	Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıp (Milyon TL)	İlin GSYİH'a Oranı %	İller	Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıp (Milyon TL)	İlin GSYİH' a Oranı %
Adana	0,74	0,004	Konya	0,23	0,001
Adıyaman	0,03	0,0008	Kütahya	0,46	0,009
Afyon	5,87	0,10	Malatya	0,02	0,0003
Ağrı	0,15	0,007	Manisa	0,04	0,0003
Amasya	0,21	0,007	Kahramanmaraş	0,01	0,0002
Ankara	0,08	0,0001	Mardin	0,007	0,0001
Antalya	0,03	0,0001	Muğla	0,03	0,0003
Artvin	0,04	0,002	Muş	0,08	0,004
Aydın	0,00289	0,00003	Nevşehir	0,0006	0,00002
Balıkesir	0,01352	0,0001	Niğde	0,00005	0,000002
Bilecik	0,0009	0,00003	Ordu	0,04	0,0008
Bingöl	1,46	0,09	Rize	0,05	0,001
Bitlis	0,07	0,004	Sakarya	0,009	0,0001
Bolu	19,45	0,39	Samsun	0,01	0,0001
Burdur	0	0	Siirt	0,05	0,003
Bursa	0,03	0,0001	Sinop	0,03	0,002
Çanakkale	0,02	0,0003	Sivas	0,01	0,0003
Çankırı	0,08	0,004	Tekirdağ	0,03	0,0002
Çorum	0,03	0,0007	Tokat	0,04	0,0009
Denizli	0,04	0,0004	Trabzon	0,03	0,0004
Diyarbakır	0,19	0,002	Tunceli	0,07	0,006
Edirne	0,03	0,0006	Şanlıurfa	0,19	0,003
Elazığ	0,34	0,007	Uşak	0,0002	0,00001
Erzincan	0,006	0,0003	Van	91,29	2,03
Erzurum	0,46	0,009	Yozgat	0,004	0,0001
Eskişehir	0,07	0,000686	Zonguldak	0,66	0,01
Gaziantep	0,004	0,00003	Aksaray	0,0002	0,00001

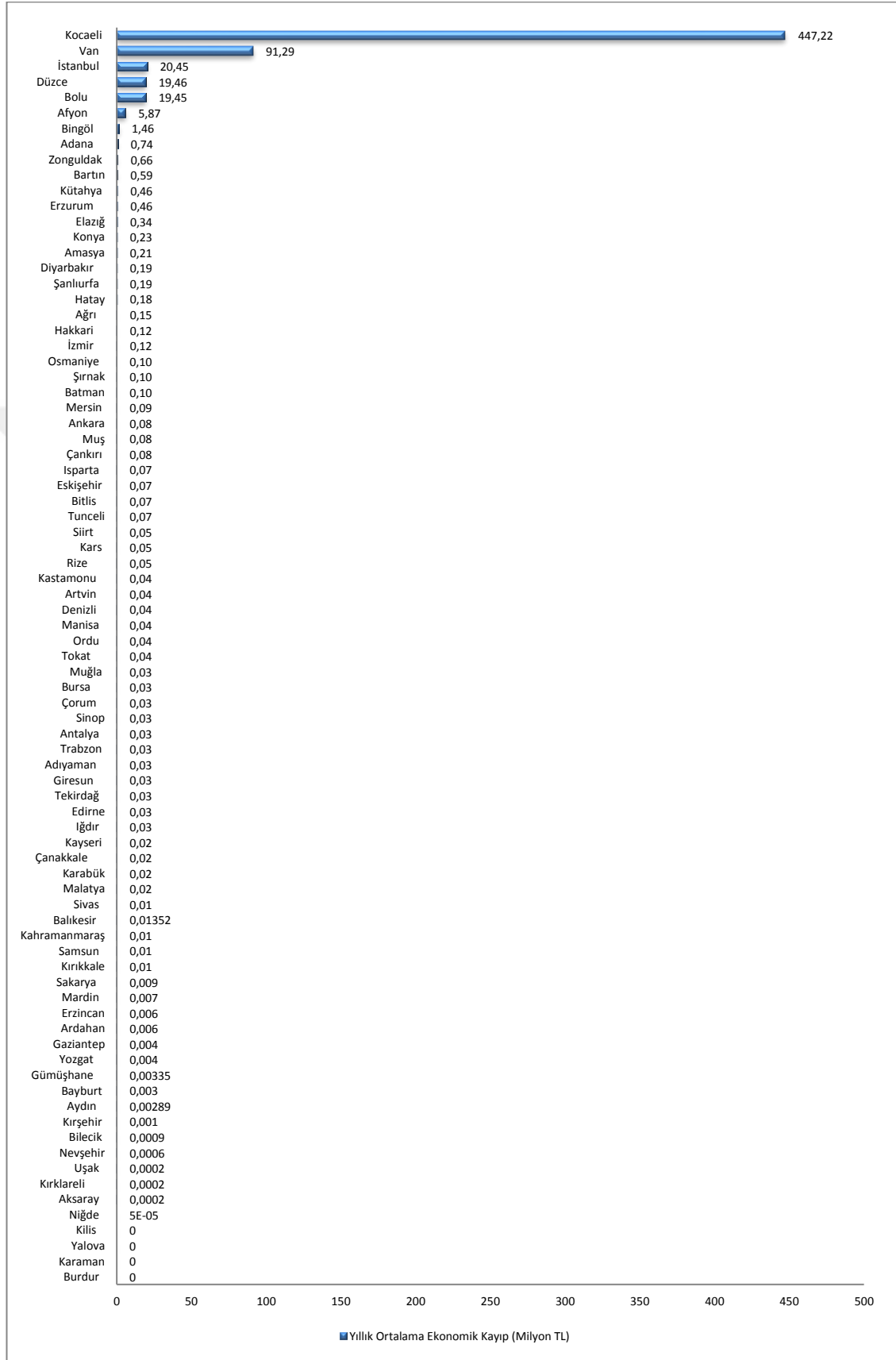
Tablo 22. (Devamı)

İller	Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıp (Milyon TL)	İlin GSYİH' a Oranı %	İller	Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıp (Milyon TL)	İlin GSYİH' a Oranı %
Giresun	0,03	0,0009	Bayburt	0,003	0,0004
Gümüşhane	0,00335	0,0002	Karaman	0	0
Hakkâri	0,12	0,008	Kırıkkale	0,01	0,0004
Hatay	0,18	0,002	Batman	0,10	0,003
Isparta	0,07	0,002	Şırnak	0,10	0,004
Mersin	0,09	0,0006	Bartın	0,59	0,04
İstanbul	20,45	0,009	Ardahan	0,006	0,0008
İzmir	0,12	0,0002	Iğdır	0,03	0,002
Kars	0,05	0,003	Yalova	0	0
Kastamonu	0,04	0,001	Karabük	0,02	0,0007
Kayseri	0,02	0,0002	Kilis	0	0
Kırklareli	0,0002	0,000004	Osmaniye	0,10	0,003
Kırşehir	0,001	0,00006	Düzce	19,46	0,53
Kocaeli	447,22	1,48	Genel Ortalama	7,55	0,07

Tablo 22.'de illerin afetlerden kaynaklanan yıllık ortalama ekonomik kayıpları ve bu kayıpların illerin GSYİH' sına oranları verilmiştir. Buna göre meydana gelen ekonomik kayıpların GSYİH' ya oranları en yüksek olan iller sırasıyla Van, Kocaeli, Bolu, Afyon ve Düzce olmuştur. Bu sonuç bize bu illerde (Bolu hariç) geçmişte yaşanan deprem afetlerinin ilin GSYİH üzerinde ciddi manada etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Bunun yanında afetlerden kaynaklı yıllık ekonomik kayıp oranı yüksek bir değere sahip olan İstanbul ilinin ekonomik kayıp oranının yüksek olmasına karşın, bu kaybın ilin GSYİH' na oranının aydı düzeyde yüksek olmadığı dikkat çekmektedir. Buda ildeki kayıplar yüksek düzeyde olsa bile ilin GSYİH düzeyine göre bu kayıpların karşılanabildiğini göstermektedir (Tablo 22).

Grafik 6. İllerin Afet Kaynaklı Yıllık Ortalama Ekonomik Kayıpları (1995-2016)

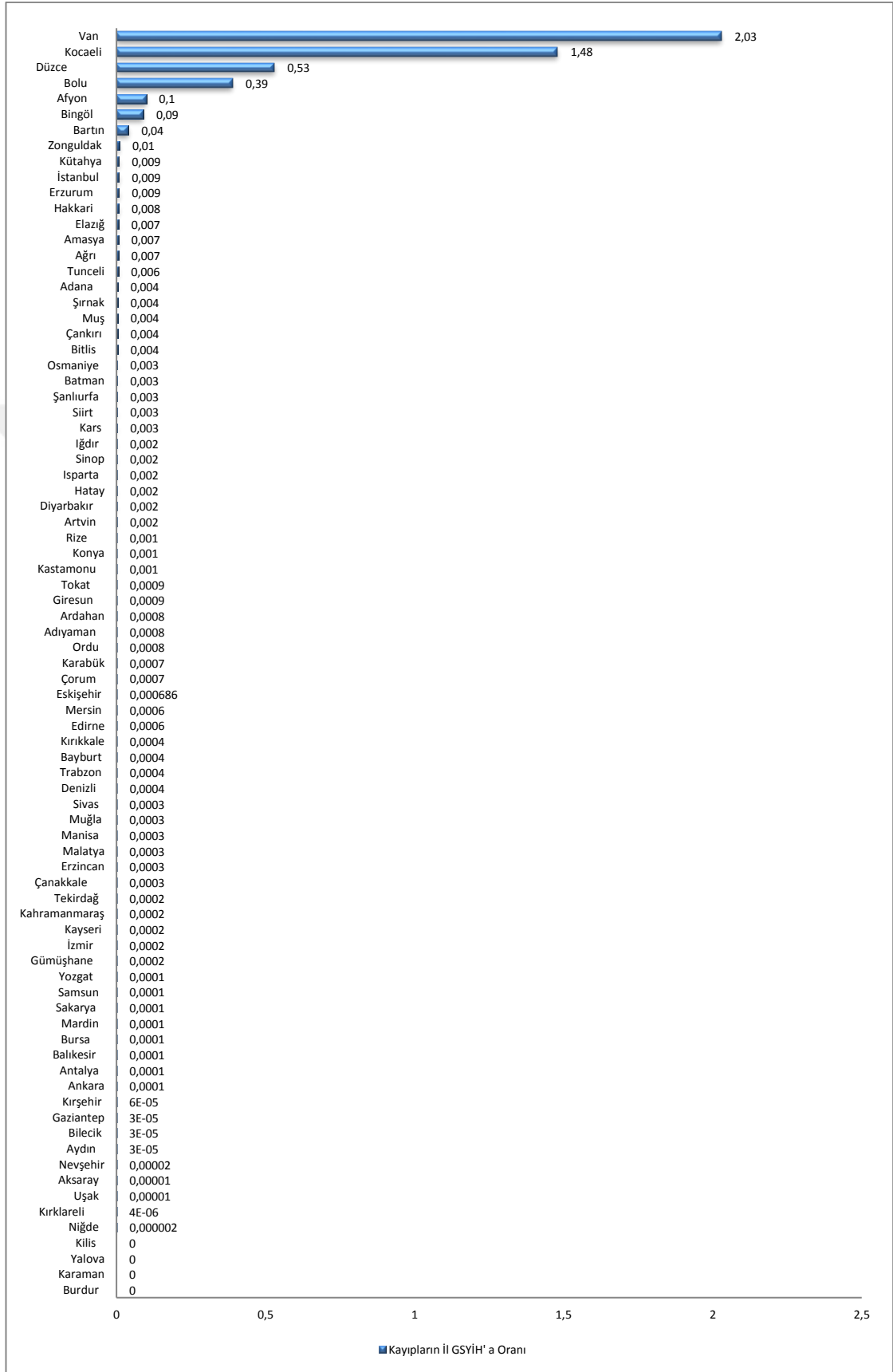


Grafik 6.'ya göre illerin yıllık ortalama ekonomik kayıp oranlarına göre Kocaeli, Van, İstanbul, Düzce, Bolu ve Afyon illerinin ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Ayrıca Kocaeli ilinin açık bir arayla diğer illere göre daha yüksek bir ekonomik kayıp değerine sahip olduğu dikkat çekmektedir.

Bunun nedeninin büyük oranda 1999 yılında Kocaeli'nde meydana gelen 17 Ağustos Depreminin olduğu söylenebilir. Çünkü ülkemizde meydana gelen depremler, sayısal oran olarak yüksek olmasa da yıkıcı etkileri ve kayıpları yönüyle çok yüksek düzeyde olabilmektedirler.



Grafik 7. 1995-2016 Yılları Arası Ekonomik Kayıpların İlin GSYİH' a Oranı (%)



Grafik 7.'ye göre afetler dolayısıyla meydana gelen ekonomik kayıpların il GSYİH' na oranı en yüksek olan ilk dört il Van, Kocaeli, Düzce ve Bolu olmuştur. Buna göre ilk üç ilin yine büyük deprem afeti yaşamış iller oldukları görülmektedir.

Burada dikkat çeken diğer husus ise, Kocaeli ilinin ortalama ekonomik kaybının Van iline göre yüksek olmasına karşın, ilin GSYİH' na oranı yönüyle Van ilinin daha yüksek bir seviyede olmasıdır. Buda illerin meydana gelen ekonomik kayıplara göre ekonomik olarak karşı koyma yönüyle farklılık gösterebildikleri gerçeğini ortaya koymaktadır.

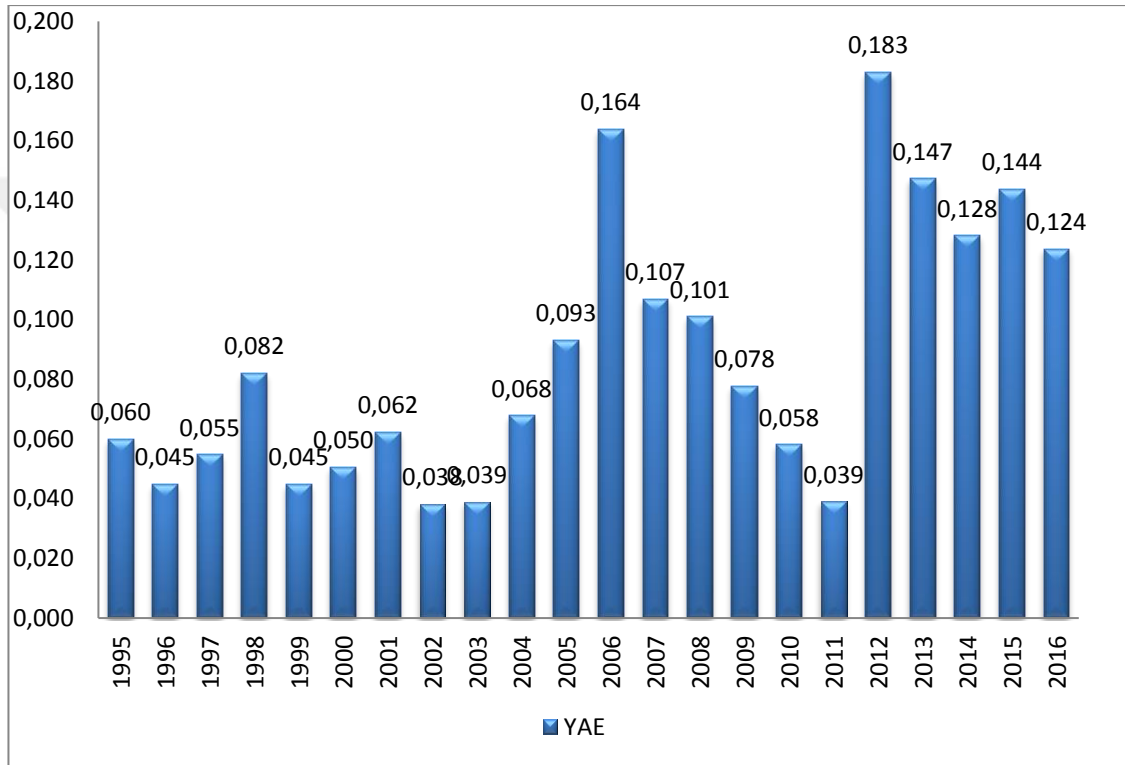
Tablo 23. 1995-2016 Yılları Arası Her Yıl İçin Afetlerden En Şiddetli Etkilenen Bölgeler (Bölgesel Afet Endeksi 1 ve Daha Büyük Olan İller)

Yıllar	İller
1995	Afyon (3)
1996	Amasya (3)
1997	Ağrı (1,07), Hatay (2,09)
1998	Adana (2,96), Zonguldak (1,45), Bartın (1,29)
1999	Kocaeli (3)
2000	Çankırı (1,50), Konya (1,001)
2001	Adana (1,01), Mersin (1,67), Osmaniye (1,003)
2002	Afyon (3)
2003	Bingöl (3)
2004	Ağrı (1,42), Erzurum (2,65)
2005	Bingöl (2), Hakkâri (1,23)
2006	Diyarbakır (2,94), Hakkâri (1,35), Hatay (1,23), Şanlıurfa (2,69), Batman (1,35), Şırnak (2,20)
2007	Ağrı (1,52), Van (1,33), Şırnak (1,04)
2008	Mersin (1,10), İstanbul (1,26), Manisa (2)
2009	İstanbul (3)
2010	Elazığ (3)
2011	Van (3)
2012	Ağrı (2,69), Ankara (1,42), Kayseri (1,73), Trabzon (2,03)
2013	Balıkesir (1,28), Erzurum (1,72), Muş (2,09), Ordu (1,18)
2014	Çanakkale (2), Edirne (1,10), Manisa (1,05)
2015	Afyon (1,46), Artvin (1,52), Edirne (1,42), Erzurum (1,05), Manisa (1,15)
2016	Ankara (1,44), Erzurum (1), Kahramanmaraş (1,12), Siirt (1,19), Trabzon (1,10)

Tablo 23.'e göre her yıl afetlerden en şiddetli etkilenen iller verilmiştir. Buna göre Ağrı ve Erzurum ili dört defa afetlerden en şiddetli etkilenen iller arasına girerken,

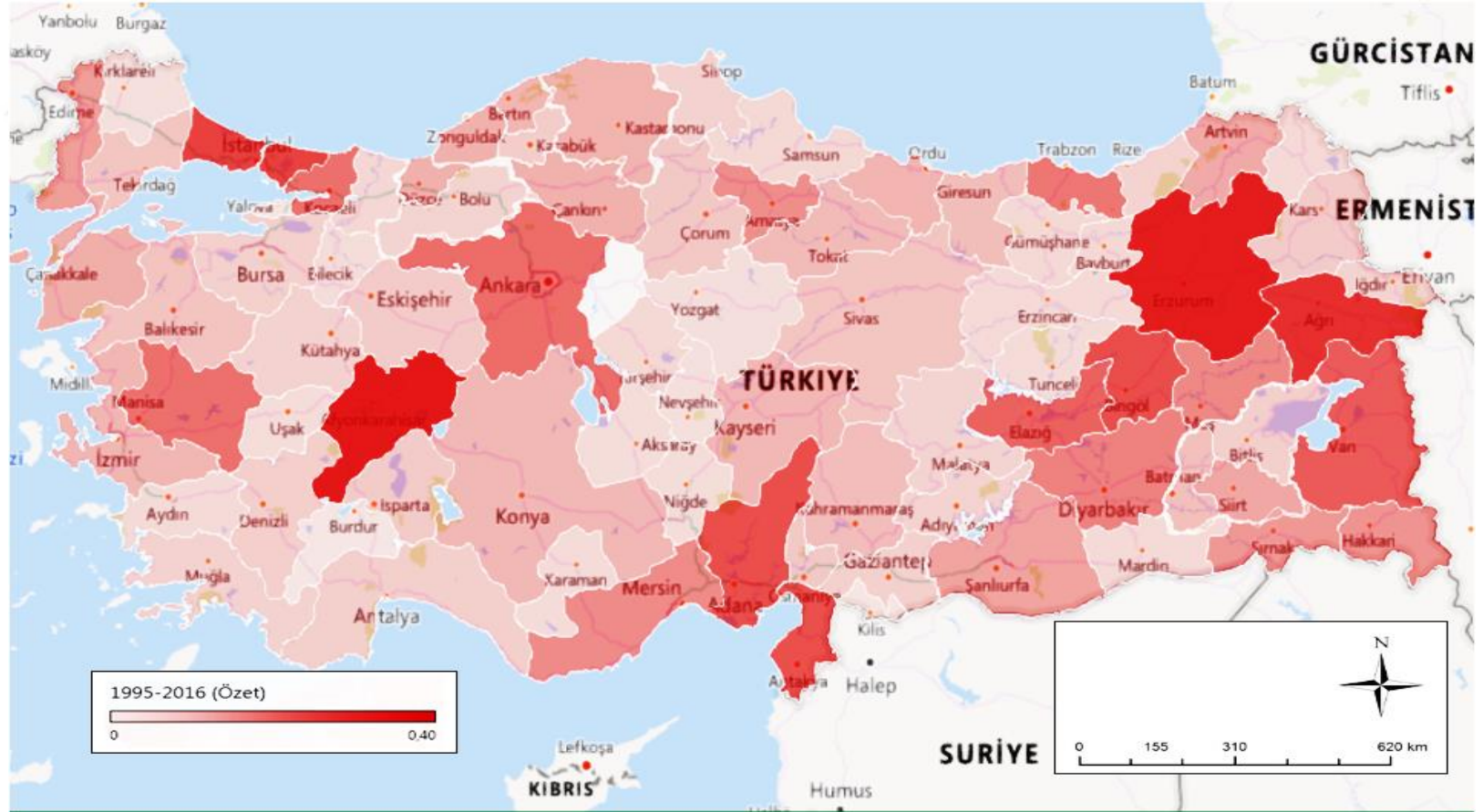
Afyon ili ise üç defa bu grup arasına girmiştir. Diğer taraftan Hatay, Adana, Mersin, Bingöl, Hakkâri, Şırnak, İstanbul, Van, Ankara, Trabzon, Edirne ve Manisa illeri ise ikişer defa afetlerden en şiddetli etkilenen iller arasına girmişlerdir. Bu sonuç bize, diğer illere kıyasla afetlerle daha fazla yüz yüze gelen illeri vermektedir.

Grafik 8. Yerel Afet Endeksi Ortalamalarının Türkiye Geneli Yıllara Göre Değişimi



Grafik 8.'e göre yıllara göre Türkiye YAE değerleri farklılık göstermektedir. Buna göre YAE değeri, bir önceki yıla göre ani bir şekilde en yüksek değerlerine 2006 ve 2012 yılında ulaşmıştır. Yani 2006 ve 2012 yıllarında endeks değerleri ani olarak yükselmiş ve daha sonra düşüş eğilimi göstermiştir. Genel olarak endeks değerlerinde yıllara göre düzenli bir artış söz konusu olmasa da ilk beş yıla göre son beş yıldaki endeks değerlerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Şekil 20. 1995-2016 dönemi ortalama YAE (Yerel Afet Endeksi)



Şekil 20.'ye göre illerin afetsellik endeks değerleri yönüyle, dikkat edilecek olursa koyu renklerin dağılımının KAF (Kuzey Anadolu Fay Hattı) ve DAF'nın (Doğu Anadolu Fay Hattı) uzantısı ile örtüştüğü ve bu alanlarda daha koyu renklerin hakim olduğu görülmektedir. Bilhassa KAF ve DAF hatlarının birleştiği bölgelere denk gelen Erzurum, Ağrı, Bingöl, Muş, Van ve Elazığ gibi illerin renk tonlarının oldukça koyu olduğu dikkat çekmektedir. Bunun yanında DAF hattının uzantısı üzerinde bulunan Diyarbakır, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Adana ve Hatay gibi illerinde renk tonlarının daha koyu olduğu gözlenmektedir. Batıda ise İstanbul ilinin renk tonunun koyu olduğu göze çarpmaktadır.

Ayrıca Çanakkale, Balıkesir, Manisa ve İzmir boyunca ve iç tarafta Afyon'un da yer aldığı Ege Fay Hattı'nın bulunduğu bölgelerde de renklerin daha da koyulaştığı dikkat çekmektedir.

Tablo 24. 2000-2004 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri

İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Adana	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Adıyaman	0,18	0,18	0,21	0,22	0,18	0,19
Afyon	0,26	0,27	0,27	0,27	0,26	0,26
Ağrı	0,27	0,29	0,28	0,29	0,31	0,29
Amasya	0,28	0,27	0,27	0,28	0,29	0,28
Ankara	0,40	0,40	0,43	0,43	0,33	0,40
Antalya	0,43	0,43	0,41	0,49	0,41	0,43
Artvin	0,17	0,17	0,12	0,13	0,13	0,14
Aydın	0,30	0,31	0,30	0,31	0,31	0,31
Balıkesir	0,26	0,25	0,26	0,27	0,26	0,26
Bilecik	0,17	0,15	0,14	0,14	0,14	0,15
Bingöl	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,26
Bitlis	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,31
Bolu	0,16	0,14	0,14	0,14	0,16	0,15
Burdur	0,31	0,31	0,30	0,30	0,34	0,31
Bursa	0,35	0,33	0,31	0,29	0,21	0,30
Çanakkale	0,37	0,36	0,24	0,25	0,28	0,30
Çankırı	0,24	0,24	0,23	0,23	0,24	0,24
Çorum	0,32	0,32	0,28	0,28	0,29	0,30
Denizli	0,30	0,31	0,31	0,31	0,30	0,31
Diyarbakır	0,23	0,23	0,24	0,22	0,23	0,23
Edirne	0,27	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27
Elazığ	0,29	0,29	0,29	0,29	0,30	0,29
Erzincan	0,25	0,26	0,26	0,27	0,31	0,27
Erzurum	0,24	0,26	0,26	0,26	0,29	0,26
Eskişehir	0,21	0,19	0,20	0,19	0,18	0,20
Gaziantep	0,34	0,34	0,38	0,36	0,32	0,35
Giresun	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,18
Gümüşhane	0,21	0,20	0,19	0,19	0,21	0,20

Tablo 24. (Devamı)

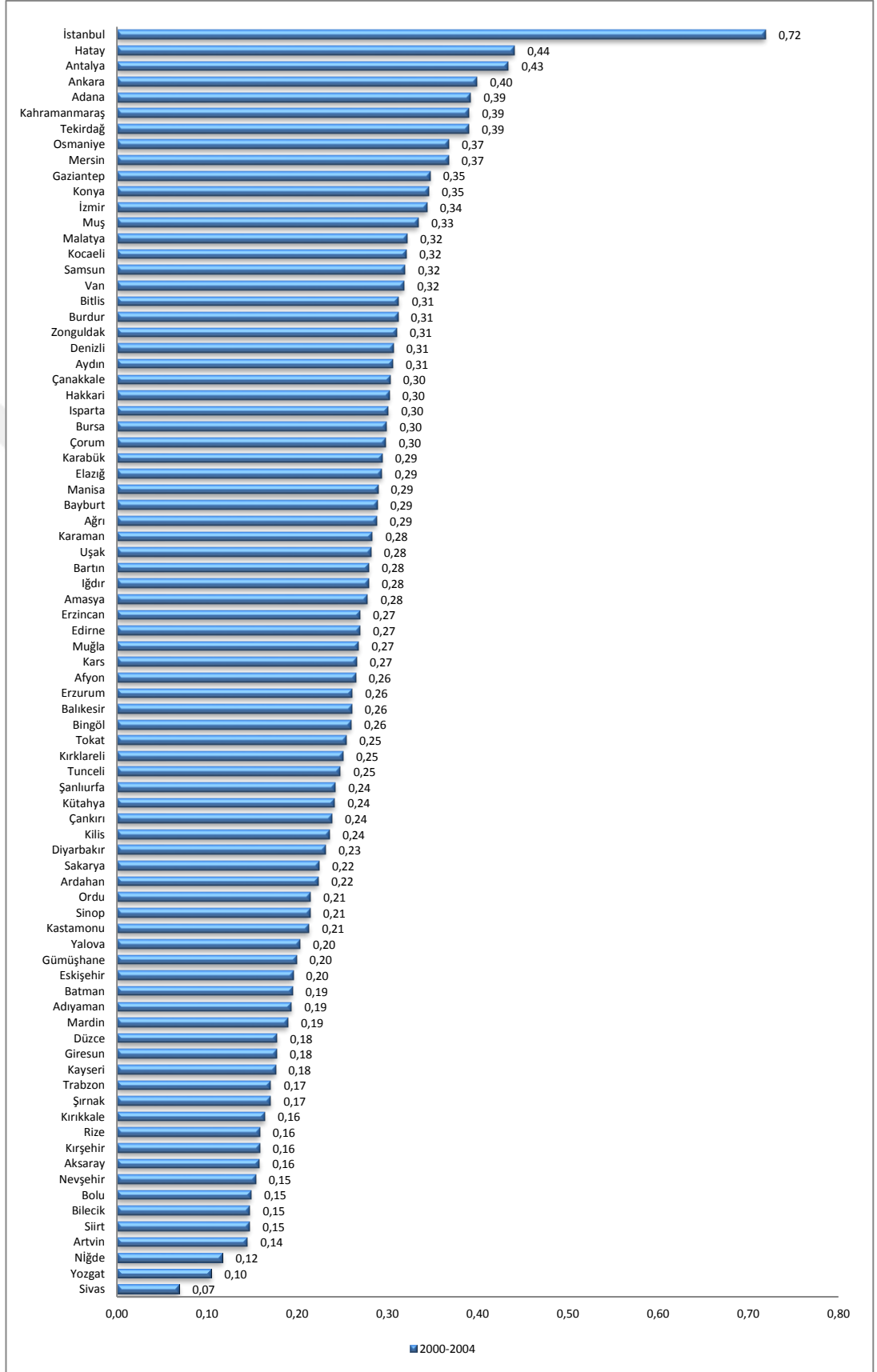
İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Hakkâri	0,30	0,30	0,31	0,30	0,30	0,30
Hatay	0,44	0,44	0,43	0,45	0,44	0,44
Isparta	0,30	0,30	0,29	0,29	0,31	0,30
Mersin	0,37	0,37	0,36	0,37	0,37	0,37
İstanbul	0,74	0,74	0,68	0,71	0,72	0,72
İzmir	0,38	0,38	0,32	0,35	0,29	0,34
Kars	0,23	0,25	0,27	0,28	0,30	0,27
Kastamonu	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Kayseri	0,18	0,17	0,17	0,19	0,17	0,18
Kırklareli	0,24	0,23	0,24	0,25	0,29	0,25
Kırşehir	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16
Kocaeli	0,37	0,33	0,31	0,30	0,29	0,32
Konya	0,35	0,35	0,34	0,34	0,35	0,35
Kütahya	0,24	0,24	0,24	0,25	0,24	0,24
Malatya	0,33	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32
Manisa	0,28	0,29	0,29	0,30	0,29	0,29
Kahramanmaraş	0,39	0,38	0,40	0,41	0,37	0,39
Mardin	0,18	0,19	0,19	0,18	0,20	0,19
Muğla	0,26	0,27	0,26	0,28	0,28	0,27
Muş	0,34	0,34	0,32	0,34	0,34	0,33
Nevşehir	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
Niğde	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Ordu	0,22	0,22	0,20	0,21	0,22	0,21
Rize	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16
Sakarya	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21	0,22
Samsun	0,33	0,33	0,31	0,31	0,32	0,32
Siirt	0,14	0,14	0,15	0,14	0,16	0,15
Sinop	0,22	0,21	0,21	0,21	0,22	0,21
Sivas	0,07	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07
Tekirdağ	0,38	0,37	0,41	0,40	0,38	0,39
Tokat	0,26	0,25	0,25	0,25	0,26	0,25
Trabzon	0,18	0,18	0,16	0,17	0,17	0,17
Tunceli	0,25	0,25	0,24	0,24	0,26	0,25
Şanlıurfa	0,23	0,23	0,27	0,23	0,24	0,24
Uşak	0,28	0,28	0,28	0,28	0,29	0,28
Van	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32	0,32
Yozgat	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
Zonguldak	0,35	0,35	0,27	0,28	0,31	0,31
Aksaray	0,15	0,15	0,15	0,15	0,18	0,16
Bayburt	0,27	0,28	0,28	0,29	0,32	0,29
Karaman	0,26	0,26	0,27	0,26	0,37	0,28
Kırıkkale	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,16
Batman	0,21	0,21	0,19	0,19	0,18	0,19
Şırnak	0,16	0,17	0,17	0,16	0,20	0,17
Bartın	0,29	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28
Ardahan	0,21	0,23	0,22	0,22	0,24	0,22
Iğdır	0,26	0,28	0,27	0,28	0,31	0,28
Yalova	0,22	0,20	0,20	0,20	0,19	0,20
Karabük	0,30	0,30	0,30	0,29	0,28	0,29
Kilis	0,23	0,23	0,24	0,24	0,23	0,24
Osmaniye	0,36	0,36	0,36	0,37	0,38	0,37
Düzce	0,17	0,15	0,27	0,15	0,16	0,18
Ortalama	0,27	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26

Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi'ne bakıldığında, 2000, 2001, 2002, 2003 ve 2004 yıllarının hepsinde İstanbul ilinin en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir.

İstanbul’u 2000 yılında Hatay ve Antalya, 2001 yılında yine Hatay ve Antalya, 2002 yılında Hatay ve Ankara, 2003 yılında Antalya ve Hatay, 2004 yılında ise Hatay ve Antalya illeri takip etmiştir (Tablo 24).



Grafik 9. 2000-2004 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri



2000-2004 zaman aralığının ortalama değerlerine baktığımızda ise en yüksek ortalamaya sahip ilk üç ilin sırasıyla İstanbul, Hatay ve Antalya olduğu görülmektedir. Endeks değeri en düşük üç ile baktığımızda ise bunlar Niğde, Yozgat ve Sivas illeridir.

Burada İstanbul ilinin endeks değeri olan 0,72 uluslararası standartlara göre yüksek kategorisinde bulunurken, Hatay, Antalya ve Ankara illeri endeks değerleri de yine yüksek kategorisi olan 0,40-0,80 aralığında bulunmaktadır.

Ayrıca 57 ilimiz orta derece endeks aralığında bulunurken, geriye kalan 20 ilimizin endeks değerleri düşük seviyedeki aralıkta yer almaktadır (Grafik 9). Buna göre Türkiye illerinin büyük çoğunluğu Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi ortalamaları yönüyle orta ve yüksek seviyelerde yer almaktadır.

Tablo 25. 2005-2009 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri

İller	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Adana	0,42	0,44	0,35	0,36	0,35	0,38
Adıyaman	0,18	0,22	0,19	0,29	0,37	0,25
Afyon	0,25	0,24	0,26	0,36	0,35	0,29
Ağrı	0,33	0,32	0,34	0,40	0,41	0,36
Amasya	0,29	0,28	0,22	0,24	0,40	0,29
Ankara	0,37	0,37	0,19	0,33	0,42	0,33
Antalya	0,47	0,44	0,28	0,20	0,28	0,34
Artvin	0,14	0,21	0,11	0,24	0,18	0,17
Aydın	0,31	0,32	0,31	0,42	0,42	0,36
Balıkesir	0,29	0,27	0,22	0,31	0,40	0,30
Bilecik	0,24	0,14	0,14	0,17	0,30	0,20
Bingöl	0,26	0,26	0,16	0,10	0,14	0,19
Bitlis	0,28	0,28	0,17	0,10	0,17	0,20
Bolu	0,15	0,11	0,15	0,11	0,23	0,15
Burdur	0,33	0,34	0,24	0,18	0,27	0,27
Bursa	0,34	0,28	0,31	0,28	0,38	0,32
Çanakkale	0,31	0,33	0,21	0,30	0,39	0,31
Çankırı	0,24	0,27	0,19	0,24	0,36	0,26
Çorum	0,29	0,30	0,23	0,25	0,38	0,29
Denizli	0,34	0,34	0,38	0,41	0,41	0,38
Diyarbakır	0,24	0,24	0,26	0,28	0,37	0,28
Edirne	0,28	0,34	0,25	0,30	0,42	0,32
Elazığ	0,34	0,31	0,20	0,14	0,19	0,24
Erzincan	0,30	0,29	0,30	0,39	0,51	0,36
Erzurum	0,31	0,27	0,30	0,37	0,38	0,33
Eskişehir	0,21	0,20	0,22	0,20	0,26	0,22
Gaziantep	0,37	0,36	0,33	0,41	0,52	0,40
Giresun	0,19	0,18	0,12	0,29	0,24	0,20
Gümüşhane	0,19	0,16	0,10	0,24	0,24	0,19
Hakkâri	0,30	0,29	0,22	0,12	0,20	0,23
Hatay	0,49	0,50	0,39	0,34	0,44	0,43
Isparta	0,34	0,33	0,22	0,18	0,30	0,27
Mersin	0,39	0,41	0,30	0,20	0,29	0,32

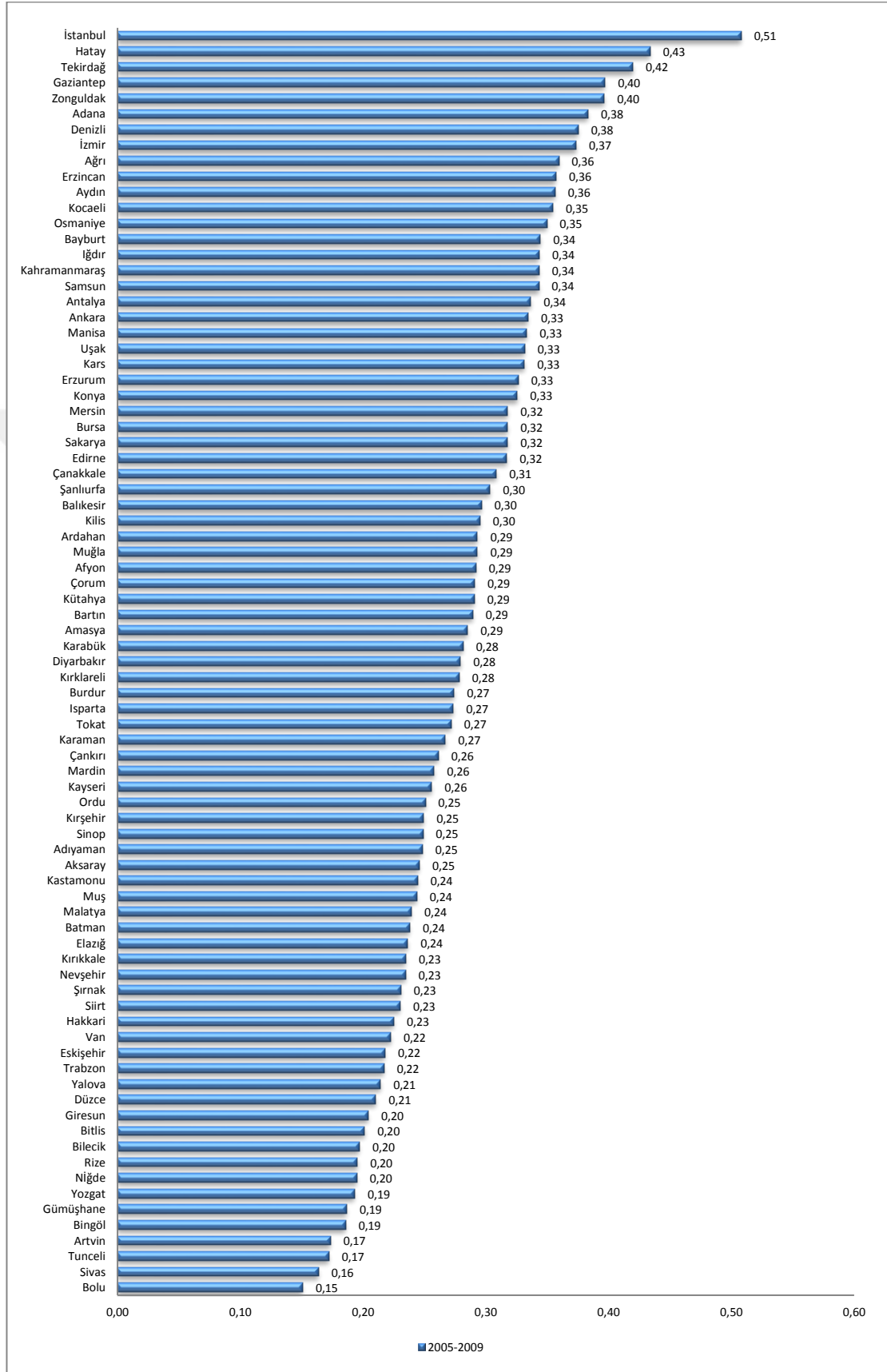
Tablo 25. (Devamı)

İller	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
İstanbul	0,61	0,60	0,41	0,46	0,45	0,51
İzmir	0,34	0,34	0,34	0,42	0,43	0,37
Kars	0,31	0,29	0,35	0,36	0,35	0,33
Kastamonu	0,23	0,25	0,17	0,22	0,35	0,24
Kayseri	0,21	0,24	0,21	0,30	0,32	0,26
Kırklareli	0,25	0,29	0,22	0,26	0,37	0,28
Kırşehir	0,23	0,17	0,21	0,33	0,32	0,25
Kocaeli	0,38	0,36	0,40	0,29	0,34	0,35
Konya	0,37	0,37	0,17	0,31	0,41	0,33
Kütahya	0,28	0,23	0,23	0,34	0,37	0,29
Malatya	0,32	0,34	0,23	0,09	0,21	0,24
Manisa	0,29	0,28	0,27	0,39	0,44	0,33
Kahramanmaraş	0,43	0,44	0,32	0,19	0,33	0,34
Mardin	0,20	0,21	0,21	0,28	0,39	0,26
Muğla	0,27	0,27	0,24	0,35	0,34	0,29
Muş	0,31	0,33	0,22	0,14	0,22	0,24
Nevşehir	0,16	0,18	0,20	0,33	0,31	0,23
Niğde	0,13	0,12	0,16	0,29	0,27	0,20
Ordu	0,24	0,22	0,18	0,35	0,26	0,25
Rize	0,16	0,14	0,14	0,30	0,23	0,20
Sakarya	0,34	0,33	0,33	0,27	0,32	0,32
Samsun	0,33	0,32	0,26	0,29	0,53	0,34
Siirt	0,15	0,16	0,16	0,37	0,31	0,23
Sinop	0,22	0,24	0,18	0,26	0,35	0,25
Sivas	0,11	0,07	0,12	0,23	0,28	0,16
Tekirdağ	0,48	0,44	0,31	0,36	0,51	0,42
Tokat	0,26	0,30	0,21	0,23	0,36	0,27
Trabzon	0,20	0,18	0,14	0,31	0,25	0,22
Tunceli	0,26	0,25	0,21	0,06	0,08	0,17
Şanlıurfa	0,26	0,25	0,24	0,33	0,44	0,30
Uşak	0,38	0,26	0,27	0,37	0,38	0,33
Van	0,29	0,29	0,19	0,14	0,20	0,22
Yozgat	0,13	0,11	0,16	0,29	0,28	0,19
Zonguldak	0,41	0,44	0,37	0,32	0,44	0,40
Aksaray	0,19	0,18	0,21	0,33	0,32	0,25
Bayburt	0,32	0,32	0,36	0,36	0,36	0,34
Karaman	0,28	0,28	0,14	0,28	0,35	0,27
Kırıkkale	0,17	0,18	0,20	0,31	0,31	0,23
Batman	0,19	0,19	0,18	0,28	0,35	0,24
Şırnak	0,18	0,17	0,19	0,24	0,37	0,23
Bartın	0,38	0,26	0,20	0,26	0,35	0,29
Ardahan	0,24	0,27	0,30	0,29	0,36	0,29
Iğdır	0,31	0,30	0,33	0,38	0,39	0,34
Yalova	0,21	0,17	0,23	0,19	0,27	0,21
Karabük	0,28	0,28	0,20	0,25	0,41	0,28
Kilis	0,24	0,24	0,25	0,32	0,42	0,30
Osmaniye	0,41	0,44	0,34	0,27	0,30	0,35
Düzce	0,21	0,23	0,20	0,17	0,24	0,21
Ortalama	0,28	0,28	0,24	0,28	0,34	0,28

Tablo 25.'e göre 2005 yılında maruziyet ve duyarlılık endeks değeri en yüksek olan üç il sırasıyla İstanbul (0,61), Hatay (0,49) ve Tekirdağ (0,48) olurken 2006 yılında İstanbul (0,60) ilk ve Hatay (0,50) ikinci sırada iken Adana (0,44), Antalya (0,44), Kahramanmaraş (0,44), Tekirdağ, Zonguldak ve Osmaniye (0,44) illeri üçüncü sırada yer almışlardır. 2007 yılında ise İstanbul (0,41), Kocaeli (0,40) ve Hatay (0,39), 2008 yılında İstanbul (0,46), Aydın (0,42) ve İzmir (0,42), 2009 yılında ise Samsun (0,53), Gaziantep (0,52), Tekirdağ (0,51) ve Erzincan (0,51) illeri ilk sırada olmuşlardır.

2005, 2006, 2007, 2008 yıllarında endeks sıralamasında ilk sırada İstanbul bulunurken 2009 yılında Samsun ilk sırada ve Gaziantep ikinci sırada yer alırken İstanbul beşinci sırada yer almıştır.

Grafik 10. 2005-2009 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri



Maruziyet ve Duyarlılık Endekslerinin 2005-2009 yılları aralığındaki ortalamalarına göre sırasıyla İstanbul, Hatay, Tekirdağ, Gaziantep ve Zonguldak illerinin yüksek kategoride bulundukları görülmektedir. Bunun yanında Maruziyet ve Duyarlılık yönüyle sadece yedi ilimiz düşük kategorisinde bulunurken geriye kalan altmış dokuz ilimiz ise orta derece endeks kategorisinde bulunmaktadır (Grafik 10).

Ayrıca dikkat edilecek olursa İstanbul ve Hatay illeri bir önceki dönemde ve bu dönemde ilk iki sırada yer almışlardır.

Tablo 26. 2010-2014 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri

İller	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Adana	0,33	0,31	0,44	0,36	0,34	0,36
Adıyaman	0,25	0,41	0,35	0,36	0,18	0,31
Afyon	0,26	0,28	0,28	0,32	0,13	0,25
Ağrı	0,41	0,35	0,31	0,34	0,31	0,35
Amasya	0,37	0,32	0,26	0,31	0,26	0,30
Ankara	0,43	0,39	0,37	0,38	0,35	0,38
Antalya	0,28	0,29	0,40	0,33	0,33	0,32
Artvin	0,26	0,28	0,15	0,12	0,17	0,20
Aydın	0,30	0,31	0,36	0,37	0,25	0,32
Balıkesir	0,37	0,24	0,41	0,29	0,26	0,31
Bilecik	0,12	0,09	0,24	0,17	0,12	0,15
Bingöl	0,18	0,26	0,27	0,44	0,23	0,28
Bitlis	0,20	0,29	0,31	0,37	0,20	0,27
Bolu	0,12	0,15	0,26	0,16	0,17	0,17
Burdur	0,24	0,29	0,36	0,30	0,30	0,30
Bursa	0,27	0,24	0,30	0,27	0,21	0,26
Çanakkale	0,36	0,30	0,33	0,33	0,26	0,31
Çankırı	0,45	0,33	0,27	0,44	0,16	0,33
Çorum	0,37	0,36	0,26	0,33	0,26	0,32
Denizli	0,37	0,35	0,35	0,37	0,24	0,33
Diyarbakır	0,25	0,41	0,36	0,38	0,30	0,34
Edirne	0,42	0,29	0,34	0,29	0,22	0,31
Elazığ	0,20	0,33	0,31	0,39	0,26	0,30
Erzincan	0,34	0,36	0,35	0,31	0,43	0,36
Erzurum	0,37	0,31	0,33	0,28	0,31	0,32
Eskişehir	0,19	0,16	0,24	0,23	0,19	0,20
Gaziantep	0,38	0,59	0,54	0,55	0,34	0,48
Giresun	0,31	0,16	0,18	0,18	0,23	0,21
Gümüşhane	0,33	0,26	0,18	0,22	0,28	0,25
Hakkâri	0,24	0,30	0,34	0,35	0,18	0,28
Hatay	0,42	0,39	0,60	0,43	0,34	0,44
Isparta	0,23	0,26	0,35	0,29	0,30	0,29
Mersin	0,29	0,29	0,40	0,28	0,43	0,34
İstanbul	0,51	0,52	0,38	0,43	0,52	0,47
İzmir	0,31	0,31	0,36	0,37	0,42	0,35
Kars	0,39	0,35	0,34	0,31	0,27	0,33
Kastamonu	0,33	0,30	0,20	0,29	0,19	0,26
Kayseri	0,30	0,38	0,34	0,33	0,31	0,33

Tablo 26. (Devamı)

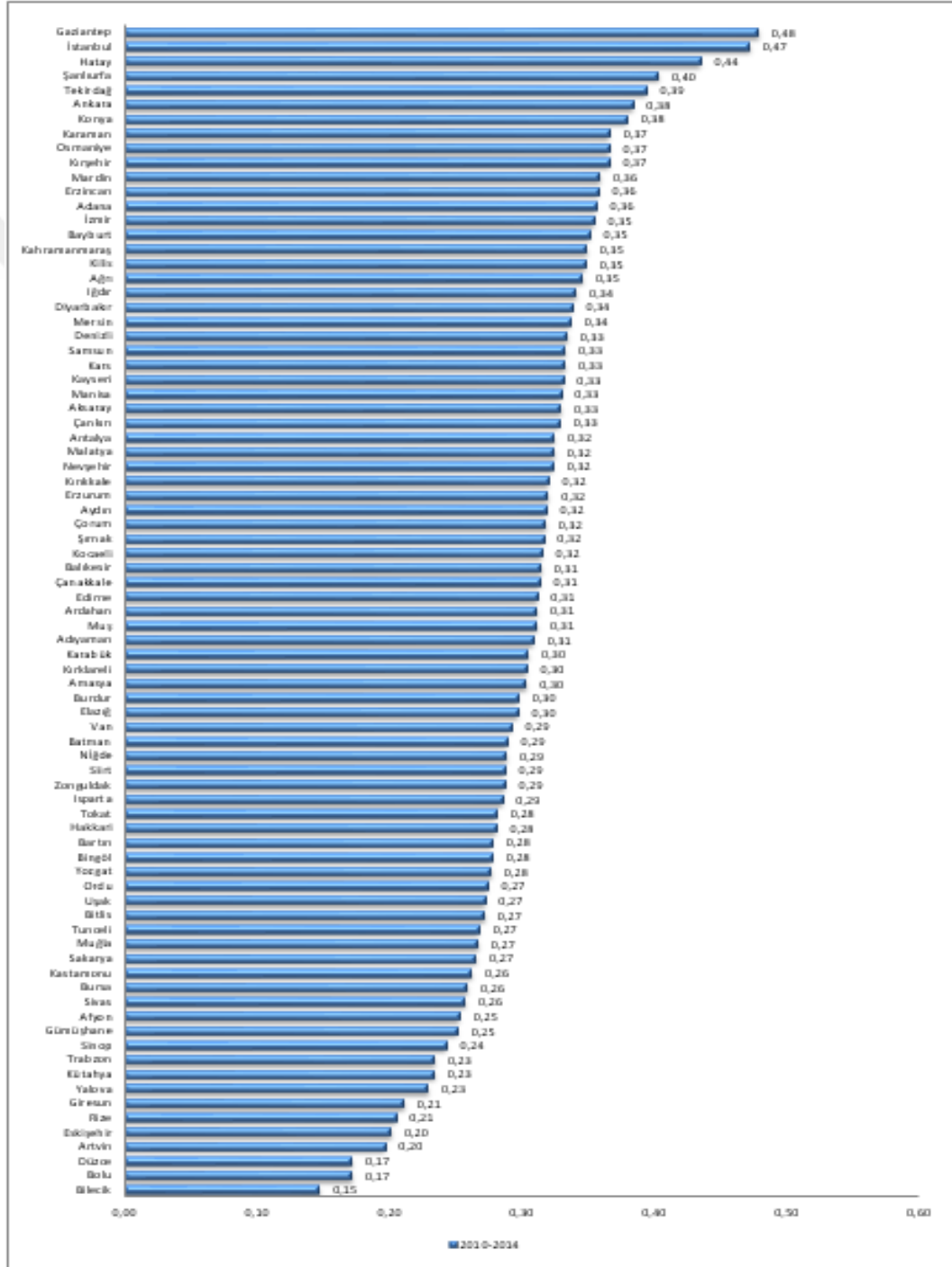
İller	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Kırklareli	0,39	0,26	0,34	0,28	0,26	0,30
Kırşehir	0,39	0,41	0,43	0,34	0,26	0,37
Kocaeli	0,30	0,29	0,35	0,32	0,31	0,32
Konya	0,42	0,40	0,39	0,37	0,32	0,38
Kütahya	0,23	0,28	0,25	0,30	0,11	0,23
Malatya	0,23	0,30	0,39	0,42	0,28	0,32
Manisa	0,35	0,33	0,37	0,36	0,24	0,33
Kahramanmaraş	0,30	0,32	0,47	0,34	0,30	0,35
Mardin	0,27	0,45	0,48	0,41	0,19	0,36
Muğla	0,24	0,27	0,34	0,31	0,18	0,27
Muş	0,23	0,31	0,46	0,38	0,17	0,31
Nevşehir	0,31	0,39	0,36	0,32	0,24	0,32
Niğde	0,27	0,35	0,34	0,29	0,20	0,29
Ordu	0,33	0,29	0,33	0,16	0,25	0,27
Rize	0,30	0,21	0,17	0,16	0,20	0,21
Sakarya	0,25	0,22	0,29	0,26	0,31	0,27
Samsun	0,38	0,36	0,33	0,34	0,25	0,33
Siirt	0,20	0,35	0,33	0,33	0,23	0,29
Sinop	0,32	0,26	0,20	0,28	0,16	0,24
Sivas	0,24	0,28	0,25	0,26	0,26	0,26
Tekirdağ	0,47	0,35	0,43	0,38	0,33	0,39
Tokat	0,34	0,29	0,26	0,29	0,23	0,28
Trabzon	0,31	0,19	0,29	0,15	0,22	0,23
Tunceli	0,21	0,30	0,27	0,34	0,21	0,27
Şanlıurfa	0,31	0,47	0,44	0,44	0,36	0,40
Uşak	0,27	0,30	0,28	0,35	0,17	0,27
Van	0,17	0,33	0,43	0,37	0,17	0,29
Yozgat	0,26	0,30	0,29	0,28	0,26	0,28
Zonguldak	0,37	0,33	0,29	0,35	0,11	0,29
Aksaray	0,33	0,34	0,39	0,32	0,27	0,33
Bayburt	0,41	0,32	0,29	0,36	0,38	0,35
Karaman	0,41	0,34	0,35	0,41	0,32	0,37
Kırıkkale	0,30	0,33	0,33	0,41	0,23	0,32
Batman	0,22	0,41	0,31	0,36	0,15	0,29
Şırnak	0,25	0,45	0,33	0,42	0,14	0,32
Bartın	0,36	0,35	0,24	0,29	0,14	0,28
Ardahan	0,40	0,36	0,26	0,27	0,27	0,31
Iğdır	0,40	0,36	0,31	0,34	0,30	0,34
Yalova	0,15	0,20	0,27	0,24	0,29	0,23
Karabük	0,35	0,35	0,28	0,34	0,20	0,30
Kilis	0,29	0,44	0,37	0,43	0,21	0,35
Osmaniye	0,34	0,35	0,43	0,36	0,35	0,37
Düzce	0,14	0,11	0,21	0,17	0,23	0,17
Ortalama	0,31	0,32	0,33	0,32	0,25	0,31

Tablo 26.'ya göre 2010 yılında İstanbul (0,51), Tekirdağ (0,47) ve Çankırı (0,45), 2011 yılında Gaziantep (0,59), İstanbul (0,52) ve Şanlıurfa (0,47), 2012 yılında Hatay (0,60), Gaziantep (0,54) ve Mardin (0,48), 2013 yılında Gaziantep (0,55), Şanlıurfa (0,44), Çankırı (0,44) ve Bingöl (0,44), 2014 yılında ise İstanbul (0,52),

Erzincan (0,43), Mersin (0,43) ve İzmir (0,42) illeri en yüksek endeks değerlerine sahip olmuştur.

Buna göre 2010 ve 2014 yıllarında ilk sırada İstanbul yer alırken 2011, 2013 yıllarında Gaziantep ve 2012 yılında ise Hatay ili ilk sırada yer almıştır.

Grafik 11. 2010-2014 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri



2010-2014 zaman aralığı için ortalama Maruziyet ve Duyarlılık Endeks değerlerine bakılacak olursa, İlk sırada sırasıyla Gaziantep, İstanbul, Hatay ve Şanlıurfa illerinin bulunduğu görülecektir. Ayrıca bu illerin endeks değerleri endeks seviyeleri içinde yüksek kategoride yer almaktadır. Bunun yanında bu dönem aralığında düşük kategoride sadece üç ilimizin (Düzce, Bolu ve Bilecik) bulunduğu göze çarpmaktadır. Geriye kalan 74 ilimiz ise orta derece kategorisinde bulunmaktadır.

Burada dikkat edilecek diğer husus da, bu dönemden önceki ilk iki dönemde endeks sıralamasında ilk sırada İstanbul ili yer alırken bu dönemde ilk sırada Gaziantep ili yer almaktadır (Grafik 11).

Maruziyet ve Duyarlılık endeksinin nüfus yoğunluğu ve nüfus artış hızı gibi bazı unsurlardan etkilendiği göz önüne alındığında, Gaziantep ilinin çevre illerden aşırı göç alma durumunun yanı sıra sınır komşumuz olan Suriye'deki iç savaş nedeniyle bu ile gelen yoğun Suriyeli göçmen nüfus da endeks artışındaki yükselmenin sebebi olarak sayılabilecektir. Ayrıca Hatay ve Şanlıurfa illerinin endeks değerlerindeki yükselmeye de aynı sebepler geçerli olarak düşünülebilir.

Tablo 27. 2015–2017 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri

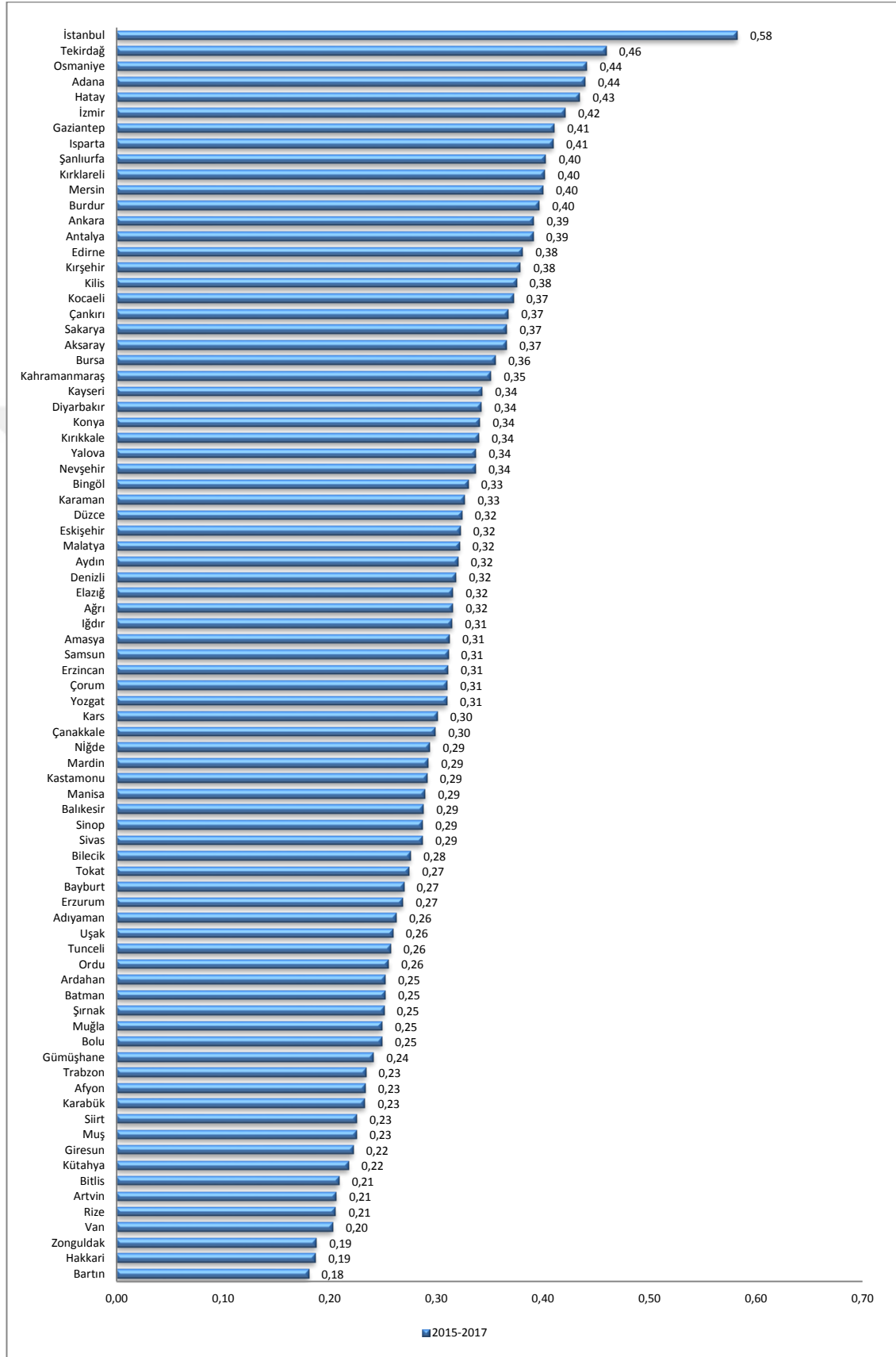
İller	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Adana	0,34	0,50	0,48	0,44	0,39
Adıyaman	0,25	0,26	0,28	0,26	0,25
Afyon	0,19	0,24	0,26	0,23	0,26
Ağrı	0,36	0,28	0,31	0,32	0,33
Amasya	0,32	0,29	0,33	0,31	0,29
Ankara	0,38	0,38	0,41	0,39	0,38
Antalya	0,39	0,38	0,41	0,39	0,37
Artvin	0,18	0,21	0,23	0,21	0,18
Aydın	0,30	0,31	0,36	0,32	0,33
Balıkesir	0,31	0,26	0,29	0,29	0,29
Bilecik	0,25	0,27	0,31	0,28	0,18
Bingöl	0,24	0,30	0,45	0,33	0,26
Bitlis	0,10	0,25	0,28	0,21	0,25
Bolu	0,26	0,23	0,25	0,25	0,17
Burdur	0,37	0,40	0,42	0,40	0,31
Bursa	0,34	0,36	0,36	0,36	0,30
Çanakkale	0,31	0,27	0,32	0,30	0,31
Çankırı	0,34	0,38	0,38	0,37	0,29
Çorum	0,32	0,29	0,32	0,31	0,30
Denizli	0,31	0,31	0,34	0,32	0,34
Diyarbakır	0,35	0,32	0,35	0,34	0,29
Edirne	0,29	0,42	0,44	0,38	0,31
Elazığ	0,27	0,32	0,36	0,32	0,28
Erzincan	0,37	0,26	0,29	0,31	0,33
Erzurum	0,25	0,26	0,30	0,27	0,30
Eskişehir	0,31	0,32	0,34	0,32	0,22
Gaziantep	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Giresun	0,23	0,21	0,22	0,22	0,20
Gümüşhane	0,30	0,21	0,21	0,24	0,22
Hakkâri	0,06	0,22	0,28	0,19	0,26
Hatay	0,43	0,43	0,44	0,43	0,44
Isparta	0,41	0,40	0,42	0,41	0,31
Mersin	0,31	0,43	0,46	0,40	0,35
İstanbul	0,58	0,57	0,59	0,58	0,57
İzmir	0,41	0,41	0,45	0,42	0,37
Kars	0,33	0,25	0,33	0,30	0,31
Kastamonu	0,31	0,27	0,29	0,29	0,25
Kayseri	0,36	0,33	0,34	0,34	0,27
Kırklareli	0,33	0,45	0,43	0,40	0,30
Kırşehir	0,34	0,39	0,40	0,38	0,28
Kocaeli	0,37	0,35	0,40	0,37	0,34
Konya	0,33	0,34	0,36	0,34	0,35
Kütahya	0,19	0,22	0,24	0,22	0,25
Malatya	0,27	0,32	0,38	0,32	0,30
Manisa	0,26	0,29	0,31	0,29	0,31
Kahramanmaraş	0,34	0,35	0,36	0,35	0,36

Tablo 27. (Devamı)

İller	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Mardin	0,29	0,28	0,31	0,29	0,27
Muğla	0,22	0,25	0,27	0,25	0,27
Muş	0,10	0,27	0,30	0,23	0,28
Nevşehir	0,28	0,36	0,37	0,34	0,25
Niğde	0,25	0,32	0,32	0,29	0,22
Ordu	0,27	0,24	0,25	0,26	0,25
Rize	0,20	0,19	0,22	0,21	0,19
Sakarya	0,34	0,35	0,40	0,37	0,29
Samsun	0,31	0,29	0,33	0,31	0,33
Siirt	0,21	0,23	0,23	0,23	0,22
Sinop	0,29	0,27	0,30	0,29	0,24
Sivas	0,30	0,27	0,29	0,29	0,18
Tekirdağ	0,37	0,50	0,51	0,46	0,41
Tokat	0,28	0,26	0,29	0,27	0,27
Trabzon	0,23	0,23	0,24	0,23	0,21
Tunceli	0,19	0,26	0,32	0,26	0,23
Şanlıurfa	0,42	0,38	0,41	0,40	0,33
Uşak	0,22	0,27	0,29	0,26	0,29
Van	0,09	0,25	0,27	0,20	0,27
Yozgat	0,32	0,29	0,31	0,31	0,21
Zonguldak	0,21	0,16	0,19	0,19	0,31
Aksaray	0,31	0,39	0,40	0,37	0,26
Bayburt	0,36	0,25	0,20	0,27	0,32
Karaman	0,31	0,32	0,35	0,33	0,31
Kırıkkale	0,29	0,36	0,37	0,34	0,26
Batman	0,25	0,24	0,26	0,25	0,24
Şırnak	0,22	0,25	0,29	0,25	0,24
Bartın	0,20	0,16	0,18	0,18	0,27
Ardahan	0,31	0,21	0,24	0,25	0,27
Iğdır	0,35	0,27	0,32	0,31	0,32
Yalova	0,34	0,31	0,36	0,34	0,24
Karabük	0,27	0,20	0,24	0,23	0,28
Kilis	0,31	0,46	0,36	0,38	0,31
Osmaniye	0,37	0,46	0,49	0,44	0,37
Düzce	0,32	0,30	0,35	0,32	0,21
Ortalama	0,29	0,31	0,33	0,31	0,29

2015-2017 yani son periyodu incelediğimizde ise 2015 yılı için en yüksek endeks değerine sahip iller sırasıyla İstanbul (0,58), Hatay (0,43) ve Şanlıurfa (0,42), 2016 yılı için İstanbul (0,57), Adana (0,50), Tekirdağ (0,50), Kilis (0,46) ve Osmaniye (0,46), 2017 için ise İstanbul (0,59), Tekirdağ (0,51) ve Osmaniye (0,49) illeridir (Tablo 27).

Grafik 12. 2015–2017 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri



Grafik 12.'ye göre 2015-2017 yılları ortalama endeks değerlerine bakıldığında sırasıyla İstanbul, Tekirdağ, Osmaniye, Adana, Hatay, İzmir, Gaziantep, Isparta, Şanlıurfa, Kırklareli, Mersin ve Burdur illerinin endeks değerleri yüksek kategori içerisine girmiştir. Bunun yanında sadece Zonguldak, Hakkâri ve Bartın illeri düşük kategori içerisinde yer almışlardır. Geriye kalan 66 ilimiz ise orta derece endeks kategorisinde bulunmaktadır. Dolayısıyla Maruziyet ve Duyarlılık yönüyle illerimizin %96,29' u orta ve yüksek kategoride bulunmaktadır.

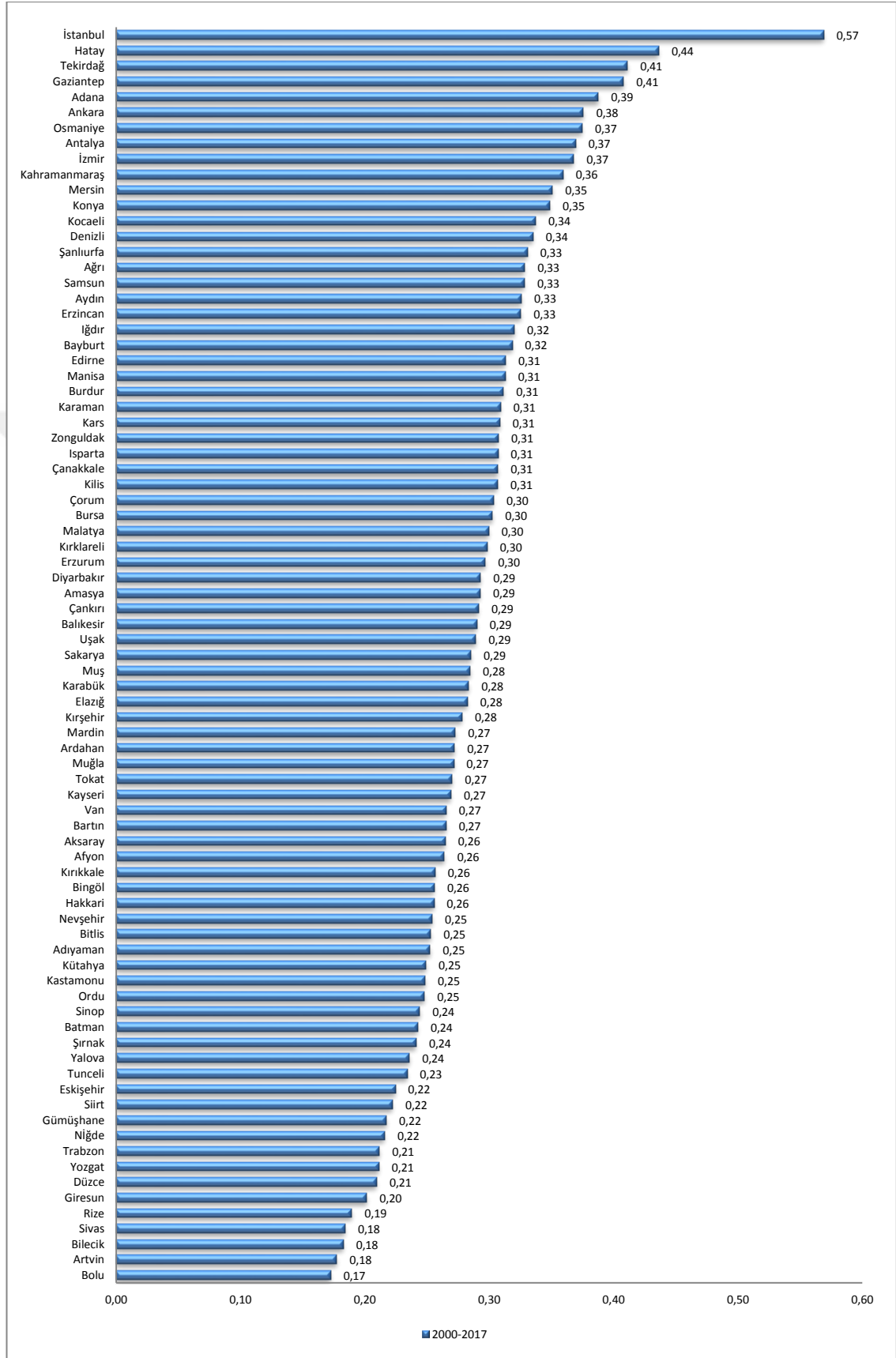
Tablo 28. 2015-2017 Yılları Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Maruziyet ve Duyarlılık Sınıflaması

Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi	İller
$\leq 0,10$	-
0,11-0,20	Bartın (0,18), Hakkâri (0,19), Zonguldak (0,19)
0,21-0,30	Artvin (0,21), Bitlis (0,21), Rize (0,21), Giresun (0,22), Kütahya (0,22), Afyon (0,23), Muş (0,23), Siirt (0,23), Trabzon (0,23), Karabük (0,23), Gümüşhane (0,24), Bolu (0,25), Muğla (0,25), Batman (0,25), Şırnak (0,25), Ardahan (0,25), Adıyaman (0,26), Ordu (0,26), Tunceli (0,26), Uşak (0,26), Erzurum (0,27), Tokat (0,27), Bayburt (0,27), Bilecik (0,28), Balıkesir (0,29), Kastamonu (0,29), Manisa (0,29), Mardin (0,29), Niğde (0,29), Sinop (0,29), Sivas (0,29), Çanakkale (0,30), Kars (0,30),
0,31-0,40	Amasya (0,31), Çorum (0,31), Erzincan (0,31), Samsun (0,31), Yozgat (0,31), Iğdır (0,31), Ağrı (0,32), Aydın (0,32), Denizli (0,32), Elazığ (0,32), Eskişehir (0,32), Malatya (0,32), Düzcce (0,32), Bingöl (0,33), Karaman (0,33), Diyarbakır (0,34), Kayseri (0,34), Konya (0,34), Nevşehir (0,34), Kırıkkale (0,34), Yalova (0,34), Kahramanmaraş (0,35), Bursa (0,36), Çankırı (0,37), Kocaeli (0,37), Sakarya (0,37), Aksaray (0,37), Edirne (0,38), Kırşehir (0,38), Kilis (0,38), Ankara (0,39), Antalya (0,39), Burdur (0,40), Mersin (0,40), Kırklareli (0,40), Şanlıurfa (0,40)
0,41-0,49	Gaziantep (0,41), Isparta (0,41), İzmir (0,42), Hatay (0,43), Adana (0,44), Osmaniye (0,44), Tekirdağ (0,46)
$\geq 0,50$	İstanbul (0,58)

Tablo 28.'e göre endeks değeri 0,10'un altında olan hiçbir ilimiz bulunmazken 0,50'den büyük olarak ta sadece İstanbul ilimiz bulunmaktadır. İllerimizin Büyük çoğunluğu '0,21-0,30' ile '0,31-0,40' değer aralıklarında yoğunlaşmışlardır.



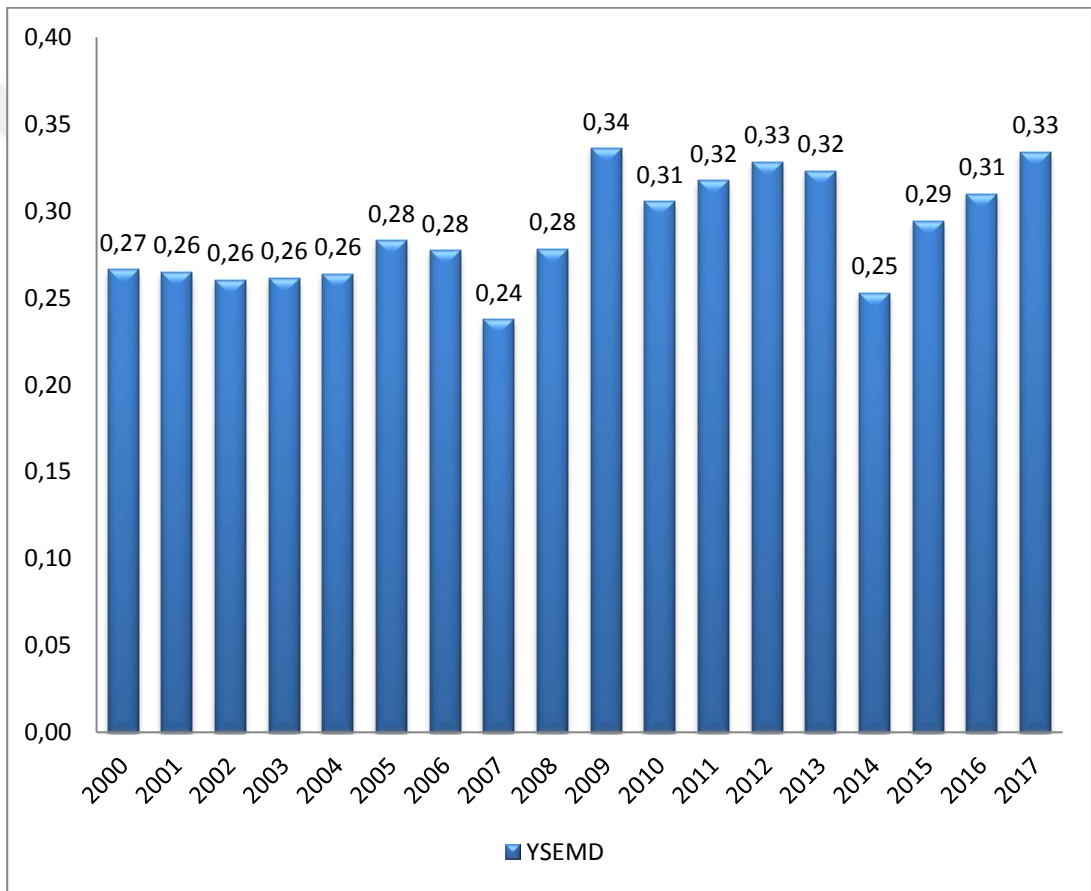
Grafik 13. 2000–2017 Yılları İller Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Göstergeleri



Maruziyet ve Duyarlılık Endeksinin 2000-2017 yılları genel ortalama değerlerine baktığımızda en yüksek illerimizin sırasıyla İstanbul, Hatay, Tekirdağ ve Gaziantep illerinin olduğu ve bu illerimizin yüksek kategoride yer aldığı görülmektedir.

En düşük değere sahip ve düşük kategoride bulunan illerimiz ise Rize, Sivas, Bilecik, Artvin ve Bolu olmuşlardır. Geriye kalan diğer illerimiz ise orta kategoride yer almaktadırlar (Grafik 13).

Grafik 14. 2000-2017 Yılları Türkiye Geneli Maruziyet ve Duyarlılık Endeks Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 14.'e göre yıllara göre Türkiye'nin Maruziyet ve Duyarlılık Endeksleri 2009 yılına kadar kısmen istikrarlı devam ederken bu yılda ani bir yükselme göstermiştir. Daha sonrasında kısmi bir düşüş göstermiş olsa da 2014 yılından sonra yükselme eğilimine girmiş ve '0,33' endeks değerine yani orta dereceden bir kategoriye ulaşmıştır.

Ayrıca tüm zaman aralığına baktığımızda genel olarak bir yükseliş eğilimi görülmektedir.

YSE ve alt endeksleri için görselleştirilmiş harita grafiklerinde endeks değerleri, IDB çalışmalarında ve uluslararası alanda kullanılan 4'lü skala ile renklendirilmiştir. Kırmızı çok yüksek ve yüksek değerleri, kahverengi yüksek değerleri, sarı ve açık yeşil orta değerleri, su yeşili ve beyaz renkler ise düşük değerleri göstermektedir.



Şekil 21. 2000-2004 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi)



Şekil 22. 2005-2009 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunma)



Şekil 23. 2010-2014 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunmasızlık Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeksi)



Şekil 24. 2015-2017 Dönemi YSEMD (Yaygın Savunma)



Maruziyet ve duyarlılık göstergeleri savunmasızlığı negatif yönde etkileyen unsurlardır. Çünkü bu alt endeksi oluşturan göstergeler nüfusun yıllık ortalama büyüme oranı, kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı, nüfus yoğunluğu, sermaye stoku, günlük geliri 1 Doların altındaki yoksul nüfus, sabit yatırımların gayri safiye oranı gibi verilerden oluşmaktadır. Örneğin hızlı bir kentleşme nedeniyle kentsel nüfusun yıllık büyüme oranının artmasıyla kentsel çevre sorunlarının artması, hizmet sağlama zorluğu, güvenli olmayan konutlar gibi sorunların ortaya çıkması afete eğilimli alanların doğmasına yol açmaktadır. Bunun yanında sermaye stoğunun artması da meydana gelebilecek afetlerde zarar görecektir malların ve değerlerinde artması anlamına gelmektedir. Ayrıca günlük geliri 1 Doların altındaki nüfus, oluşabilecek risklerde daha çok etkilenir ve tekrar güvenli hale gelmekte zorlanırlar.

Şekil 21.' e göre 2000-2004 döneminde nüfus yoğunluğu, kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı ve sermaye stokları gibi unsurları yüksek olan İstanbul, Antalya, Hatay gibi illerin Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeks değerlerinin yüksek ve orta olduğu görülmektedir. Bunun yanında endeks değerleri düşük olan Sivas, Yozgat, Kırşehir, Gümüşhane, Siirt ve Şırnak gibi illerin ise genel olarak nüfus yoğunluğu, kentsel nüfusun yıllık büyüme oranı ve sermaye stoku gibi unsurlarının düşük olduğu görülmektedir.

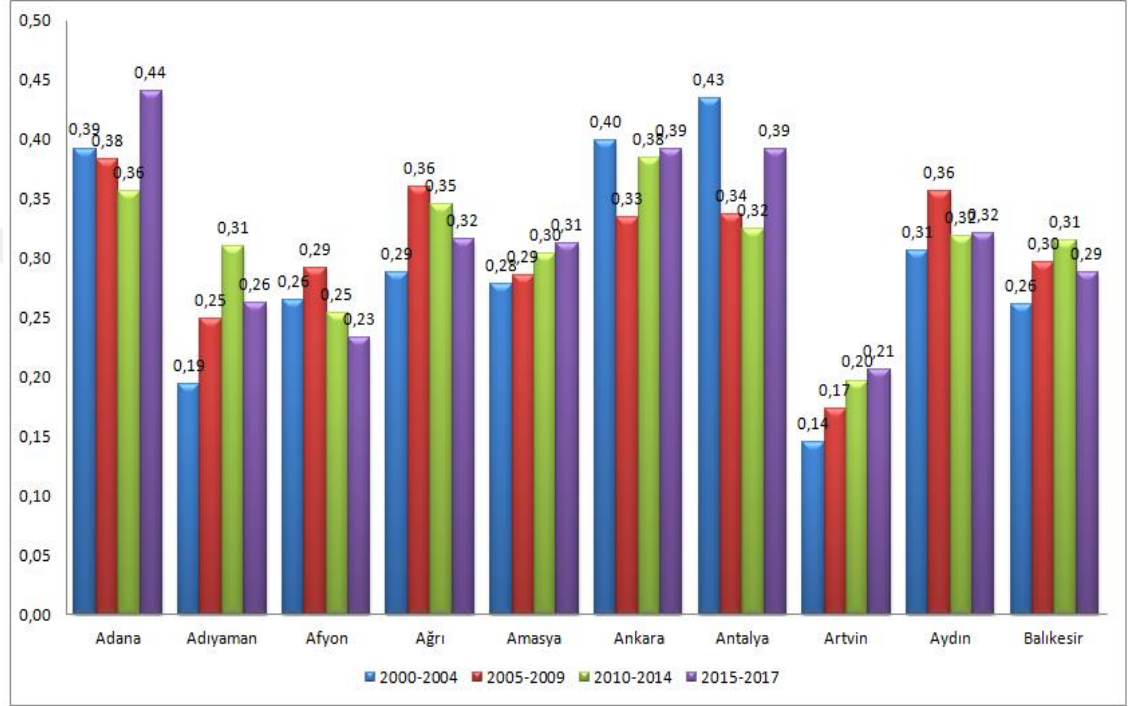
2005-2009 döneminde Maruziyet ve Duyarlılık Alt Endeks değerlerinin yüksek olduğu illerden İstanbul ve Hatay ili yine yüksek bir değere sahip olmuştur. Bilhassa en büyük şehirlerimizden birisi olan sadece İstanbul ilinin kırmızı renkte olması dikkat çekmektedir. Bunun yanında endeks değerleri düşük olan illerin ise yine nüfus yoğunlukları ve kentsel nüfus nüfusun yıllık büyüme oranı düşük olan Yozgat, Sivas, Tunceli gibi iller olduğu görülmektedir. Ayrıca bu dönemde daha önceki dönemde düşük olan bazı illerin endeksleri orta düzeye çıkarken harita üzerinde yeşil ve sarı renkler daha da yoğunlaşmıştır (Şekil 22).

Şekil 23.' e bakıldığında İstanbul ili ve Hatay ilinin yine yüksek düzeyde ve kahverengi tonda olduğu görülürken Gaziantep ve Şanlıurfa illerinin renk tonunun kahverengiye döndüğü görülmüştür. Ayrıca Türkiye genelinde sarı renk tonu bu dönemde daha da yoğunlaşmıştır.

2015-2017 döneminde İstanbul, Hatay, Gaziantep ve Şanlıurfa illeri yine kahverengi ve kırmızı tonda iken, İzmir, Isparta, Osmaniye, Adana, Mersin, Kırklareli

ve Tekirdağ illerinin renk tonu orta düzey olan sarı renkten yüksek düzey olan kahverengi tona dönüşmüştür. Bunun nedeni bilhassa Suriye sınırına yakın olan illere komşu ülke olan Suriye'den oluşan göçmen hareketi sonucu kentsel nüfus yapısının değişmesi olarak düşünülebilir (Şekil 24).

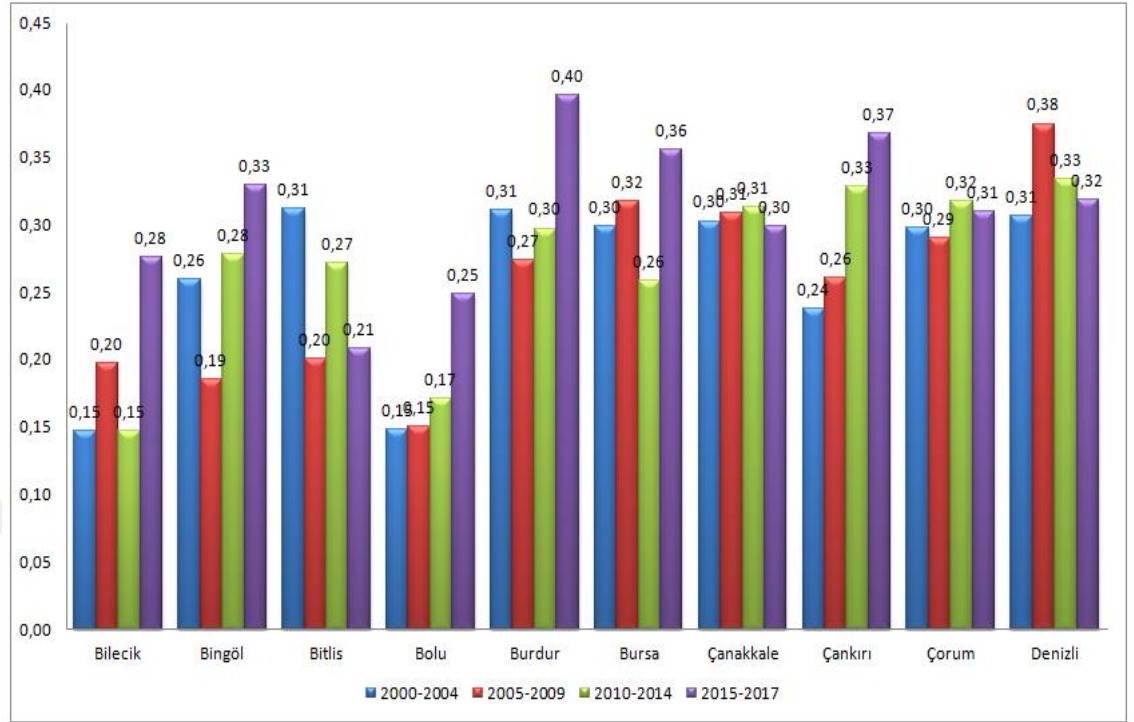
Grafik 15. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 15.'e göre Adana ilinin endeks ortalaması 2015-2017 döneminde ani bir yükseliş göstermiştir. Amasya ve Artvin illerinin değerleri ise azda olsa kademeli olarak dönemlere göre artış göstermiştir. Antalya iline baktığımızda ise endeks değerinin 2005-2009 döneminde ciddi şekilde düştüğü fakat 2015-2017 döneminde tekrar ani bir yükseliş gösterdiği göze çarpmaktadır.

Afyon ilinin ise 2005-2009 döneminde en yüksek değerine ulaştıktan sonra düşüş eğilimi gösterdiği görülmektedir.

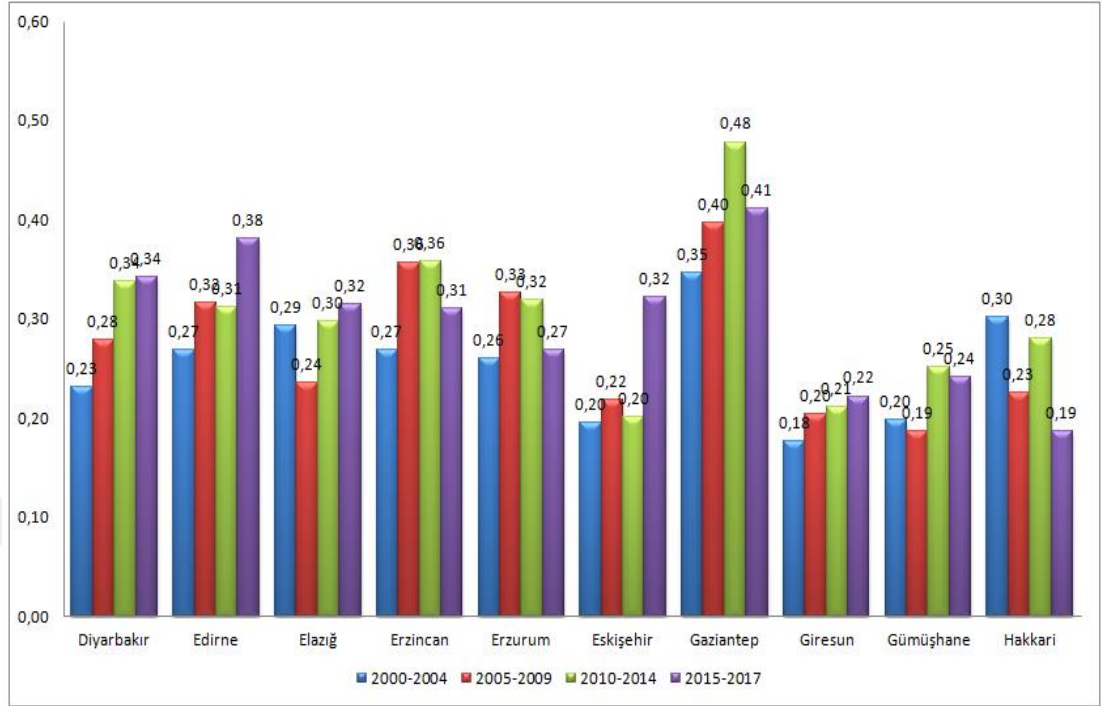
Grafik 16. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 16.'ya bakıldığında Bilecik, Bingöl, Bolu, Burdur, Bursa ve Çankırı illeri endeks değerlerinin son dönem olan 2015-2017 aralığında ani olarak yükseldiği göze çarpmaktadır. Ayrıca bu illerin endeks değerlerinin bu dönemde en yüksek değerine ulaştığı görülmektedir. Bu iller arasında ise en yüksek değere sahip il Burdur olmuştur.

Denizli ilinin ise endeks ortalaması 2005-2009 döneminde yüksek bir değere ulaştıktan sonra diğer dönemlerde düşüş göstermiştir. Bitlis ilinin endeks değeri ise 2005-2009 dönemin de ciddi şekilde düşüş yaşamıştır.

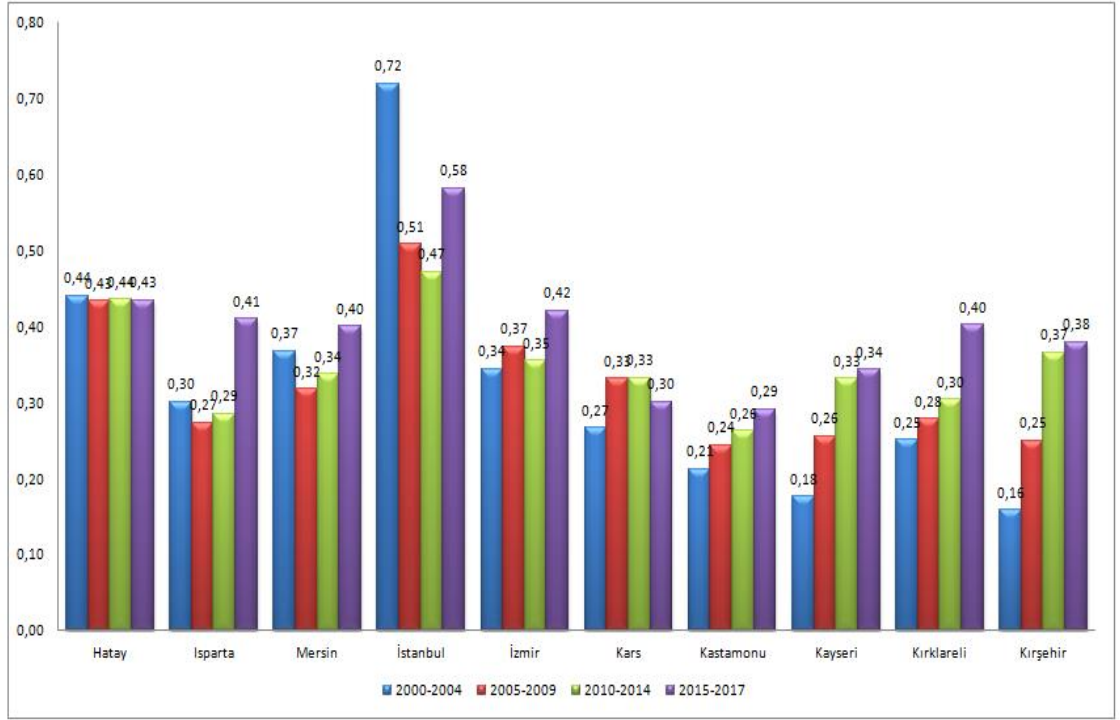
Grafik 17. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 17.'ye göre Edirne ve Eskişehir illerinin endeks değerleri 2015-2017 döneminde hızlı bir yükseliş göstermiştir. Bunun yanında Hakkâri ili için 2005-2009 döneminde endeks değeri ciddi bir düşüş göstermiştir.

Ayrıca yine Grafik 17.'ye dikkat edildiğinde en dikkat çekici nokta Gaziantep ilinin endeks değerlerinin ilk dönemden itibaren kademeli olarak yükselmesi ve 2010-2014 döneminde en yüksek değerine ulaşması olarak göze çarpmaktadır. Bu dönemden sonra hızlı bir keskin bir düşüş görülse de yinede yüksek bir değerde kalmıştır.

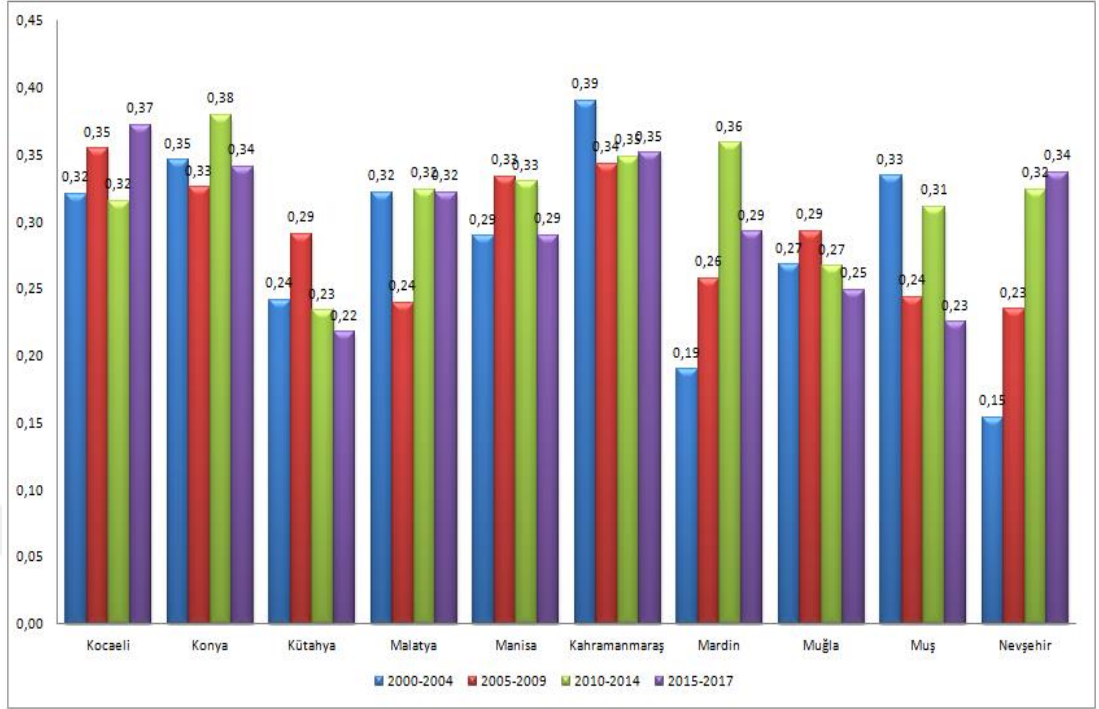
Grafik 18. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 18.'e göre Hatay ilinin endeks değeri dönemlere göre hemen hemen sabit bir şekilde fakat yüksek bir değerle devam ettiği gözükmemektedir. Kastamonu, Kayseri, Kırklareli ve Kırşehir illerinin endeks değerleri ise dönemlere göre artarak devam etmiştir. Ancak Kırklareli'nin değerinin son dönemde diğer dönemlere göre daha fazla artış göstermiş olduğu göze çarpmaktadır.

Burada en dikkat çekici nokta ise İstanbul ilinin endeks değerlerindeki değişimdir. İstanbul ilinin endeks değerleri en yüksek değerine ilk dönem olan 2000-2004 döneminde ulaşmış ve daha sonraki dönemde hızlı bir şekilde düşüş göstermiştir. Fakat bu düşüşe rağmen son dönemde yinede yüksek bir değere ulaşmıştır.

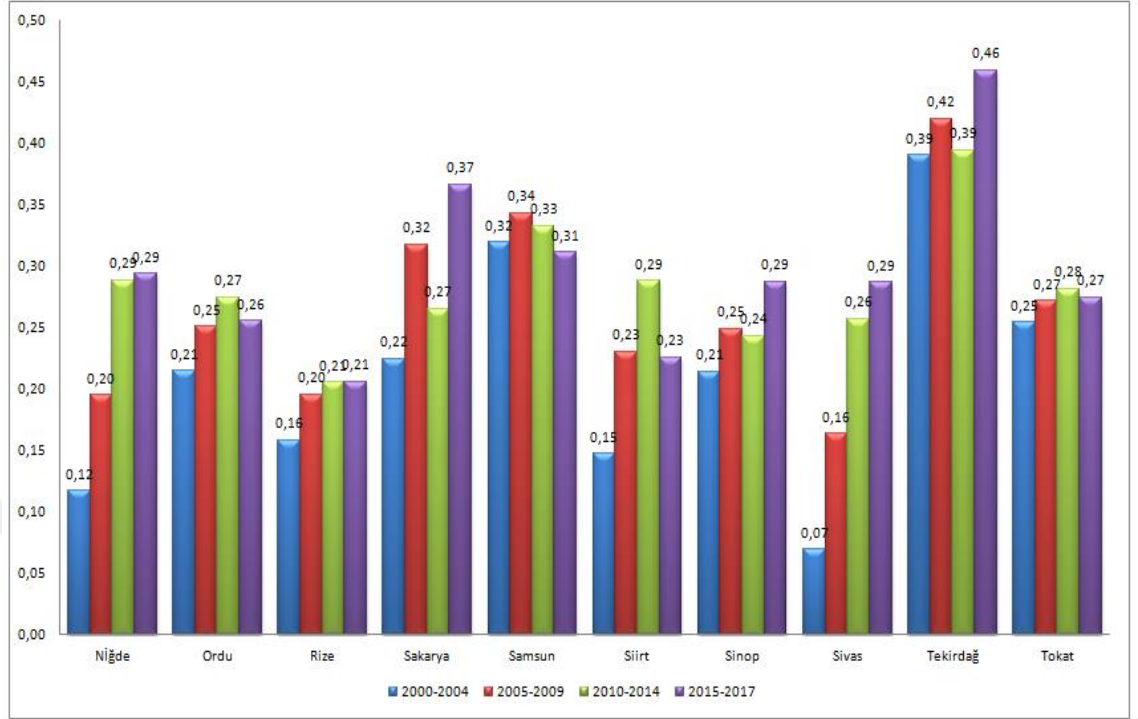
Grafik 19. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Burada Malatya ili için endeks değerinin 2005-2009 döneminde ani bir şekilde düşmesi ve yeniden yükselmesi dikkat çekicidir. Diğer bir dikkat çekici nokta ise Mardin ili endeks değerinin 2010-2014 döneminde hızlı bir şekilde yükselmesidir. Bunun yanında Nevşehir ili için endeks değerleri ise her dönemde bir artış göstermiş ve en yüksek değerine son dönemde ulaşmıştır.

Ayrıca Muş ilinin endeks değerleri 2010-2014 döneminde ani bir artış göstermişse de daha sonra ciddi bir düşüş sergilemiş ve en düşük değerine son dönemde ulaşmıştır (Grafik 19).

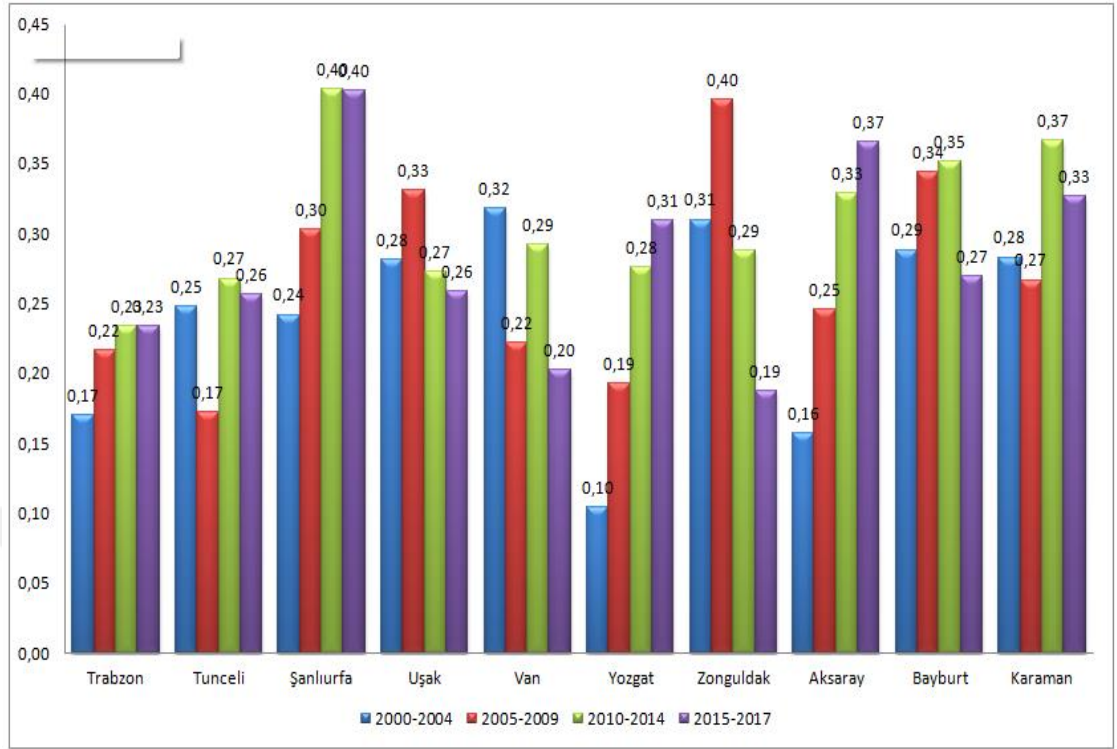
Grafik 20. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 20.'ye göz atıldığında, Sakarya ili endeks değerinin son dönemde ciddi şekilde yükseldiğini ve Niğde ilinin de 2010-2014 döneminde aynı şekilde yükseldiği görülmektedir. Sivas iline dikkat edecek olursak 2005-2009 ve 2010-2014 dönemlerinde hızlı bir yükseliş gösteren endeks değerlerinin yine son dönemde de yükselişini sürdürdüğü görülecektir.

Benzer şekilde Tekirdağ ilinin endeks değerleri ilk dönemden itibaren yükselmiş ve son dönemde en yüksek değerini alarak yüksek kategori içerisine girmiştir.

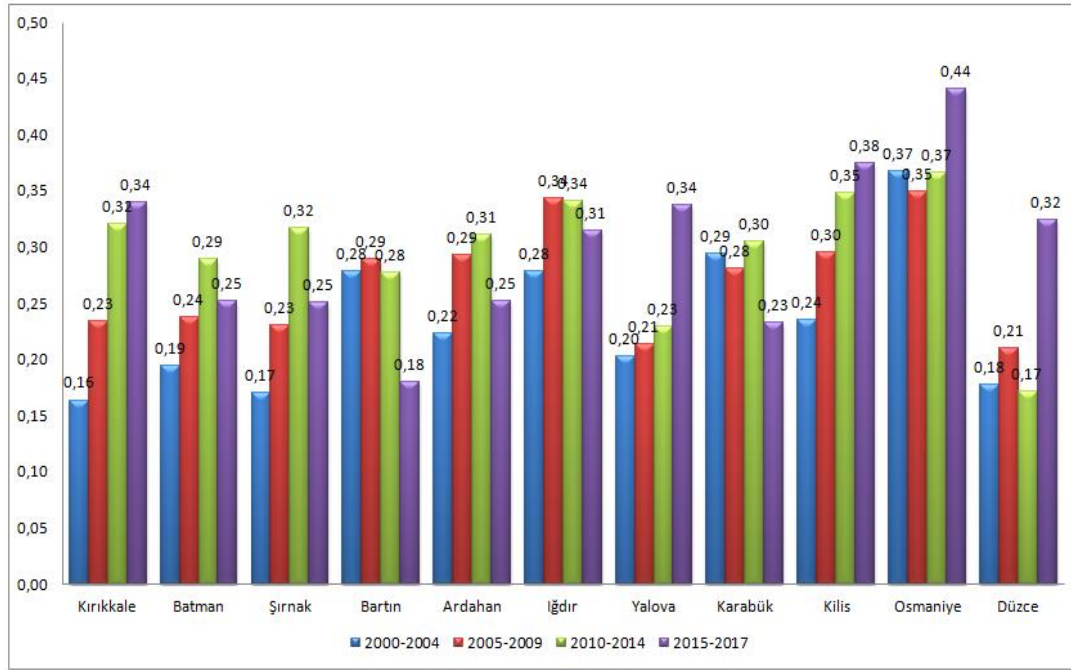
Grafik 21. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 21. incelendiğinde Şanlıurfa ilinin 2010-2014 dönemindeki ani artışı ve son dönemdeki yüksek değeri dikkat çekmektedir. Ayrıca Zonguldak ilinin endeks değerinin 2005-2009 dönemindeki ciddi artışı ve tekrar düşüşü de dikkat çekmektedir.

Grafiğe göre Aksaray ilinin endeks değerleri dönemsel olarak artış göstermiş ve son dönemde ciddi bir değere ulaşmıştır. Bunun yanında Karaman ilinin değerleri de son iki dönemde diğer dönemlere göre yüksek bir seviyeye ulaşmıştır.

Grafik 22. İllerin Maruziyet ve Duyarlılık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 22.'ye göre son dönem olan 2015-2017 zaman aralığında Yalova, Osmaniye ve Düzce illerinin endeks değerlerindeki ani artışlar dikkat çekmektedir. Yalova ve Düzce illerinin endeks değerleri son dönemdeki artışla orta seviyeye yükselmişlerdir. Ancak Osmaniye ilinin endeks değeri son dönemdeki yükselişle orta seviyeden yüksek seviye kategorisine geçmiştir.

Diğer illere baktığımızda ise Kırıkkale ve Kilis illerindeki doğrusal sayılabilecek yükseliş göze çarpmaktadır. Bu illerin endeks değerleri her dönemde yükselerek en yüksek seviyeye son dönemde ulaşmışlardır.

Tablo 29. 2000–2004 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri

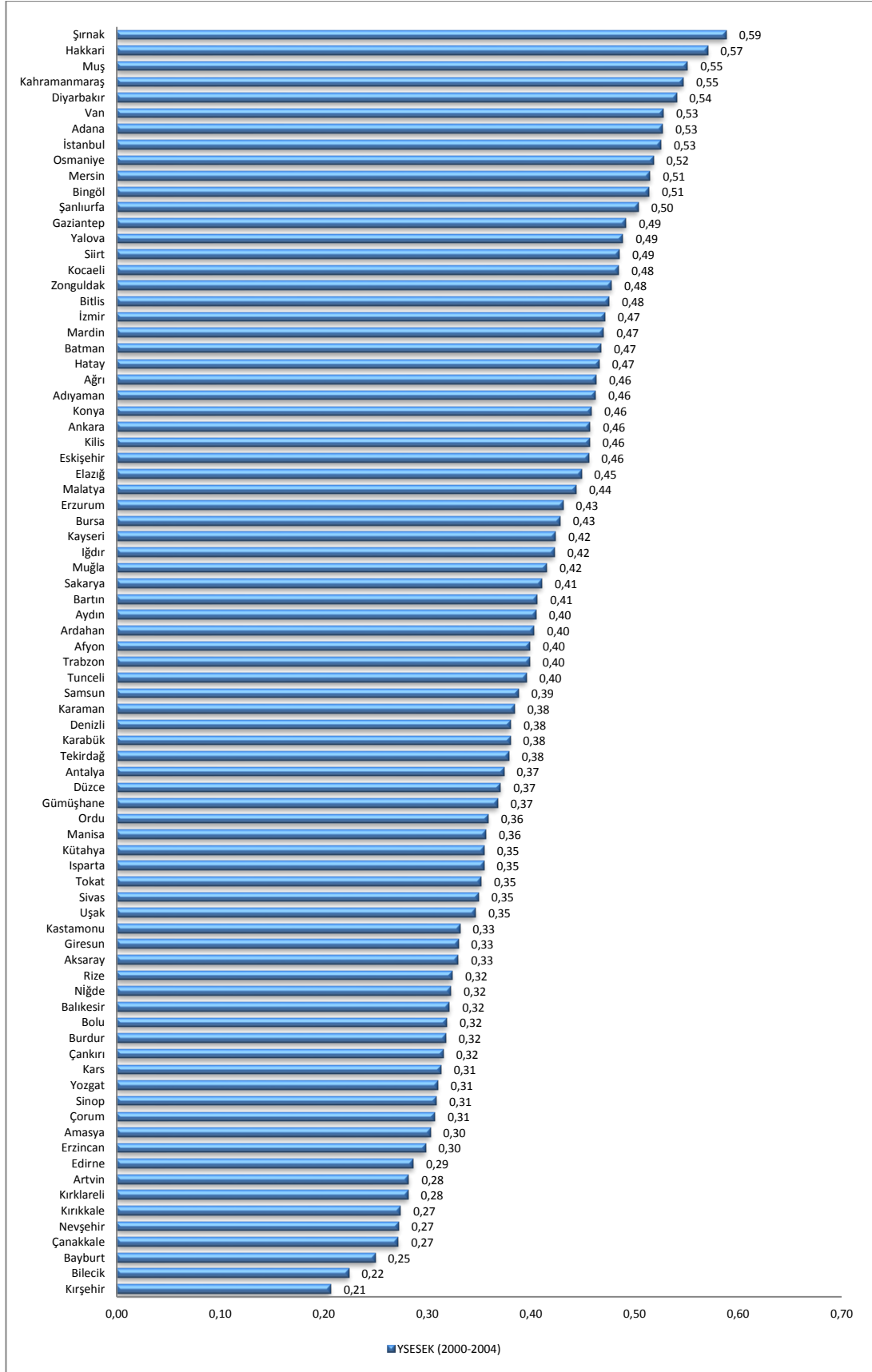
İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Adana	0,43	0,54	0,52	0,53	0,62	0,53
Adıyaman	0,44	0,41	0,46	0,46	0,54	0,46
Afyon	0,29	0,34	0,44	0,38	0,55	0,40
Ağrı	0,41	0,43	0,56	0,48	0,45	0,46
Amasya	0,23	0,33	0,33	0,28	0,34	0,30
Ankara	0,35	0,42	0,49	0,42	0,60	0,46
Antalya	0,32	0,43	0,42	0,33	0,37	0,37
Artvin	0,32	0,22	0,26	0,23	0,38	0,28
Aydın	0,32	0,34	0,42	0,41	0,53	0,40
Balıkesir	0,32	0,39	0,29	0,31	0,29	0,32
Bilecik	0,12	0,24	0,25	0,17	0,33	0,22
Bingöl	0,45	0,42	0,47	0,55	0,68	0,51
Bitlis	0,42	0,41	0,46	0,45	0,64	0,48
Bolu	0,35	0,31	0,25	0,26	0,42	0,32
Burdur	0,22	0,36	0,36	0,27	0,38	0,32
Bursa	0,34	0,48	0,45	0,42	0,45	0,43
Çanakkale	0,24	0,35	0,24	0,25	0,28	0,27
Çankırı	0,28	0,35	0,27	0,30	0,39	0,32
Çorum	0,22	0,34	0,31	0,31	0,36	0,31
Denizli	0,29	0,31	0,40	0,37	0,54	0,38
Diyarbakır	0,52	0,50	0,52	0,52	0,64	0,54
Edirne	0,26	0,35	0,24	0,29	0,29	0,29
Elazığ	0,35	0,34	0,50	0,43	0,63	0,45
Erzincan	0,27	0,26	0,33	0,29	0,34	0,30
Erzurum	0,38	0,38	0,53	0,42	0,44	0,43
Eskişehir	0,51	0,52	0,42	0,39	0,44	0,46
Gaziantep	0,45	0,41	0,51	0,49	0,59	0,49
Giresun	0,33	0,29	0,34	0,27	0,43	0,33
Gümüşhane	0,41	0,31	0,35	0,28	0,49	0,37
Hakkâri	0,39	0,51	0,79	0,50	0,66	0,57
Hatay	0,40	0,49	0,47	0,41	0,56	0,47
Isparta	0,29	0,41	0,37	0,32	0,39	0,35
Mersin	0,44	0,55	0,52	0,46	0,60	0,51
İstanbul	0,50	0,49	0,47	0,59	0,57	0,53
İzmir	0,36	0,43	0,52	0,44	0,61	0,47
Kars	0,24	0,24	0,33	0,35	0,40	0,31
Kastamonu	0,24	0,30	0,33	0,40	0,38	0,33
Kayseri	0,43	0,52	0,35	0,44	0,37	0,42
Kırklareli	0,27	0,35	0,23	0,26	0,29	0,28
Kırşehir	0,21	0,24	0,12	0,20	0,27	0,21
Kocaeli	0,57	0,49	0,44	0,43	0,49	0,48
Konya	0,43	0,42	0,48	0,43	0,53	0,46
Kütahya	0,27	0,31	0,41	0,34	0,44	0,35
Malatya	0,36	0,35	0,44	0,45	0,61	0,44
Manisa	0,28	0,31	0,39	0,35	0,46	0,36
Kahramanmaraş	0,46	0,55	0,60	0,46	0,67	0,55
Mardin	0,47	0,46	0,49	0,43	0,50	0,47
Muğla	0,33	0,35	0,46	0,39	0,55	0,42
Muş	0,50	0,61	0,60	0,48	0,57	0,55
Nevşehir	0,25	0,31	0,21	0,25	0,34	0,27

Tablo 29. (Devamı)

İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Niğde	0,33	0,36	0,24	0,32	0,37	0,32
Ordu	0,37	0,34	0,36	0,29	0,44	0,36
Rize	0,33	0,29	0,33	0,27	0,40	0,32
Sakarya	0,42	0,43	0,40	0,34	0,46	0,41
Samsun	0,29	0,43	0,39	0,42	0,42	0,39
Siirt	0,49	0,46	0,45	0,48	0,54	0,49
Sinop	0,25	0,33	0,27	0,31	0,37	0,31
Sivas	0,35	0,45	0,25	0,36	0,32	0,35
Tekirdağ	0,36	0,44	0,35	0,37	0,37	0,38
Tokat	0,25	0,37	0,41	0,35	0,38	0,35
Trabzon	0,43	0,39	0,42	0,35	0,42	0,40
Tunceli	0,27	0,35	0,36	0,32	0,67	0,40
Şanlıurfa	0,43	0,43	0,57	0,50	0,59	0,50
Uşak	0,25	0,29	0,37	0,34	0,47	0,35
Van	0,46	0,49	0,55	0,53	0,61	0,53
Yozgat	0,29	0,38	0,23	0,31	0,33	0,31
Zonguldak	0,46	0,54	0,35	0,55	0,49	0,48
Aksaray	0,34	0,38	0,25	0,33	0,36	0,33
Bayburt	0,18	0,23	0,23	0,22	0,38	0,25
Karaman	0,36	0,33	0,36	0,35	0,52	0,38
Kırıkkale	0,24	0,28	0,19	0,33	0,32	0,27
Batman	0,48	0,46	0,46	0,44	0,49	0,47
Şırnak	0,55	0,49	0,79	0,52	0,58	0,59
Bartın	0,40	0,32	0,32	0,51	0,48	0,41
Ardahan	0,29	0,36	0,47	0,51	0,39	0,40
Iğdır	0,39	0,38	0,50	0,44	0,41	0,42
Yalova	0,50	0,51	0,47	0,44	0,52	0,49
Karabük	0,30	0,33	0,36	0,36	0,55	0,38
Kilis	0,42	0,50	0,48	0,36	0,52	0,46
Osmaniye	0,51	0,56	0,48	0,43	0,61	0,52
Düzce	0,37	0,37	0,33	0,31	0,48	0,37
Ortalama	0,36	0,39	0,40	0,38	0,47	0,40

Tablo 29.'a göre 2000-2004 zaman aralığı için illerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks değerlerine bakılacak olursa, 2000 yılı için en yüksek değerlere sahip iller Kocaeli (0,57), Şırnak (0,55), Eskişehir (0,51) ve Osmaniye (0,51), 2001 yılı için Muş (0,61), Osmaniye (0,56) ve Kahramanmaraş (0,55) iken 2002 yılında Şırnak (0,79), Hakkâri (0,79), Kahramanmaraş (0,60), Muş (0,60) ve Şanlıurfa (0,57), 2003 yılı İstanbul (0,59), Bingöl (0,55), Zonguldak (0,55), Adana (0,53) ve Van (0,53), 2004 yılı için Bingöl (0,68), Kahramanmaraş (0,67), Tunceli (0,67) ve Hakkâri (0,66) olmuştur.

Grafik 23. 2000-2004 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri



2000-2004 periyodu için endeks ortalamalarına bakılacak olursa, en yüksek ilk dört ilimizin Şırnak, Hakkâri, Muş ve Kahramanmaraş olduğu görülmektedir. Bunun yanında dikkat çeken bir nokta ortalama endeks değerlerine göre düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimiz bulunmamakta iken 39 ilimiz orta kategoride bulunmaktadır. Geriye kalan 42 ilimiz ise yüksek endeks kategorisinde yer almaktadır. Yani illerimizin % 52' si Sosyo-Ekonomik yönden yüksek risk kategorisinde bulunmaktadır (Grafik 23).

Tablo 30. 2005–2009 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri

İller	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Adana	0,64	0,64	0,61	0,53	0,63	0,61
Adıyaman	0,53	0,57	0,62	0,60	0,63	0,59
Afyon	0,47	0,42	0,38	0,41	0,36	0,41
Ağrı	0,46	0,47	0,75	0,61	0,56	0,57
Amasya	0,36	0,33	0,38	0,29	0,25	0,32
Ankara	0,61	0,52	0,38	0,44	0,44	0,48
Antalya	0,31	0,31	0,30	0,29	0,34	0,31
Artvin	0,40	0,33	0,31	0,39	0,21	0,33
Aydın	0,37	0,42	0,39	0,36	0,39	0,39
Balıkesir	0,34	0,22	0,21	0,21	0,23	0,24
Bilecik	0,37	0,30	0,33	0,24	0,25	0,30
Bingöl	0,67	0,73	0,74	0,63	0,69	0,69
Bitlis	0,70	0,58	0,63	0,67	0,69	0,66
Bolu	0,51	0,43	0,43	0,35	0,26	0,40
Burdur	0,38	0,33	0,38	0,29	0,32	0,34
Bursa	0,51	0,41	0,34	0,31	0,32	0,38
Çanakkale	0,34	0,21	0,21	0,20	0,21	0,23
Çankırı	0,41	0,31	0,31	0,32	0,28	0,33
Çorum	0,38	0,34	0,39	0,28	0,26	0,33
Denizli	0,48	0,43	0,41	0,34	0,37	0,40
Diyarbakır	0,54	0,59	0,64	0,64	0,71	0,62
Edirne	0,36	0,29	0,16	0,29	0,26	0,27
Elazığ	0,61	0,68	0,61	0,66	0,59	0,63
Erzincan	0,40	0,33	0,44	0,47	0,42	0,41
Erzurum	0,51	0,45	0,50	0,59	0,47	0,50
Eskişehir	0,47	0,39	0,34	0,30	0,33	0,37
Gaziantep	0,46	0,60	0,65	0,58	0,60	0,58
Giresun	0,40	0,36	0,32	0,30	0,22	0,32
Gümüşhane	0,53	0,37	0,39	0,33	0,24	0,37
Hakkâri	0,64	0,62	0,68	0,80	0,78	0,70
Hatay	0,57	0,50	0,50	0,48	0,48	0,50
Isparta	0,38	0,34	0,39	0,34	0,41	0,37
Mersin	0,62	0,62	0,60	0,43	0,53	0,56
İstanbul	0,63	0,46	0,42	0,40	0,34	0,45
İzmir	0,53	0,50	0,36	0,32	0,41	0,42
Kars	0,43	0,47	0,57	0,61	0,49	0,51
Kastamonu	0,42	0,28	0,28	0,28	0,28	0,30
Kayseri	0,48	0,44	0,37	0,36	0,46	0,42
Kırklareli	0,36	0,28	0,15	0,26	0,25	0,26
Kırşehir	0,33	0,28	0,35	0,29	0,37	0,32
Kocaeli	0,57	0,50	0,48	0,36	0,36	0,45
Konya	0,47	0,56	0,43	0,43	0,45	0,47

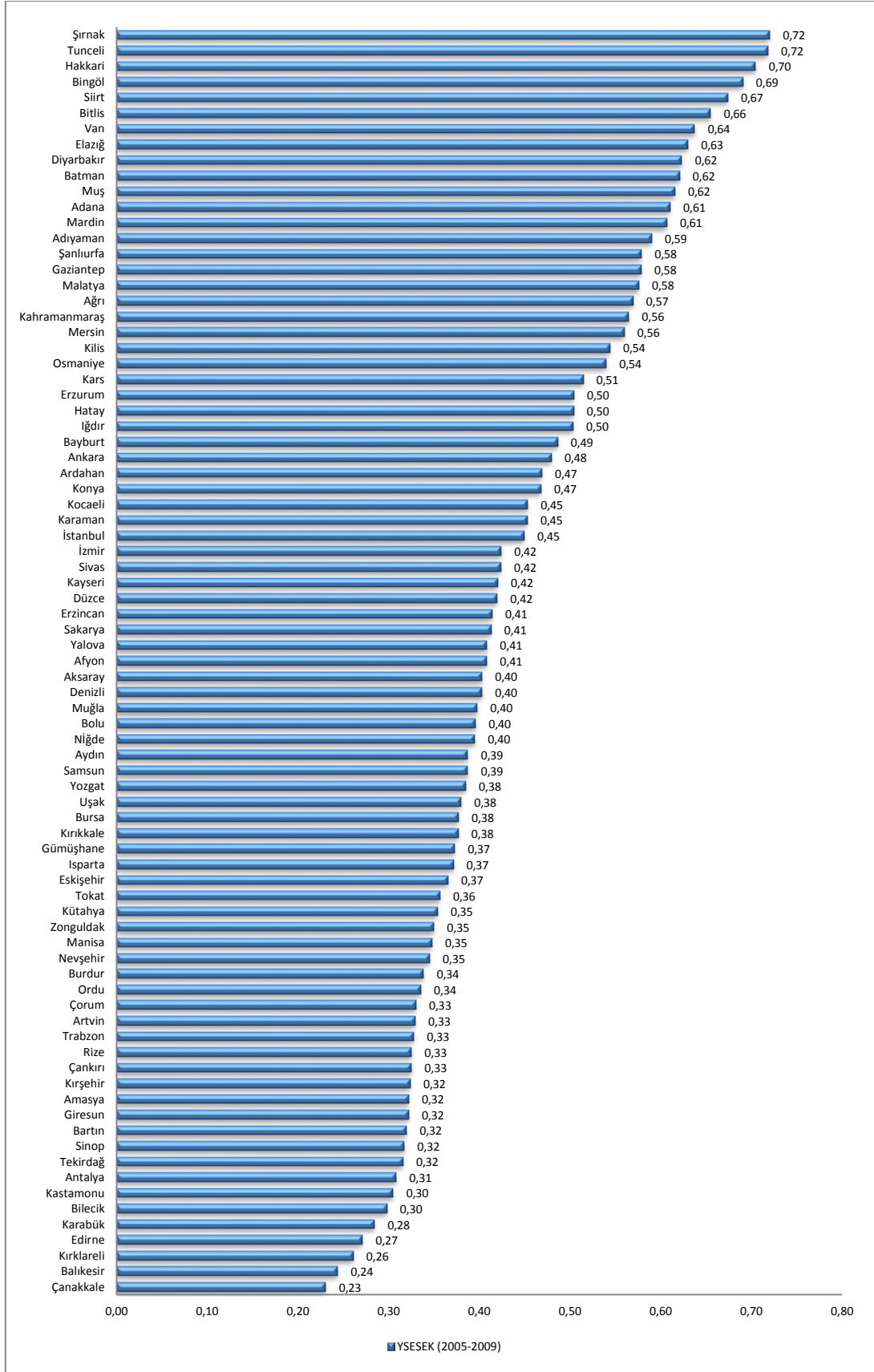
Tablo 30. (Devamı)

İller	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Kütahya	0,43	0,37	0,34	0,33	0,31	0,35
Malatya	0,54	0,66	0,62	0,51	0,55	0,58
Manisa	0,36	0,37	0,33	0,34	0,34	0,35
Kahramanmaraş	0,64	0,56	0,59	0,51	0,53	0,56
Mardin	0,56	0,57	0,67	0,63	0,60	0,61
Muğla	0,48	0,45	0,38	0,34	0,34	0,40
Muş	0,55	0,63	0,62	0,63	0,65	0,62
Nevşehir	0,38	0,32	0,31	0,32	0,39	0,35
Niğde	0,43	0,37	0,36	0,35	0,47	0,40
Ordu	0,42	0,33	0,35	0,34	0,24	0,34
Rize	0,42	0,34	0,34	0,30	0,22	0,33
Sakarya	0,54	0,47	0,46	0,29	0,30	0,41
Samsun	0,46	0,40	0,41	0,34	0,32	0,39
Siirt	0,60	0,65	0,72	0,68	0,73	0,67
Sinop	0,44	0,29	0,27	0,30	0,29	0,32
Sivas	0,42	0,40	0,49	0,35	0,46	0,42
Tekirdağ	0,47	0,35	0,20	0,28	0,29	0,32
Tokat	0,41	0,36	0,41	0,30	0,30	0,36
Trabzon	0,39	0,34	0,34	0,32	0,24	0,33
Tunceli	0,68	0,87	0,64	0,75	0,65	0,72
Şanlıurfa	0,54	0,57	0,56	0,56	0,67	0,58
Uşak	0,47	0,39	0,37	0,33	0,34	0,38
Van	0,56	0,58	0,70	0,68	0,67	0,64
Yozgat	0,37	0,38	0,36	0,41	0,41	0,38
Zonguldak	0,39	0,33	0,43	0,32	0,28	0,35
Aksaray	0,42	0,37	0,40	0,36	0,46	0,40
Bayburt	0,45	0,39	0,58	0,61	0,40	0,49
Karaman	0,48	0,49	0,48	0,39	0,42	0,45
Kırıkkale	0,43	0,32	0,32	0,34	0,48	0,38
Batman	0,55	0,62	0,72	0,59	0,62	0,62
Şırnak	0,72	0,61	0,78	0,75	0,74	0,72
Bartın	0,39	0,30	0,41	0,28	0,23	0,32
Ardahan	0,40	0,39	0,54	0,48	0,54	0,47
Iğdır	0,43	0,43	0,57	0,55	0,53	0,50
Yalova	0,58	0,46	0,42	0,29	0,30	0,41
Karabük	0,31	0,22	0,40	0,27	0,22	0,28
Kilis	0,51	0,57	0,59	0,49	0,56	0,54
Osmaniye	0,61	0,52	0,54	0,51	0,52	0,54
Düzce	0,53	0,45	0,45	0,30	0,36	0,42
Ortalama	0,48	0,44	0,45	0,42	0,42	0,44

Tablo 30.'a göre 2005 yılında Şırnak (0,72), Bitlis (0,70) ve Tunceli (0,68), 2006 yılı için Tunceli (0,87), Bingöl (0,73) ve Elazığ (0,68), 2007 yılı için Şırnak (0,78), Ağrı (0,75) ve Bingöl (0,74), 2008 yılında Hakkâri (0,80), Tunceli (0,75), Şırnak (0,75) ve Van (0,68), 2009 yılı için ise Hakkâri (0,78), Şırnak (0,74) ve Siirt (0,73) illeri en yüksek endeks değerlerine sahiptirler.

Burada 2006 yılında Tunceli ve 2008 yılında Hakkâri' nin endeks değerlerinin çok yüksek endeks kategorisinde yer almaları dikkat çekmektedir.

Grafik 24. 2005-2009 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri



Grafik 24.'e göre 2005-2009 döneminde en yüksek endeks ortalamalarına sahip ilk dört il Şırnak, Tunceli, Hakkâri ve Bingöl illeridir. Bunun yanında yine bu dönemde de düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimiz bulunmazken 35 ilimiz ise orta endeks kategorisinde yer almıştır. Ayrıca geriye kalan 46 ilimiz yüksek endeks kategorisinde bulunmaktadır. Yani buna göre illerimizin %57' si yüksek endeks kategorisinde yer almaktadır.

Tablo 31. 2010–2014 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri

İller	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Adana	0,64	0,54	0,47	0,50	0,41	0,51
Adıyaman	0,54	0,68	0,53	0,53	0,38	0,53
Afyon	0,41	0,32	0,39	0,33	0,31	0,35
Ağrı	0,66	0,63	0,56	0,51	0,48	0,57
Amasya	0,21	0,15	0,17	0,16	0,19	0,18
Ankara	0,38	0,38	0,38	0,44	0,44	0,40
Antalya	0,33	0,30	0,34	0,34	0,28	0,32
Artvin	0,20	0,22	0,24	0,21	0,25	0,22
Aydın	0,45	0,38	0,30	0,31	0,28	0,35
Balıkesir	0,30	0,23	0,27	0,23	0,35	0,28
Bilecik	0,28	0,18	0,28	0,27	0,28	0,26
Bingöl	0,63	0,62	0,54	0,48	0,46	0,55
Bitlis	0,75	0,64	0,52	0,53	0,61	0,61
Bolu	0,28	0,29	0,30	0,29	0,29	0,29
Burdur	0,31	0,29	0,36	0,39	0,36	0,34
Bursa	0,33	0,22	0,32	0,26	0,31	0,28
Çanakkale	0,30	0,21	0,25	0,23	0,33	0,27
Çankırı	0,32	0,26	0,23	0,24	0,27	0,26
Çorum	0,21	0,19	0,23	0,22	0,17	0,20
Denizli	0,42	0,36	0,31	0,33	0,30	0,34
Diyarbakır	0,65	0,61	0,46	0,63	0,69	0,61
Edirne	0,33	0,34	0,34	0,25	0,28	0,31
Elazığ	0,58	0,56	0,47	0,41	0,37	0,48
Erzincan	0,49	0,41	0,38	0,46	0,40	0,43
Erzurum	0,51	0,49	0,46	0,52	0,49	0,49
Eskişehir	0,29	0,25	0,30	0,25	0,28	0,27
Gaziantep	0,56	0,62	0,49	0,51	0,39	0,51
Giresun	0,21	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21
Gümüşhane	0,25	0,27	0,30	0,26	0,26	0,27
Hakkâri	0,83	0,75	0,65	0,62	0,66	0,70
Hatay	0,47	0,48	0,38	0,42	0,42	0,43
Isparta	0,44	0,38	0,42	0,44	0,37	0,41
Mersin	0,50	0,46	0,43	0,48	0,39	0,45
İstanbul	0,41	0,42	0,46	0,46	0,42	0,43
İzmir	0,50	0,46	0,41	0,44	0,42	0,45
Kars	0,54	0,53	0,61	0,46	0,41	0,51
Kastamonu	0,29	0,22	0,22	0,22	0,27	0,25
Kayseri	0,47	0,49	0,37	0,36	0,43	0,42
Kırklareli	0,32	0,39	0,33	0,25	0,28	0,31
Kırşehir	0,29	0,31	0,23	0,27	0,16	0,25
Kocaeli	0,38	0,39	0,37	0,33	0,33	0,36
Konya	0,43	0,32	0,35	0,42	0,35	0,38
Kütahya	0,36	0,27	0,36	0,31	0,29	0,32

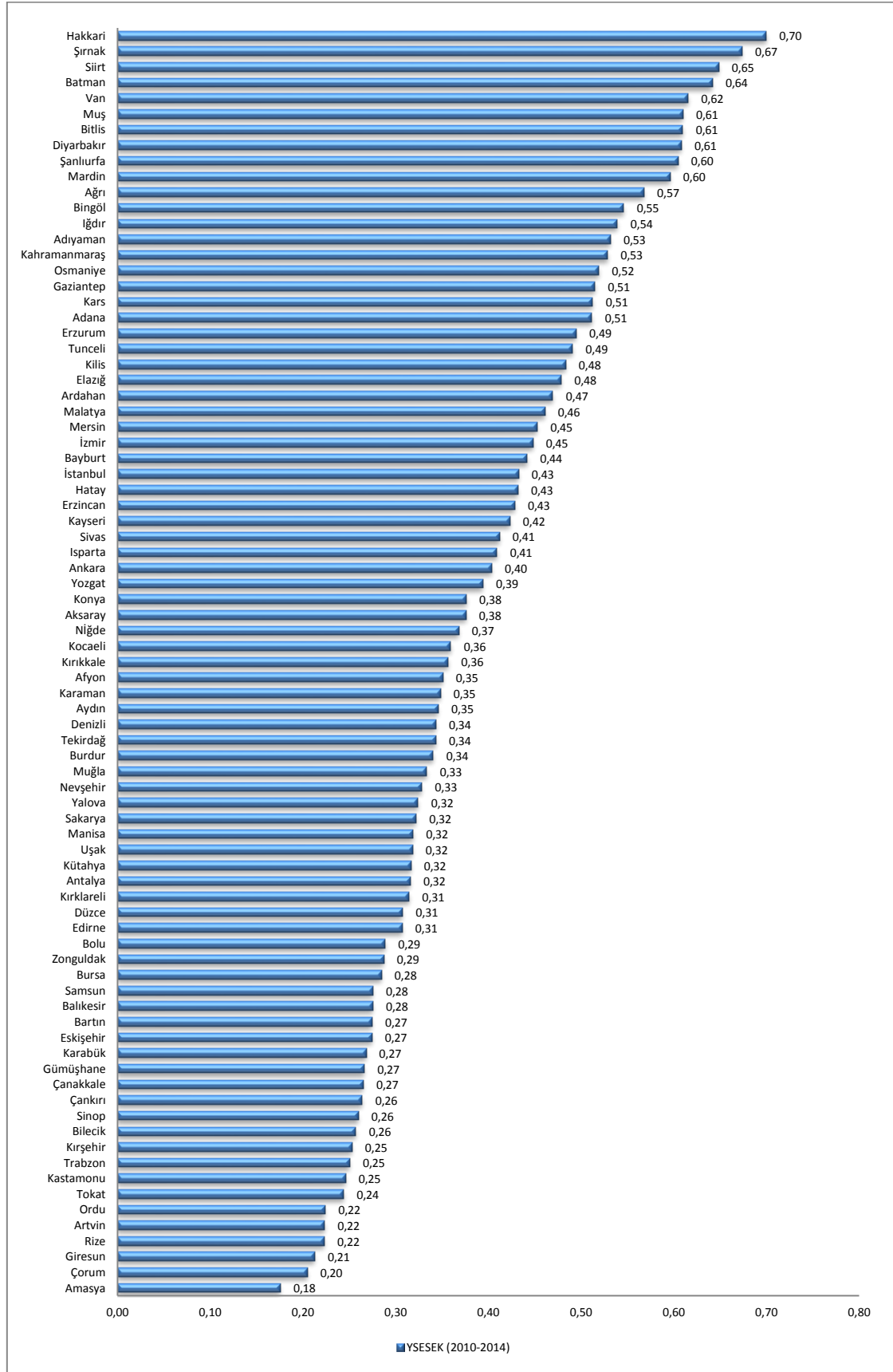
Tablo 31. (Devamı)

İller	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Malatya	0,54	0,54	0,45	0,41	0,37	0,46
Manisa	0,38	0,28	0,35	0,29	0,29	0,32
Kahramanmaraş	0,53	0,65	0,46	0,51	0,50	0,53
Mardin	0,57	0,61	0,58	0,60	0,62	0,60
Muğla	0,39	0,38	0,31	0,31	0,27	0,33
Muş	0,69	0,73	0,51	0,52	0,60	0,61
Nevşehir	0,35	0,37	0,32	0,34	0,26	0,33
Niğde	0,41	0,42	0,35	0,37	0,29	0,37
Ordu	0,23	0,24	0,22	0,21	0,22	0,22
Rize	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22
Sakarya	0,31	0,33	0,32	0,30	0,35	0,32
Samsun	0,30	0,25	0,28	0,26	0,28	0,28
Siirt	0,67	0,64	0,64	0,65	0,64	0,65
Sinop	0,30	0,23	0,20	0,22	0,35	0,26
Sivas	0,56	0,43	0,33	0,34	0,40	0,41
Tekirdağ	0,35	0,39	0,37	0,29	0,32	0,34
Tokat	0,27	0,23	0,22	0,22	0,29	0,24
Trabzon	0,24	0,27	0,25	0,24	0,25	0,25
Tunceli	0,55	0,58	0,49	0,44	0,39	0,49
Şanlıurfa	0,66	0,61	0,45	0,62	0,68	0,60
Uşak	0,37	0,28	0,35	0,30	0,29	0,32
Van	0,73	0,68	0,53	0,53	0,61	0,62
Yozgat	0,43	0,45	0,36	0,32	0,40	0,39
Zonguldak	0,35	0,28	0,29	0,27	0,25	0,29
Aksaray	0,43	0,43	0,35	0,37	0,30	0,38
Bayburt	0,45	0,44	0,40	0,49	0,43	0,44
Karaman	0,39	0,28	0,32	0,40	0,34	0,35
Kırıkkale	0,41	0,45	0,33	0,34	0,26	0,36
Batman	0,57	0,68	0,66	0,66	0,65	0,64
Şırnak	0,63	0,71	0,63	0,66	0,73	0,67
Bartın	0,29	0,25	0,23	0,25	0,35	0,27
Ardahan	0,50	0,46	0,47	0,53	0,40	0,47
Iğdır	0,66	0,63	0,50	0,47	0,43	0,54
Yalova	0,30	0,44	0,32	0,29	0,27	0,32
Karabük	0,31	0,28	0,25	0,28	0,23	0,27
Kilis	0,50	0,58	0,46	0,50	0,37	0,48
Osmaniye	0,62	0,53	0,45	0,51	0,48	0,52
Düzce	0,33	0,30	0,31	0,29	0,32	0,31
Ortalama	0,43	0,41	0,38	0,38	0,37	0,39

Tablo 31.'e göre 2010 yılı için Hakkâri (0,83), Bitlis (0,75) ve Van (0,73), 2011 yılı için Hakkâri (0,75), Muş (0,73) ve Şırnak (0,71), 2012 yılı için Batman (0,66), Hakkâri (0,65) ve Siirt (0,64), 2013 yılı için Batman (0,66), Şırnak (0,66), Siirt (0,65) ve Hakkâri (0,62), 2014 yılı için ise Şırnak (0,73), Diyarbakır (0,69) ve Şanlıurfa (0,68) illeri en yüksek endeks değerlerine sahiptirler.

Burada dikkat edilirse 2010 yılı için Hakkâri ilinin endeks değeri en yüksek kategori içerisinde yer almıştır. Burada verilen diğer illerin hepsi ise yüksek kategoride yer almaktadırlar.

Grafik 25. 2010-2014 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri



Grafik 25. incelendiğinde, söz konusu dönemde en yüksek ortalama endekse sahip ilk dört ilin Hakkâri, Şırnak, Siirt ve Batman olduğu görünecektir. Ayrıca grafiğe göre düşük endeks kategorisinde sadece Amasya ilinin olduğu görülmektedir. Bunun yanında 46 ilimiz orta endeks kategorisinde yer alırken geriye kalan 34 ilimiz ise yüksek kategori içerisinde yer almaktadır.

Buna göre illerimizin % 42’ si yüksek kategoride bulunmaktadır. Bu orana göre bir önceki döneme göre yüksek kategorideki il oranının düştüğü ortaya çıkmaktadır.

Tablo 32. 2015–2017 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri

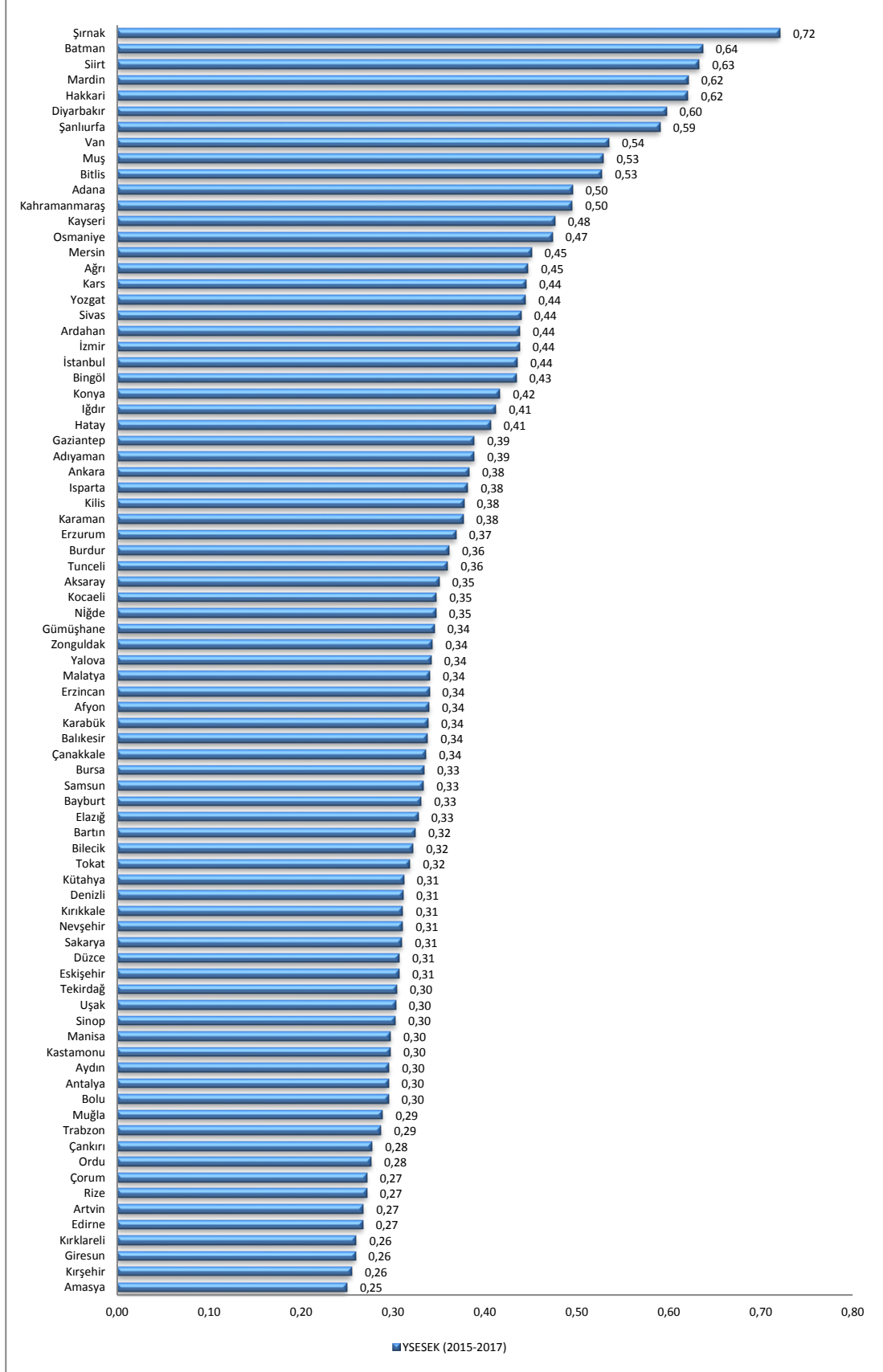
İller	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Adana	0,46	0,53	0,50	0,50	0,54
Adıyaman	0,38	0,34	0,44	0,39	0,50
Afyon	0,37	0,30	0,34	0,34	0,38
Ağrı	0,44	0,47	0,43	0,45	0,52
Amasya	0,23	0,22	0,30	0,25	0,26
Ankara	0,39	0,39	0,37	0,38	0,44
Antalya	0,30	0,28	0,31	0,30	0,33
Artvin	0,23	0,29	0,28	0,27	0,28
Aydın	0,31	0,29	0,29	0,30	0,37
Balıkesir	0,35	0,35	0,31	0,34	0,29
Bilecik	0,34	0,30	0,33	0,32	0,27
Bingöl	0,47	0,42	0,41	0,43	0,56
Bitlis	0,41	0,51	0,65	0,53	0,57
Bolu	0,30	0,27	0,32	0,30	0,33
Burdur	0,37	0,34	0,36	0,36	0,34
Bursa	0,36	0,31	0,33	0,33	0,36
Çanakkale	0,35	0,36	0,30	0,34	0,27
Çankırı	0,25	0,33	0,26	0,28	0,30
Çorum	0,26	0,23	0,32	0,27	0,28
Denizli	0,33	0,30	0,30	0,31	0,36
Diyarbakır	0,65	0,55	0,59	0,60	0,59
Edirne	0,22	0,27	0,32	0,27	0,28
Elazığ	0,33	0,31	0,34	0,33	0,49
Erzincan	0,35	0,30	0,38	0,34	0,37
Erzurum	0,38	0,33	0,39	0,37	0,46
Eskişehir	0,35	0,29	0,28	0,31	0,36
Gaziantep	0,40	0,35	0,42	0,39	0,51
Giresun	0,21	0,28	0,29	0,26	0,28
Gümüşhane	0,28	0,34	0,41	0,34	0,34
Hakkâri	0,50	0,60	0,77	0,62	0,65
Hatay	0,41	0,36	0,45	0,41	0,46
Isparta	0,39	0,37	0,38	0,38	0,38
Mersin	0,44	0,47	0,44	0,45	0,50
İstanbul	0,43	0,42	0,46	0,44	0,46
İzmir	0,45	0,41	0,45	0,44	0,45
Kars	0,42	0,42	0,49	0,44	0,45
Kastamonu	0,25	0,37	0,27	0,30	0,29
Kayseri	0,42	0,52	0,49	0,48	0,43
Kırklareli	0,21	0,27	0,30	0,26	0,28
Kırşehir	0,17	0,27	0,32	0,26	0,26

Tablo 32. (Devamı)

İller	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Kocaeli	0,36	0,30	0,39	0,35	0,42
Konya	0,42	0,34	0,48	0,42	0,43
Kütahya	0,35	0,28	0,30	0,31	0,34
Malatya	0,34	0,32	0,35	0,34	0,47
Manisa	0,33	0,28	0,28	0,30	0,33
Kahramanmaraş	0,55	0,44	0,49	0,50	0,54
Mardin	0,60	0,62	0,64	0,62	0,57
Muğla	0,30	0,28	0,28	0,29	0,37
Muş	0,43	0,51	0,65	0,53	0,58
Nevşehir	0,27	0,34	0,33	0,31	0,31
Niğde	0,31	0,37	0,36	0,35	0,36
Ordu	0,22	0,30	0,31	0,28	0,30
Rize	0,23	0,30	0,29	0,27	0,29
Sakarya	0,34	0,25	0,33	0,31	0,37
Samsun	0,34	0,30	0,36	0,33	0,35
Siirt	0,60	0,67	0,63	0,63	0,61
Sinop	0,26	0,33	0,32	0,30	0,30
Sivas	0,42	0,46	0,44	0,44	0,40
Tekirdağ	0,26	0,32	0,33	0,30	0,34
Tokat	0,34	0,29	0,33	0,32	0,32
Trabzon	0,23	0,31	0,31	0,29	0,32
Tunceli	0,41	0,33	0,34	0,36	0,51
Şanlıurfa	0,66	0,57	0,55	0,59	0,57
Uşak	0,35	0,28	0,28	0,30	0,34
Van	0,44	0,53	0,64	0,54	0,58
Yozgat	0,42	0,43	0,48	0,44	0,38
Zonguldak	0,27	0,36	0,39	0,34	0,37
Aksaray	0,31	0,38	0,36	0,35	0,37
Bayburt	0,35	0,30	0,34	0,33	0,38
Karaman	0,42	0,32	0,39	0,38	0,39
Kırıkkale	0,27	0,34	0,32	0,31	0,33
Batman	0,64	0,63	0,63	0,64	0,59
Şırnak	0,75	0,70	0,72	0,72	0,67
Bartın	0,26	0,38	0,33	0,32	0,33
Ardahan	0,39	0,48	0,44	0,44	0,45
Iğdır	0,41	0,43	0,40	0,41	0,48
Yalova	0,40	0,29	0,33	0,34	0,40
Karabük	0,27	0,37	0,37	0,34	0,32
Kilis	0,38	0,34	0,41	0,38	0,48
Osmaniye	0,50	0,43	0,49	0,47	0,52
Düzce	0,32	0,25	0,35	0,31	0,36
Ortalama	0,37	0,37	0,40	0,38	0,41

2015-2017 dönemi yani son dönem incelendiğinde Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks değerlerine göre 2015 yılı için Şırnak (0,75), Şanlıurfa (0,66) ve Diyarbakır (0,65), 2016 yılı için Şırnak (0,70), Siirt (0,67) ve Batman (0,63), son olarak 2017 yılı için ise Hakkâri (0,77), Şırnak (0,72), Bitlis (0,65) ve Muş (0,65) illeri en yüksek endeks değerlerine ulaşmışlardır. Burada Şırnak ilinin her üç yılda da en yüksek değer alan grup içine girdiği dikkat çekmektedir (Tablo 32).

Grafik 26. 2015-2017 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri



Son dönem için illerin endeks ortalamaları incelendiğinde, en yüksek endeks değerli ilk dört ilimiz Şırnak, Batman, Siirt ve Mardin olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu illerden Şırnak ilinin değeri ile diğer illerin değerleri arasında açık bir fark olduğu görülmektedir (Grafik 26).

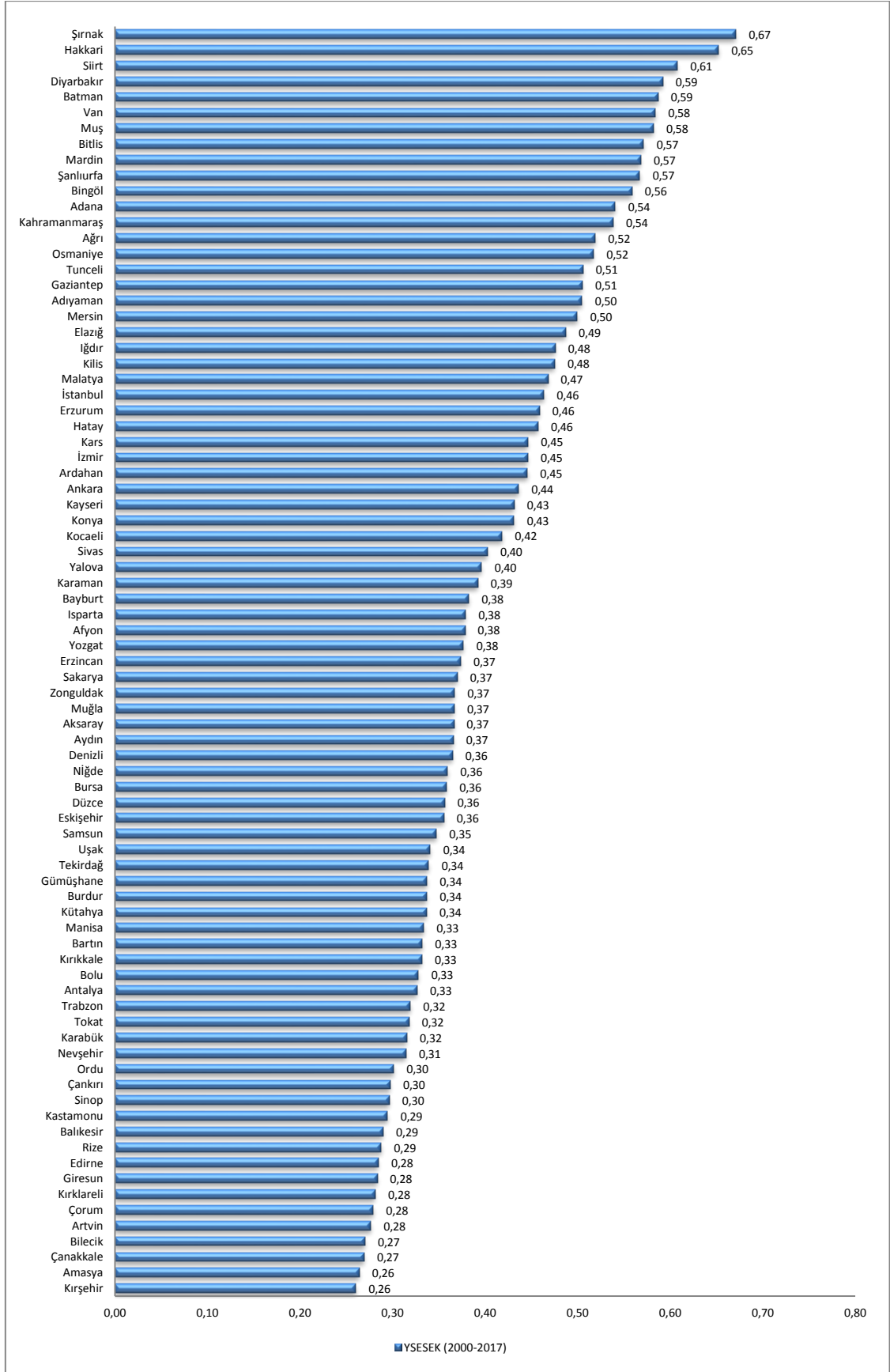
Ayrıca grafiğe göre düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimiz yer almazken 26 ilimiz yüksek kategoride yer almıştır. Geriye kalan 55 ilimiz ise orta seviyede yer almıştır. Buna göre illerimizin % 32'si yüksek endeks kategorisi içine girmiştir. Bu durum, bir önceki döneme göre yüksek kategoride bulunan il oranının düştüğünü göstermektedir.

Tablo 33. 2015-2017 Yılları Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Sınıflaması

Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeksi	İller
$\leq 0,10$	-
0,11-0,20	-
0,21-0,30	Amasya (0,25), Giresun (0,26), Kırklareli (0,26), Kırşehir (0,26), Artvin (0,27), Çorum (0,27), Edirne (0,27), Rize (0,27), Çankırı (0,28), Ordu (0,28), Muğla (0,29), Trabzon (0,29), Antalya (0,30), Aydın (0,30), Bolu (0,30), Kastamonu (0,30), Manisa (0,30), Sinop (0,30), Tekirdağ (0,30), Uşak (0,30),
0,31-0,40	Denizli (0,31), Eskişehir (0,31), Kütahya (0,31), Nevşehir (0,31), Sakarya (0,31), Kırıkkale (0,31), Düzce (0,31), Bilecik (0,32), Tokat (0,32), Bartın (0,32), Bursa (0,33), Elazığ (0,33), Samsun (0,33), Bayburt (0,33), Afyon (0,34), Balıkesir (0,34), Çanakkale (0,34), Erzincan (0,34), Gümüşhane (0,34), Malatya (0,34), Zonguldak (0,34), Yalova (0,34), Karabük (0,34), Kocaeli (0,35), Niğde (0,35), Aksaray (0,35), Burdur (0,36), Tunceli (0,36), Erzurum (0,37), Ankara (0,38), Isparta (0,38), Karaman (0,38), Kilis (0,38), Adıyaman (0,39), Gaziantep (0,39)
0,41-0,49	Hatay (0,41), Iğdır (0,41), Konya (0,42), Bingöl (0,43), İstanbul (0,44), İzmir (0,44), Kars (0,44), Sivas (0,44), Yozgat (0,44), Ardahan (0,44), Ağrı (0,45), Mersin (0,45), Osmaniye (0,47), Kayseri (0,48)
$\geq 0,50$	Adana (0,50), Kahramanmaraş (0,50), Bitlis (0,53), Muş (0,53), Van (0,54), Şanlıurfa (0,59), Diyarbakır (0,60), Hakkâri (0,62), Mardin (0,62), Siirt (0,63), Batman (0,64), Şırnak (0,72)

Tablo 33.'e göre son dönemde 12 ilimizin endeks değeri 0,50 ve daha büyük bir ortalamaya sahiptir. Ayrıca yine tabloya göre illerimizin büyük çoğunluğu 0,31-0,40 endeks değer aralığı içerisinde yoğunlaşmışlardır. Diğer dikkat çeken husus ise 0,20 ve daha küçük endeks değerine sahip hiçbir ilimizin bulunmamasıdır.

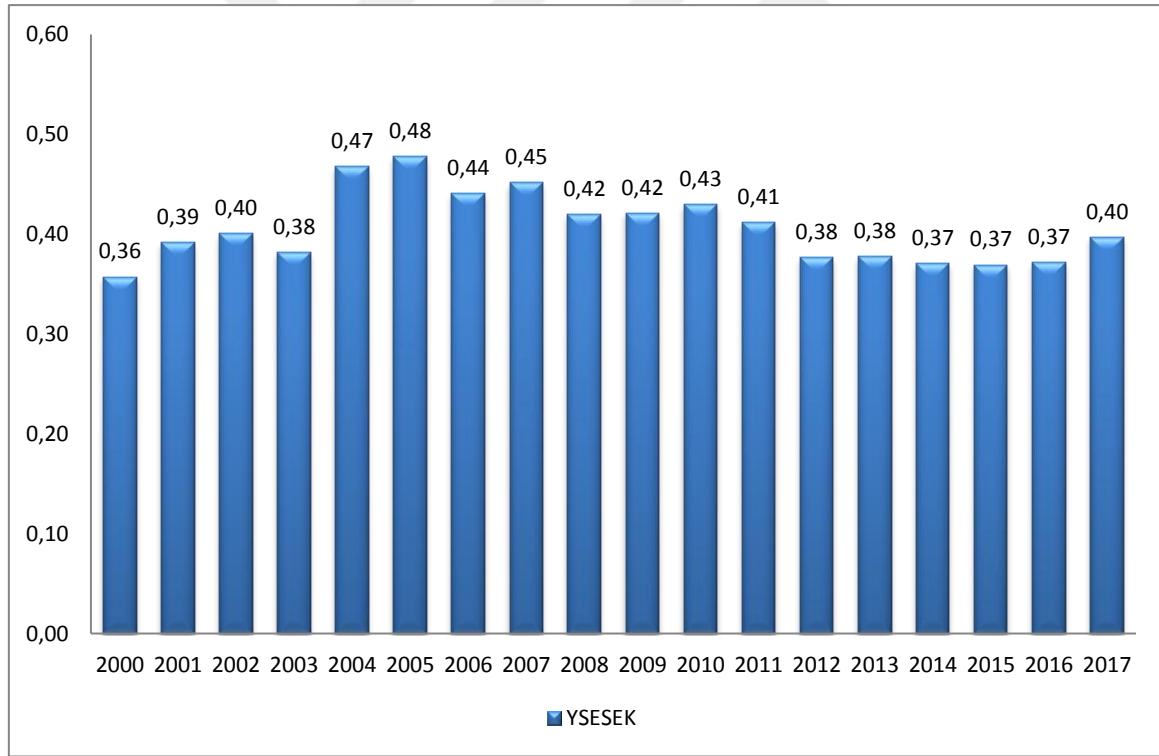
Grafik 27. 2000-2017 Yılları İller Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergeleri



Grafik 27.'ye göre illerin 2000-2017 ortalama endeks değerlerine bakıldığında, en yüksek değere sahip ilk dört ilin sırasıyla Şırnak, Hakkâri, Siirt ve Diyarbakır olduğu görülmektedir. Yine grafiğe göre düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimiz yer almamaktadır. Bunun yanında 35 ilimiz yüksek endeks kategorisinde yer alırken geriye kalan 46 ilimiz ise orta derece endeks kategorisinde yer almaktadır. Yani illerimizin % 43'ü yüksek derecede Sosyo-Ekonomik Kırılganlık risk kategorisinde bulunmaktadır.

Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks tabloları ve grafikleri incelendiğinde en yüksek endeks sıralamasında ilk sıralarda genellikle doğu ve güneydoğu illerinin yer aldıkları görülmektedir. Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeksinin İnsani Yoksulluk Endeksi, İşsizlik oranları ve enflasyon gibi bazı ekonomik ve sosyal göstergelerden etkilendiği göz önüne alındığında bu durumun sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Grafik 28. Türkiye Geneli Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks Göstergelerinin Yıllara Göre Değişimi

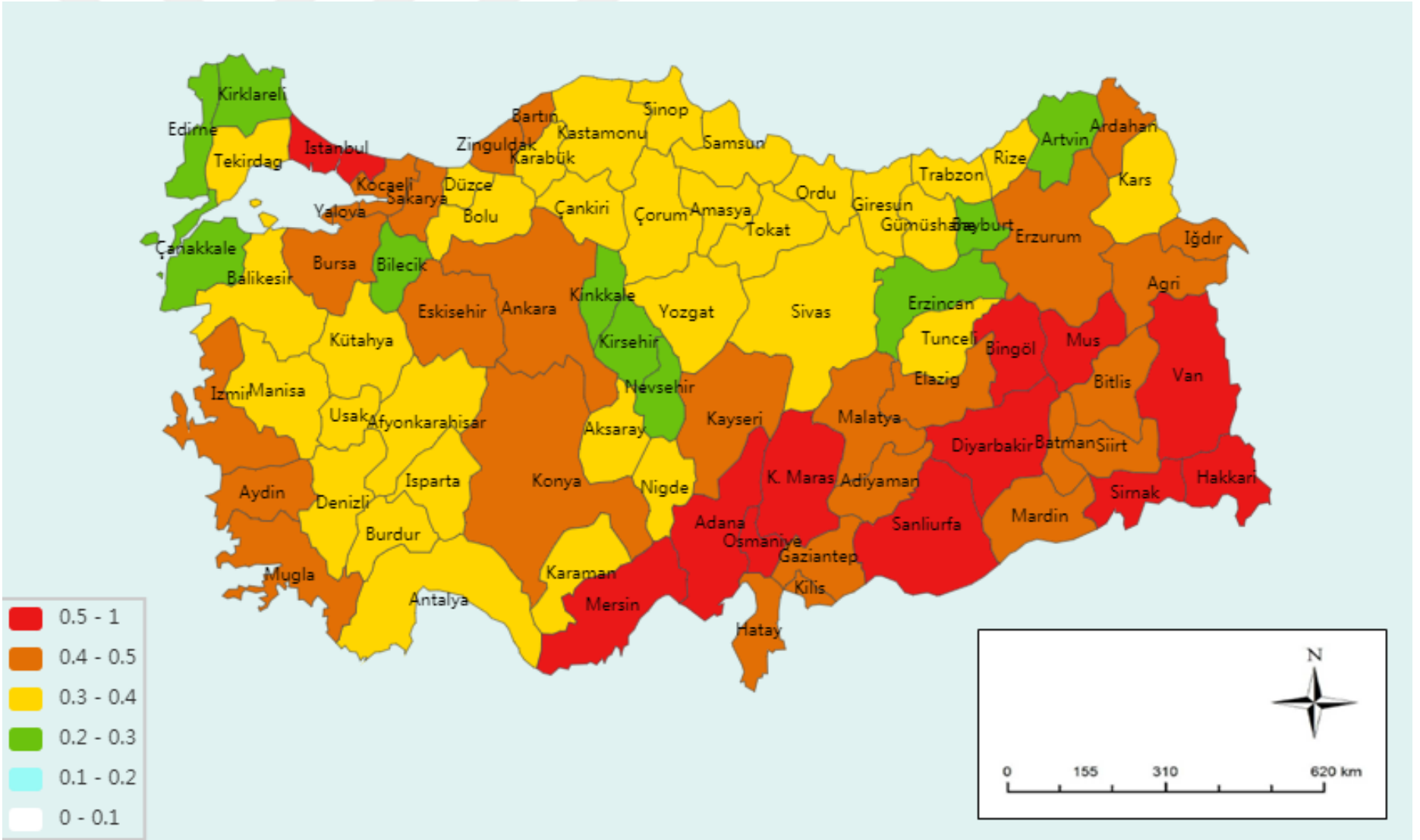


Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endekslerinin Türkiye geneli için yıllık değişimlerine bakıldığında, 2004 yılında ani bir yükselişle beraber 2012 yılına kadar yüksek endeks kategorisinde devam etmiştir. 2012 yılından sonra 2016 yılına kadar orta endeks seviyesinde bulunan değer 2017 yılında tekrar yüksek endeks seviyesine yükselmiştir.

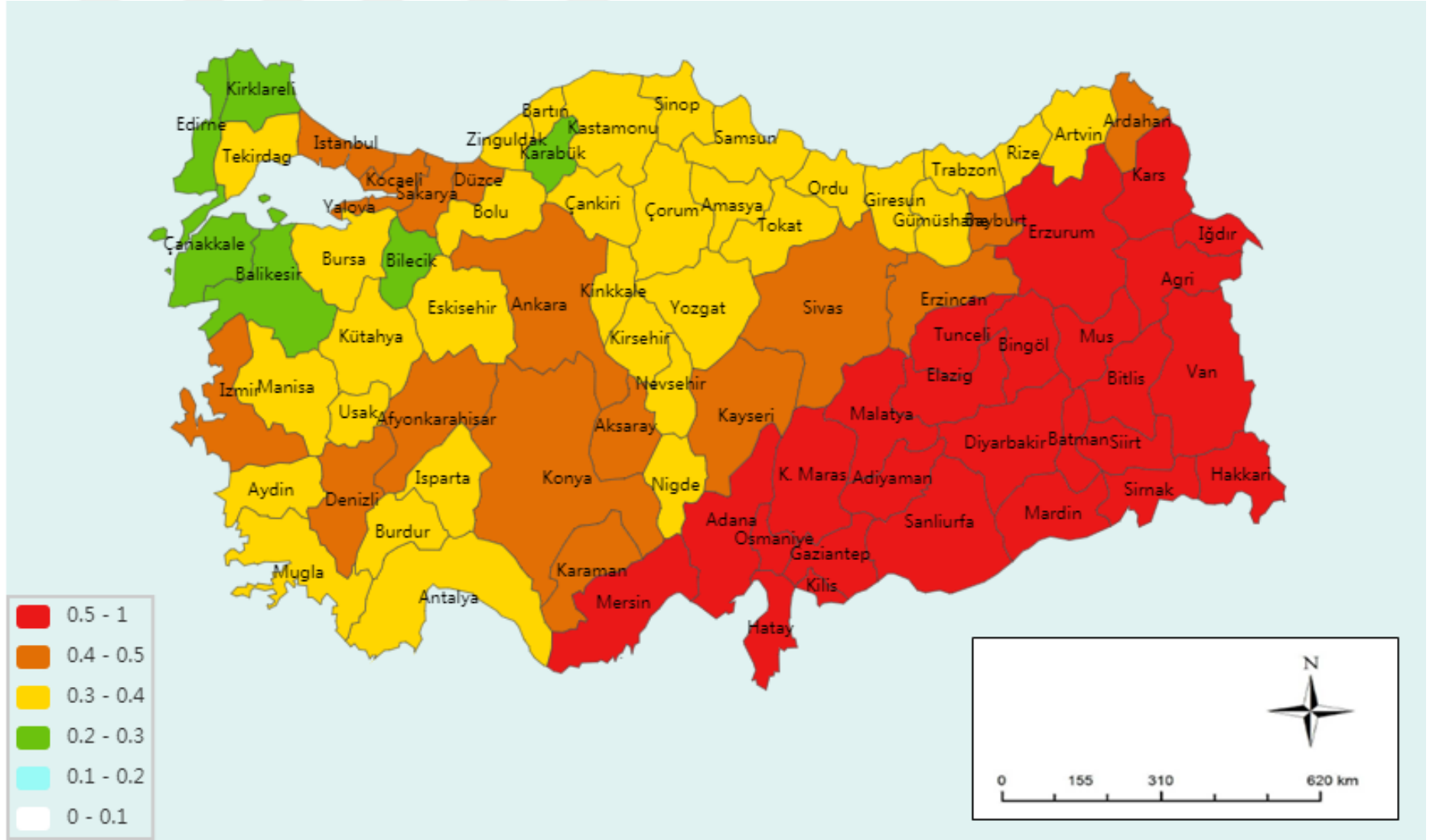
Bu sonuç bize, son yıllarda Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks değerlerinde çok fazla değişim olmadığını göstermektedir (Grafik 28).



Şekil 25. 2000-2004 Dönemi YSESEK (Yaygın Savun



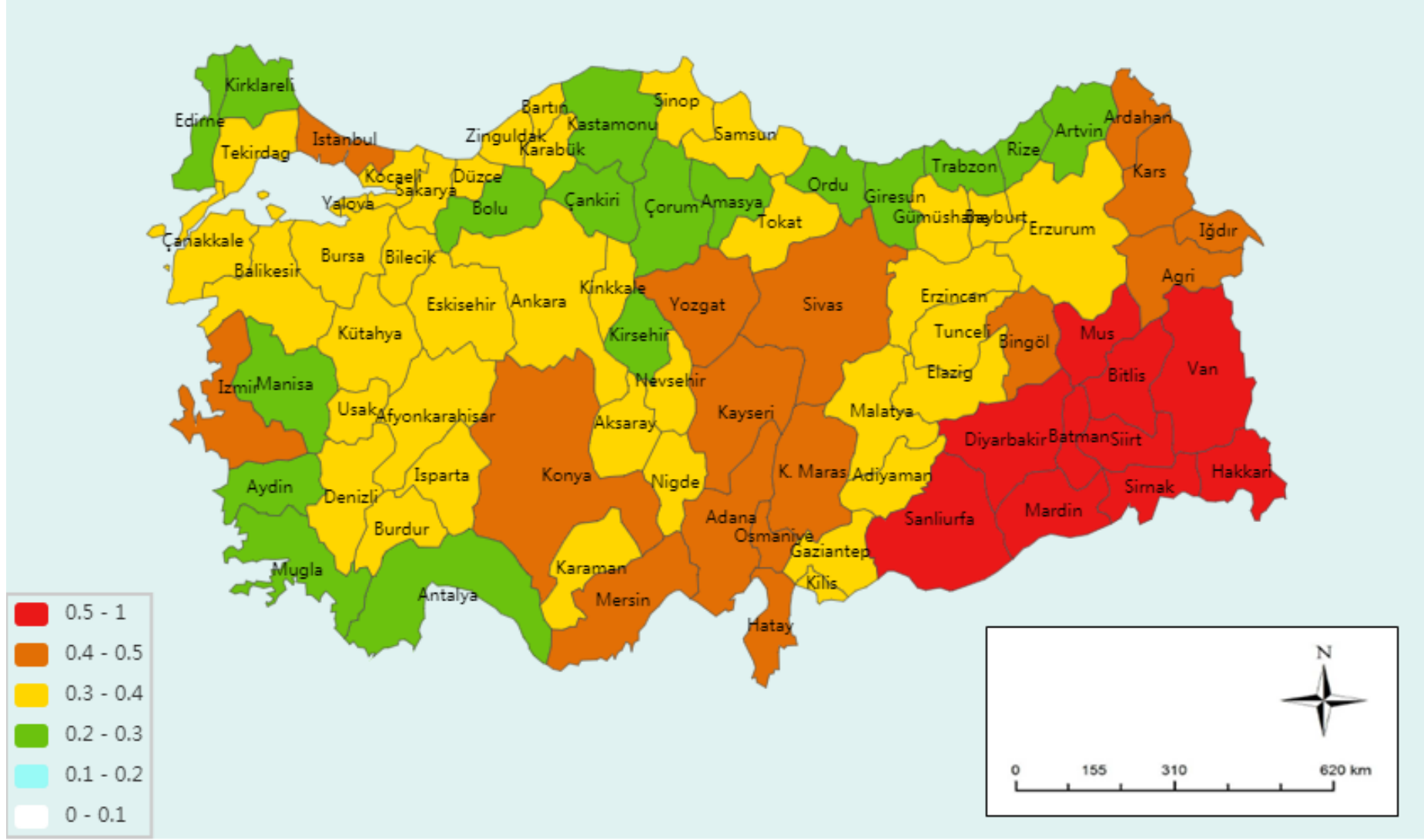
Şekil 26. 2005-2009 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi)



Şekil 27. 2010-2014 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi)



Şekil 28. 2015-2017 Dönemi YSESEK (Yaygın Savunmasızlık Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksi)



Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Alt Endeksini oluşturan bileşenlere bakıldığında İnsani Yoksulluk Endeksi, sosyal eşitsizlik, işsizlerin toplam iş gücüne oranı, gıda fiyatlarının yıllık enflasyon ve hizmet borcunun gayrisafiye oranı gibi daha çok ekonomik koşullarla ilgili unsurlardan oluşmaktadır. Dolayısıyla bu endeksin değişkenliği sosyal ve ekonomik koşullara bağımlı olarak kendini göstermektedir. Ayrıca bu endekslere bağımlı olarak insanların ekonomik durumunun kötü olması oluşabilecek bir afet durumunda daha fazla etkilenmesi anlamına gelmektedir. Bunun yanında işsizlik nüfus için ek bir dezavantaj durumudur. Enflasyonun yüksekliği nedeniyle satın alma gücünün azalması nüfusun kaynaklara ulaşması konusunda olumsuz bir ekonomik durumdur.

Yüksek borçluluk, afetlerden sonra toparlanmayı kapsayacak şekilde borcun arttırılması anlamına gelmektedir ve borçlar sürdürülemez hale gelerek iyileşmeyi zorlaştırmaktadır. Buna göre Şekil 25.' e bakıldığında yüksek sosyo-ekonomik kırılganlık değerine sahip illerin sosyal ve ekonomik yönden daha az gelişmiş iller olduğu görülmektedir. Doğu ve güneydoğu illerinin bulunduğu bölgeler çapraz bir şekilde aşağıya doğru bir hat oluşturmuş ve kırmızı ve kahverengi bir ton olmuştur. Batıda ise Karabük, Zonguldak, Kocaeli, Sakarya gibi illerin yanında İstanbul, Ankara, İzmir ve Eskişehir gibi büyük illerinde Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endekslerinin yüksek tonda (kahverengi ve kırmızı) olduğu dikkat çekmektedir. Büyük illerin aldıkları göç nedeniyle sosyal dengenin bozulmasından dolayı endeks değerleri yüksek olarak karşımıza çıkmaktadır.

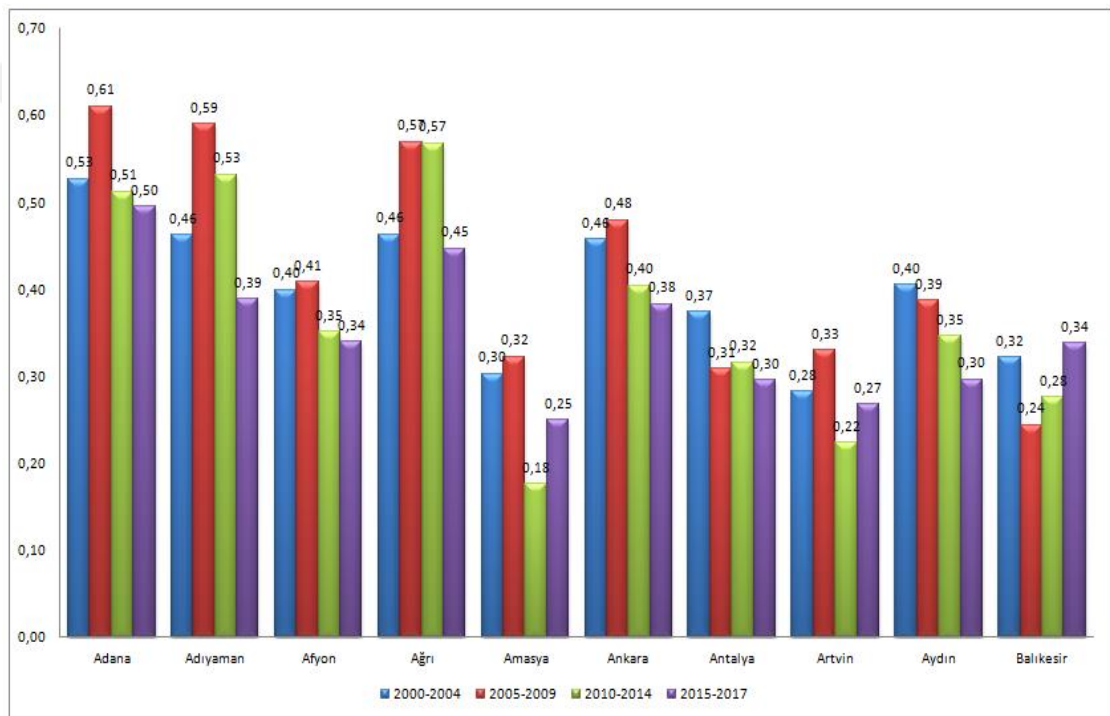
2005-2009 dönemine bakıldığında ise bir önceki dönem gibi endeks değerleri yüksek olan illerin sosyal ve ekonomik yönden daha zayıf olan doğu ve güneydoğu illeri olduğu göze çarparken, kırmızı tondaki hattın daha belirgin bir şekilde ayrıldığı dikkat çekmektedir. Bunun yanında kırmızı renk tonunun Gaziantep ve Hatay'ı içine alacak şekilde Mersin iline kadar indiği görülmektedir. Batıda ise yine İstanbul, İzmir, Ankara gibi bazı büyük illerinde kahverengi tonda yüksek endeks değerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 26).

2010-2014 döneminde Doğu ve Güneydoğu illeri, belirgin bir şekilde yüksek endeks değeri olan kırmızı ve kahverengi tondaki hattı korurken batı illerinde ise renk tonu orta düzey olan sarı ve yeşil rengin yoğunlukta olduğu dikkat çekerken İstanbul ve İzmir illerinin yine kahverengi tonda oldukları göze çarpmaktadır. Bunun yanında

Karadeniz Bölgesi boyunca orta düzey olan yeşil rengin uzandığı görülmektedir. Ayrıca düşük kategorideki tek il Amasya olmuştur (Şekil 27).

Şekil 28.' e göre 2015-2017 döneminde doğu ve güneydoğu illerinin yüksek tonu Elazığ, Tunceli, Erzurum, Malatya, Kilis ve Gaziantep illerinde orta düzey olan sarı renge dönüşmüştür. Batı kesimlerinde ise daha çok sarı ve yeşil renkler yoğunlukta olmuştur. Bunun yanında İstanbul ve İzmir ilinin renk tonu yüksek düzeyde kalırken Ankara ilinin renk tonu orta düzey olan sarı renk olmuştur.

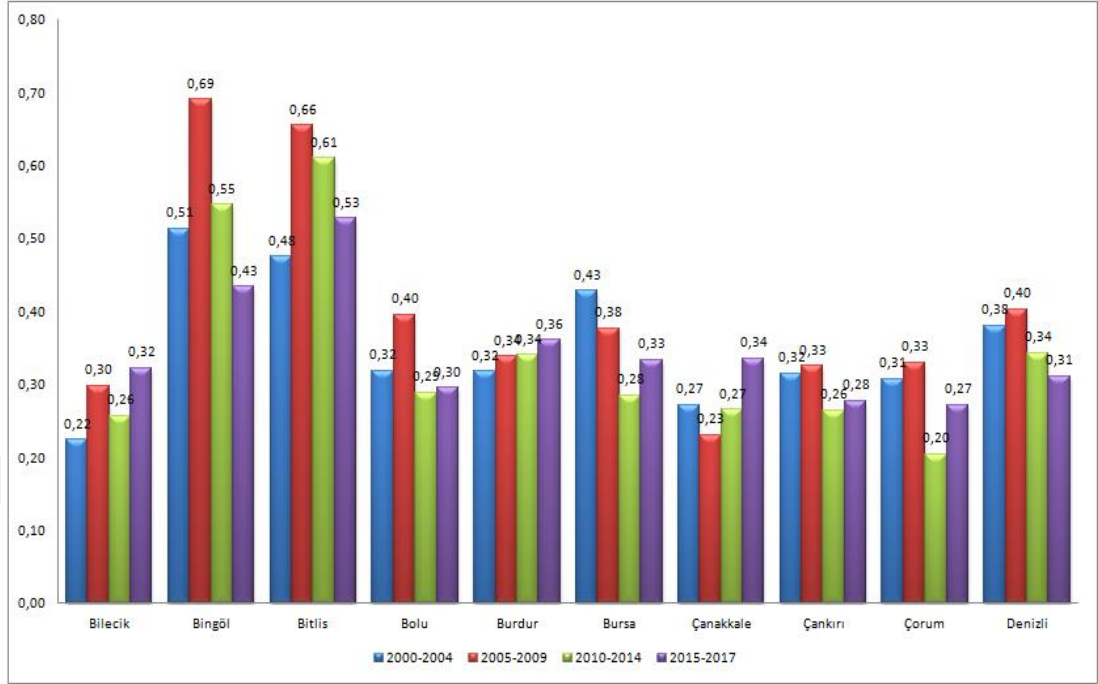
Grafik 29. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Dönemlere göre illerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeks ortalamalarını incelediğimizde, Adana, Adıyaman ve Ağrı illerinin endeks değerinin 2005-2009 döneminde ani bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu artışlar Adana ve Adıyaman illerinde daha sonraki dönemde düşüş gösterse de Ağrı ilinin endeks değeri bir sonraki dönemde de yüksek bir şekilde devam etmiştir.

Bunun yanında Aydın ilinin endeks değerlerinin dönemlere göre bir düşüş eğiliminde olması dikkat çekmektedir. Ayrıca Antalya ilinin değerleride dönemlere göre genel olarak bir düşüş eğilimindedir (Grafik 29).

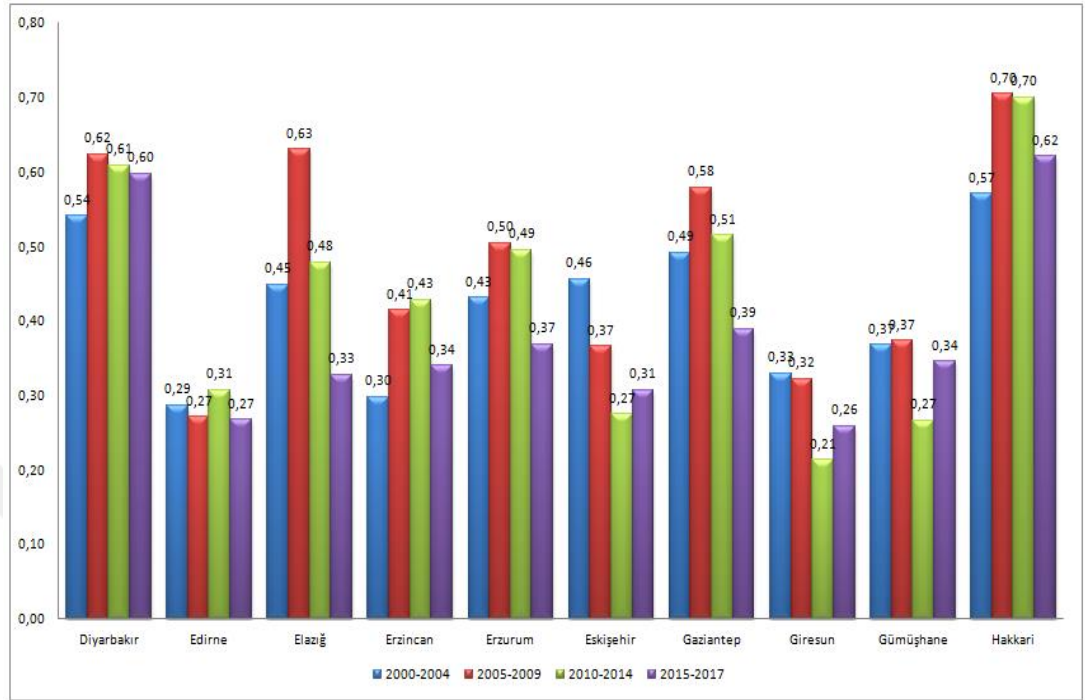
Grafik 30. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 30.'a göre Bingöl ve Bitlis illerinin endeks değerleri 2005-2009 döneminde keskin bir şekilde artış göstermiştir. Bu illerin endeks değerleri bir sonraki dönemde düşüş göstermiş ancak yine de yüksek kategori içerisinde kalmıştır.

Bolu ili içinde aynı dönemde ani bir artış yaşanmış ancak diğer dönemlerde endeks değeri orta seviyede kalmıştır. Ayrıca grafiğe göre Denizli ili için 2005-2009 döneminden sonra endeks değerleri doğrusal olarak düşmüştür.

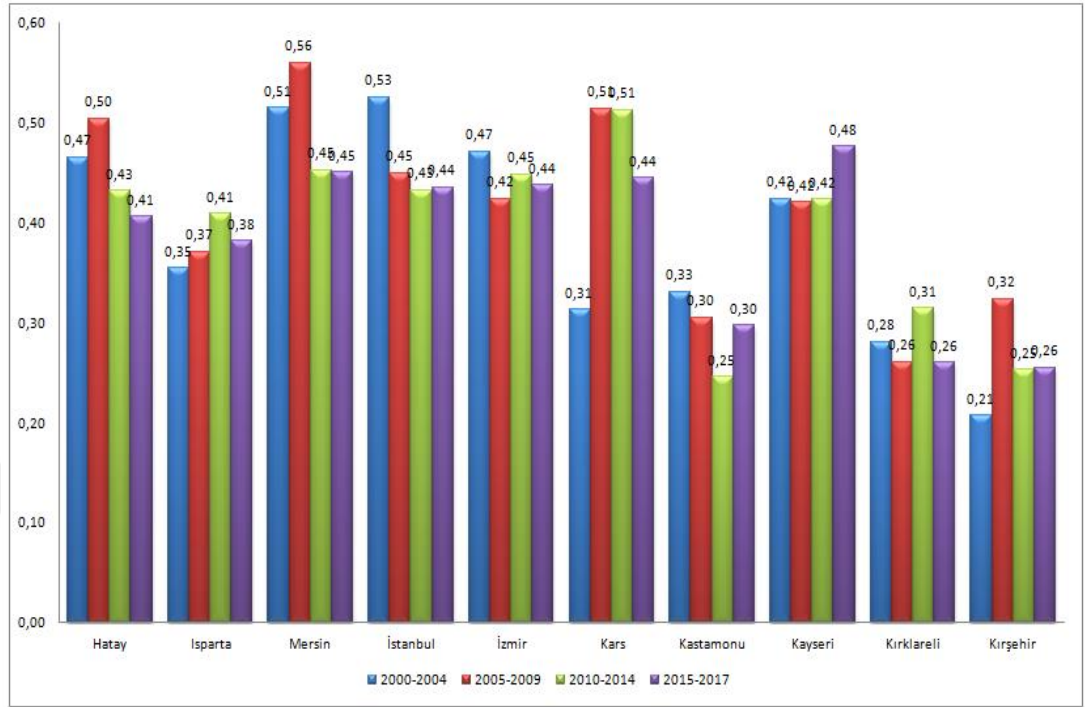
Grafik 31. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 31. incelendiğinde ise 2005-2009 döneminde Diyarbakır, Elazığ, Erzurum, Gaziantep ve Hakkâri illerinin endeks değerlerindeki ani artışlar dikkat çekmektedir. Bunun yanında Erzincan ilinin de aynı dönemde artış gösterdiği görülürken Elazığ ilinin endeks değeri bir sonraki dönemde yine ani bir şekilde düşmüştür.

Ancak Hakkâri ilinin değeri bir sonraki dönemde değerini korumuş ve oldukça yüksek sayılabilecek bir endeks seviyesinde kalmıştır. Bunun yanında Diyarbakır ilinin endeks değerleri de sonraki dönemlerde yine yüksek kategorideki bir seviyede devam etmiştir.

Grafik 32. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

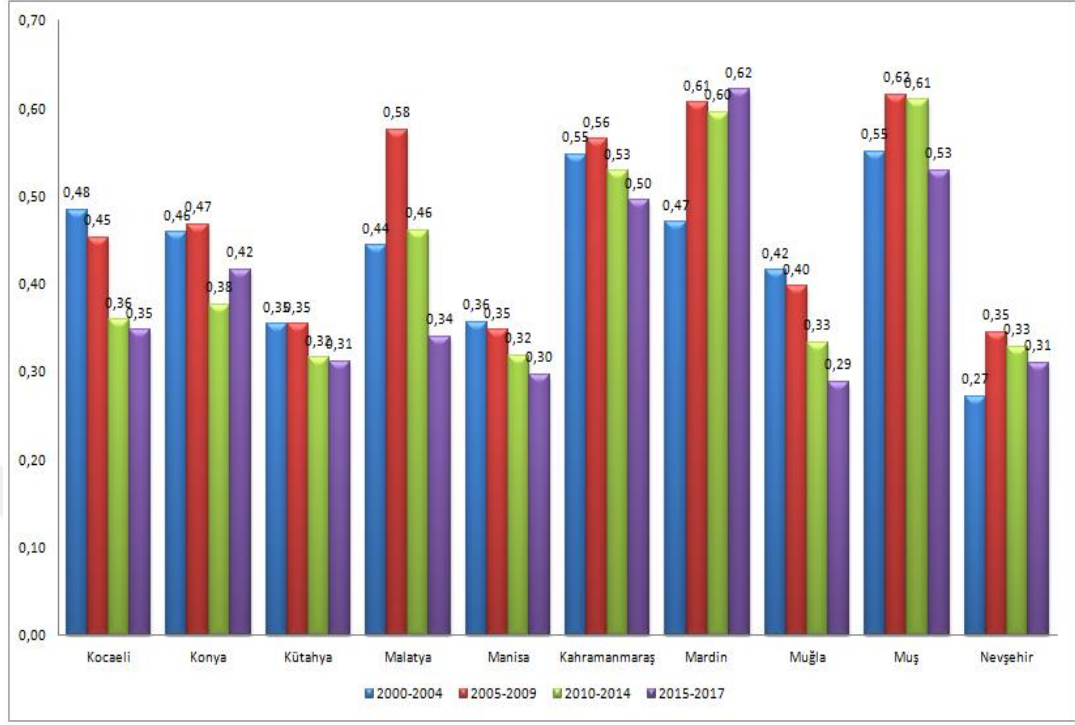


Grafik 32.'de Mersin, Hatay ve Kırşehir illerinin 2005-2009 dönemlerindeki hızlı endeks artışları dikkat çekmektedir. Bunun yanında Kayseri ilinin ise son dönem olan 2015-2017 dönemdeki ani artışı da göze çarpmaktadır.

İstanbul ilinin endeks değerlerine baktığımızda ise ilk dönemden sonra 2005-2009 döneminde ciddi şekilde bir düşüş görülmektedir. Ancak bu düşüşten sonrada yine endeks değerleri yüksek kategori içinde kalmıştır.

İzmir ili endeks değerlerine bakılacak olursa yine İstanbul ili gibi ilk dönemden sonra düşüş göstermiş olsa da diğer dönemlerde de yüksek endeks kategorisinde kalmıştır. Ayrıca Kars ili endeks değerleri de 2005-2009 döneminde ani bir artış göstermiş ve sonraki dönemde yine aynı seviyede kalmıştır. Ancak son dönemde hızlı bir düşüş gösterse de kategori olarak yüksek bir derecede kalmıştır (Grafik 32).

Grafik 33. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

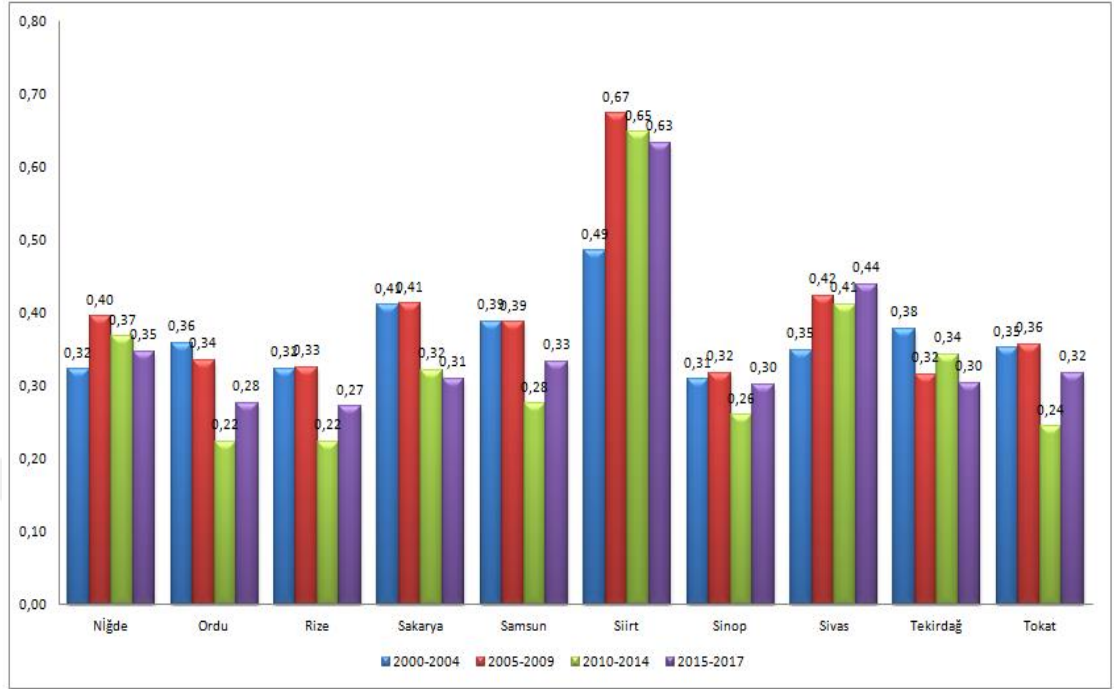


Grafik 33.'e göre Kocaeli'nin endeks değerlerindeki dönemsel düşüş dikkat çekmektedir. Bunun sebebi bölgede yaşanan 17 Ağustos 1999 Depreminden sonra ilde yapılan iyileştirmeler ve sübvansiyonlar olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca Manisa ve Muğla ilinin endeks değerlerinde dönemsel olarak düzenli bir düşme görülmektedir.

Grafiğe göre 2005-2009 döneminde Malatya, Mardin ve Muş illerinin endeks değerleri ani bir artış göstermişlerdir. Ancak daha sonraki dönemlerde Malatya ilinin değeri düşerken Mardin ve Muş illerinin yüksek değerleri kısmen devam etmiştir.

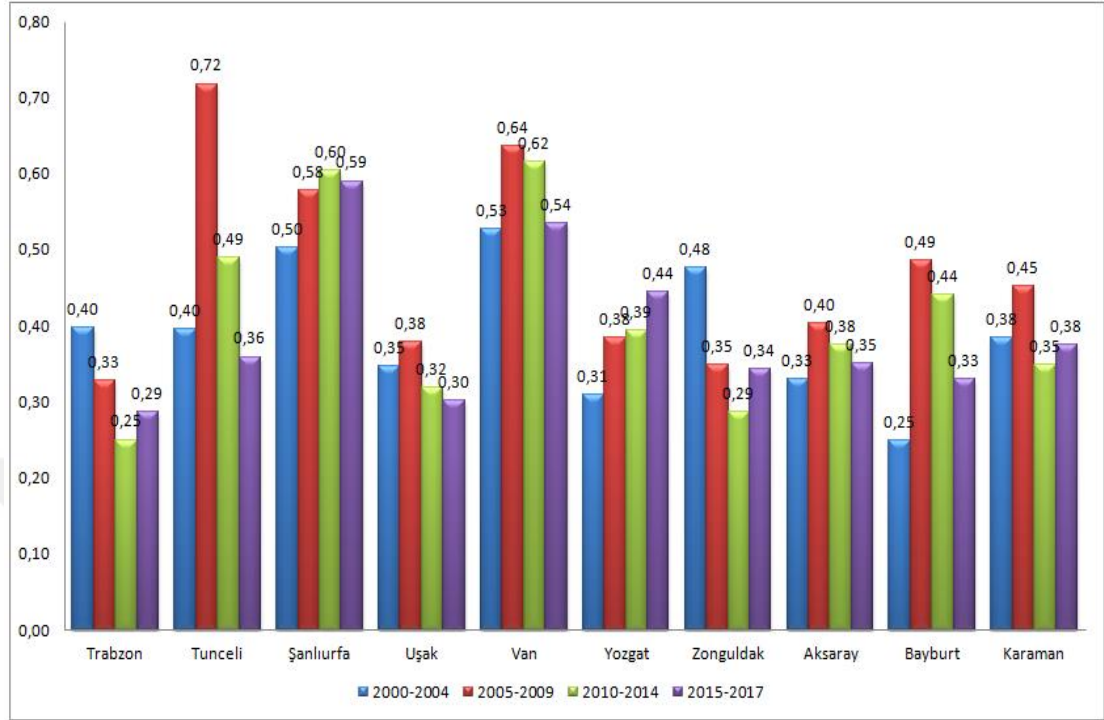
Grafik 34. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 34. incelendiğinde en dikkat çekici ilin Siirt olduğu görülmektedir. Siirt ilinin endeks değeri 2005-2009 döneminde keskin bir şekilde artış göstermiş ve bu artıştan sonra çok küçük düşüşler göstermiştir. En son dönemde de yine yüksek bir endeks kategorisi olan ‘0,63’ değerini almıştır.

Bunun yanında Niğde ve Sivas illeri içinde endeksler 2005-2009 döneminde ciddi artışlar göstermişlerdir. Ancak yine de bu artışlar Siirt ili için meydana gelen artış oranının da gerçekleşmemiştir. Ayrıca Sakarya ilinin endeks değerinde 2010-2014 döneminde meydana gelen ani düşüşte dikkat çekicidir.

Grafik 35. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

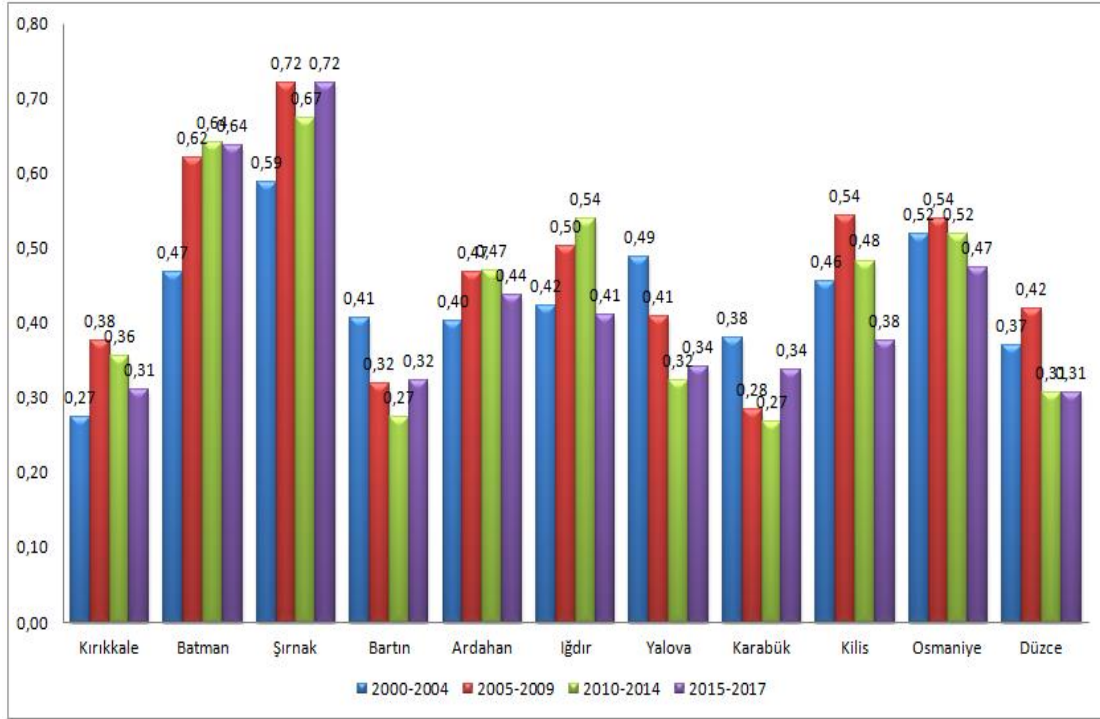


Grafik 35. İncelendiğinde en dikkat çekici noktanın Tunceli ili için 2005-2009 döneminde meydana gelen ani endeks artışı olduğu görülmektedir. Bu dönemden sonra ise yine ani bir şekilde endeks değeri düşmüştür.

Bunun yanında Şanlıurfa ili en yüksek değere 2010-2014 döneminde ulaşırken Van ili ise 2005-2009 döneminde ulaşmıştır. Bu iki il içinde endeks değerleri, tüm dönemlerde yüksek kategori içerisinde yer almaktadır.

Trabzon ilinin ilk dönemde yüksek kategoride bulunan endeks değeri ise daha sonraki dönemlerde düşerek orta kategori içine girmiştir. Ayrıca aynı durum Zonguldak ili içinde geçerli görünmektedir. Yozgat ili endeks değerleri ise ilk dönemlerde orta kategoride bulunurken daha sonraki dönemlerde artış göstererek yüksek kategori içerisine dâhil olmuştur.

Grafik 36. İllerin Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 36.'ya göre en dikkat çekici nokta Şırnak ili endeks değerlerindeki artışlardır. Bu ilin endeks değerleri 2005-2009 ve 2015-2017 dönemlerinde ciddi artışlar göstermişler ve oldukça yüksek bir endeks kategorisine girmiştir.

Bunun yanında Batman ili endeks değerleri de 2005-2009 döneminde ani bir artış gösterdikten sonra bir sonraki dönemde artışını sürdürmüştür. Yine Batman ilinin de tüm dönemler için endeks değerleri yüksek kategori içerisinde yer almaktadır.

Ayrıca yine grafiğe göre Iğdır ilinin endeks değeri 2015-2017 döneminde ani bir düşüş göstermiştir. Ancak bu düşüş sonucunda yine de endeks değeri yüksek kategori içerisinde yer almıştır.

Tablo 34. 2000-2004 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri

İller (Inv)*	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Adana	0,60	0,60	0,54	0,56	0,54	0,57
Adıyaman	0,67	0,68	0,65	0,64	0,63	0,65
Afyon	0,50	0,51	0,50	0,49	0,47	0,49
Ağrı	0,76	0,77	0,76	0,74	0,71	0,75
Amasya	0,49	0,49	0,48	0,46	0,45	0,48
Ankara	0,50	0,50	0,44	0,42	0,41	0,46
Antalya	0,54	0,54	0,48	0,49	0,50	0,51
Artvin	0,47	0,47	0,44	0,43	0,42	0,45
Aydın	0,47	0,47	0,45	0,43	0,43	0,45
Balıkesir	0,46	0,47	0,46	0,45	0,45	0,46
Bilecik	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,49
Bingöl	0,55	0,55	0,53	0,54	0,52	0,54
Bitlis	0,70	0,69	0,66	0,65	0,64	0,67
Bolu	0,42	0,42	0,40	0,39	0,39	0,40
Burdur	0,46	0,46	0,46	0,44	0,44	0,45
Bursa	0,48	0,48	0,45	0,45	0,42	0,46
Çanakkale	0,44	0,44	0,44	0,44	0,43	0,44
Çankırı	0,44	0,45	0,45	0,44	0,43	0,44
Çorum	0,45	0,45	0,44	0,43	0,42	0,44
Denizli	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,47
Diyarbakır	0,64	0,65	0,62	0,64	0,62	0,64
Edirne	0,50	0,49	0,46	0,47	0,46	0,48
Elazığ	0,48	0,48	0,46	0,45	0,44	0,46
Erzincan	0,46	0,46	0,45	0,44	0,43	0,45
Erzurum	0,54	0,54	0,50	0,51	0,48	0,51
Eskişehir	0,41	0,41	0,40	0,39	0,38	0,40
Gaziantep	0,58	0,60	0,56	0,59	0,57	0,58
Giresun	0,69	0,60	0,55	0,51	0,48	0,57
Gümüşhane	0,54	0,52	0,49	0,47	0,48	0,50
Hakkâri	0,79	0,76	0,71	0,69	0,75	0,74
Hatay	0,56	0,56	0,55	0,54	0,53	0,55
Isparta	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34	0,36
Mersin	0,52	0,53	0,50	0,50	0,50	0,51
İstanbul	0,28	0,30	0,28	0,30	0,30	0,29
İzmir	0,33	0,33	0,31	0,31	0,29	0,32
Kars	0,59	0,60	0,59	0,59	0,58	0,59
Kastamonu	0,43	0,43	0,42	0,41	0,41	0,42
Kayseri	0,55	0,55	0,52	0,53	0,52	0,53
Kırklareli	0,44	0,45	0,45	0,44	0,43	0,44
Kırşehir	0,45	0,46	0,45	0,44	0,43	0,45
Kocaeli	0,49	0,50	0,49	0,49	0,48	0,49
Konya	0,52	0,53	0,51	0,51	0,50	0,51
Kütahya	0,49	0,50	0,48	0,46	0,45	0,48
Malatya	0,60	0,60	0,55	0,54	0,52	0,56
Manisa	0,51	0,51	0,51	0,49	0,48	0,50
Kahramanmaraş	0,58	0,58	0,56	0,55	0,55	0,56
Mardin	0,69	0,69	0,68	0,69	0,68	0,69

Tablo 34. (Devamı)

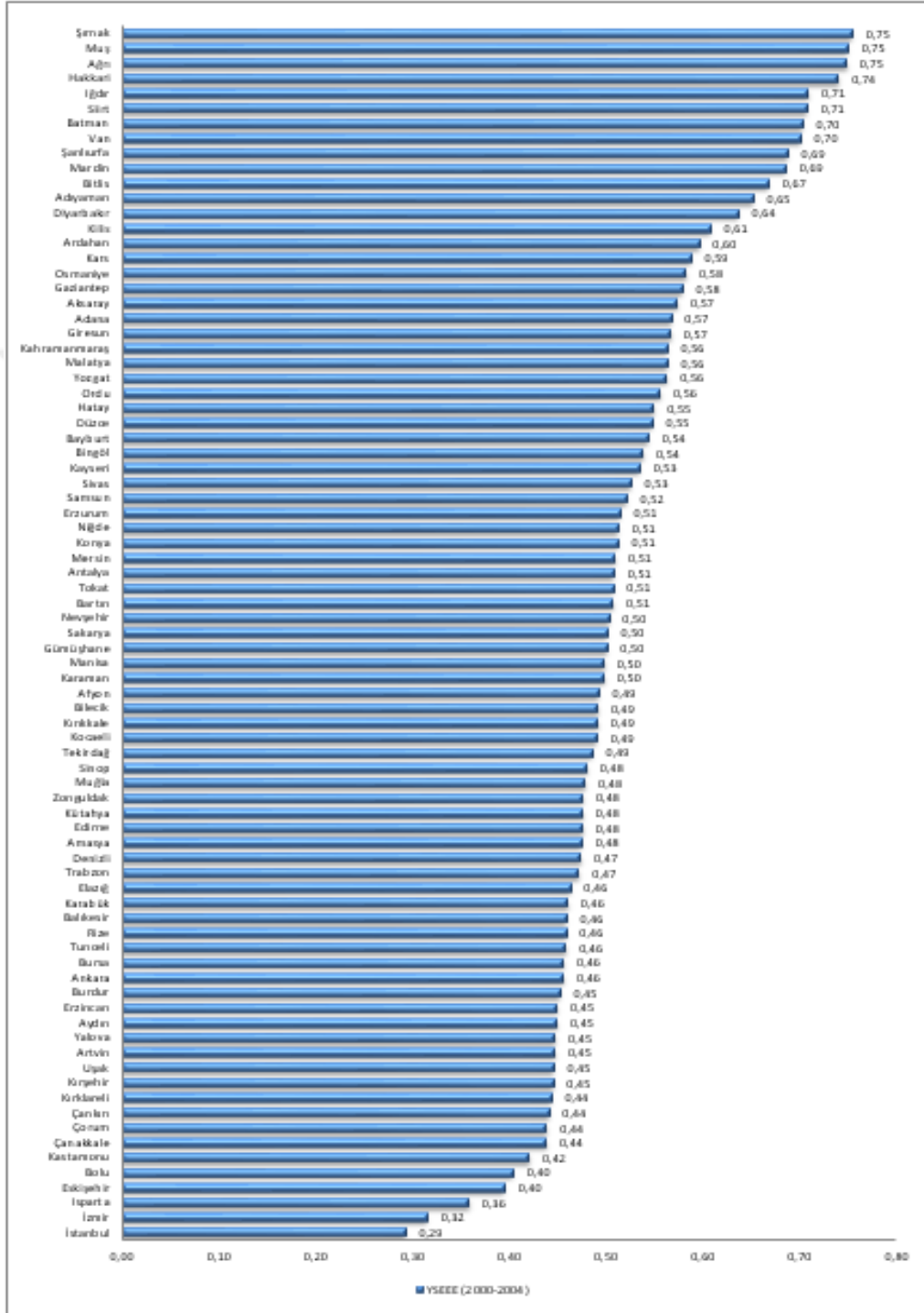
İller (Inv) *	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Muğla	0,49	0,48	0,47	0,48	0,47	0,48
Muş	0,76	0,77	0,75	0,75	0,71	0,75
Nevşehir	0,52	0,52	0,50	0,49	0,49	0,50
Niğde	0,53	0,53	0,51	0,50	0,50	0,51
Ordu	0,60	0,59	0,56	0,53	0,50	0,56
Rize	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,46
Sakarya	0,51	0,51	0,51	0,50	0,49	0,50
Samsun	0,55	0,54	0,51	0,50	0,49	0,52
Siirt	0,71	0,74	0,72	0,68	0,69	0,71
Sinop	0,49	0,49	0,48	0,47	0,46	0,48
Sivas	0,55	0,55	0,53	0,51	0,50	0,53
Tekirdağ	0,49	0,49	0,50	0,48	0,47	0,49
Tokat	0,52	0,53	0,51	0,50	0,49	0,51
Trabzon	0,50	0,50	0,47	0,46	0,43	0,47
Tunceli	0,46	0,46	0,47	0,46	0,45	0,46
Şanlıurfa	0,69	0,70	0,68	0,69	0,68	0,69
Uşak	0,45	0,45	0,45	0,44	0,43	0,45
Van	0,70	0,71	0,71	0,71	0,67	0,70
Yozgat	0,57	0,58	0,57	0,56	0,54	0,56
Zonguldak	0,48	0,49	0,48	0,47	0,46	0,48
Aksaray	0,59	0,59	0,58	0,57	0,55	0,57
Bayburt	0,55	0,55	0,54	0,55	0,52	0,54
Karaman	0,52	0,51	0,50	0,48	0,48	0,50
Kırıkkale	0,52	0,53	0,48	0,47	0,45	0,49
Batman	0,74	0,74	0,67	0,71	0,66	0,70
Şırnak	0,74	0,75	0,75	0,79	0,75	0,75
Bartın	0,53	0,53	0,51	0,49	0,48	0,51
Ardahan	0,63	0,62	0,58	0,59	0,57	0,60
Iğdır	0,75	0,74	0,69	0,69	0,67	0,71
Yalova	0,44	0,46	0,46	0,45	0,42	0,45
Karabük	0,49	0,48	0,47	0,44	0,43	0,46
Kilis	0,64	0,63	0,60	0,58	0,59	0,61
Osmaniye	0,60	0,60	0,58	0,57	0,57	0,58
Düzce	0,57	0,56	0,55	0,54	0,52	0,55
Ortalama	0,54	0,54	0,52	0,51	0,50	0,52

*Inv, endekslerin ters değerlerinin alındığını göstermektedir. Örneğin ‘R’ olan endeks değerinin tersi ‘1-R’ şeklinde hesaplanmıştır.

İllerin yıllara göre Dirençlilik Eksikliği Endeks verilerini inceleyecek olursak, 2000 yılı için Hakkâri (0,79), Ağrı (0,76) ve Iğdır (0,75), 2001 yılında Ağrı (0,77), Muş (0,77), Hakkâri (0,76) ve Şırnak (0,75), 2002 yılı için Ağrı (0,76), Muş (0,75), Şırnak (0,75) ve Siirt (0,72), 2003 yılı için Şırnak (0,79), Muş (0,75) ve Ağrı (0,74), 2004 yılında ise Şırnak (0,75), Hakkâri (0,75), Ağrı (0,71), Muş (0,71) ve Siirt (0,69) illeri tüm iller arasında en yüksek endeks değerlerini almışlardır. Dikkat edilecek olursa Ağrı ili beş yıl içinde yüksek değerli

iller arasına girmiştir. Bunun yanında Şırnak ve Muş illeri dörder yıl için, Hakkâri ili üç yıl için en yüksek değerli iller arasına girmişlerdir (Tablo 34).

Grafik 37. 2000-2004 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri



2000-2004 dönemi Dirençlilik Eksikliği Endeks ortalamalarına bakıldığında ise Grafik 37.'ye göre, iller arasında en yüksek değere sahip ilk dört il Şırnak, Muş, Ağrı ve Hakkâri olmuştur. Bunun yanında en düşük ve endeks değerleri orta endeks kategorisine giren iller ise

Isparta, İzmir ve İstanbul illeridir. Düşük kategoride ise bu dönem için hiçbir ilimiz bulunmamaktadır.

Buna göre 2000-2004 dönemi için sadece üç ilimiz orta derece endeks kategorisinde yer alırken geriye kalan yetmiş sekiz ilimiz yüksek endeks kategorisi içinde yer almaktadır. Bu oranda illerimizin % 96,3' ünün yüksek kategoride bulunduğunu göstermektedir (Grafik 37).

Tablo 35. 2005-2009 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri

İller (Inv)	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Adana	0,52	0,50	0,48	0,49	0,51	0,50
Adıyaman	0,62	0,58	0,57	0,56	0,55	0,57
Afyon	0,48	0,47	0,46	0,46	0,46	0,46
Ağrı	0,71	0,72	0,69	0,66	0,68	0,69
Amasya	0,45	0,43	0,41	0,41	0,41	0,42
Ankara	0,40	0,35	0,32	0,32	0,33	0,34
Antalya	0,49	0,47	0,47	0,48	0,52	0,48
Artvin	0,42	0,40	0,40	0,35	0,37	0,39
Aydın	0,43	0,41	0,40	0,39	0,44	0,41
Balıkesir	0,45	0,43	0,43	0,45	0,46	0,44
Bilecik	0,47	0,47	0,47	0,46	0,47	0,47
Bingöl	0,51	0,49	0,47	0,47	0,51	0,49
Bitlis	0,63	0,59	0,56	0,55	0,59	0,59
Bolu	0,39	0,38	0,39	0,37	0,36	0,38
Burdur	0,44	0,42	0,40	0,40	0,40	0,41
Bursa	0,42	0,39	0,37	0,38	0,43	0,39
Çanakkale	0,41	0,41	0,40	0,41	0,42	0,41
Çankırı	0,43	0,41	0,42	0,43	0,43	0,42
Çorum	0,42	0,40	0,40	0,40	0,40	0,41
Denizli	0,47	0,46	0,43	0,43	0,44	0,45
Diyarbakır	0,62	0,62	0,57	0,59	0,60	0,60
Edirne	0,45	0,45	0,40	0,43	0,42	0,43
Elazığ	0,43	0,42	0,39	0,40	0,40	0,41
Erzincan	0,43	0,41	0,41	0,41	0,42	0,42
Erzurum	0,51	0,48	0,45	0,45	0,45	0,47
Eskişehir	0,37	0,37	0,35	0,36	0,37	0,36
Gaziantep	0,57	0,55	0,54	0,55	0,57	0,56
Giresun	0,47	0,46	0,43	0,44	0,44	0,45
Gümüşhane	0,44	0,44	0,44	0,45	0,44	0,44
Hakkâri	0,67	0,62	0,63	0,62	0,63	0,63
Hatay	0,52	0,51	0,49	0,49	0,51	0,50
Isparta	0,34	0,32	0,32	0,31	0,34	0,33
Mersin	0,50	0,48	0,46	0,47	0,51	0,48
İstanbul	0,40	0,40	0,41	0,42	0,43	0,41
İzmir	0,29	0,29	0,27	0,31	0,33	0,30
Kars	0,57	0,57	0,52	0,51	0,52	0,54
Kastamonu	0,41	0,40	0,39	0,40	0,40	0,40
Kayseri	0,51	0,51	0,49	0,51	0,51	0,51
Kırklareli	0,42	0,42	0,41	0,41	0,42	0,42
Kırşehir	0,42	0,41	0,41	0,44	0,43	0,42
Kocaeli	0,47	0,47	0,45	0,47	0,48	0,47
Konya	0,50	0,48	0,45	0,46	0,48	0,48
Kütahya	0,44	0,43	0,41	0,42	0,43	0,43

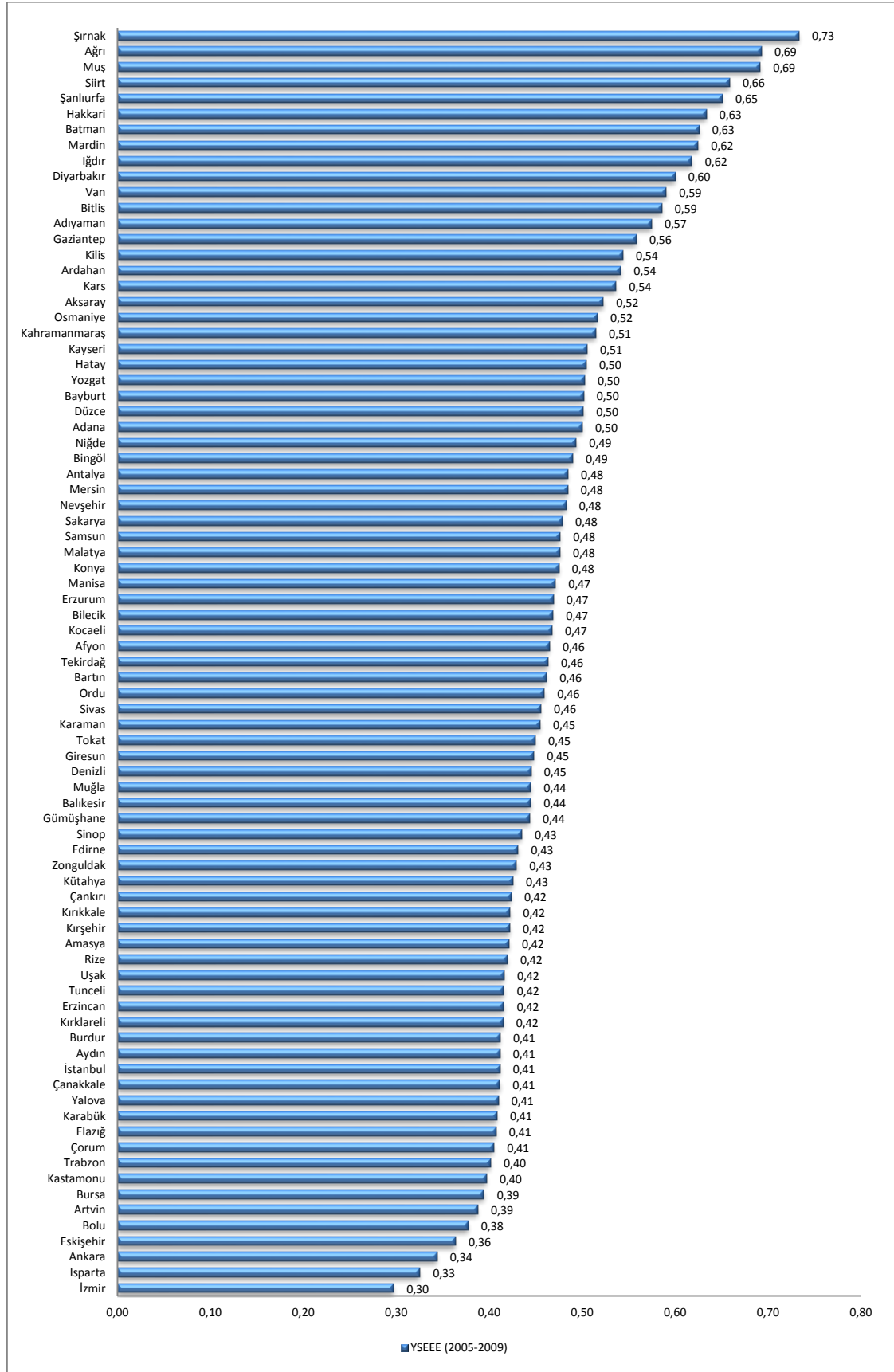
Tablo 35. (Devamı)

İller (Inv)	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Malatya	0,51	0,50	0,46	0,47	0,44	0,48
Manisa	0,48	0,47	0,45	0,47	0,48	0,47
Kahramanmaraş	0,53	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
Mardin	0,64	0,64	0,62	0,61	0,63	0,62
Muğla	0,45	0,45	0,44	0,44	0,45	0,44
Muş	0,72	0,71	0,65	0,69	0,69	0,69
Nevşehir	0,48	0,48	0,48	0,48	0,50	0,48
Niğde	0,49	0,48	0,49	0,50	0,51	0,49
Ordu	0,48	0,47	0,44	0,46	0,44	0,46
Rize	0,44	0,43	0,41	0,41	0,41	0,42
Sakarya	0,48	0,47	0,47	0,49	0,47	0,48
Samsun	0,49	0,47	0,46	0,47	0,49	0,48
Siirt	0,68	0,63	0,71	0,64	0,64	0,66
Sinop	0,47	0,45	0,43	0,41	0,41	0,43
Sivas	0,48	0,46	0,45	0,45	0,44	0,46
Tekirdağ	0,47	0,47	0,45	0,46	0,47	0,46
Tokat	0,48	0,45	0,43	0,44	0,44	0,45
Trabzon	0,43	0,40	0,39	0,40	0,39	0,40
Tunceli	0,43	0,42	0,41	0,41	0,41	0,42
Şanlıurfa	0,66	0,64	0,64	0,65	0,67	0,65
Uşak	0,44	0,42	0,40	0,41	0,41	0,42
Van	0,63	0,62	0,55	0,57	0,57	0,59
Yozgat	0,52	0,50	0,50	0,49	0,50	0,50
Zonguldak	0,44	0,42	0,41	0,43	0,44	0,43
Aksaray	0,54	0,52	0,52	0,51	0,51	0,52
Bayburt	0,53	0,51	0,47	0,50	0,49	0,50
Karaman	0,47	0,46	0,44	0,44	0,46	0,45
Kırıkkale	0,44	0,44	0,41	0,42	0,41	0,42
Batman	0,65	0,66	0,60	0,61	0,61	0,63
Şırnak	0,75	0,74	0,70	0,73	0,74	0,73
Bartın	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,46
Ardahan	0,56	0,55	0,53	0,54	0,53	0,54
Iğdır	0,66	0,63	0,59	0,59	0,61	0,62
Yalova	0,40	0,39	0,41	0,41	0,43	0,41
Karabük	0,43	0,41	0,40	0,40	0,40	0,41
Kilis	0,56	0,56	0,52	0,53	0,55	0,54
Osmaniye	0,54	0,52	0,51	0,50	0,51	0,52
Düzce	0,51	0,49	0,49	0,50	0,52	0,50
Ortalama	0,50	0,48	0,47	0,47	0,48	0,48

2005-2009 dönemi için ortalama endeks değerlerine bakıldığında ise, 2005 yılında Şırnak (0,75), Muş (0,72) ve Ağrı (0,71), 2006 yılı için Şırnak (0,74), Ağrı (0,72) ve Muş (0,71), 2007 yılı için Siirt (0,71), Şırnak (0,70) ve Ağrı (0,69), 2008 yılında Şırnak (0,73), Muş (0,69) ve Ağrı (0,66), 2009 yılı için ise Şırnak (0,74), Muş (0,69) ve Ağrı (0,68) illeri en yüksek endeks değerini almışlardır (Tablo 35).

Buna göre Şırnak ve Ağrı illeri her beş yıl için en yüksek değerli iller arasına girerken Muş ili ise dört yıl için bu iller arasına girmiştir.

Grafik 38. 2005-2009 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri



Grafik 38. incelendiğinde en yüksek ortalama endeks değerine sahip ilk dört il sırasıyla Şırnak, Ağrı, Muş ve Siirt olmuştur. Bunun yanında en düşük endeks ortalamasına sahip son dört il ise Eskişehir, Ankara, Isparta ve İzmir illeri olmuştur. Ayrıca grafiğe göre düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimiz yer almazken yedi ilimiz orta endeks kategorisinde yer almıştır.

Ayrıca yüksek kategori içerisinde kalan illerimizin sayısı yetmiş dört olarak % 91,4' lük bir oran olmuştur. Bu oran bir önceki döneme yani 2000-2004 dönemine göre yüksek endeks oranında kısmi bir düşüş olduğunu göstermektedir.

Tablo 36. 2010-2014 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri

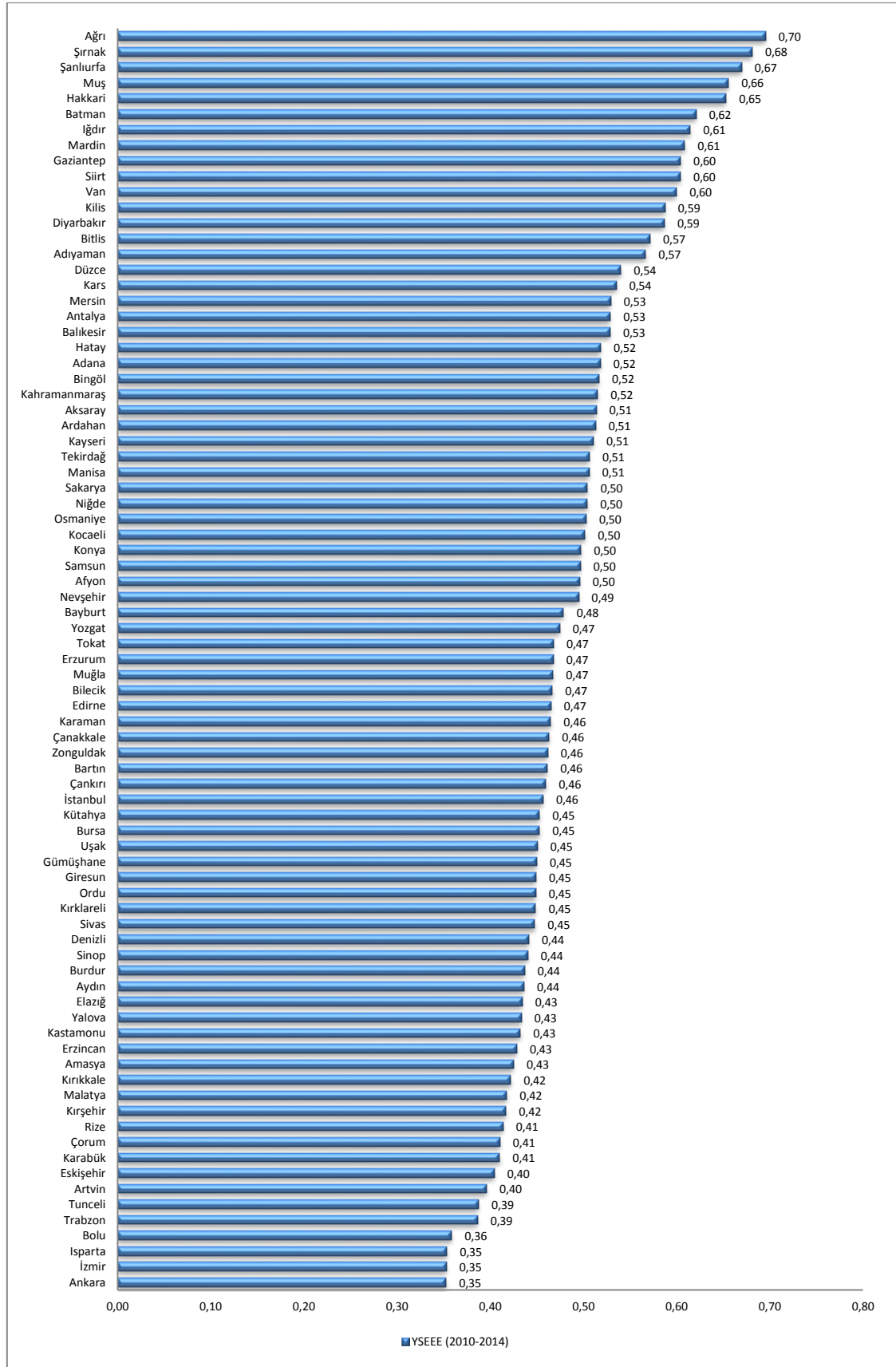
İller (Inv)	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Adana	0,52	0,55	0,55	0,48	0,48	0,52
Adıyaman	0,57	0,58	0,57	0,55	0,56	0,57
Afyon	0,48	0,49	0,51	0,49	0,51	0,50
Ağrı	0,71	0,68	0,70	0,69	0,70	0,70
Amasya	0,43	0,43	0,41	0,42	0,44	0,43
Ankara	0,35	0,40	0,38	0,31	0,33	0,35
Antalya	0,54	0,61	0,57	0,46	0,46	0,53
Artvin	0,40	0,40	0,39	0,39	0,40	0,40
Aydın	0,44	0,46	0,47	0,40	0,41	0,44
Balıkesir	0,49	0,54	0,65	0,47	0,48	0,53
Bilecik	0,47	0,46	0,46	0,46	0,47	0,47
Bingöl	0,53	0,51	0,51	0,50	0,53	0,52
Bitlis	0,58	0,56	0,58	0,56	0,57	0,57
Bolu	0,36	0,38	0,35	0,35	0,36	0,36
Burdur	0,42	0,46	0,44	0,42	0,44	0,44
Bursa	0,45	0,48	0,49	0,42	0,41	0,45
Çanakkale	0,46	0,48	0,47	0,45	0,47	0,46
Çankırı	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,46
Çorum	0,42	0,42	0,41	0,39	0,41	0,41
Denizli	0,45	0,46	0,46	0,41	0,42	0,44
Diyarbakır	0,60	0,60	0,58	0,57	0,58	0,59
Edirne	0,45	0,51	0,52	0,41	0,44	0,47
Elazığ	0,43	0,44	0,44	0,41	0,45	0,43
Erzincan	0,43	0,43	0,41	0,42	0,45	0,43
Erzurum	0,49	0,48	0,47	0,44	0,46	0,47
Eskişehir	0,40	0,43	0,43	0,38	0,40	0,40
Gaziantep	0,60	0,67	0,61	0,56	0,57	0,60
Giresun	0,45	0,47	0,47	0,41	0,44	0,45
Gümüşhane	0,43	0,44	0,45	0,44	0,49	0,45
Hakkâri	0,65	0,63	0,67	0,66	0,66	0,65
Hatay	0,53	0,52	0,53	0,51	0,51	0,52
Isparta	0,36	0,35	0,35	0,34	0,37	0,35
Mersin	0,52	0,55	0,55	0,51	0,52	0,53
İstanbul	0,44	0,48	0,47	0,44	0,45	0,46
İzmir	0,36	0,37	0,37	0,33	0,34	0,35
Kars	0,55	0,54	0,53	0,52	0,54	0,54
Kastamonu	0,42	0,44	0,43	0,43	0,45	0,43
Kayseri	0,52	0,53	0,52	0,49	0,50	0,51
Kırklareli	0,42	0,44	0,43	0,47	0,47	0,45

Tablo 36. (Devamı)

İller (Inv)	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Kırşehir	0,41	0,43	0,43	0,40	0,42	0,42
Kocaeli	0,50	0,52	0,54	0,48	0,48	0,50
Konya	0,49	0,52	0,54	0,46	0,48	0,50
Kütahya	0,44	0,45	0,48	0,44	0,46	0,45
Malatya	0,42	0,43	0,42	0,41	0,41	0,42
Manisa	0,50	0,51	0,51	0,50	0,51	0,51
Kahramanmaraş	0,52	0,53	0,52	0,51	0,50	0,52
Mardin	0,63	0,62	0,62	0,58	0,59	0,61
Muğla	0,46	0,48	0,48	0,46	0,46	0,47
Muş	0,68	0,64	0,68	0,64	0,64	0,66
Nevşehir	0,48	0,50	0,51	0,48	0,49	0,49
Niğde	0,50	0,50	0,50	0,50	0,52	0,50
Ordu	0,46	0,46	0,47	0,43	0,43	0,45
Rize	0,43	0,45	0,44	0,36	0,39	0,41
Sakarya	0,49	0,52	0,52	0,50	0,50	0,50
Samsun	0,50	0,53	0,50	0,47	0,48	0,50
Siirt	0,63	0,59	0,60	0,59	0,60	0,60
Sinop	0,43	0,44	0,44	0,44	0,45	0,44
Sivas	0,46	0,46	0,45	0,43	0,44	0,45
Tekirdağ	0,49	0,53	0,50	0,50	0,51	0,51
Tokat	0,46	0,48	0,49	0,44	0,46	0,47
Trabzon	0,39	0,41	0,39	0,36	0,38	0,39
Tunceli	0,39	0,39	0,39	0,38	0,38	0,39
Şanlıurfa	0,68	0,67	0,69	0,66	0,64	0,67
Uşak	0,44	0,45	0,47	0,44	0,45	0,45
Van	0,61	0,59	0,57	0,62	0,61	0,60
Yozgat	0,49	0,48	0,47	0,45	0,48	0,47
Zonguldak	0,46	0,46	0,46	0,45	0,48	0,46
Aksaray	0,52	0,51	0,51	0,50	0,53	0,51
Bayburt	0,49	0,49	0,46	0,47	0,48	0,48
Karaman	0,46	0,48	0,48	0,44	0,46	0,46
Kırıkkale	0,40	0,43	0,42	0,42	0,44	0,42
Batman	0,62	0,62	0,64	0,60	0,62	0,62
Şırnak	0,72	0,69	0,69	0,66	0,65	0,68
Bartın	0,47	0,45	0,44	0,47	0,47	0,46
Ardahan	0,54	0,52	0,51	0,50	0,50	0,51
Iğdır	0,63	0,62	0,63	0,60	0,60	0,61
Yalova	0,44	0,46	0,45	0,40	0,41	0,43
Karabük	0,42	0,42	0,40	0,40	0,42	0,41
Kilis	0,52	0,53	0,56	0,66	0,66	0,59
Osmaniye	0,49	0,50	0,53	0,49	0,50	0,50
Düzce	0,52	0,55	0,57	0,52	0,54	0,54
Ortalama	0,49	0,50	0,50	0,47	0,49	0,49

Tablo 36.'ya göre 2010 yılı için Şırnak (0,72), Ağrı (0,71) ve Muş (0,68), 2011 yılında Şırnak (0,69), Ağrı (0,68), Gaziantep (0,67) ve Şanlıurfa (0,67), 2012 yılı için Ağrı (0,70), Şanlıurfa (0,69), Şırnak (0,69) ve Muş (0,68), 2013 yılında Ağrı (0,69), Hakkâri (0,66), Şanlıurfa (0,66), Şırnak (0,66) ve Kilis (0,66), 2014 yılı için Ağrı (0,70), Hakkâri (0,66), Kilis (0,66) ve Şırnak (0,65) illeri en yüksek endeks değerlerine sahip iller olmuştur. Buna göre Şırnak ili verilen beş yılda da en yüksek endeks değerli iller arasına girmiştir. Ağrı ili ise dört ilk dört yıl için en yüksek endeks değerli iller arasına girmiştir.

Grafik 39. 2010-2014 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri



Grafik 39.'a göre 2010-2014 periyodunda en yüksek endeks ortalamasına sahip ilk dört il Ağrı, Şırnak, Şanlıurfa ve Muş olmuştur. Endeks ortalamalarına göre en düşük endeks değerli illere baktığımızda son dört il Bolu, Isparta, İzmir ve Ankara'dır. Ayrıca yine grafiğe göre düşük endeks kategorisinde yer alan hiçbir ilimiz bulunmamaktadır.

İllerimizin 6 tanesi orta derece endeks kategorisinde bulunurken geriye kalan 75 ilimiz yüksek endeks kategorisinde yer almıştır. Yani illerimizin % 92,6' sı yüksek endeks kategorisinde bulunmaktadır. Dikkat edilirse bir önceki döneme yüksek kategori oranının yükselmiş olduğu görülmektedir.

Tablo 37. 2015–2017 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri

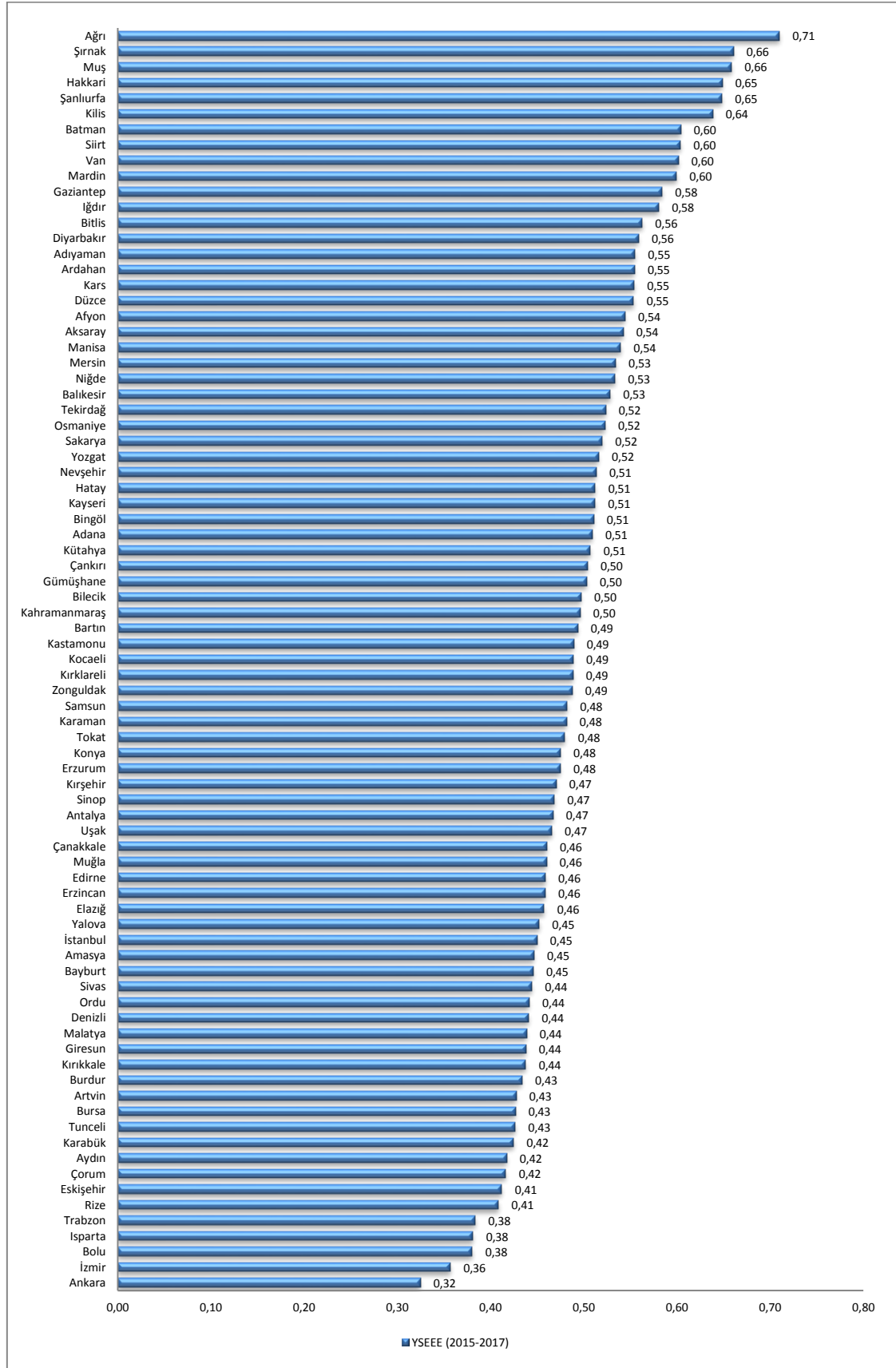
İller (Inv)	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Adana	0,51	0,51	0,51	0,51	0,53
Adıyaman	0,55	0,57	0,55	0,55	0,59
Afyon	0,55	0,55	0,54	0,54	0,49
Ağrı	0,70	0,72	0,71	0,71	0,71
Amasya	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44
Ankara	0,33	0,32	0,32	0,32	0,37
Antalya	0,46	0,47	0,47	0,47	0,50
Artvin	0,43	0,43	0,43	0,43	0,41
Aydın	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43
Balıkesir	0,53	0,53	0,53	0,53	0,49
Bilecik	0,49	0,50	0,50	0,50	0,48
Bingöl	0,51	0,52	0,50	0,51	0,51
Bitlis	0,57	0,56	0,55	0,56	0,60
Bolu	0,37	0,39	0,38	0,38	0,38
Burdur	0,44	0,43	0,43	0,43	0,43
Bursa	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Çanakkale	0,46	0,46	0,46	0,46	0,44
Çankırı	0,50	0,51	0,51	0,50	0,45
Çorum	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42
Denizli	0,45	0,44	0,43	0,44	0,45
Diyarbakır	0,56	0,56	0,55	0,56	0,60
Edirne	0,47	0,46	0,45	0,46	0,46
Elazığ	0,46	0,46	0,45	0,46	0,44
Erzincan	0,45	0,47	0,46	0,46	0,44
Erzurum	0,48	0,48	0,47	0,48	0,48
Eskişehir	0,41	0,41	0,41	0,41	0,39
Gaziantep	0,59	0,58	0,58	0,58	0,58
Giresun	0,44	0,44	0,43	0,44	0,48
Gümüşhane	0,49	0,51	0,51	0,50	0,47
Hakkâri	0,63	0,66	0,65	0,65	0,67
Hatay	0,52	0,51	0,51	0,51	0,52
Isparta	0,38	0,39	0,37	0,38	0,35
Mersin	0,53	0,54	0,53	0,53	0,51
İstanbul	0,45	0,45	0,45	0,45	0,40
İzmir	0,36	0,36	0,36	0,36	0,33
Kars	0,55	0,56	0,55	0,55	0,55
Kastamonu	0,49	0,49	0,48	0,49	0,43
Kayseri	0,51	0,51	0,51	0,51	0,52

Tablo 37. (Devamı)

İller (Inv)	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Kırklareli	0,49	0,49	0,49	0,49	0,44
Kırşehir	0,47	0,48	0,47	0,47	0,44
Kocaeli	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Konya	0,48	0,47	0,47	0,48	0,49
Kütahya	0,52	0,50	0,50	0,51	0,46
Malatya	0,43	0,44	0,44	0,44	0,48
Manisa	0,54	0,54	0,54	0,54	0,50
Kahramanmaraş	0,50	0,50	0,49	0,50	0,53
Mardin	0,60	0,60	0,59	0,60	0,63
Muğla	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Muş	0,65	0,67	0,66	0,66	0,69
Nevşehir	0,51	0,52	0,51	0,51	0,50
Niğde	0,53	0,53	0,53	0,53	0,51
Ordu	0,44	0,44	0,44	0,44	0,48
Rize	0,41	0,41	0,40	0,41	0,43
Sakarya	0,52	0,52	0,52	0,52	0,50
Samsun	0,48	0,48	0,48	0,48	0,50
Siirt	0,61	0,60	0,60	0,60	0,65
Sinop	0,47	0,47	0,47	0,47	0,45
Sivas	0,46	0,44	0,43	0,44	0,47
Tekirdağ	0,53	0,52	0,52	0,52	0,49
Tokat	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Trabzon	0,38	0,39	0,38	0,38	0,41
Tunceli	0,41	0,44	0,43	0,43	0,42
Şanlıurfa	0,65	0,66	0,64	0,65	0,67
Uşak	0,47	0,46	0,46	0,47	0,44
Van	0,61	0,61	0,59	0,60	0,63
Yozgat	0,52	0,52	0,51	0,52	0,51
Zonguldak	0,49	0,49	0,49	0,49	0,46
Aksaray	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
Bayburt	0,44	0,46	0,44	0,45	0,50
Karaman	0,48	0,48	0,48	0,48	0,47
Kırıkkale	0,44	0,44	0,43	0,44	0,44
Batman	0,60	0,61	0,60	0,60	0,64
Şırnak	0,65	0,67	0,66	0,66	0,71
Bartın	0,49	0,50	0,49	0,49	0,48
Ardahan	0,53	0,57	0,56	0,55	0,55
Iğdır	0,57	0,59	0,58	0,58	0,64
Yalova	0,45	0,45	0,46	0,45	0,43
Karabük	0,43	0,42	0,42	0,42	0,43
Kilis	0,64	0,65	0,62	0,64	0,59
Osmaniye	0,52	0,52	0,52	0,52	0,53
Düzce	0,55	0,56	0,55	0,55	0,53
Ortalama	0,50	0,50	0,49	0,50	0,50

Son dönem olan 2015-2017 dönemine bakıldığında en yüksek değerli iller 2015 yılı için Ağrı (0,70), Muş(0,65), Şanlıurfa (0,65), Şırnak (0,65) ve Kilis (0,64), 2016 yılında Ağrı (0,72), Muş (0,67), Şırnak (0,67), Hakkâri (0,66) ve Şanlıurfa (0,66), 2017 yılı için ise Ağrı (0,71), Muş (0,66), Şırnak (0,66) ve Hakkâri (0,65) şeklinde olmuştur (Tablo 37). Ayrıca sonuçlara göre söz konusu dönemde Ağrı ili her üç yılda da en yüksek endeks değerli il olmuştur. Diğer taraftan Muş ve Şırnak illeri ise her üç yıl içinde en yüksek endeks değerli iller arasına girmişlerdir.

Grafik 40. 2015-2017 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri

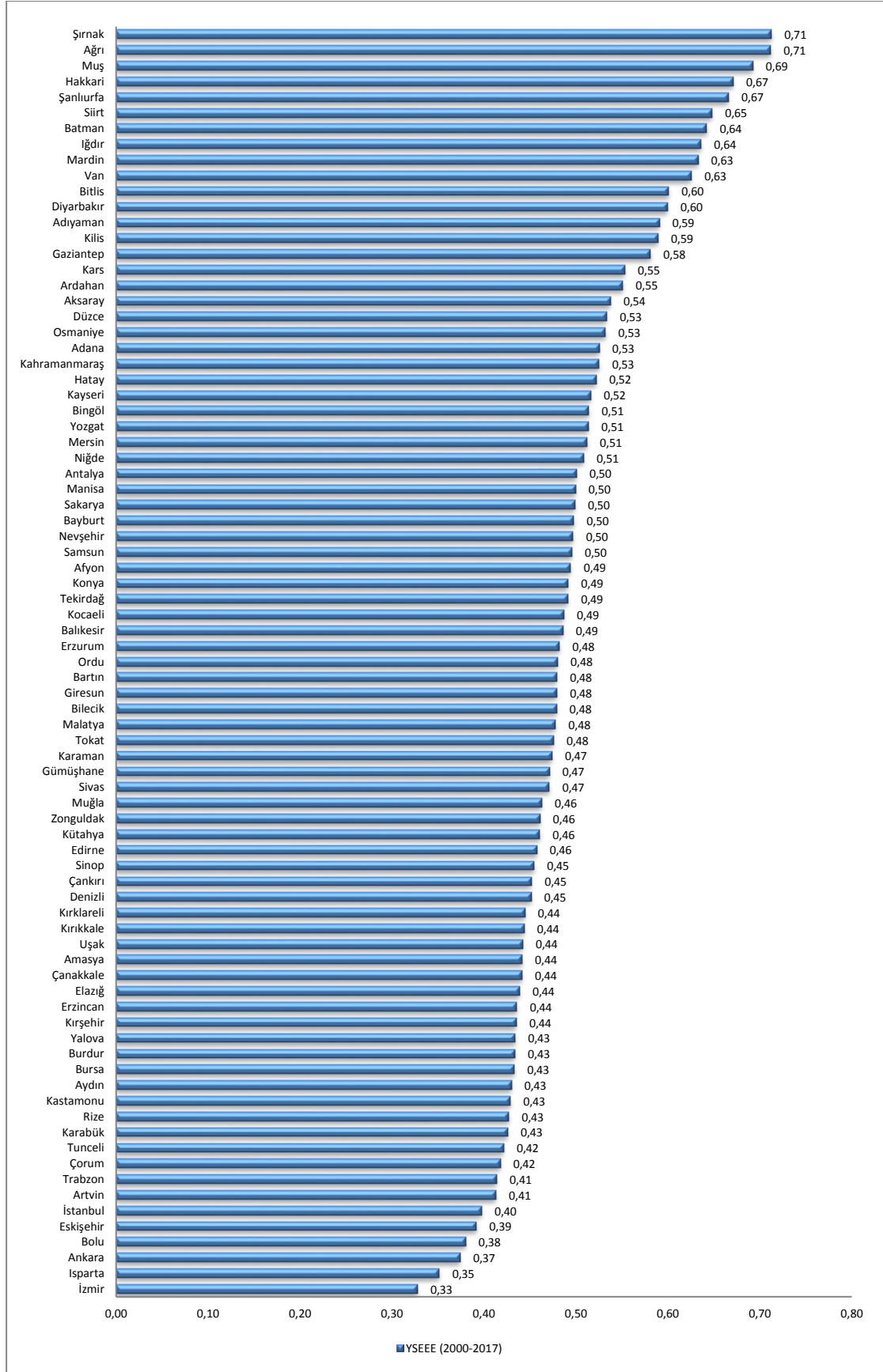


Grafik 40.'a göre Dirençlilik Eksikliği Endeksinin 2015-2017 dönem ortalamalarına göre en yüksek değerli ilk dört il Ağrı, Şırnak, Muş ve Hakkâri illeri olurken en düşük değerli son dört il ise Isparta, Bolu, İzmir ve Ankara şeklinde gerçekleşmiştir.

Bunun yanında grafiğe göre düşük endeks kategorisinde hiç bir ilimiz yer almazken sadece 5 ilimiz orta endeks kategorisinde yer almıştır. Geriye kalan 76 ilimiz ise yüksek endeks kategorisi içerisine girmiştir. Buda illerimizin % 93,83' ünün yüksek kategoride olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu orana göre yüzdeler dilim bir önceki döneme göre artış göstermiştir.



Grafik 41. 2000-2017 Yılları İller Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergeleri



Dirençlilik Eksikliği Endekslerinin 2000-2017 yılları genel ortalama değerlerine bakılacak olursa en yüksek ortalamalı ilk dört ilimizin Şırnak, Ağrı, Muş ve Hakkâri olduğu göze çarpmaktadır. En düşük ortalamalı iller ise Bolu, Ankara, Isparta ve İzmir illeri olduğu görülmektedir (Grafik 41).

Sonuçlara göre Dirençlilik Eksikliği Endeks değer ortalamaları bakımından en yüksek ortalamalı illerin neredeyse tüm dönemlerde ve genel ortalama da doğu ve güneydoğu illeri olduğu dikkat çekmektedir.

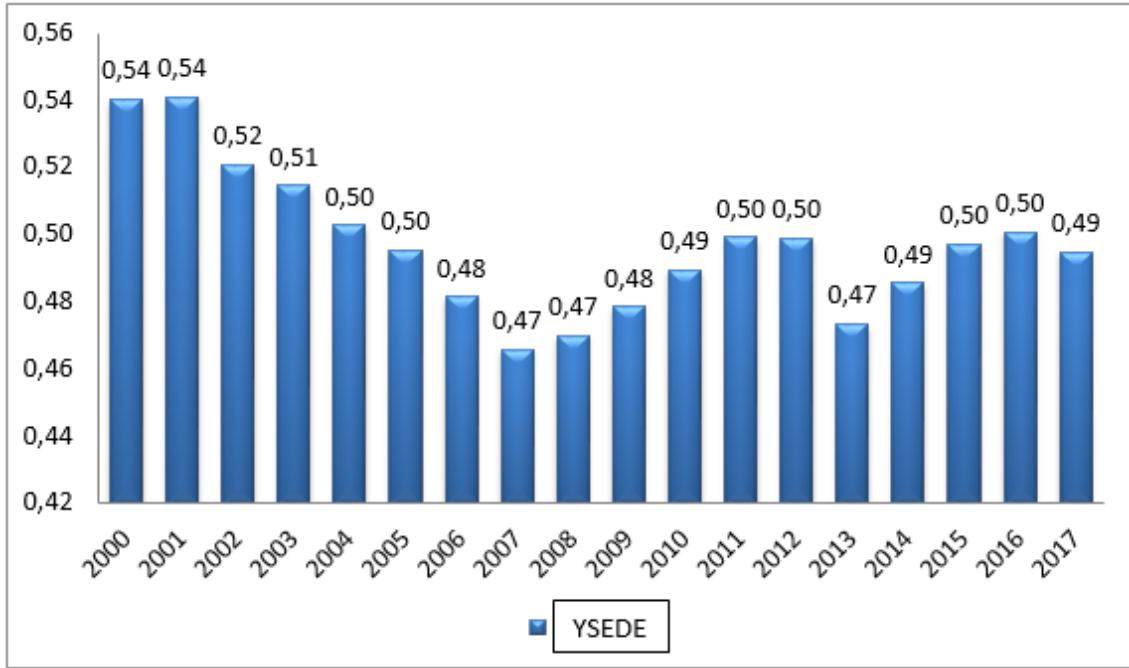
Dirençlilik Eksikliği Endeksinin bileşenlerine bakıldığında İnsani Gelişim Endeksi, Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi, Eğitim, sağlık, konaklama (barınma) ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safiye oranı ve Yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranı gibi bazı göstergelerden oluştuğu görülmektedir. Buna göre doğu ve güneydoğu illerimizin bu göstergeler yönüyle, diğer illerimize nazaran daha zayıf ve riskli oldukları ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bu konu sonuç ve öneriler kısmında daha detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Tablo 38. 2015-2017 Yılları Dirençlilik Eksikliği Endeksi Ortalamaları Üzerinden Türkiye İllerinin Dirençlilik Eksikliği Sınıflaması

Dirençlilik Eksikliği Endeksi	İller
$\leq 0,10$	-
0,11-0,20	-
0,21-0,30	-
0,31-0,40	Ankara (0,32), İzmir (0,36), Bolu (0,38), Isparta (0,38), Trabzon (0,38)
0,41-0,49	Eskişehir (0,41), Rize (0,41), Aydın (0,42), Çorum (0,42), Karabük (0,42), Artvin (0,43), Burdur (0,43), Bursa (0,43), Tunceli (0,43), Denizli (0,44), Giresun (0,44), Malatya (0,44), Ordu (0,44), Sivas (0,44), Kırıkkale (0,44), Amasya (0,45), İstanbul (0,45), Bayburt (0,45), Yalova (0,45), Çanakkale (0,46), Edirne (0,46), Elazığ (0,46), Erzincan (0,46), Muğla (0,46), Antalya (0,47), Kırşehir (0,47), Sinop (0,47), Uşak (0,47), Erzurum (0,48), Konya (0,48), Samsun (0,48), Tokat (0,48), Karaman (0,48), Kastamonu (0,49), Kırklareli (0,49), Kocaeli (0,49), Zonguldak (0,49), Bartın (0,49),
$\geq 0,50$	Bilecik (0,50), Çankırı (0,50), Gümüşhane (0,50), Kahramanmaraş (0,50), Adana (0,51), Bingöl (0,51), Hatay (0,51), Kayseri (0,51), Kütahya (0,51), Nevşehir (0,51), Sakarya (0,52), Tekirdağ (0,52), Yozgat (0,52), Osmaniye (0,52), Balıkesir (0,53), Mersin (0,53), Niğde (0,53), Afyon (0,54), Manisa (0,54), Aksaray (0,54), Adıyaman (0,55), Kars (0,55), Ardahan (0,55), Düzce (0,55), Bitlis (0,56), Diyarbakır (0,56), Gaziantep (0,58), Iğdır (0,58), Mardin (0,60), Van (0,60), Siirt (0,60), Batman (0,60), Kilis (0,64), Hakkâri (0,65), Şanlıurfa (0,65), Muş (0,66), Şırnak (0,66), Ağrı (0,71)

Son dönem endeks sınıflamasına göz atılacak olursa, illerimizin büyük çoğunluğunun ‘0,41-0,49’ ve ‘ $\geq 0,50$ ’ değer aralıklarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu değer aralıkları da endeks kategorisi sınıflamasında yüksek kategorili sınıfa girmektedir (Tablo 38).

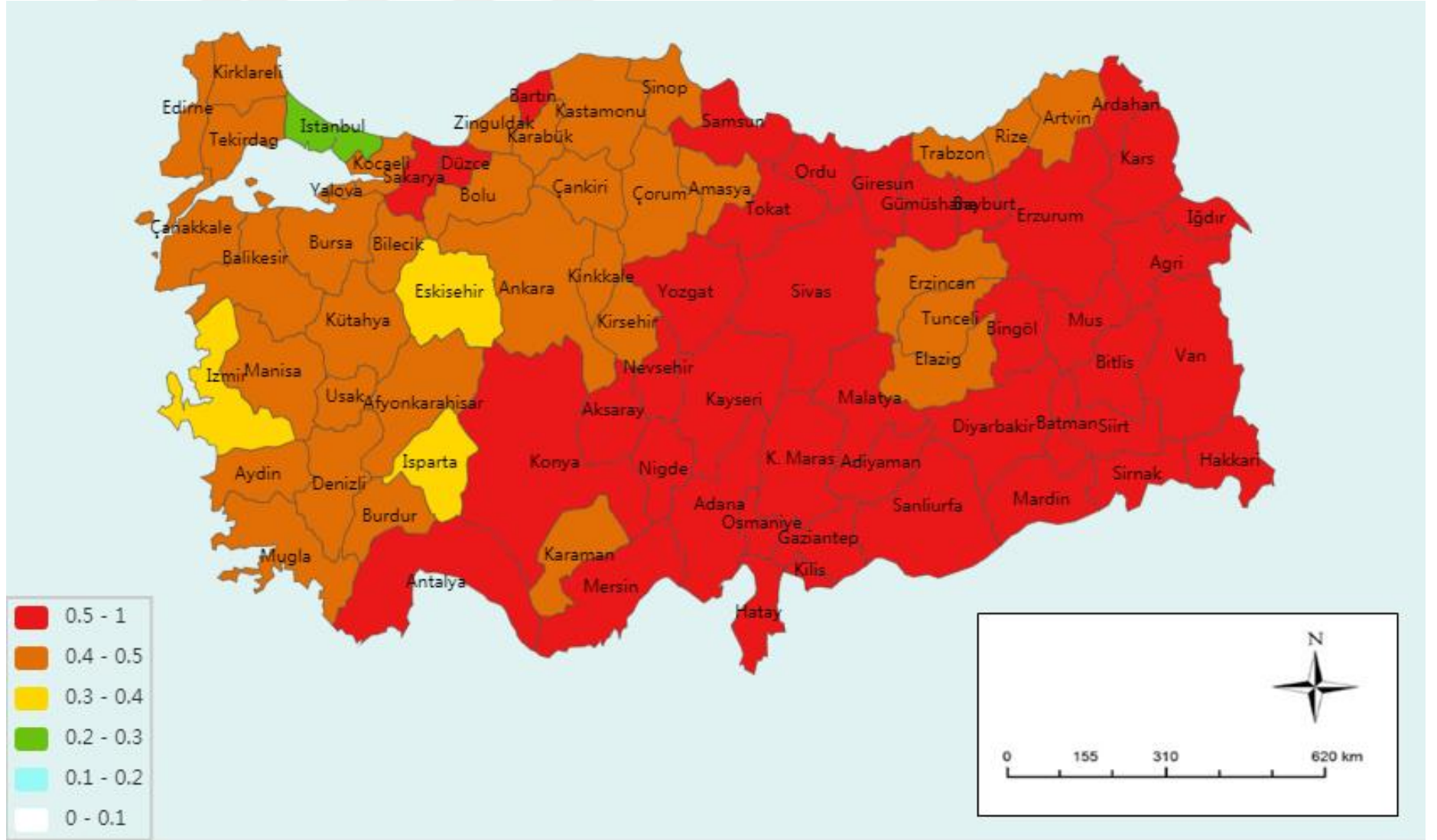
Grafik 42. Türkiye Geneli Dirençlilik Eksikliği Endeks Göstergelerinin Yıllara Göre Değişimi



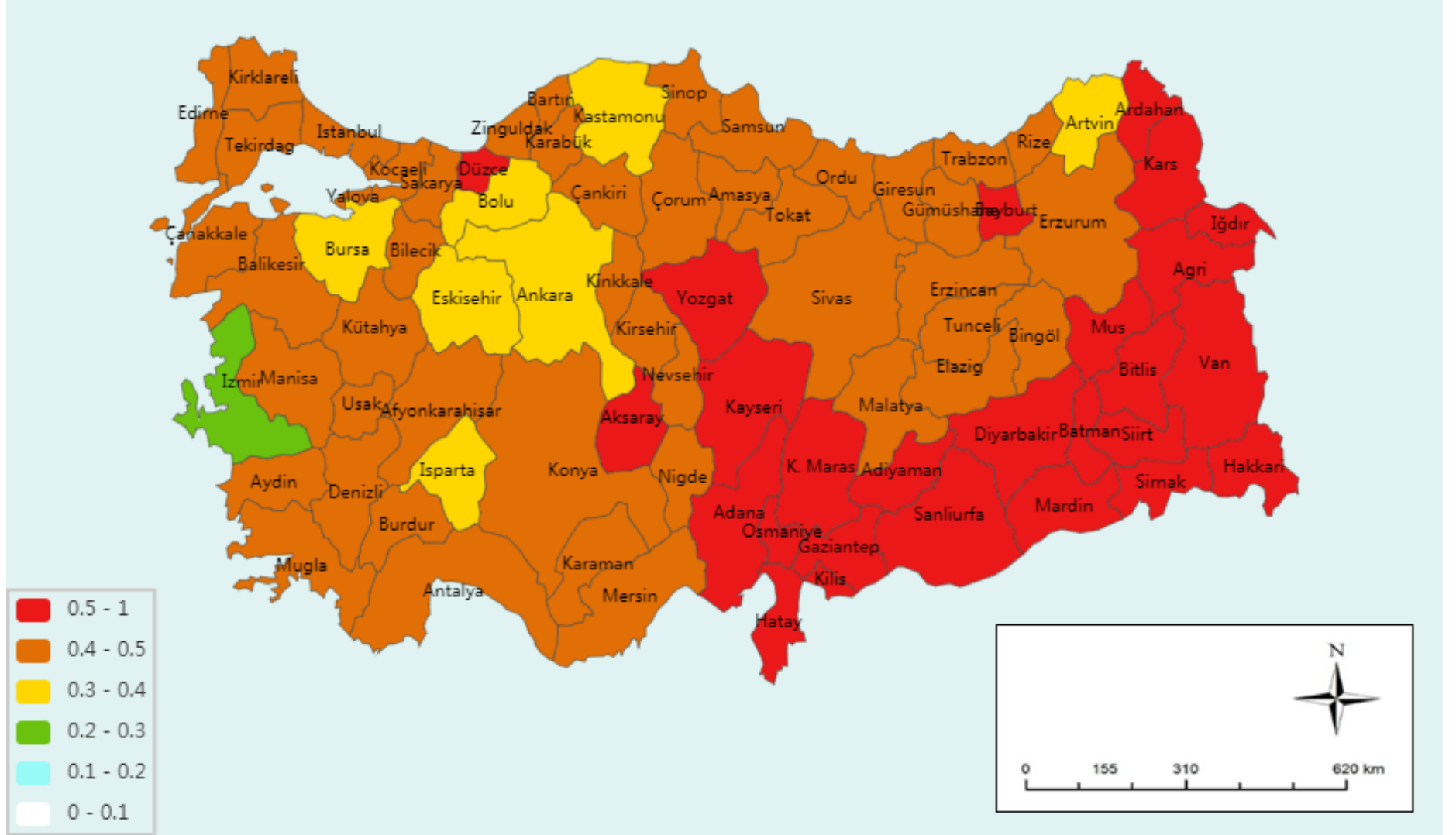
Yıllara göre Türkiye geneli Dirençlilik Eksikliği Endeks Ortalamalarına bakıldığında, 2002 yılında ciddi bir düşüşten sonra 2008 yılına kadar doğrusal olarak düşüş gösteren endeks değeri 2008 yılından itibaren artış trendine geçerek 2012 yılına kadar bu artışın sürdüğü görülmektedir (Grafik 42).

2013 yılında ani bir düşüş gösteren endeks değeri daha sonraki yıllarda yine artış trendine girmiş ve 2017 yılında 0,49 değeri ile sonlanmıştır. Bunun yanında son yıla ait bu değer yüksek endeks kategorisinde olduğu dikkat çekmektedir.

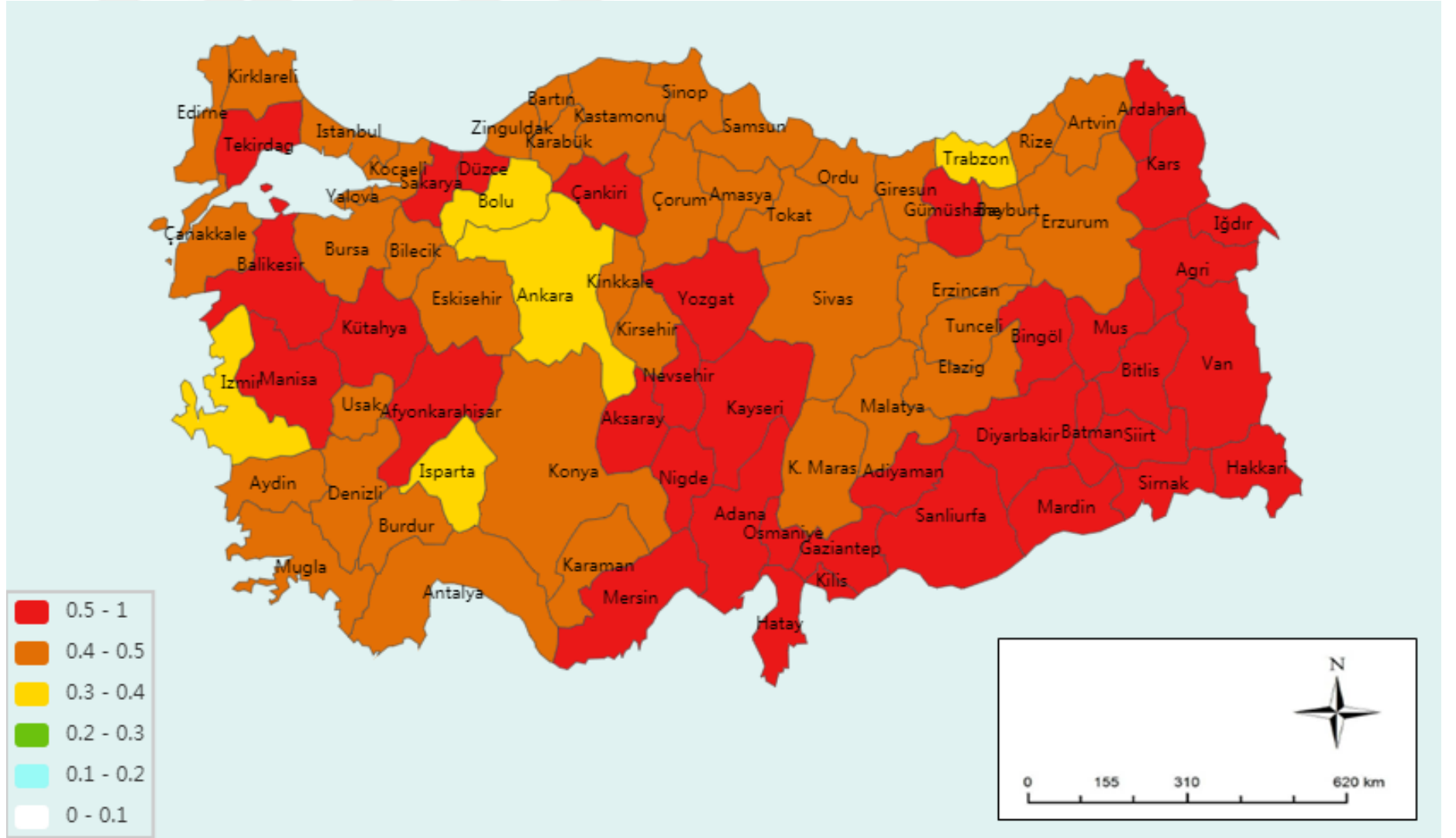
Şekil 29. 2000-2004 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi)



Şekil 30. 2005-2009 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi)



Şekil 32. 2015-2017 Dönemi YSEDE (Yaygın Savunmasızlık Dirençlilik Eksikliği Alt Endeksi)



Yaygın Savunmasızlık Endeksi'nin alt endeksi olan Dirençlilik Eksikliği Endeksi söz konusu endeks değerlerinin tersi alınarak hesaplanmaktadır. Çünkü Dirençlilik Eksikliği Endeksi, İnsani Gelişim Endeksi, Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi, Yönetim Endeksi, eğitim, sağlık, konaklama ile ilgili sosyal giderlerin gayri safiye oranı, yapı ve evlerin sigorta giderlerinin gayri safiye oranı ve 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı gibi göstergelerden oluşmaktadır ve bu göstergelerde savunmasızlığa pozitif yönde etki etmektedir. Örneğin, İnsani Gelişim Endeksi ömür ortalamaları, okuryazarlık durumu, kişi başına satın alma gücü dikkate alarak nüfusun gelişme düzeyini gösterir ve gelişme arttıkça risk azaltma ve afetlerle başa çıkma kapasitesi de artmaktadır.

Bunun yanında eğitim, sağlık ve barınma ile ilgili sosyal giderlerin gayri safiye oranı arttıkça fakir ve savunmasız nüfusun güvenliğini arttıran kaynakların artması anlamına gelir ve böylelikle afetlerden en çok etkilenen kişilerin kırılganlığı azalmış olur. Yine bu endeksin içinde yer alan yönetim endeksi ise kamu yönetimi, meşruiyet, şeffaflık ve demokratikleşme etkinliklerini temsil etmektedir. Bu endeksin yüksek olması demek daha fazla sosyal yönetim, mevzuat, eşitlik ve risk yönetiminin gelişim planlamasına entegrasyonu anlamına gelmektedir.

Ayrıca yapı ve evlerin sigorta giderlerinin yüksek olması nüfusun oluşabilecek tehditlere karşı daha fazla mali koruması anlamına gelmektedir. 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayıları ve 1000 kişi başına düşen televizyon sayılarının istenen oranda olması hem acil durumlara müdahale açısından sağlık sektörünün yeterli kapasiteye sahip olması hem de görsel ve işitsel teknolojiyle bilgi alımı, zamanında ve sürekli yayılmasını kolaylaştırır ve nüfus hakkında daha iyi bir algı ve farkındalığa olumlu yönde etki etmektedir.

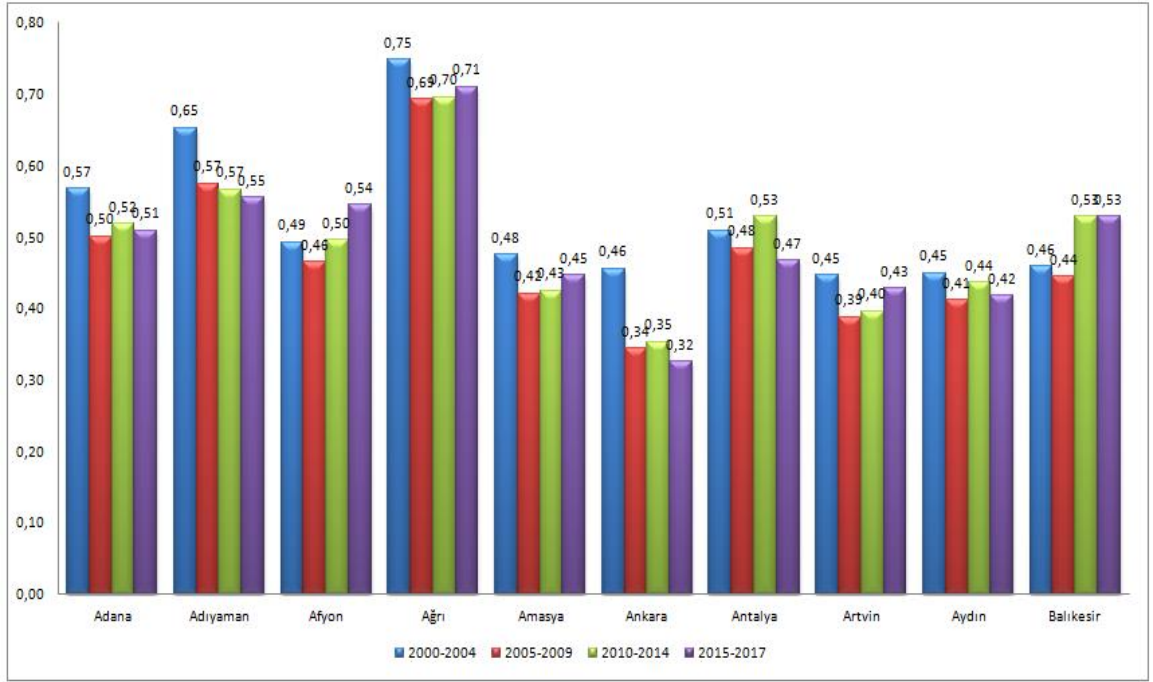
Şekil 29.' a göre ülkemizin genel olarak tüm illerinin esneklik eksikliği endeks değerlerinin yüksek bir değeri gösteren kahverengi ve kırmızı tonda olduğu görülmektedir. Haritaya göre sadece İstanbul, İzmir, Eskişehir ve Isparta illerinin orta düzeyi temsil eden yeşil ve sarı renkte olduğu dikkat çekmektedir. Ancak dikkat edildiği zaman kırmızı tonda olan bölgelerin adeta ülkenin enine ortasından doğu ve batı şeklinde ayrıldığı dikkat çekmektedir. Bunun yanında kırmızı rengin yine doğu ve güneydoğu illerinin bulunduğu bölgelerde yoğunlaştığı ve Akdeniz Kıyısı ve Karadeniz Kıyılarına da uzandığı görülmektedir.

2005-2009 dönemi incelendiğinde yüksek düzey göstergesi olan kırmızı tonun doğu ve güneydoğu illerini kapsadığı görülürken Doğu Anadolu bölgesindeki birçok ilin, Akdeniz ve Karadeniz kıyısının renk tonunun kahverengiye dönüştüğü göze çarpmaktadır. Bunun yanında bir önceki döneme göre İstanbul ilinin renk yüksek kategori olan kahverengiye dönerken İzmir ilinin renk tonu ise bir alt ton olan yeşil tona, Ankara ilinin renk tonu ise sarı renge dönüşmüştür (Şekil 30).

2010-2014 dönemi endeks değerleri incelendiğinde en yüksek endeks değerleri temsil eden kırmızı renk tonunun belirgin bir şekilde doğu ve güneydoğu illerini hat şeklinde ayırırken Akdeniz Kıyısı boyunca ve Konya, Kayseri gibi İç Anadolu'ya doğru uzandığı görülmektedir. Bunun yanında İzmir, Ankara, Bolu, Isparta, Tunceli, Trabzon ve Artvin illeri hariç tüm ülke genelinin yüksek düzeyi temsil eden kahverengi ve kırmızı tonda olduğu dikkat çekmektedir (Şekil 31).

Şekil 32.' ye göre son dönem olan 2015-2017 döneminde dirençlilik eksikliği yüksek olan illerin doğu ve güneydoğu bölgesinde yoğunlaştığı görülürken, kırmızı renk tonunun Akdeniz kıyısından iç kesimlere girdiği görülmektedir. Bunun yanında ülkemizin hemen hemen tamamının yüksek kategoriye temsil eden kahverengi ve kırmızı renk tonunda olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca kırmızı renk tonunun doğu ve güneydoğu gibi bazı eğitim parametreleri ve sosyal unsurların daha düşük seviyede olan doğu ve güneydoğu illerini kapsadığı görülürken batıda ise Manisa, Balıkesir, Kütahya, Düzce gibi illerinde yine kırmızı tonda olduğu göze çarpmaktadır. İstanbul ilinin renk tonu ise yine kahverengi iken İzmir ilinin renk tonu da yine sarı renkte kalmıştır.

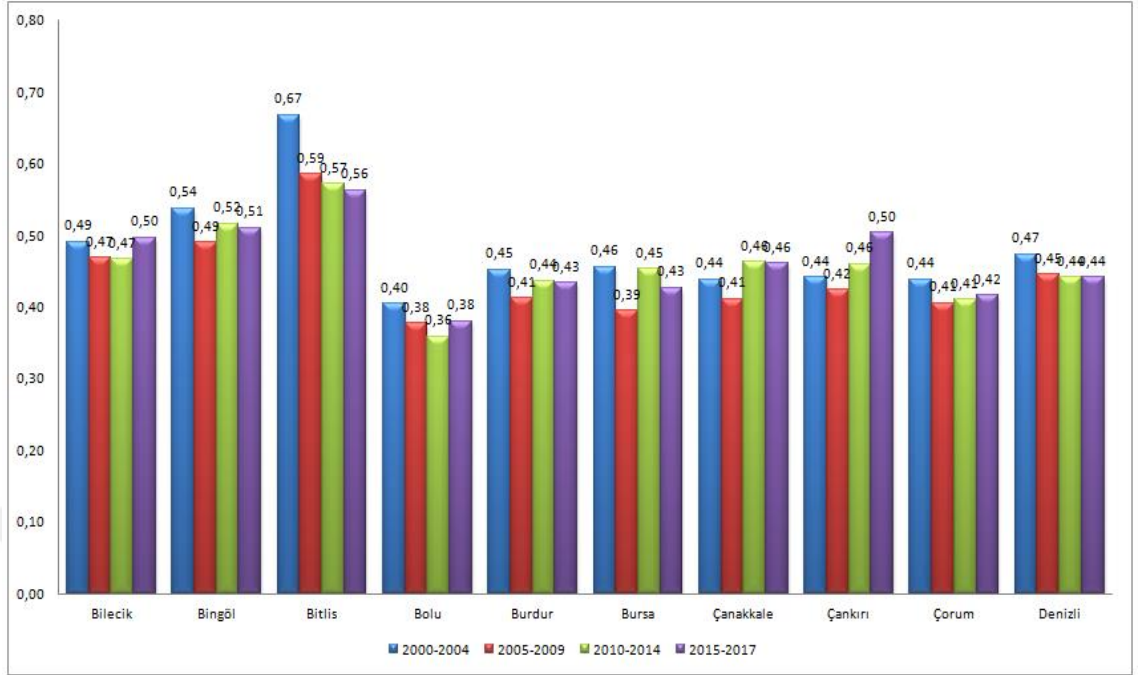
Grafik 43. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 43.'e bakıldığında Adana, Adıyaman, Ağrı ve Ankara illerinin endeks değerlerinin 2005-2009 döneminde ani bir düşüş gösterdikleri dikkat çekmektedir. Bu illerden Ankara ilinin endeks değerindeki düşüş oranı diğer illerden daha fazla olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca Ağrı ili endeks değeri son dönem olan 2015-2017'de kısmi bir artış göstererek yüksek bir değerde kapanmıştır.

Bunun yanında 2010-2014 döneminde Balıkesir ilinin endeks değerinde ciddi bir artış yaşanmış ve daha sonraki dönemde sabit kalmıştır.

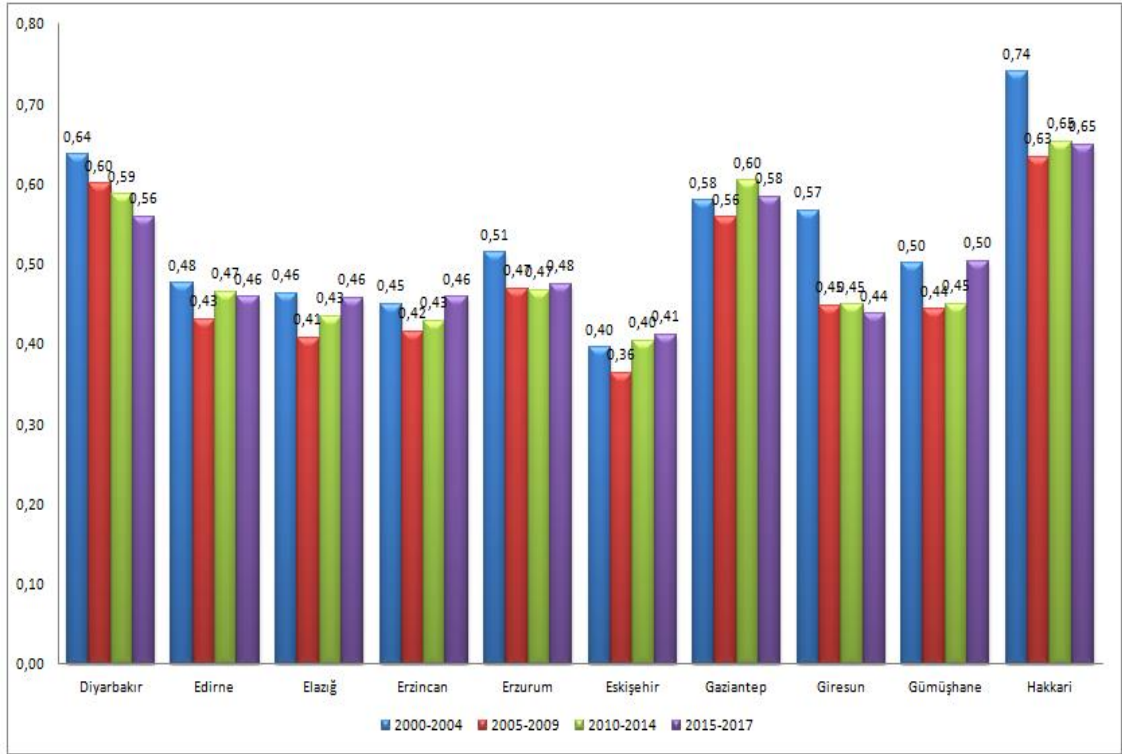
Grafik 44. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 44.'e göre Bingöl ve Bitlis illeri endeks değerlerinin 2005-2009 dönemindeki ani düşüşü göze çarpmaktadır. Ancak düşüşe rağmen yine de bu illerin endeks değerleri yüksek düzeyde devam etmiştir.

Ayrıca Çankırı ilinin 2015-2017 dönemindeki ani artışı da dikkat çekicidir. Bursa ilinin endeks değeri ise 2005-2009 döneminde ciddi bir düşüşten sonra tekrar yükselmiştir.

Grafik 45. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

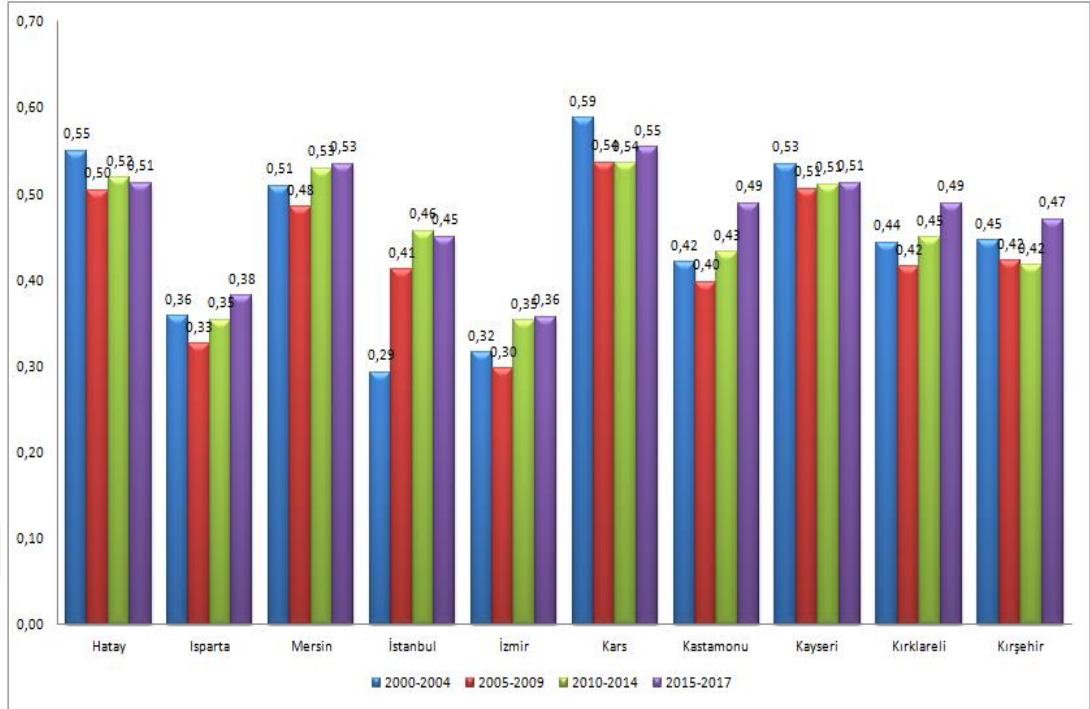


Grafik 45.'e göre Hakkâri ili endeks değerinin 2005-2009 dönemindeki ani düşüşü dikkat çekmektedir. Ancak daha sonraki dönemlerde düşüş devam etmemiş ve küçükte olsa artışlar yaşanmıştır. Ayrıca Gaziantep ili ise en yüksek değerini 2010-2014 döneminde almıştır.

Grafiğe göre Erzurum, Giresun ve Gümüşhane illerinin endeks değerleri de 2005-2009 döneminde ani düşüşler yaşamıştır. Bunun yanı sıra dikkat çeken diğer nokta ise Diyarbakır ilinin endeks değerlerindeki değişimdir.

Endeks değerleri 2000-2004 döneminden sonra doğrusal olarak düşüş eğilimine girmiş ve tüm dönemlerde düşerek devam etmiştir.

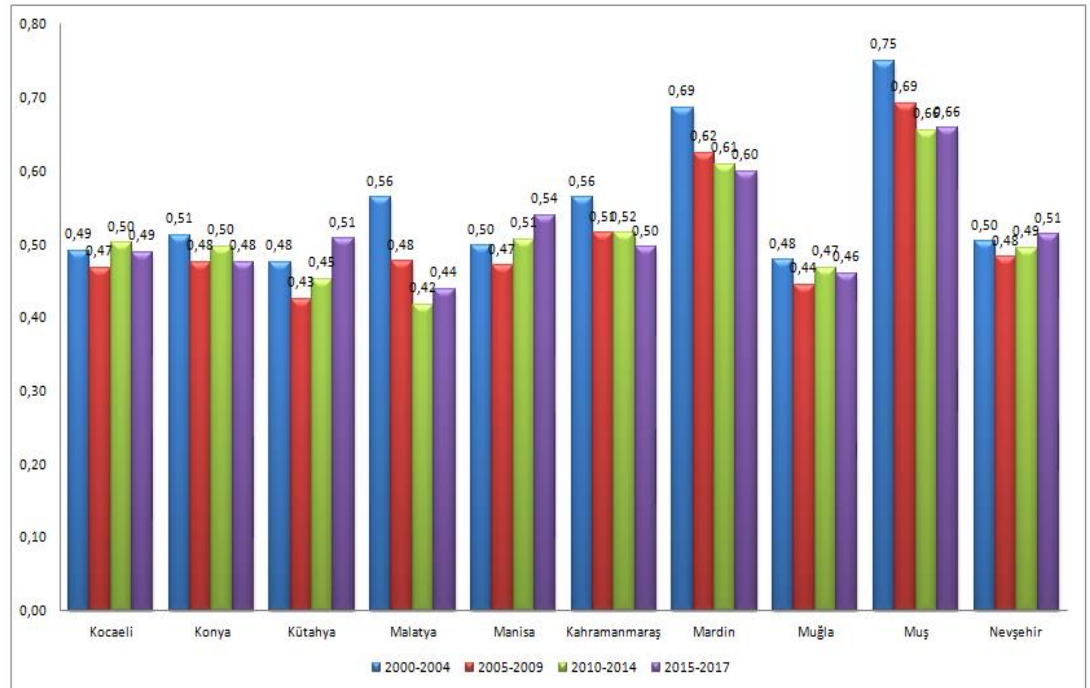
Grafik 46. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 46.'ya bakıldığında Kastamonu, Kırklareli ve Kırşehir illerinin 2015-2017 dönemindeki endeks değerlerinde ani artışlar olduğu görülmektedir.

Bunun yanında Mersin, İstanbul ve İzmir illerinin değerlerinde ise 2010-2014 döneminde ciddi artışlar meydana gelmiştir.

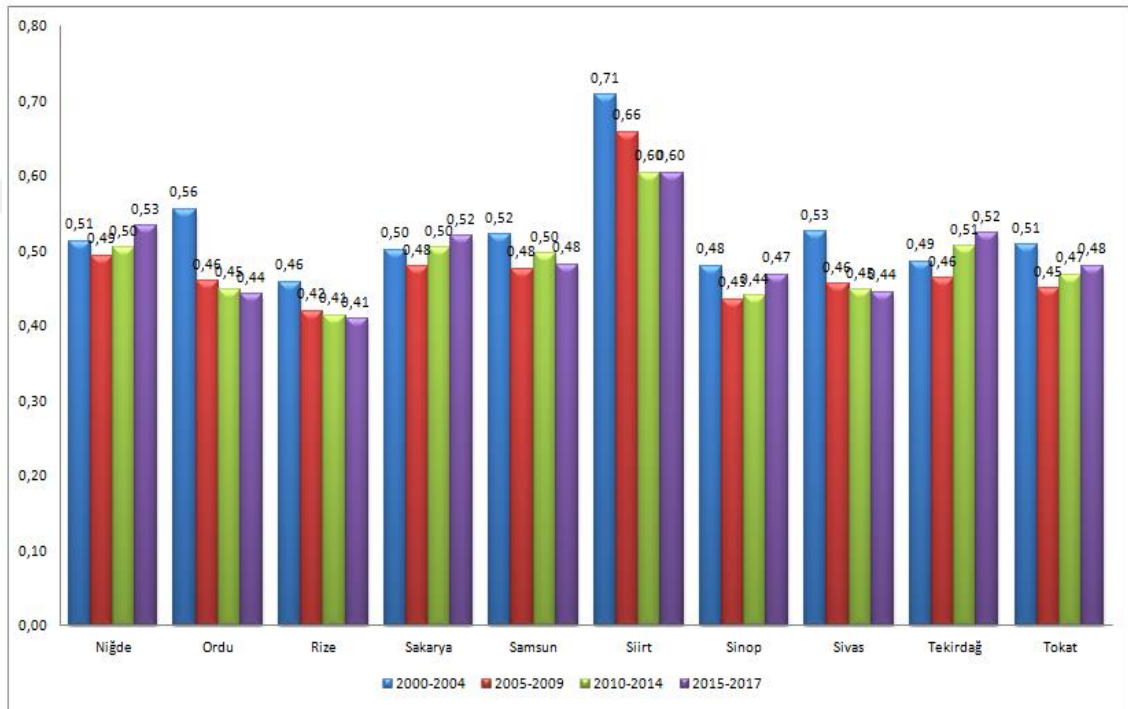
Grafik 47. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 47. incelendiğinde ise Malatya, Kahramanmaraş, Mardin ve Muş illerinin endeks değerlerinin 2005-2009 dönemlerinde ciddi bir şekilde düştüğü görülmektedir. Ancak bu düşmeye karşın bu illerin endeks değerleri diğer dönemlerde de yüksek endeks kategorisinde yer almışlardır.

Bunun yanında Manisa ilinin endeks değeri ise 2010-2014 ve sonraki dönemde artış trendin de devam etmiştir.

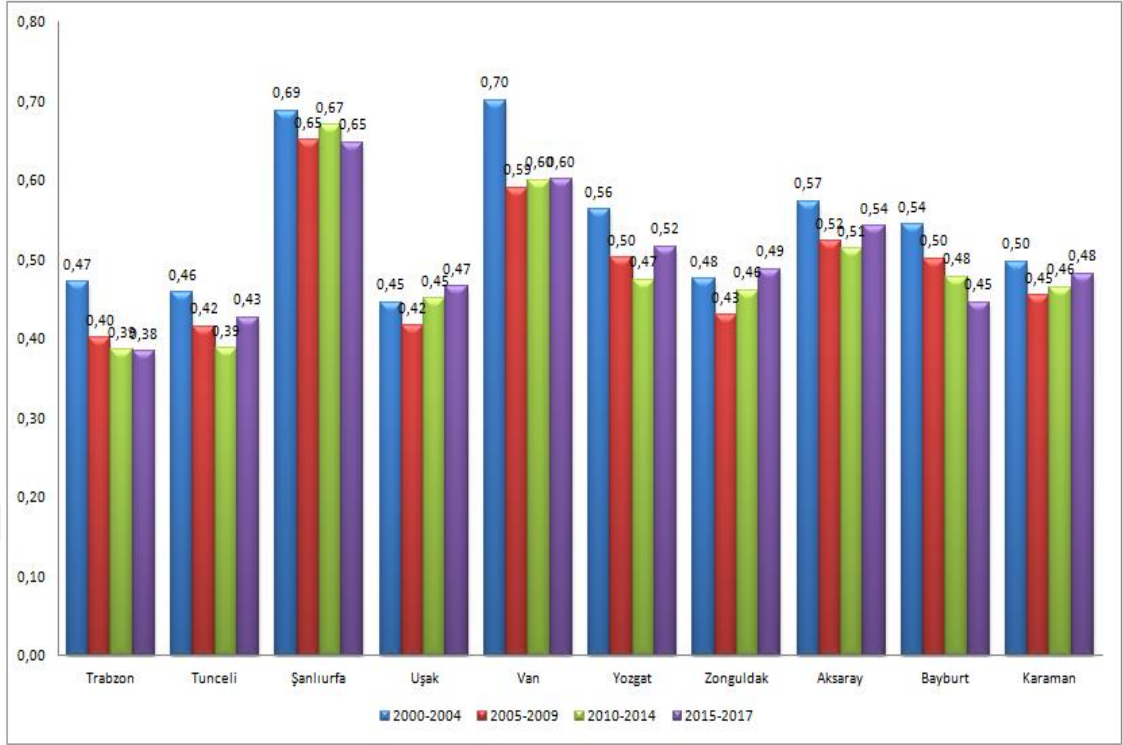
Grafik 48. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 48.'e göre ise Ordu, Samsun, Siirt, Sivas ve Tokat illerinin endeks değerleri 2005-2009 dönemlerinde ani düşüşler göstermişlerdir. Bunlardan Siirt ilinin endeks değeri bu ciddi düşüşe rağmen son dönemde yine yüksek kategori seviyesinde kalmıştır.

Bunun yanında Niğde ve Tekirdağ illerinin endeksleri 2005-2009 döneminden sonra son döneme kadar artış eğiliminde devam etmiştir ve en yüksek değeri son dönemde almıştır.

Grafik 49. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

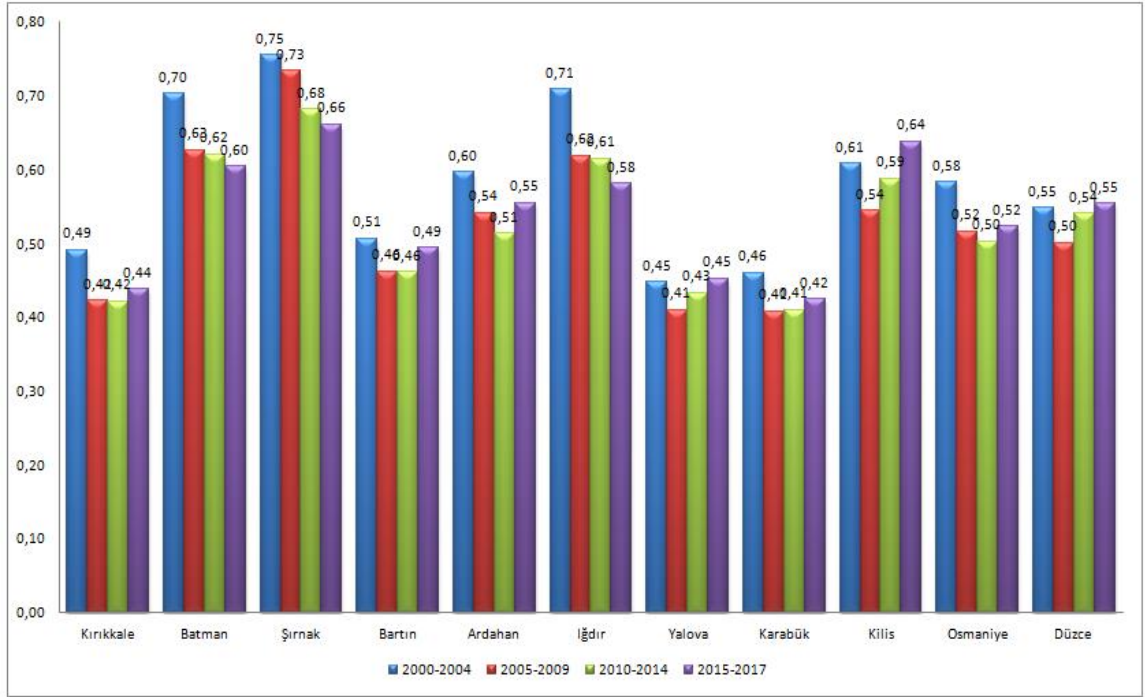


Grafik 49.'a göre ise en dikkat çekici nokta Van ilinin 2005-2009 dönemindeki endeks değerindeki ani düşüştür. Ancak bu düşüşten sonrada yine endeks seviyesi yüksek bir seviyede kalmıştır.

Bunun yanında Şanlıurfa ilinin endeks değeri de 2005-2009 döneminde düşüş yaşamıştır. Ancak Şanlıurfa ili 2010-2014 döneminde tekrar artış göstermiş ve son dönemi yüksek bir endeks seviyesinde kapatmıştır.

Ayrıca Bayburt ilinin endeks değerlerine bakıldığında ilk dönemden itibaren dönemsel olarak bir düşüş trendinde olduğu dikkat çekmektedir.

Grafik 50. İllerin Dirençlilik Eksikliği Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 50. incelendiğinde yine 2005-2009 döneminde Kırıkkale, Batman, Iğdır, Kilis ve Osmaniye illeri endeks değerlerinde ani düşüşler dikkat çekmektedir. Bunun yanında Kilis ilinin endeks değeri son dönem olan 2015-2017 döneminde ciddi bir artış göstermiş ve en yüksek seviyeye sahip olmuştur.

Ayrıca Şırnak ilinin endeks değerinin dönemsel olarak bir düşüş trendinde olması dikkat çekmektedir. Çünkü Şırnak ili iller arasında genel ortalama (Grafik 50) en yüksek endeks değerine sahip il olarak karşımıza çıkmaktadır.

Iğdır ili endeks değerleri de dönemlere göre düşüş göstermiş ancak son dönemde yüksek bir endeks seviyesine sahip olmuştur.

Tablo 39. 2000–2004 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri

İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Adana	0,47	0,51	0,48	0,50	0,52	0,50
Adıyaman	0,43	0,42	0,44	0,44	0,45	0,44
Afyon	0,35	0,37	0,40	0,38	0,43	0,39
Ağrı	0,48	0,50	0,53	0,50	0,49	0,50
Amasya	0,33	0,36	0,36	0,34	0,36	0,35
Ankara	0,42	0,44	0,45	0,43	0,45	0,44
Antalya	0,43	0,47	0,44	0,44	0,42	0,44
Artvin	0,32	0,29	0,27	0,26	0,31	0,29
Aydın	0,37	0,37	0,39	0,39	0,42	0,39
Balıkesir	0,35	0,37	0,34	0,34	0,33	0,35
Bilecik	0,26	0,30	0,30	0,27	0,32	0,29
Bingöl	0,42	0,41	0,42	0,45	0,49	0,44
Bitlis	0,48	0,47	0,48	0,47	0,53	0,49
Bolu	0,31	0,29	0,26	0,26	0,33	0,29
Burdur	0,33	0,38	0,37	0,34	0,38	0,36
Bursa	0,39	0,43	0,40	0,39	0,36	0,39
Çanakkale	0,35	0,39	0,31	0,31	0,33	0,34
Çankırı	0,32	0,35	0,31	0,33	0,35	0,33
Çorum	0,33	0,37	0,34	0,34	0,36	0,35
Denizli	0,36	0,37	0,39	0,38	0,43	0,39
Diyarbakır	0,47	0,46	0,46	0,46	0,50	0,47
Edirne	0,34	0,37	0,32	0,34	0,34	0,34
Elâzığ	0,37	0,37	0,42	0,39	0,46	0,40
Erzincan	0,33	0,33	0,35	0,33	0,36	0,34
Erzurum	0,39	0,40	0,43	0,40	0,40	0,40
Eskişehir	0,38	0,37	0,34	0,32	0,33	0,35
Gaziantep	0,46	0,45	0,48	0,48	0,49	0,47
Giresun	0,40	0,36	0,35	0,32	0,36	0,36
Gümüşhane	0,39	0,34	0,34	0,31	0,39	0,36
Hakkâri	0,50	0,52	0,60	0,50	0,57	0,54
Hatay	0,47	0,50	0,48	0,46	0,51	0,49
Isparta	0,32	0,36	0,34	0,32	0,35	0,34
Mersin	0,45	0,48	0,46	0,45	0,49	0,46
İstanbul	0,51	0,51	0,48	0,54	0,53	0,51
İzmir	0,36	0,38	0,38	0,36	0,40	0,38
Kars	0,35	0,36	0,40	0,41	0,42	0,39
Kastamonu	0,29	0,31	0,32	0,34	0,34	0,32
Kayseri	0,39	0,42	0,35	0,38	0,35	0,38
Kırklareli	0,32	0,34	0,31	0,32	0,34	0,33
Kırşehir	0,27	0,29	0,24	0,26	0,28	0,27
Kocaeli	0,48	0,44	0,42	0,40	0,42	0,43
Konya	0,43	0,43	0,44	0,43	0,46	0,44
Kütahya	0,33	0,35	0,38	0,35	0,38	0,36
Malatya	0,43	0,43	0,44	0,44	0,49	0,44
Manisa	0,35	0,37	0,39	0,38	0,41	0,38
Kahramanmaraş	0,47	0,50	0,52	0,47	0,53	0,50
Mardin	0,45	0,45	0,45	0,44	0,46	0,45
Muğla	0,36	0,37	0,40	0,38	0,43	0,39
Muş	0,54	0,57	0,56	0,52	0,54	0,55
Nevşehir	0,31	0,33	0,29	0,30	0,33	0,31
Niğde	0,33	0,33	0,29	0,31	0,33	0,32
Ordu	0,39	0,38	0,37	0,34	0,39	0,38

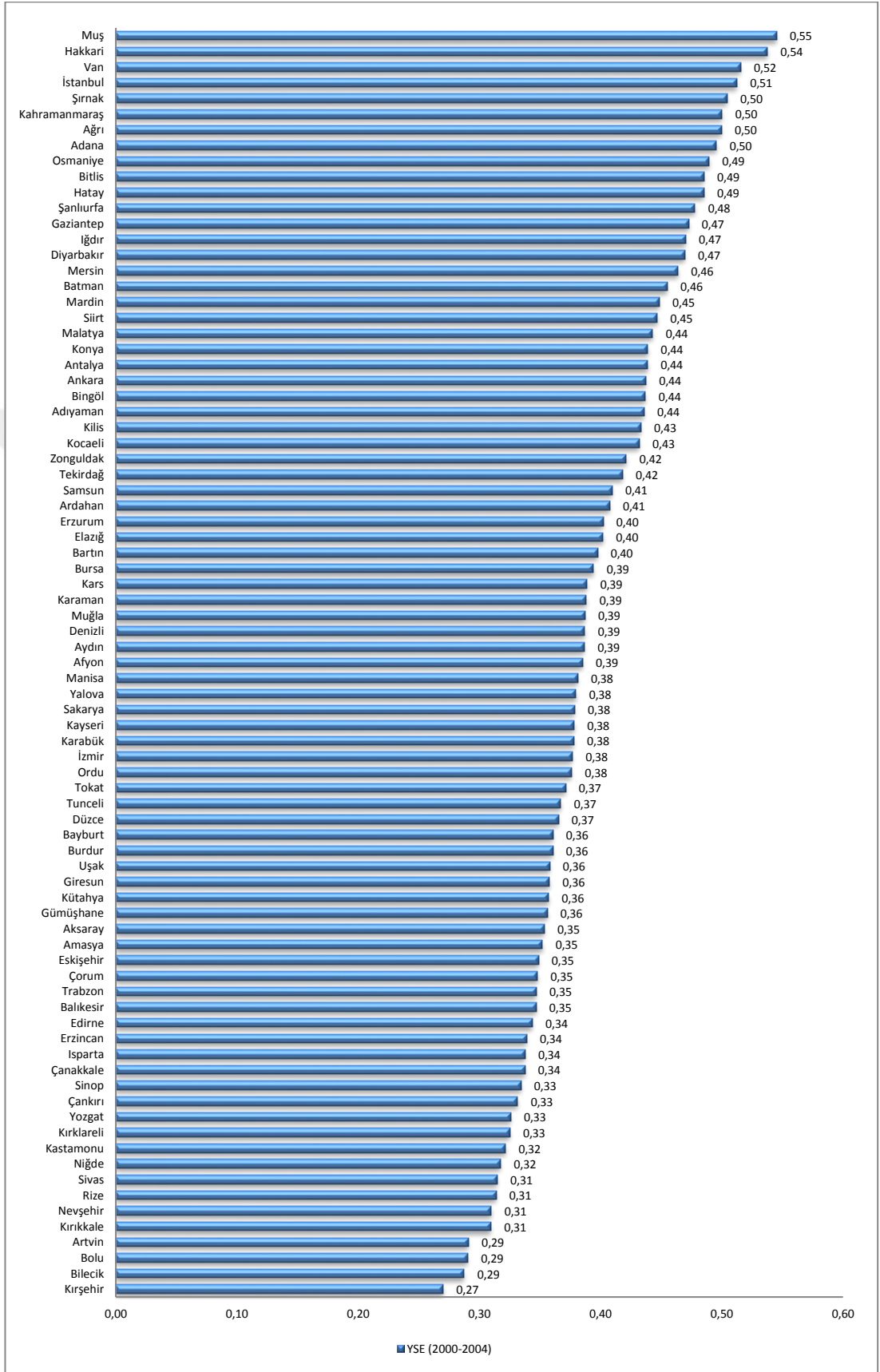
Tablo 39. (Devamı)

İller	2000	2001	2002	2003	2004	Ortalama
Rize	0,32	0,31	0,31	0,29	0,33	0,31
Sakarya	0,39	0,39	0,38	0,35	0,39	0,38
Samsun	0,39	0,43	0,41	0,41	0,41	0,41
Siirt	0,45	0,45	0,44	0,43	0,46	0,45
Sinop	0,32	0,35	0,32	0,33	0,35	0,33
Sivas	0,32	0,36	0,28	0,31	0,30	0,31
Tekirdağ	0,41	0,43	0,42	0,42	0,41	0,42
Tokat	0,34	0,38	0,39	0,36	0,38	0,37
Trabzon	0,37	0,36	0,35	0,32	0,34	0,35
Tunceli	0,33	0,35	0,36	0,34	0,46	0,37
Şanlıurfa	0,45	0,45	0,51	0,47	0,50	0,48
Uşak	0,33	0,34	0,37	0,36	0,40	0,36
Van	0,49	0,51	0,53	0,52	0,53	0,52
Yozgat	0,32	0,36	0,30	0,32	0,33	0,33
Zonguldak	0,43	0,46	0,37	0,43	0,42	0,42
Aksaray	0,36	0,37	0,33	0,35	0,36	0,35
Bayburt	0,33	0,36	0,35	0,35	0,41	0,36
Karaman	0,38	0,37	0,37	0,36	0,46	0,39
Kırıkkale	0,32	0,33	0,28	0,32	0,30	0,31
Batman	0,48	0,47	0,44	0,45	0,44	0,46
Şırnak	0,49	0,47	0,57	0,49	0,51	0,50
Bartın	0,40	0,37	0,37	0,43	0,41	0,40
Ardahan	0,38	0,40	0,42	0,44	0,40	0,41
Iğdır	0,47	0,47	0,49	0,47	0,46	0,47
Yalova	0,39	0,39	0,38	0,36	0,38	0,38
Karabük	0,36	0,37	0,38	0,36	0,42	0,38
Kilis	0,43	0,45	0,44	0,40	0,45	0,43
Osmaniye	0,49	0,51	0,47	0,46	0,52	0,49
Düzce	0,37	0,36	0,38	0,33	0,38	0,37
Ortalama	0,39	0,40	0,39	0,39	0,41	0,40

İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi üç alt endeks olan Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi, Sosyo-Ekonomik Kırılganlık Endeksi ve Dirençlilik Eksikliği Endekslerinin aritmetik ortalamasından elde edilmektedir ve illerin afetlere karşı savunmasızlık durumlarını geniş kapsamlı olarak vermektedir.

Buna göre Tablo 39. incelenecek olursa 2000 yılı için en yüksek endeks değerine sahip olan iller Muş (0,54), İstanbul (0,51) ve Hakkâri (0,50), 2001 yılı için Muş (0,57), Hakkâri (0,52), Adana (0,51), İstanbul (0,51) ve Osmaniye (0,51), 2002 yılında Hakkâri (0,60), Şırnak (0,57) ve Muş (0,56), 2003 yılı için İstanbul (0,54), Muş (0,52), Van (0,52), Adana (0,50), Ağrı (0,50) ve Hakkâri (0,50), 2004 yılı için ise Hakkâri (0,57), Muş (0,54), Bitlis (0,53), İstanbul (0,53), Kahramanmaraş (0,53) ve Van (0,53) olmuştur. Buradan Hakkâri ve Muş beş yıl içinde en yüksek değerli iller arasına girerken İstanbul ili ise dört yıl içinde en yüksek endeks değerli iller arasına girmiştir.

Grafik 51. 2000-2004 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri



2000-2004 döneminin ortalama endeks değerlerine bakılacak olursa en yüksek değerli ilk dört il Muş, Hakkâri, Van ve İstanbul olurken en düşük değerli iller ise Artvin, Bolu, Bilecik ve Kırşehir şeklinde olmuştur. Buna göre en yüksek endeks değerli iller arasında genellikle Doğu ve Güneydoğu illeri yer alırken İstanbul ilinin de yüksek endeks değerli iller arasında yer alması dikkat çekicidir (Grafik 51).

Bunun yanında toplamda 34 ilimiz yüksek endeks kategorisinde bulunurken geriye kalan illerimiz ise orta endeks kategorisinde yer almaktadır. Yani söz konusu dönem için illerimizin % 41,98'inin yüksek seviyede Savunmasızlık Endeksine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 40. 2005-2009 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri

İller	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Adana	0,53	0,53	0,48	0,46	0,50	0,50
Adıyaman	0,44	0,45	0,46	0,48	0,52	0,47
Afyon	0,40	0,38	0,36	0,41	0,39	0,39
Ağrı	0,50	0,50	0,59	0,56	0,55	0,54
Amasya	0,36	0,35	0,33	0,31	0,36	0,34
Ankara	0,46	0,41	0,30	0,36	0,40	0,39
Antalya	0,42	0,41	0,35	0,32	0,38	0,38
Artvin	0,32	0,31	0,27	0,33	0,25	0,30
Aydın	0,37	0,38	0,36	0,39	0,42	0,39
Balıkesir	0,36	0,31	0,29	0,32	0,37	0,33
Bilecik	0,36	0,30	0,31	0,29	0,34	0,32
Bingöl	0,48	0,50	0,46	0,40	0,45	0,46
Bitlis	0,54	0,48	0,45	0,44	0,49	0,48
Bolu	0,35	0,31	0,32	0,28	0,28	0,31
Burdur	0,38	0,36	0,34	0,29	0,33	0,34
Bursa	0,42	0,36	0,34	0,32	0,37	0,36
Çanakkale	0,35	0,32	0,27	0,30	0,34	0,32
Çankırı	0,36	0,33	0,31	0,33	0,36	0,34
Çorum	0,36	0,35	0,34	0,31	0,35	0,34
Denizli	0,43	0,41	0,40	0,39	0,41	0,41
Diyarbakır	0,47	0,48	0,49	0,51	0,56	0,50
Edirne	0,37	0,36	0,27	0,34	0,37	0,34
Elâzığ	0,46	0,47	0,40	0,40	0,40	0,42
Erzincan	0,37	0,34	0,38	0,43	0,45	0,40
Erzurum	0,44	0,40	0,42	0,47	0,43	0,43
Eskişehir	0,35	0,32	0,30	0,29	0,32	0,32
Gaziantep	0,47	0,50	0,51	0,51	0,57	0,51
Giresun	0,36	0,33	0,29	0,34	0,30	0,32
Gümüşhane	0,39	0,32	0,31	0,34	0,31	0,33
Hakkâri	0,54	0,51	0,51	0,51	0,54	0,52
Hatay	0,52	0,50	0,46	0,44	0,48	0,48
Isparta	0,35	0,33	0,31	0,27	0,35	0,32
Mersin	0,50	0,51	0,46	0,37	0,44	0,45
İstanbul	0,55	0,49	0,41	0,43	0,41	0,46
İzmir	0,39	0,38	0,32	0,35	0,39	0,36

Tablo 40. (Devamı)

İller	2005	2006	2007	2008	2009	Ortalama
Kars	0,44	0,44	0,48	0,49	0,45	0,46
Kastamonu	0,35	0,31	0,28	0,30	0,34	0,32
Kayseri	0,40	0,40	0,36	0,39	0,43	0,39
Kırklareli	0,34	0,33	0,26	0,31	0,35	0,32
Kırşehir	0,33	0,29	0,32	0,35	0,37	0,33
Kocaeli	0,47	0,45	0,44	0,37	0,39	0,43
Konya	0,45	0,47	0,35	0,40	0,45	0,42
Kütahya	0,38	0,34	0,32	0,36	0,37	0,36
Malatya	0,46	0,50	0,44	0,36	0,40	0,43
Manisa	0,38	0,37	0,35	0,40	0,42	0,38
Kahramanmaraş	0,54	0,50	0,47	0,40	0,46	0,47
Mardin	0,47	0,47	0,50	0,50	0,54	0,50
Muğla	0,40	0,39	0,35	0,38	0,38	0,38
Muş	0,53	0,56	0,50	0,49	0,52	0,52
Nevşehir	0,34	0,32	0,33	0,38	0,40	0,35
Niğde	0,35	0,32	0,34	0,38	0,42	0,36
Ordu	0,38	0,34	0,32	0,38	0,31	0,35
Rize	0,34	0,30	0,30	0,34	0,29	0,31
Sakarya	0,46	0,43	0,42	0,35	0,36	0,40
Samsun	0,43	0,40	0,38	0,37	0,45	0,40
Siirt	0,47	0,48	0,53	0,56	0,56	0,52
Sinop	0,38	0,33	0,29	0,32	0,35	0,33
Sivas	0,34	0,31	0,35	0,34	0,40	0,35
Tekirdağ	0,47	0,42	0,32	0,37	0,42	0,40
Tokat	0,38	0,37	0,35	0,33	0,37	0,36
Trabzon	0,34	0,31	0,29	0,34	0,29	0,32
Tunceli	0,45	0,52	0,42	0,41	0,38	0,44
Şanlıurfa	0,49	0,49	0,48	0,51	0,59	0,51
Uşak	0,43	0,36	0,35	0,37	0,38	0,38
Van	0,49	0,50	0,48	0,46	0,48	0,48
Yozgat	0,34	0,33	0,34	0,40	0,40	0,36
Zonguldak	0,41	0,40	0,40	0,36	0,39	0,39
Aksaray	0,39	0,36	0,38	0,40	0,43	0,39
Bayburt	0,43	0,41	0,47	0,49	0,42	0,44
Karaman	0,41	0,41	0,35	0,37	0,41	0,39
Kırıkkale	0,34	0,31	0,31	0,36	0,40	0,34
Batman	0,46	0,49	0,50	0,50	0,53	0,49
Şırnak	0,55	0,51	0,56	0,57	0,62	0,56
Bartın	0,42	0,34	0,35	0,33	0,34	0,36
Ardahan	0,40	0,40	0,46	0,44	0,48	0,43
Iğdır	0,47	0,46	0,50	0,51	0,51	0,49
Yalova	0,40	0,34	0,35	0,30	0,33	0,34
Karabük	0,34	0,30	0,33	0,30	0,35	0,32
Kilis	0,44	0,46	0,45	0,45	0,51	0,46
Osmaniye	0,52	0,49	0,46	0,43	0,44	0,47
Düzce	0,42	0,39	0,38	0,32	0,37	0,38
Ortalama	0,42	0,40	0,38	0,39	0,41	0,40

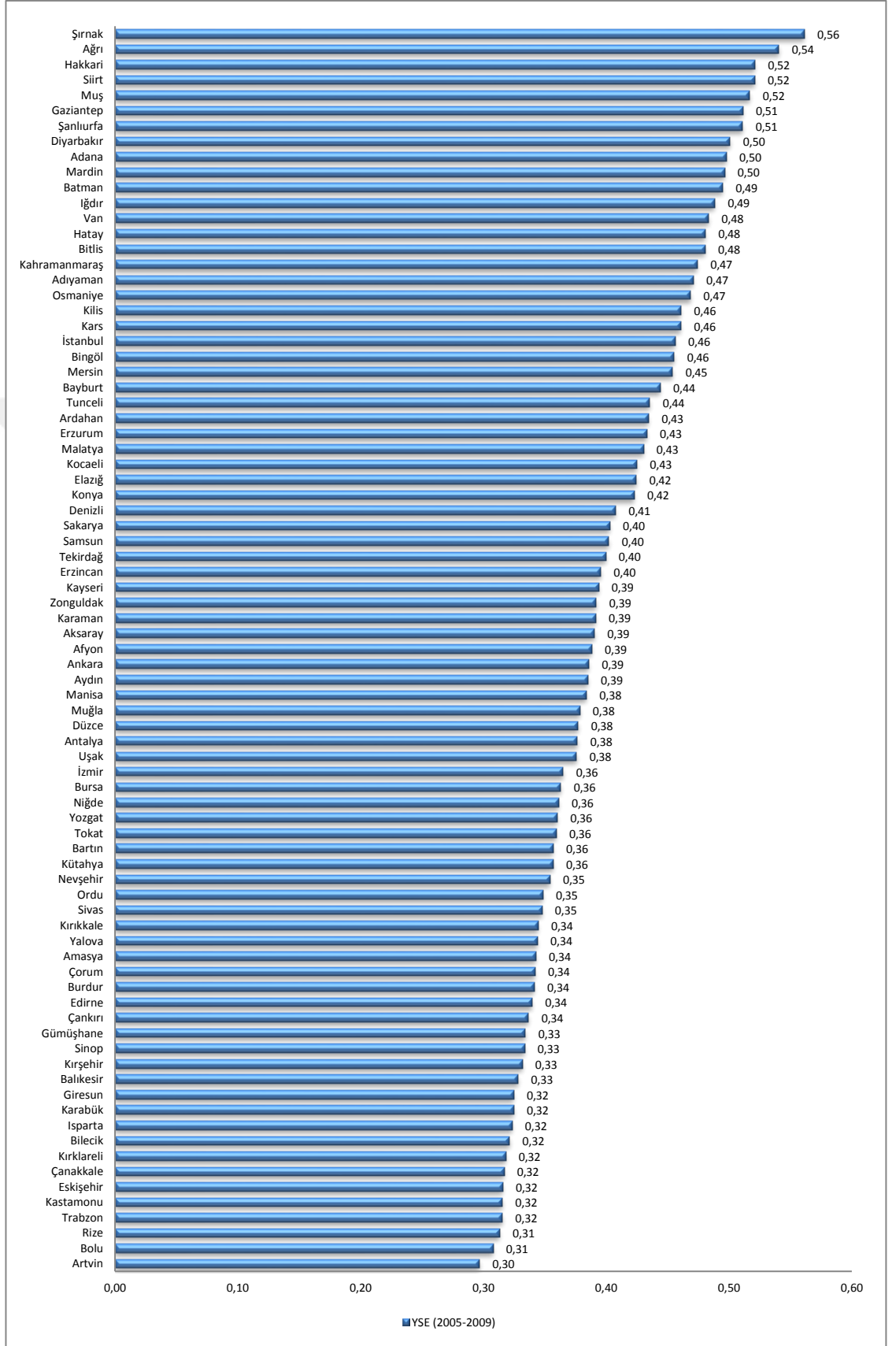
Tablo 40.'a göre 2005 yılı için İstanbul (0,55), Şırnak (0,55), Bitlis (0,54), Hakkâri (0,54), Kahramanmaraş (0,54) ve Adana (0,53), 2006 yılında Muş (0,56),

Adana (0,53) ve Tunceli (0,52), 2007 yılı için Ağrı (0,59), Şırnak (0,56) ve Siirt (0,53), 2008 yılında Şırnak (0,57), Ağrı (0,56), Siirt (0,56), Diyarbakır (0,51), Gaziantep (0,51), Hakkâri (0,51), Şanlıurfa (0,51) ve Iğdır (0,51), 2009 yılı için Şırnak (0,62), Gaziantep (0,57) ve Diyarbakır (0,56) illeri en yüksek endeks değerlerine sahiptir.

Buna göre Şırnak ili dört yıl içinde en yüksek değerli iller arasına girmiştir.



Grafik 52. 2005-2009 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri



Grafik 52.'ye göre 2005-2009 dönemi ortalamalarına bakılacak olursa en yüksek değerli ilk dört ilin Şırnak, Ağrı, Hakkâri ve Siirt olduğu görülmektedir. Bunun yanında en düşük değerli iller ise Trabzon, Rize, Bolu ve Artvin olmuştur. Grafiğe göre bir önceki dönemde ilk sıralarda yer alan İstanbul ilinin bu dönemde ciddi şekilde gerilediği dikkat çekmektedir.

Ayrıca söz konusu dönem için toplamda 36 ilimiz yüksek endeks kategorisinde yer alırken diğer illerimiz ise orta endeks kategorisinde yer almışlardır. Düşük endeks kategorisinde ise hiç bir ilimiz yer almamaktadır. Bu oranlara göre illerimizin % 44,44' ü yüksek savunmasızlık kategorisinde bulunmaktadır. Buna göre yüksek endeks oranı yüzdesi bir önceki döneme göre kısmen de olsa artış göstermiştir.

Tablo 41. 2010-2014 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri

İller	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
Adana	0,50	0,47	0,49	0,45	0,41	0,46
Adıyaman	0,45	0,56	0,48	0,48	0,37	0,47
Afyon	0,38	0,36	0,39	0,38	0,32	0,37
Ağrı	0,59	0,55	0,52	0,51	0,50	0,54
Amasya	0,34	0,30	0,28	0,30	0,29	0,30
Ankara	0,38	0,39	0,38	0,38	0,37	0,38
Antalya	0,38	0,40	0,44	0,37	0,36	0,39
Artvin	0,29	0,30	0,26	0,24	0,27	0,27
Aydın	0,40	0,38	0,38	0,36	0,31	0,37
Balıkesir	0,39	0,34	0,44	0,33	0,36	0,37
Bilecik	0,29	0,24	0,33	0,30	0,29	0,29
Bingöl	0,45	0,47	0,44	0,47	0,41	0,45
Bitlis	0,51	0,50	0,47	0,49	0,46	0,48
Bolu	0,25	0,27	0,30	0,27	0,27	0,27
Burdur	0,32	0,34	0,39	0,37	0,37	0,36
Bursa	0,35	0,31	0,37	0,32	0,31	0,33
Çanakkale	0,37	0,33	0,35	0,33	0,35	0,35
Çankırı	0,41	0,35	0,32	0,38	0,30	0,35
Çorum	0,33	0,32	0,30	0,31	0,28	0,31
Denizli	0,41	0,39	0,37	0,37	0,32	0,37
Diyarbakır	0,50	0,54	0,47	0,53	0,52	0,51
Edirne	0,40	0,38	0,40	0,32	0,31	0,36
Elazığ	0,40	0,44	0,41	0,40	0,36	0,40
Erzincan	0,42	0,40	0,38	0,40	0,43	0,41
Erzurum	0,45	0,43	0,42	0,41	0,42	0,43
Eskişehir	0,29	0,28	0,32	0,29	0,29	0,29
Gaziantep	0,52	0,63	0,55	0,54	0,43	0,53
Giresun	0,32	0,28	0,29	0,27	0,29	0,29
Gümüşhane	0,34	0,32	0,31	0,30	0,34	0,32
Hakkâri	0,57	0,56	0,55	0,54	0,50	0,54
Hatay	0,47	0,46	0,50	0,45	0,42	0,46
Isparta	0,34	0,33	0,37	0,36	0,35	0,35
Mersin	0,43	0,44	0,46	0,42	0,45	0,44

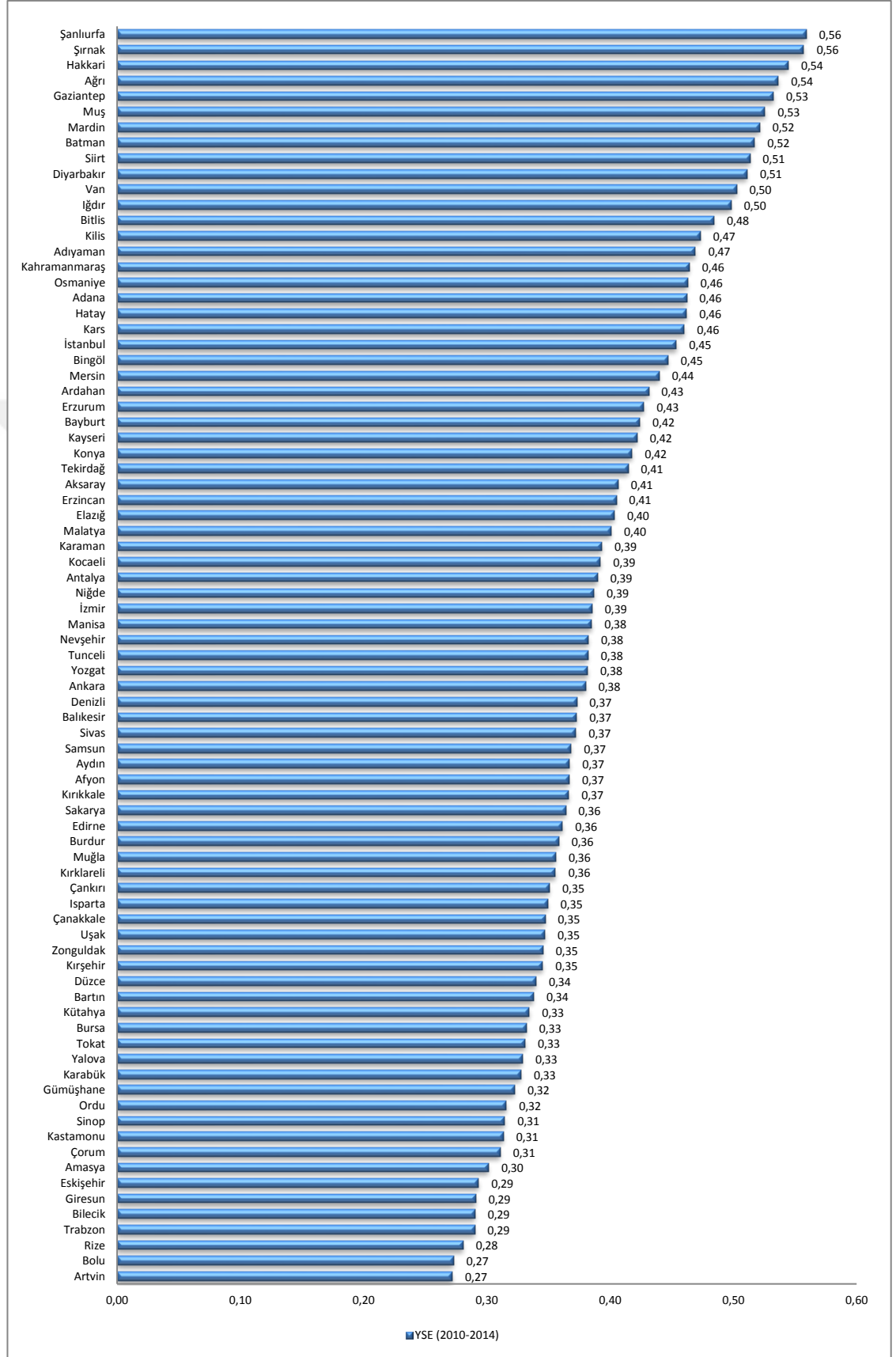
Tablo 41. (Devamı)

İller	2010	2011	2012	2013	2014	Ortalama
İstanbul	0,45	0,47	0,44	0,44	0,46	0,45
İzmir	0,39	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39
Kars	0,49	0,47	0,49	0,43	0,41	0,46
Kastamonu	0,35	0,32	0,28	0,31	0,30	0,31
Kayseri	0,43	0,46	0,41	0,39	0,41	0,42
Kırklareli	0,38	0,36	0,37	0,33	0,34	0,36
Kırşehir	0,36	0,38	0,37	0,34	0,28	0,35
Kocaeli	0,39	0,40	0,42	0,38	0,37	0,39
Konya	0,45	0,42	0,43	0,42	0,38	0,42
Kütahya	0,34	0,33	0,36	0,35	0,29	0,33
Malatya	0,40	0,42	0,42	0,41	0,35	0,40
Manisa	0,41	0,37	0,41	0,38	0,35	0,38
Kahramanmaraş	0,45	0,50	0,49	0,45	0,43	0,46
Mardin	0,49	0,56	0,56	0,53	0,46	0,52
Muğla	0,36	0,38	0,38	0,36	0,30	0,36
Muş	0,53	0,56	0,55	0,51	0,47	0,53
Nevşehir	0,38	0,42	0,40	0,38	0,33	0,38
Niğde	0,39	0,42	0,40	0,39	0,34	0,39
Ordu	0,34	0,33	0,34	0,27	0,30	0,32
Rize	0,32	0,30	0,28	0,24	0,27	0,28
Sakarya	0,35	0,36	0,38	0,35	0,39	0,36
Samsun	0,39	0,38	0,37	0,36	0,34	0,37
Siirt	0,50	0,53	0,52	0,53	0,49	0,51
Sinop	0,35	0,31	0,28	0,31	0,32	0,31
Sivas	0,42	0,39	0,34	0,34	0,37	0,37
Tekirdağ	0,44	0,43	0,44	0,39	0,39	0,41
Tokat	0,36	0,33	0,32	0,32	0,33	0,33
Trabzon	0,32	0,29	0,31	0,25	0,28	0,29
Tunceli	0,38	0,42	0,39	0,38	0,33	0,38
Şanlıurfa	0,55	0,59	0,53	0,57	0,56	0,56
Uşak	0,36	0,34	0,37	0,36	0,30	0,35
Van	0,50	0,53	0,51	0,51	0,46	0,50
Yozgat	0,39	0,41	0,37	0,35	0,38	0,38
Zonguldak	0,39	0,36	0,34	0,36	0,28	0,35
Aksaray	0,43	0,43	0,42	0,40	0,36	0,41
Bayburt	0,45	0,42	0,38	0,44	0,43	0,42
Karaman	0,42	0,37	0,38	0,42	0,37	0,39
Kırıkkale	0,37	0,40	0,36	0,39	0,31	0,37
Batman	0,47	0,57	0,54	0,54	0,47	0,52
Şırnak	0,53	0,62	0,55	0,58	0,51	0,56
Bartın	0,38	0,35	0,31	0,34	0,32	0,34
Ardahan	0,48	0,45	0,41	0,43	0,39	0,43
Iğdır	0,56	0,54	0,48	0,47	0,44	0,50
Yalova	0,30	0,37	0,35	0,31	0,33	0,33
Karabük	0,36	0,35	0,31	0,34	0,28	0,33
Kilis	0,44	0,52	0,47	0,53	0,42	0,47
Osmaniye	0,49	0,46	0,47	0,46	0,44	0,46
Düzce	0,33	0,32	0,36	0,33	0,36	0,34
Ortalama	0,41	0,41	0,40	0,39	0,37	0,40

2010-2014 yılları endeks değerlerine baktığımızda, en yüksek endeks değerlerine sahip iller 2010 yılı için Ağrı (0,59), Hakkâri (0,57) ve Iğdır (0,56), 2011 yılında Gaziantep (0,63), Şırnak (0,62) ve Şanlıurfa (0,59), 2012 yılı için Mardin (0,56), Gaziantep (0,55), Muş (0,55), Şırnak (0,55) ve Batman (0,54), 2013 yılı için Şırnak (0,58), Şanlıurfa (0,57), Gaziantep (0,54), Hakkâri (0,54) ve Batman (0,54), 2014 yılı için ise Şanlıurfa (0,56), Diyarbakır (0,52) ve Şırnak (0,51) olmuştur (Tablo 41).



Grafik 53. 2010-2014 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri



2010-2014 dönemi için ortalama endeks değerlerine bakıldığında, en yüksek ortalama ilk dört il Şanlıurfa, Şırnak, Hakkâri ve Ağrı şeklindedir. En düşük değerli iller ise Trabzon, Rize, Bolu ve Artvin şeklinde olmuştur. İllerimizin % 40,74' ü yüksek endeks kategorisinde yer alırken geriye kalan illerimiz ise orta endeks kategorisinde yer almışlardır. Yüksek endeks kategorisi için yüzdelik oranında bir önceki döneme göre düşüş olduğu görülmektedir.

Ancak daha önceki dönemlerde olduğu gibi bu dönemde düşük endeks kategorisinde hiçbir ilimiz yer almamıştır. Yani bu dönem için illerimizin tamamı yüksek ve orta düzeyde savunmasızlık değerlerine sahiptir (Grafik 53).

Tablo 42. 2015–2017 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri

İller	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
Adana	0,44	0,51	0,50	0,48	0,48
Adıyaman	0,39	0,39	0,42	0,40	0,45
Afyon	0,37	0,36	0,38	0,37	0,38
Ağrı	0,50	0,49	0,48	0,49	0,52
Amasya	0,33	0,32	0,36	0,34	0,33
Ankara	0,37	0,36	0,37	0,37	0,40
Antalya	0,38	0,38	0,39	0,38	0,40
Artvin	0,28	0,31	0,31	0,30	0,29
Aydın	0,34	0,34	0,35	0,34	0,37
Balıkesir	0,39	0,38	0,38	0,38	0,36
Bilecik	0,36	0,35	0,38	0,37	0,31
Bingöl	0,40	0,42	0,46	0,42	0,44
Bitlis	0,36	0,44	0,50	0,43	0,48
Bolu	0,31	0,30	0,32	0,31	0,29
Burdur	0,40	0,39	0,41	0,40	0,36
Bursa	0,38	0,37	0,37	0,37	0,36
Çanakkale	0,37	0,36	0,36	0,37	0,34
Çankırı	0,36	0,41	0,38	0,38	0,35
Çorum	0,33	0,32	0,35	0,33	0,33
Denizli	0,36	0,35	0,36	0,36	0,38
Diyarbakır	0,52	0,48	0,50	0,50	0,49
Edirne	0,32	0,38	0,40	0,37	0,35
Elazığ	0,35	0,37	0,38	0,37	0,40
Erzincan	0,39	0,34	0,38	0,37	0,38
Erzurum	0,37	0,36	0,38	0,37	0,41
Eskişehir	0,36	0,34	0,34	0,35	0,32
Gaziantep	0,47	0,45	0,47	0,46	0,50
Giresun	0,29	0,31	0,31	0,31	0,32
Gümüşhane	0,36	0,35	0,38	0,36	0,34
Hakkâri	0,40	0,49	0,57	0,49	0,53
Hatay	0,45	0,43	0,47	0,45	0,47
Isparta	0,40	0,38	0,39	0,39	0,35
Mersin	0,43	0,48	0,47	0,46	0,45
İstanbul	0,49	0,48	0,50	0,49	0,48

Tablo 42. (Devamı)

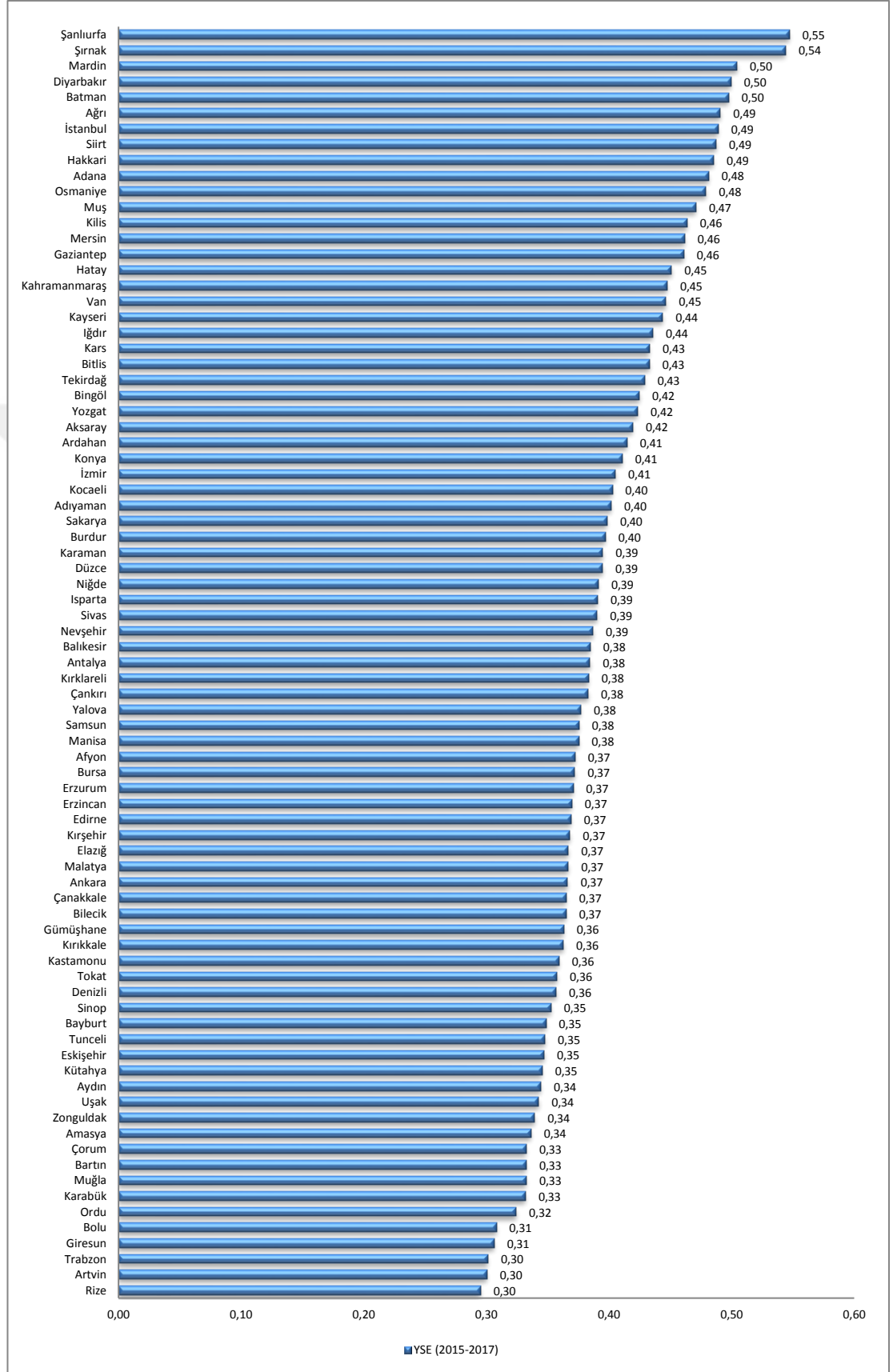
İller	2015	2016	2017	Ortalama	2000-2017 Ortalama
İzmir	0,41	0,39	0,42	0,41	0,38
Kars	0,43	0,41	0,46	0,43	0,44
Kastamonu	0,35	0,38	0,35	0,36	0,32
Kayseri	0,43	0,45	0,45	0,44	0,41
Kırklareli	0,34	0,40	0,40	0,38	0,34
Kırşehir	0,33	0,38	0,40	0,37	0,32
Kocaeli	0,41	0,38	0,42	0,40	0,41
Konya	0,41	0,38	0,44	0,41	0,42
Kütahya	0,35	0,34	0,35	0,35	0,35
Malatya	0,35	0,36	0,39	0,37	0,42
Manisa	0,38	0,37	0,38	0,38	0,38
Kahramanmaraş	0,46	0,43	0,45	0,45	0,47
Mardin	0,50	0,50	0,51	0,50	0,49
Muğla	0,33	0,33	0,34	0,33	0,37
Muş	0,39	0,48	0,53	0,47	0,52
Nevşehir	0,35	0,41	0,40	0,39	0,36
Niğde	0,36	0,41	0,40	0,39	0,36
Ordu	0,31	0,33	0,33	0,32	0,34
Rize	0,28	0,30	0,30	0,30	0,30
Sakarya	0,40	0,38	0,42	0,40	0,38
Samsun	0,38	0,36	0,39	0,38	0,39
Siirt	0,47	0,50	0,49	0,49	0,49
Sinop	0,34	0,36	0,36	0,35	0,33
Sivas	0,39	0,39	0,39	0,39	0,35
Tekirdağ	0,39	0,44	0,45	0,43	0,41
Tokat	0,37	0,34	0,36	0,36	0,35
Trabzon	0,28	0,31	0,31	0,30	0,31
Tunceli	0,34	0,35	0,36	0,35	0,39
Şanlıurfa	0,57	0,53	0,53	0,55	0,52
Uşak	0,35	0,34	0,34	0,34	0,36
Van	0,38	0,46	0,50	0,45	0,49
Yozgat	0,42	0,42	0,43	0,42	0,37
Zonguldak	0,33	0,34	0,36	0,34	0,38
Aksaray	0,39	0,44	0,43	0,42	0,39
Bayburt	0,38	0,33	0,33	0,35	0,40
Karaman	0,40	0,38	0,41	0,39	0,39
Kırıkkale	0,33	0,38	0,38	0,36	0,34
Batman	0,50	0,49	0,50	0,50	0,49
Şırnak	0,54	0,54	0,56	0,54	0,54
Bartın	0,32	0,35	0,34	0,33	0,36
Ardahan	0,41	0,42	0,42	0,41	0,42
Iğdır	0,44	0,43	0,43	0,44	0,48
Yalova	0,40	0,35	0,38	0,38	0,36
Karabük	0,32	0,33	0,34	0,33	0,34
Kilis	0,44	0,48	0,47	0,46	0,46
Osmaniye	0,47	0,47	0,50	0,48	0,47
Düzce	0,39	0,37	0,42	0,39	0,37
Ortalama	0,39	0,39	0,41	0,40	0,40

Tablo 42.'ye göre son dönem olan 2015-2017 yılları Yaygın Savunmasızlık Endeks değerlerine göre 2015 yılında Şanlıurfa (0,57), Şırnak (0,54) ve Diyarbakır (0,52), 2016 yılı için Şırnak (0,54), Şanlıurfa (0,53), Mardin (0,50) ve Siirt (0,50), 2017 yılı için ise Hakkâri (0,57), Şırnak (0,56), Muş (0,53) ve Şanlıurfa (0,53) illeri en yüksek endeks değerlerine sahip olmuşlardır.

Dikkat edilirse Şanlıurfa ve Şırnak illeri her üç yıl içinde en yüksek değerli iller arasına girmiştir.



Grafik 54. 2015-2017 Yılları İller Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergeleri



Son dönem olan 2015-2017 dönemleri için endeks ortalamalarına bakacak olursak en yüksek ortalamalı ilk dört ilin Şanlıurfa, Şırnak, Mardin ve Diyarbakır olduğu görülmektedir. En düşük değerli iller ise Giresun, Trabzon, Artvin ve Rize illeri olmuştur. Son dönem ortalamalarına göre de illerimizin tamamı yüksek ve orta düzey endeks kategorisinde yer almıştır.

İllerimizin 33'ü yüksek kategoride bulunurken diğerleri orta endeks kategorisinde yer almışlardır. Buna göre illerimizin % 40,74'ü yüksek savunmasızlık kategorisinde bulunmaktadır. Bu yüzdelik oranın bir önceki dönemle eşit olması dikkat çekmektedir.

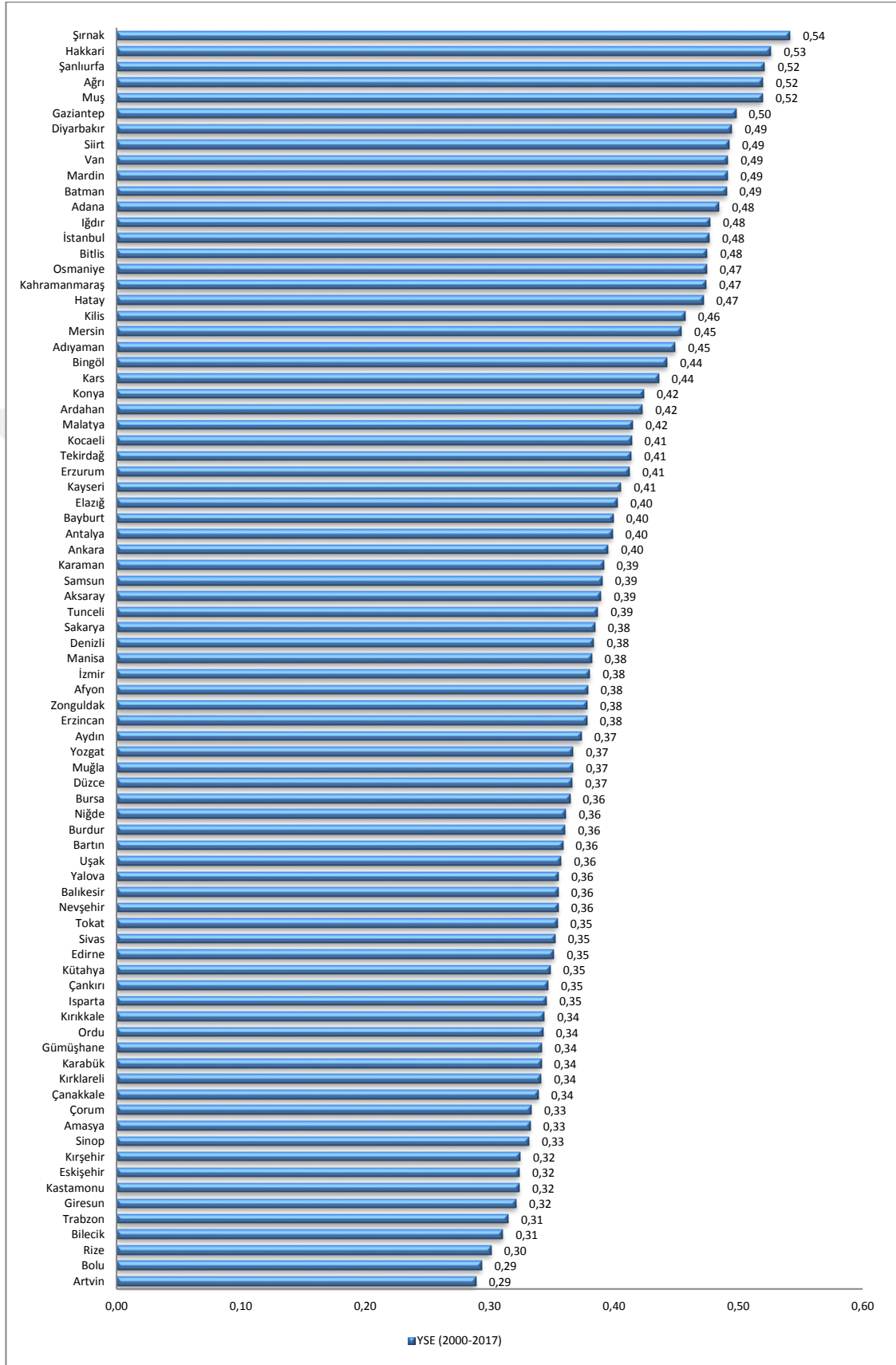
Grafiğe göre İstanbul ilinin en yüksek endeksli iller arasında yedinci sırada yer aldığı dikkat çekmektedir. Bunun yanında savunmasızlık yönüyle yüksek değerli illerin genellikle Doğu ve Güneydoğu illeri olduğu görülürken, düşük değerli illerin ise genellikle Doğu Karadeniz Bölgesinde bulunan iller olduğu göze çarpmaktadır (Grafik 54).

**Tablo 43. 2015-2017 Yılları Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamaları
Üzerinden Türkiye İllerinin Savunmasızlık Sınıflaması**

Yaygın Savunmasızlık Endeksi	İller
$\leq 0,10$	-
0,11-0,20	-
0,21-0,30	Artvin (0,30), Rize (0,30), Trabzon (0,30)
0,31-0,40	Bolu (0,31), Giresun (0,31), Ordu (0,32), Muğla (0,33), Bartın (0,33), Karabük (0,33), Çorum (0,33), Amasya (0,34), Aydın (0,34), Uşak (0,34), Zonguldak (0,34), Eskişehir (0,35), Kütahya (0,35), Sinop (0,35), Tunceli (0,35), Bayburt (0,35), Denizli (0,36), Gümüşhane (0,36), Kastamonu (0,36), Tokat (0,36), Kırıkkale (0,36), Afyon (0,37), Ankara (0,37), Bilecik (0,37), Bursa (0,37), Çanakkale (0,37), Edirne (0,37), Elazığ (0,37), Erzincan (0,37), Erzurum (0,37), Kırşehir (0,37), Malatya (0,37), Antalya (0,38), Balıkesir (0,38), Çankırı (0,38), Kırklareli (0,38), Manisa (0,38), Samsun (0,38), Yalova (0,38), Isparta (0,39), Nevşehir (0,39), Niğde (0,39), Sivas (0,39), Karaman (0,39), Düzce (0,39), Adıyaman (0,40), Burdur (0,40), Kocaeli (0,40), Sakarya (0,40),
0,41-0,49	İzmir (0,41), Konya (0,41), Ardahan (0,41), Yozgat (0,42), Aksaray (0,42), Bingöl (0,42), Tekirdağ (0,43), Bitlis (0,43), Kars (0,43), Iğdır (0,44), Kayseri (0,44), Hatay (0,45), Kahramanmaraş (0,45), Van (0,45), Gaziantep (0,46), Mersin (0,46), Kilis (0,46), Muş (0,47), Adana (0,48), Osmaniye (0,48), Ağrı (0,49), İstanbul (0,49), Siirt (0,49), Hakkâri (0,49),
$\geq 0,50$	Diyarbakır (0,50), Mardin (0,50), Batman (0,50), Şırnak (0,54), Şanlıurfa (0,55)

Tablo 43.'e göre, ülkemizin 33 ili 0,40-0,80 aralığındaki yüksek savunmasızlık seviyesinde bulunurken, geriye kalan 48 ili ise 0,20-0,40 aralığı olan orta savunmasızlık seviyesinde bulunmaktadır. Ancak 0-0,20 aralığındaki düşük savunmasızlık seviyesinde ise hiçbir ilimiz bulunmamaktadır. Buna göre ülkemizin bütün illeri orta ve yüksek savunmasızlık seviyesinde bulunmaktadır. Bu durum risk yönünden dikkat çekici bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

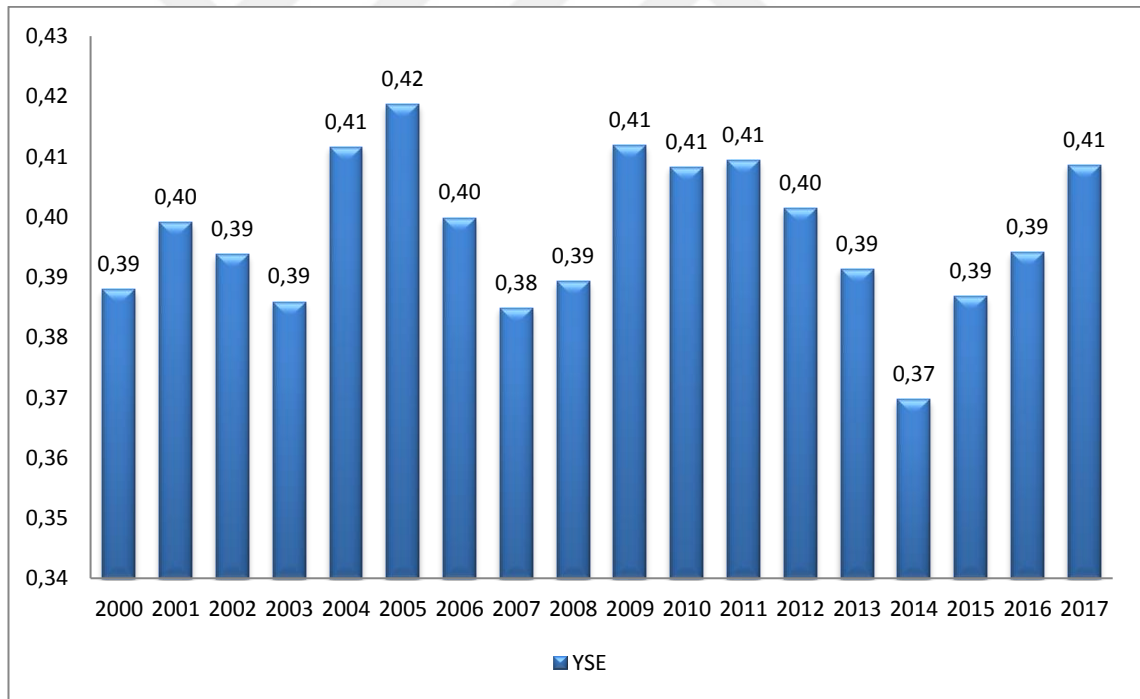
Grafik 55. 2000-2017 Yılları İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeks Göstergeleri



Grafik 55.'e göre iller Yaygın Savunmasızlık Endeksinin 2000-2017 yılları arası genel ortalamaları incelendiğinde en yüksek değerli ilk dört ilin Şırnak, Hakkâri, Şanlıurfa ve Ağrı olduğu görülmektedir. En düşük değerli iller ise Bilecik, Rize, Bolu ve Artvin şeklinde gerçekleşmiştir. Genel ortalamalara baktığımızda illerimizin tamamının yüksek ve orta endeks kategorisinde yer aldıkları görülürken hiçbir ilimizin düşük kategoride bulunmaması dikkat çekmektedir.

Ayrıca oransal olarak illerimizin % 41,98' i yüksek endeks kategorisinde yer alırken % 58,02' si ise orta endeks kategorisinde yer almaktadır. Genel ortalamalara göre yine en yüksek endeks değerli illerimiz yönüyle ilk sıralarda Doğu ve Güneydoğu illerimiz yer alırken son sıralarda genellikle Doğu Karadeniz Bölgesi illerinin yer aldığı göze çarpmaktadır.

Grafik 56. Türkiye Geneli Yaygın Savunmasızlık Endeksi Göstergelerinin Yıllara Göre Değişimi



Türkiye'nin yıllara göre Savunmasızlık Endeks değerlerine baktığımızda, 2002 ve 2003 yıllarındaki düşüşlerden sonra 2004 yılında ani bir şekilde arttığı dikkat çekmektedir. Bu artışın ardından 2007 yılında yine ani bir artış görülmüştür. Ancak 2009 yılında keskin bir şekilde tekrar yükselmesi göze çarpmaktadır (Grafik 56).

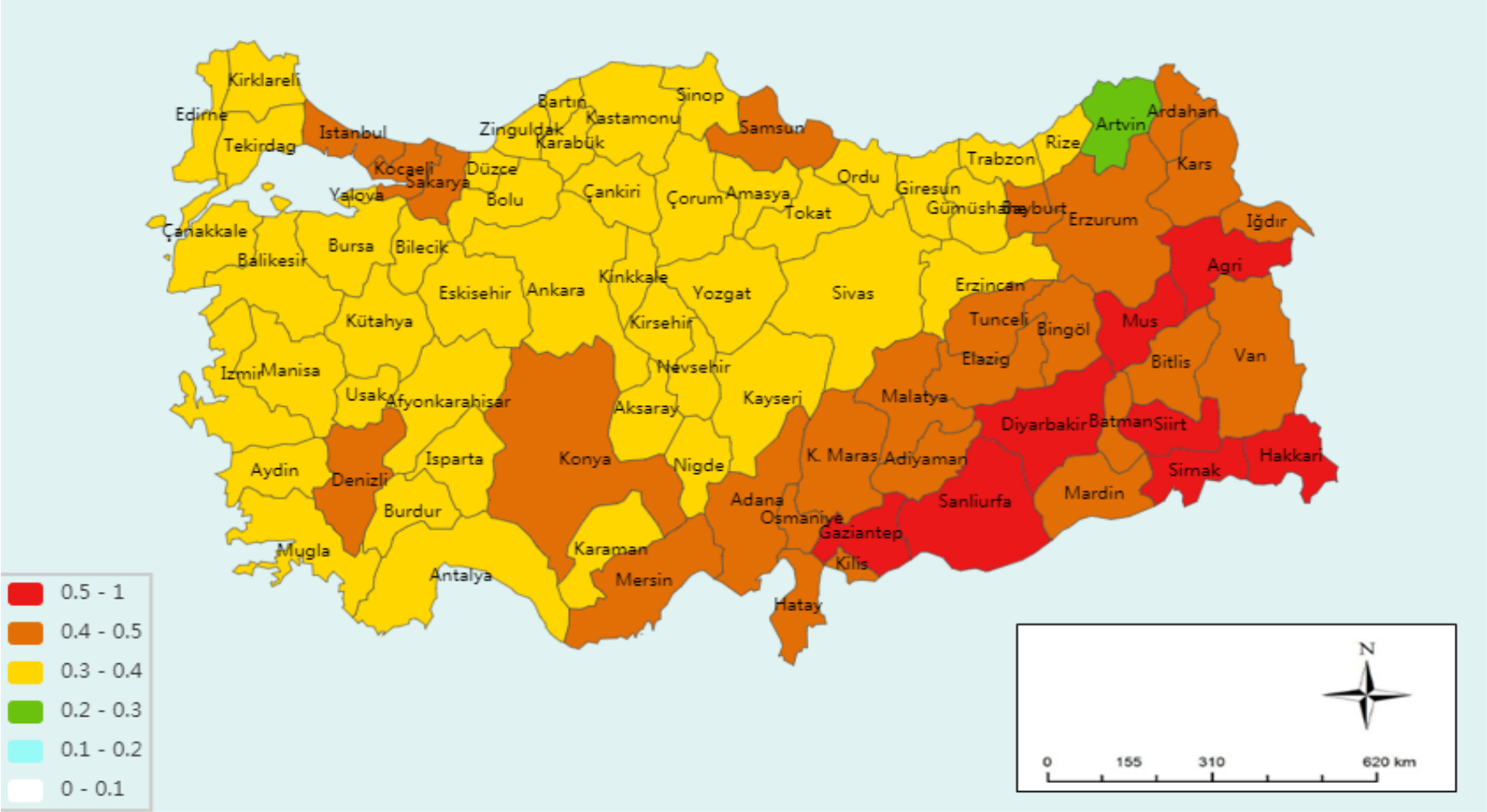
2014 yılındaki ciddi düşüşün ardından daha sonraki senelerde endeks değeri yıldan yıla artarak devam etmiştir. Grafiğe göre endeks değeri 2014 yılında en düşük değerini alırken en yüksek değerini ise 2005 yılında almıştır. Ancak günümüze geldikçe endeks değerinin 0,41 değerine tekrar yükseldiği görülmektedir.



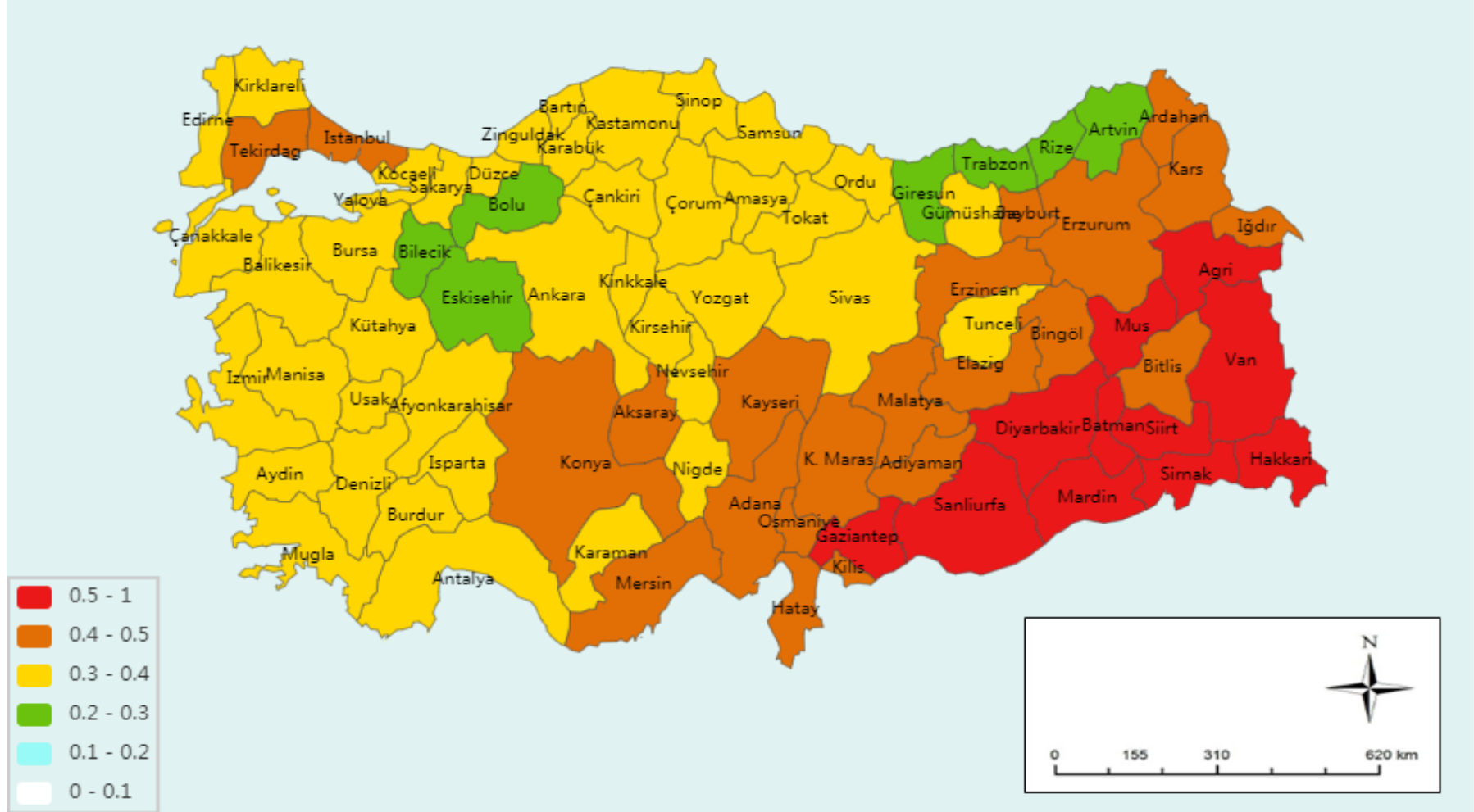
Şekil 33. 2000-2004 Dönemi YSE ()



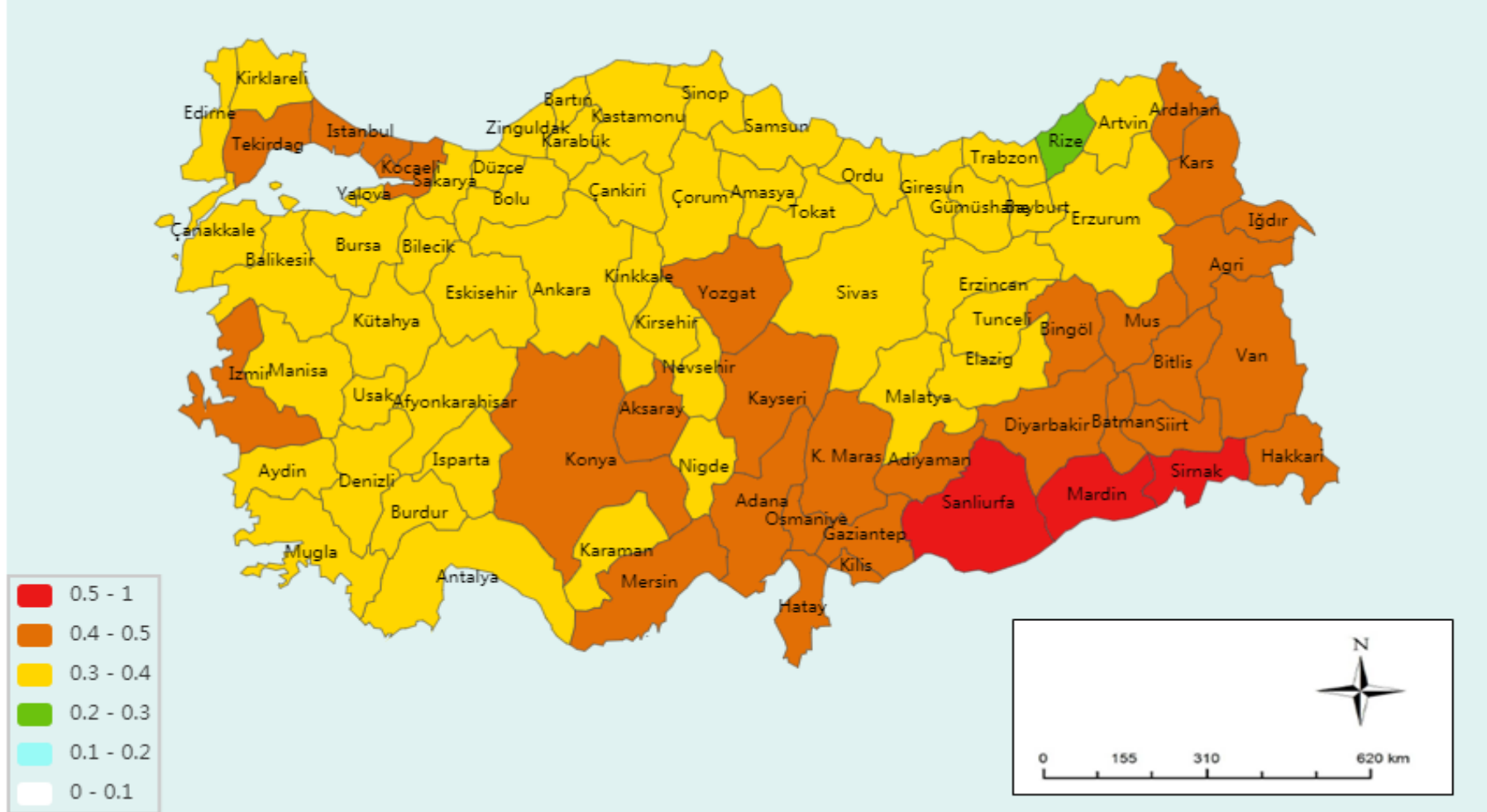
Şekil 34. 2005-2009 Dönemi YSE (Yayın)



Şekil 35. 2010-2014 Dönemi YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi)



Şekil 36. 2015-2017 Dönemi YSE (Yaygın Savunmasızlık Endeksi)



Yaygın Savunmasızlık Endeksi, mal ve insanlarda fiziksel maruz kalma seviyesine bağlı olarak duyarlılığı, tehlike olaylarında doğrudan etkiyi sağlayan YSEMD' nin, dolaylı ve maddi olmayan etkiye yol açan sosyal ve ekonomik koşulları da yansıtan YSESEK ve öngörme, sonuçları özümseme, etkin bir şekilde yanıt verme ve geri kazanma kapasitesini de yansıtan YSEDE' nin ortalamasından oluşmaktadır.

Yani 'Yaygın Savunmasızlık Endeksi' eğilimli alanlarda maruz kalma, sosyo-ekonomik kırılganlık ve sosyal dirençliliğin bulunmamasına yansıyan baskın güvenlik açığı koşullarını karakterize etmektedir. Bunlar bir tehlike olayı meydana geldiğinde doğrudan etkiyi, dolaylı ve maddi olmayan etkiyi destekleyen hususlardır.

Ayrıca bu endeks, bir ülkenin durumunu veya modelini ve nedenlerini veya faktörlerini karşılaştırmalı olarak gösteren bir bileşik göstergedir. Bu, risk nosyonunun altında yatan güvenlik açığı koşullarının, bir yandan yetersiz ekonomik büyümenin ve diğer yandan, yeterli gelişme süreçleriyle müdahale edilebilecek eksikliklerin neden olduğu sorunlardır.

Şekil 33. incelendiğinde YSE endeksinin kırmızı ve kahverengi yani yüksek tonda olduğu bölgelerin, genel olarak alt endeks değerleri de yüksek olan Doğu ve Güneydoğu illerinde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Bunun yanında batı kesimlerde Akdeniz kıyısından Konya ve Ankara illerine doğru kahverengi rengin hâkim olduğu görülmektedir. Ege Bölgesinin ise tamamen sarı renk tonunda olduğu göze çarpmaktadır. Diğer taraftan Marmara Bölgesinde ise İstanbul ili başta olmak üzere Kocaeli ve Tekirdağ illerinin renk tonunun yüksek düzeyi temsil eden kahverengi olduğu dikkat çekmektedir. Bunun haricinde kalan İzmir dâhil diğer bölgeler orta düzey olan sarı ve yeşil renge sahip olmuşlardır.

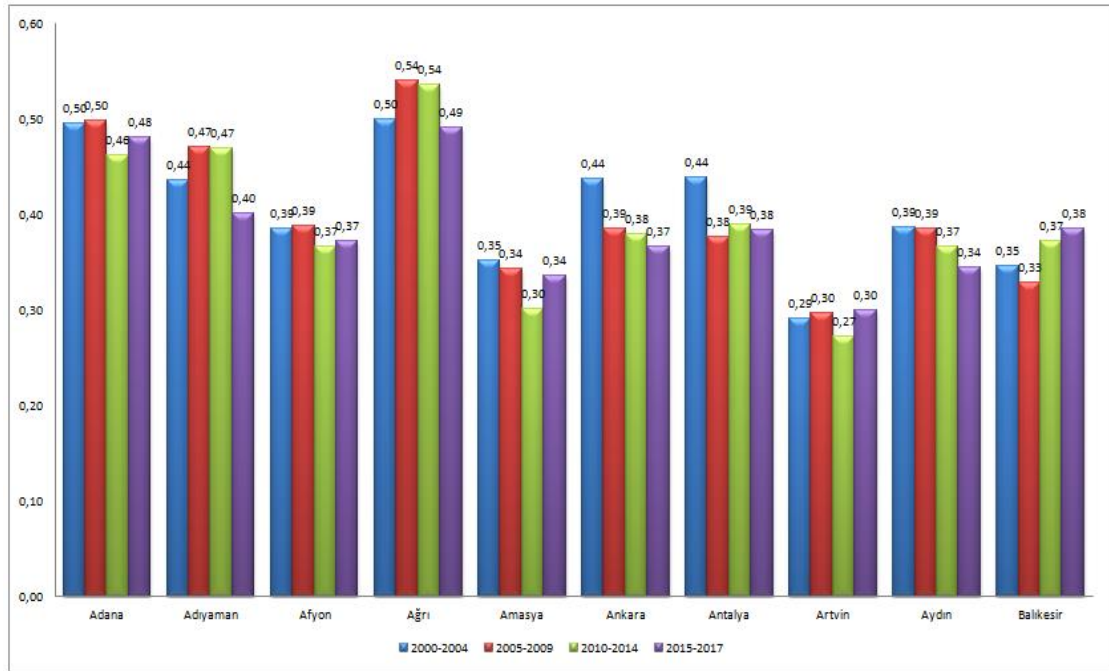
2005-2009 döneminde yine Doğu ve Güneydoğu illerinin bulunduğu bölge kırmızı ve kahverengi tonda olurken İç Anadolu bölgesinde (Konya hariç) daha çok sarı renk tonu hâkim olmuştur. Artvin ili bir önceki dönemde olduğu gibi yeşil renge sahip olmuştur. Bunun yanında İstanbul, Kocaeli ve Sakarya illerinin renk tonunun kahverengi olduğu dikkat çekmektedir (Şekil 34).

Şekil 35.'e göre 2010-2014 döneminde Sosyo-Ekonomik Kırılganlık ve Dirençlilik Eksiliği yönünden daha savunmasız olan Doğu ve Güneydoğu Bölgesinde kırmızı renk tonunun arttığı dikkat çekmektedir. Bu bölgede Tunceli ilinin rengi sarı tona dönerken ve Erzincan' ın renk tonu kahverengi ye dönmüştür. Bunun yanında

önceki dönem kahverengi olan Kocaeli ve Sakarya illerinin renk tonu orta düzey olan sarıya dönüşmüştür. İstanbul ilinin renk tonunun ise yine kahverengi olması dikkat çekmektedir.

Son dönem olan 2015-2017 dönemi incelendiğinde ise Doğu ve Güneydoğu Bölgesindeki kırmızı ve kahverengi hattın (Erzurum, Elazığ, Erzincan, Tunceli ve Malatya ili hariç) daha da belirgin bir şekilde oluştuğu dikkat çekmektedir. Bunun yanında Maruziyet ve Duyarlılık Endeksi yüksek düzeyde olan İstanbul, İzmir ve Hatay gibi illerde YSE değerlerinin de yüksek düzeyde olduğu görülürken, Maruziyet ve Duyarlılık Endeks değeri yüksek olan Antalya ilinin YSE değerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. Bunun yanında Ankara ilinin renk tonu ise orta düzey olan sarı renk olmuştur. Ayrıca Şekil 36.' ya göre Yaygın Savunmasızlık Endeks düzeylerinin belli bir bölgedeki iller açısından yüksek olduğu ve dolayısıyla bu bölgedeki illerin afetlere karşı daha savunmasız oldukları anlaşılmaktadır.

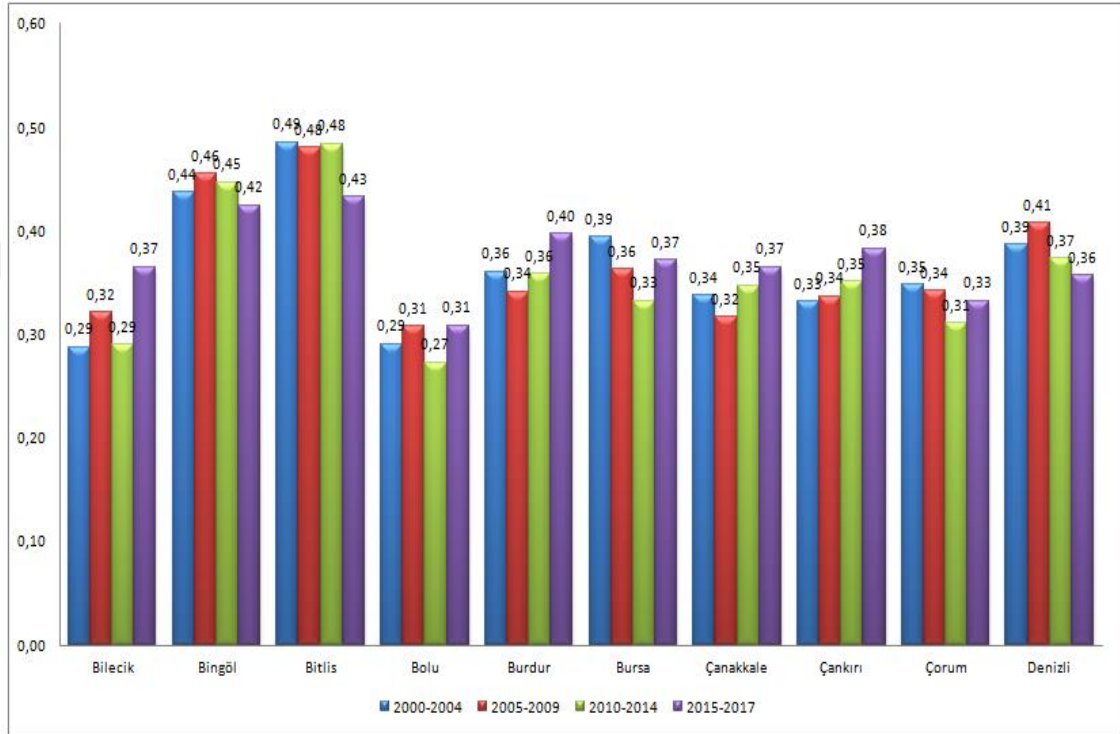
Grafik 57. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



İllerin YSE dönemsel ortalamalarının değişimleri incelendiğinde, Adana ve Amasya illerinin YSE değerleri 2010-2014 döneminde ani bir düşüş göstermiştir.

Ankara ve Antalya illerinin YSE değerleri ise 2005-2009 döneminde ciddi şekilde düşmüştür. Bunun yanında Adıyaman ve Ağrı illeri YSE değerlerinin aynı dönemde keskin şekilde yükseldiği dikkat çekmektedir (Grafik 57).

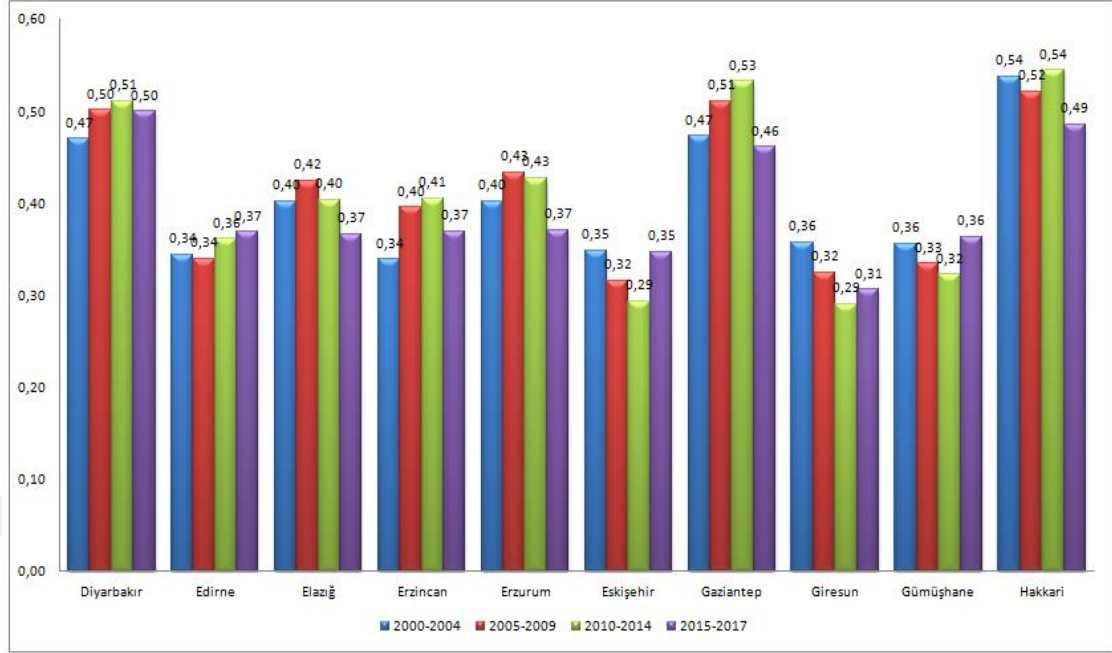
Grafik 58. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 58.'e göre Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa ve Çankırı illerinin YSE değerleri son dönem olan 2015-2017 döneminde keskin bir şekilde artış göstermiştir. Bunu yanında Bingöl ve Bitlis illerinin endeks değerleri son dönemde ciddi düşüşler gösterse de YSE değerleri yüksek kategori içerisinde kalmışlardır.

Ayrıca Çankırı ilinin endeks değerlerinin dönemsel olarak son döneme kadar bir artış eğilimi göstermesi dikkat çekmektedir. Denizli ilinin endeks değerleri ise son iki dönem bir düşüş eğilimine girmiştir.

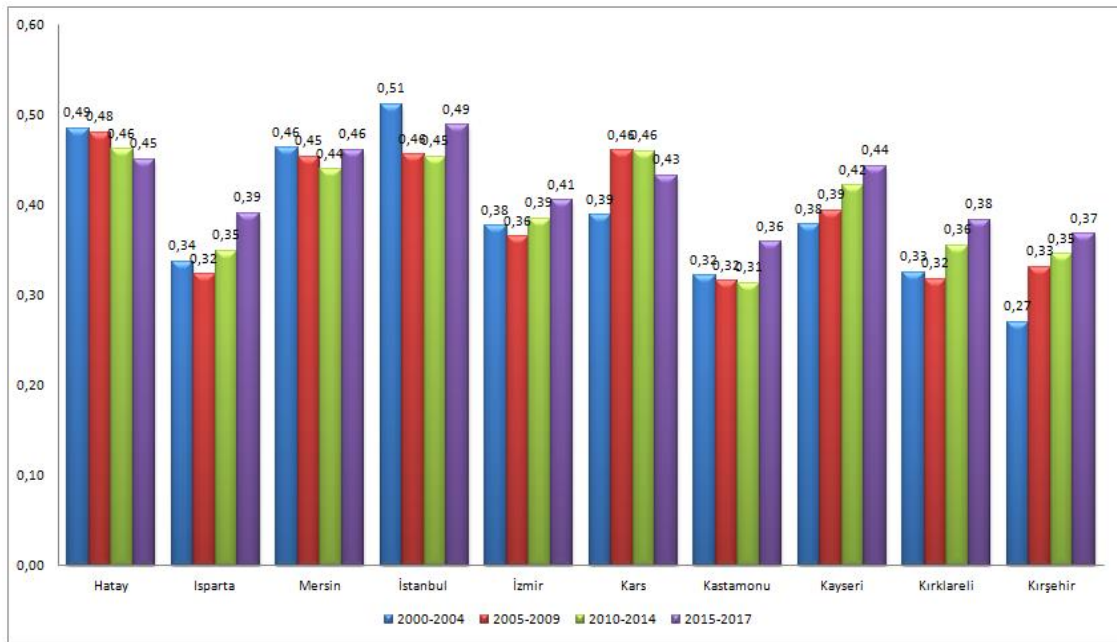
Grafik 59. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 59.'a göre Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gaziantep ve Hakkâri illeri YSE değerlerinin son dönemdeki keskin düşüşleri dikkat çekmektedir.

Ancak bu düşüşlere rağmen bilhassa Gaziantep ve Hakkâri illerinin endeks değerleri yine yüksek bir kategoride yer almışlardır. Bunun yanında Eskişehir ve Gümüşhane ilinin endeks değeri ise son dönemde ani bir yükseliş göstermiştir.

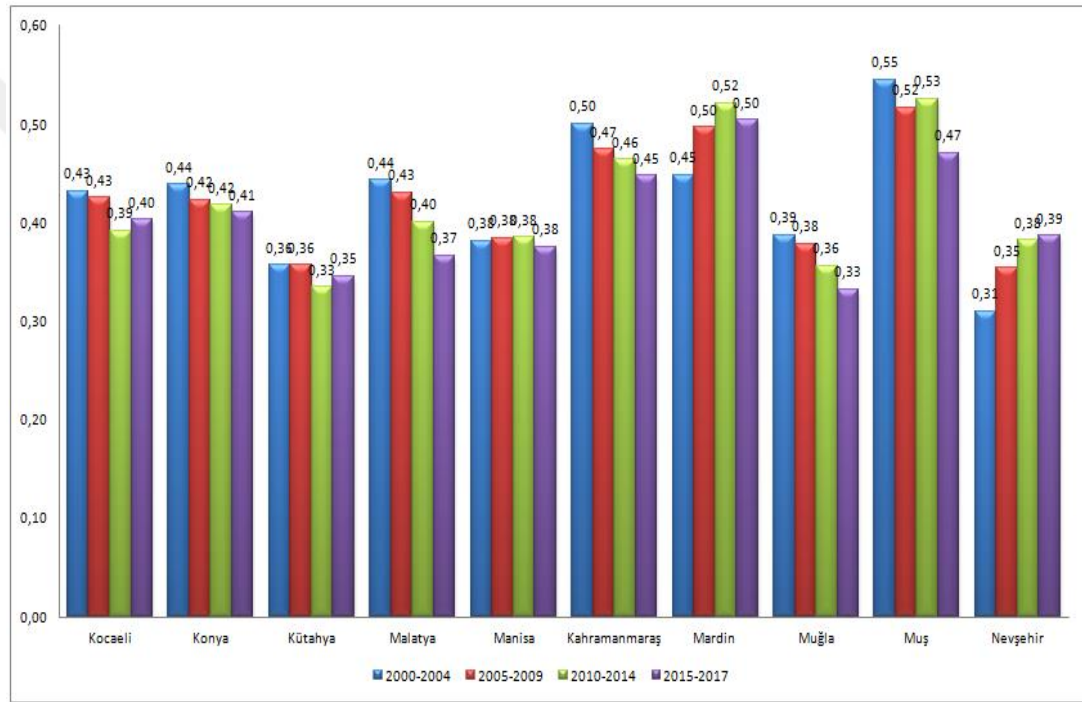
Grafik 60. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 60.'a göre İstanbul ilinin YSE değeri 2005-2009 döneminde keskin bir düşüş göstermiş ancak 2015-2017 döneminde tekrar ani bir artış göstermiştir. Bunun yanında Isparta ve Kastamonu illerinin endeks değerleri de son dönemde ani bir şekilde yükselmiştir.

Grafiğe göre Kayseri ve Kırşehir illerinin YSE değerlerinin dönemlere göre doğrusal bir artış trendin de olmaları dikkat çekicidir.

Grafik 61. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

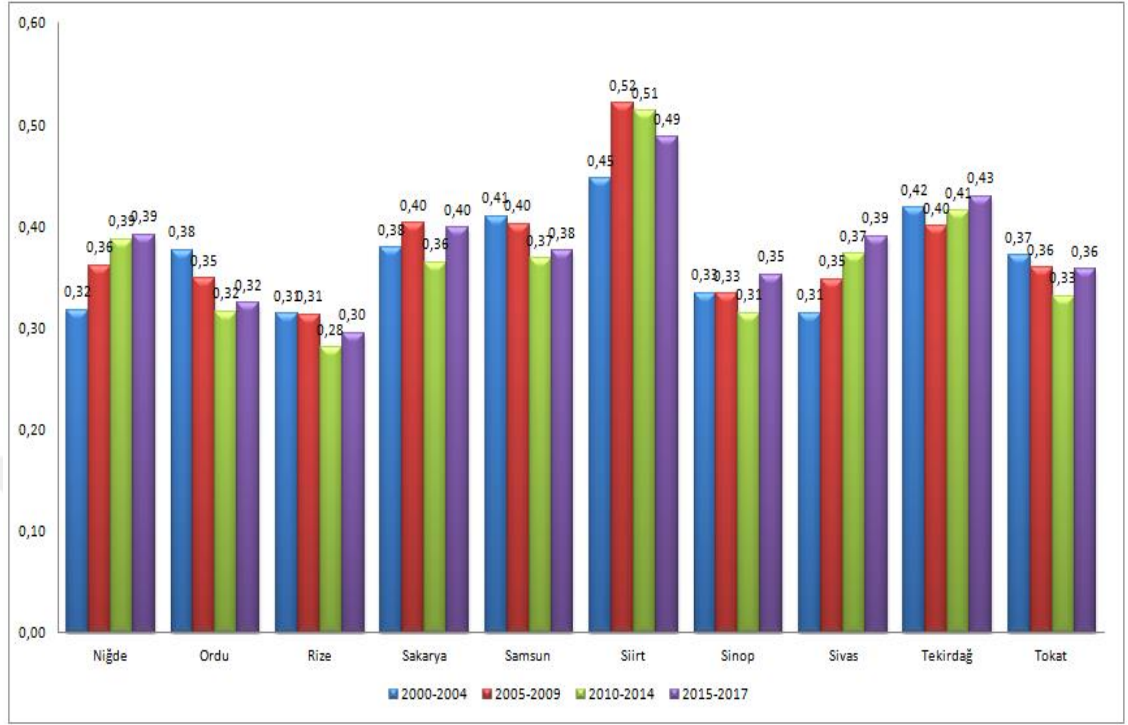


Grafik 61.'e göre Malatya, Kahramanmaraş ve Muğla illerinin YSE değerlerinin dönemsel olarak düşüş eğiliminde olması dikkat çekmektedir. Bunun yanında Nevşehir ilinin endeks değerleri ise dönemsel olarak bir artış trendindedir.

Mardin ili YSE değeri ise 2005-2009 döneminde ani bir şekilde yükselmiş sonraki dönemde de yine kısmi bir yükselme yaşamıştır.

Bunun yanında 7 Ağustos 1999 Depreminin yaşandığı Kocaeli ilinin YSE değeri 2010-2014 dönemine kadar önemli bir düşüş gösterse de son dönem olan 2015-2017 döneminde tekrar kısmi bir artış göstermiştir.

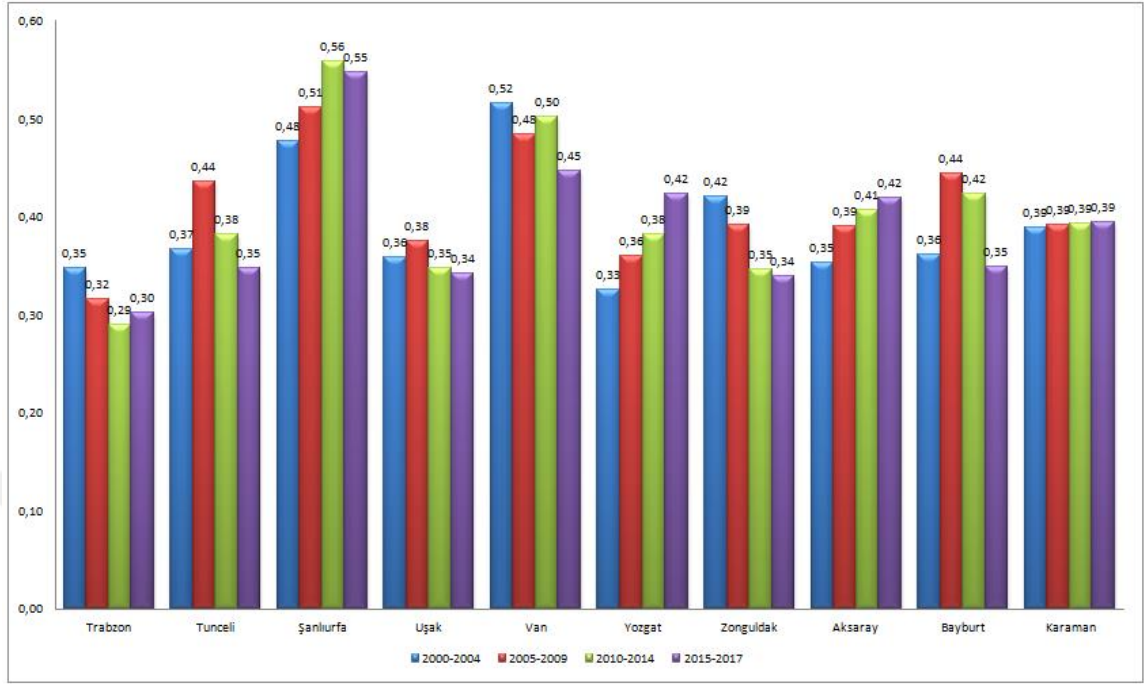
Grafik 62. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 62. incelendiğinde Niğde ve bilhassa Siirt ilinin YSE değerlerinin 2005-2009 dönemindeki ani artışı dikkat çekmektedir.

Siirt ilinin endeks değeri daha sonraki dönemlerde kısmen düşüş gösterse de son dönemde yüksek bir seviyede kalmıştır. Bunun yanında Sivas ilinin endeks değerinin dönemsel olarak yükseliş trendinde olduğu göze çarpmaktadır.

Grafik 63. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi

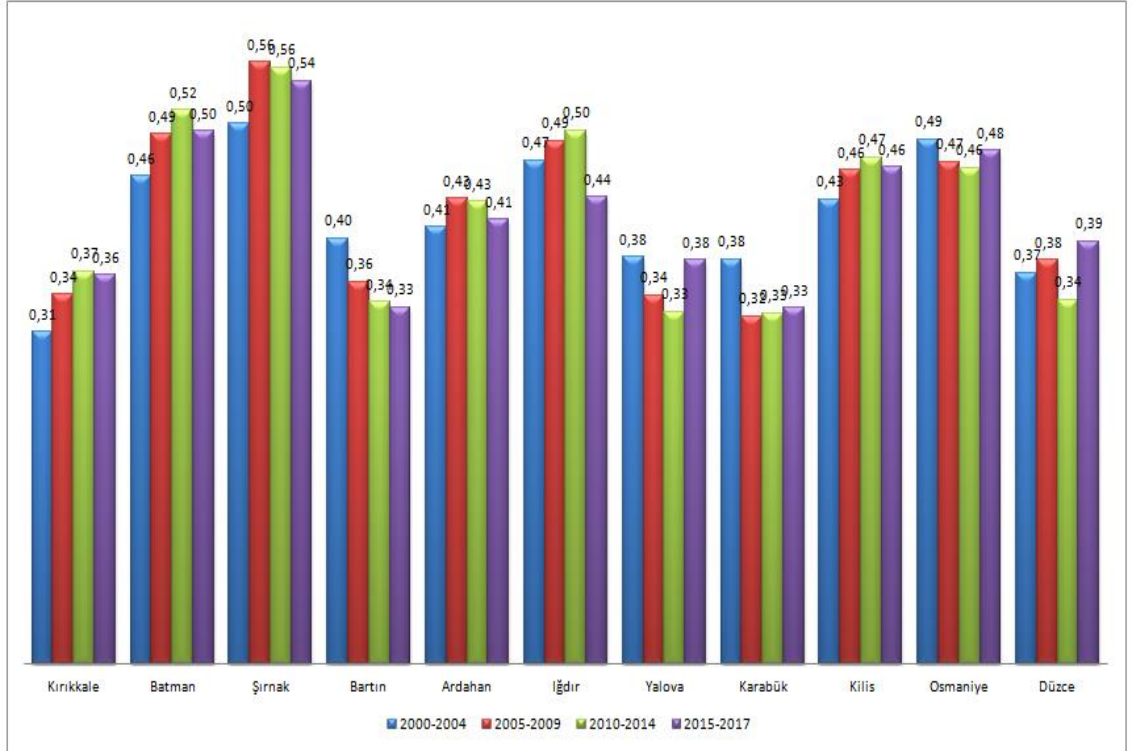


Grafik 63. incelendiğinde Tunceli ve Bayburt illeri YSE değerlerinin 2005-2009 döneminde keskin bir şekilde arttığı görülmektedir. Bunun yanında Şanlıurfa ilinin endeks değeri ise 2010-2014 döneminde ciddi bir şekilde yükselmiştir ve daha sonraki dönemde ise kısmi bir düşüş göstermiştir.

Yine bunun yanında Yozgat ve Aksaray illerinin YSE değerlerinin ise dönemsel olarak bir artış eğiliminde oldukları göze çarpmaktadır.

Ayrıca Zonguldak ili YSE değeri ise dönemsel olarak düşüş eğiliminde iken Karaman ili YSE değerinin ise tüm dönemlerde eşit değer aldığı dikkat çekmektedir.

Grafik 64. İllerin Yaygın Savunmasızlık Endeksi Ortalamalarının Yıllara Göre Değişimi



Grafik 64.'e göre ise Yalova ve Düzce illerinin YSE değerleri 2015-2017 döneminde keskin bir artış göstermiştir. Bunun yanında 2005-2009 döneminde ise Şırnak ilinin YSE değerinin ani bir şekilde yükseldiği göze çarpmaktadır.

Ayrıca Bartın ve Karabük için endeks değerleri 2005-2009 döneminde ciddi bir düşüş göstermiştir. Batman ilinin YSE değeri ise en yüksek değerini 2010-2014 döneminde alırken daha sonraki dönemde azda olsa bir düşüş göstermiştir.

Ancak bu düşüşe rağmen Batman ve Şırnak illerinin endeks değerleri yüksek bir endeks kategorisinde yer almışlardır.

TARTIŞMA

Risk ve Savunmasızlık Endeks Sistemi ilk olarak Amerika Ülkeleri Kalkınma Bankası (Inter-American Development Bank (IDB)) için, Kolombiya Ulusal Üniversitesinde (IDEA) Omar Darío CARDONA ve ekibi tarafından geliştirilmiştir. Bu sistem, ülkelerin veya söz konusu ülke illerinin afetlere karşı risk ve savunmasızlık seviyelerini belirleyerek, bu konuyla ilgili gelecekteki politika ve önlemlerin belirlenmesi için yol gösterici rol oynamaktadır.

Afet yönetimine yönelik risk ve savunmasızlık endeks sistemi ve gösterge sistemi ile ilgili akademik çalışmalar ülkemizde sınırlı sayıda görülürken uluslararası alanda ise yaklaşık 20 ülkenin il veya eyalet bazında risk ve savunmasızlık endeksleri hesaplanmıştır. Bu endekslerle ilgili makale veya bildiri gibi akademik çalışmalar ise yine ülkemizde sınırlı sayıda iken uluslararası alanda günümüze kadar çalışma sayıları giderek dahada artmaktadır.

Bu kapsamda;

Vivien Gornitz, Tammy W. White ve Robert M. Cushman (1996) tarafından hazırlanan çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri'nin Atlantik Kıyısı'ndaki sera iklimi ısınmasından dolayı deniz seviyesi yükselmesine karşı savunmasızlığı, kıyı savunmasızlık endekslerinin hesaplanması yönetimiyle değerlendirilmektedir. Buradaki endeks hesaplamaları, yüksek riskli kıyı şeritleri, alçak kabartma, aşınabilir alt tabaka, çökme, kıyı çekilmesi, yüksek dalga ve gelgit enerjileri gibi yedi değişken ile karakterize edilmektedir. Sonuç olarak endeks değerlerine göre bu değişkenlerden yüksek veya düşük risk sınıfına girenler ortaya çıkarılmıştır.

Rachel A. Davidson ve Haresh C. Shah (1997) tarafından Şehir Deprem Afet Risk Endeksi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışmadaki Deprem Afet Risk Endeksi, dünyadaki şehirlerin göreceli genel deprem afet riskinin doğrudan karşılaştırılmasını sağlayan ve çeşitli faktörlerin bu genel riske olan nispi katkılarını açıklayan bileşik bir endekstir. Bu endeks çok sayıda şehir veya bölgede genel deprem afet riskini doğrudan karşılaştırmanın sistematik bir yolunu sunmaktadır. Ayrıca buradaki kapsamlı bir endeks, düşük sismikliği olan kentsel bölgelerde bile bir deprem olabileceği ve şehrin diğer özelliklerinin tek bir olayı büyük bir felakete dönüştürebileceğini göstermektedir ve zaman içindeki deprem afet riskindeki eğilimleri izlemek içinde kullanılabilir.

Ursula Kaly ve arkadaşları (1999) tarafından hazırlanan çalışma, 7-10 Eylül 1999 tarihlerinde Fiji'nin Pasifik Limanı'nda, uluslararası bir düşünce kuruluşu tarafından yürütülen toplantıdaki Çevresel Savunmasızlık Endeksi konusundaki tartışmaları, gelişmeleri ve ilerlemeleri açıklamaktadır. Çalışma modelin yapısı, kullanılan göstergeler, matematiksel test, endeksin operasyonel ve zayıf yönleri ile ne zaman ele alacağına karar vermek için bir bitiş çizgisi dâhil olmak üzere Çevresel Savunmasızlık Endeksi'nin tüm yönleriyle ilgili tartışmalara odaklanmak için bir tartışma konuları listesi geliştirmiştir.

Omar Darío Cardona ve Jarge E. Hurtado (2000) tarafından sismik risk endeksine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma Kolombiya'nın başkenti olan Bogota'nın önemli fiziksel, ekonomik ve sosyal farklılıkları olan 19 ilçesi için sismik risk endeksini hesaplamış ve sonuçları grafik ve haritalama yoluyla görselleştirmiştir. Şehrin sismik riskinin yüksek olduğu ancak bölgelerinin karşılaştırmalı risk sonuçları sosyal, ekonomik ve dirençlilik farklılıklarına bağlı olarak oldukça değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışma her bir bölgenin risk tahminine göre, azaltma önlemlerini teşvik etmek için kullanılan multi disiplinler yaklaşımı, metodolojiyi, sonuçları ve şehir yönetiminin sektörel planlama açısından bunları nasıl kullanabileceğini sunmaktadır.

Ting Yang, Lanxi Xiao ve Yuanqing Zhu (2000) tarafından Şanghai ilinin merkez ilçeleri için hazırlanan çalışmada, tüm kentin tamamının karşılaştığı riskin dengesizliğini ortaya çıkarmak için yeni bir metodoloji olarak Kentsel Yerel Deprem Afet Risk Endeksi'ni geliştirmiştir. Ayrıca bu yeni metodolojinin özellikleri, amaçları ve gelişen yaklaşımı anlatılmış, gelişimi ve kullanışlığı ile ilgili sorunlar belirtilmiş ve tartışılmıştır.

Radu C. Gogu ve Alain Dassargues (2000) tarafından hazırlanan çalışmada, çevre planlama ve karar alma için yararlı bir araç olan yer altı savunmasızlığı kavramı ele alınmıştır. Burada savunmasızlık değerlendirmesinde sayısal modeller ile endeks yöntemleri arasında dinamik bağlantıların geliştirilme ihtiyacı tespit edilmiştir.

2004 yılında Alex H. Barbat ve Lluís Pujades, 6. Ulusal Sismoloji ve Sismik Mühendisliği Kongresi'nde sismik riskle ilgili bir bildiri sunmuşlardır. Çalışmada İspanya'nın şehirleri örneğinde, sismik riskle ilgili kavramsal, teorik ve pratik sorunlar sunulmaktadır. Bunun yanında fiziksel sismik risk senaryolarını değerlendirme olasılığı,

hasar olasılık matrisi ya da kırılganlık fonksiyonları kullanılarak savunmasızlık endeks yöntemi ile tanımlanmaktadır.

Mark Pelling (2004) tarafından hazırlanan “Visions of Risk-A Review of International Indicators of Disaster Risk and its Management” başlıklı çalışmanın 2. Bölümünde afet yönetiminde endeks ve gösterge programlarının her birinin kavramsal çerçevesi ve temel metodolojisi sırayla sunulmuştur. Burada Afet Yönetim Endeksi, Afet Açığı Endeksi, Yerel Afet Endeksi, Yaygın Savunmasızlık Endeksi ve Risk Yönetim Endeksi programları, uygulama yapılan ülkeler üzerinden ele alınmış ve değerlendirilmiştir.

Mingoo Kim, Mohamed A. El-Sharkawi ve Robert J. Marks’ın (2005) hazırladıkları bildiride, iki tane savunmasızlık değerlendirme yöntemi önerilmiştir. Bunlardan biri mevcut çalışma noktasının sistemin savunmasızlık sınırından olan uzaklığına dayanmaktadır. İkincisi ise beklenen kayıplara dayanan bir endekstir. Bu iki yöntem, zincirleme olaylar söz konusu olduğunda tamamen uygulanabilmektedir. Ayrıca çalışmada bu sistem grafiklerle görselleştirilmiştir.

Efstathios Doukakis tarafından 2005 yılında Yunanistan’ın kıyı bölgelerinin savunmasızlığına yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada iklim değişikliğinin kıyı bölgelerindeki olası etkileriyle ilgili Kıyı Savunmasızlık Endeksine göre haritalama yapılmıştır. Ayrıca deniz seviyesinin yükselme döneminde endeksin hassas bölgelerin güvenliğini yükseltmek için gerekli ve önemli bir araç haline geldiği vurgulanmıştır.

Mabel C. Marulanda ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada Kolombiya için 1980-2002 periyoduna göre Yerel Afet Endeksleri hesaplanmıştır. Buna ek olarak çalışma, Amerika Birleşik Devletleri Kalkınma Bankası desteğiyle 2005 yılında Amerika için Afet Risk ve Yönetim Göstergeleri Programı çerçevesinde geliştirilen Yerel Afet Endeksinin yeni bir versiyonunu önermektedir.

Omar Darío Cardona (2005) tarafından Latin Amerika ve Karayipler için, afet riski ve risk yönetiminde indikatörlerle (gösterge) ilgili bir özet rapor hazırlanmıştır. Burada afet risk yönetiminde gösterge sisteminin içeriği, faydaları ve gelişimiyle alakalı bilgiler verilmiştir. Bunun yanında Afet Açığı Endeksi, Yerel Afet Endeksi, Yaygın Savunmasızlık Endeksi ve Risk Yönetim Endeksi ile ilgili teknik ve teorik açıklamalara ve tanımlamalara yer verilmiştir. Ayrıca bu endeks değerleriyle ilgili Meksika ve illeri ile ilgili endeks değerleri üzerinden yorumlamalar yapılmıştır.

Donald Makoka ve Marcus Kaplan 2005 yılında afetlerde savunmasızlık ve yoksullukla ilgili bir çalışma yapmıştır. Burada yoksulluk ve savunmasızlık kavramlarının farklı disiplinler açısından değerlendirmesi yapılmıştır. Özellikle doğal afetlere karşı kırılganlık, iklim değişikliğine karşı kırılganlık ve yoksulluğa karşı kırılganlık arasındaki farklar ile doğal bilimlerde ve ekonomide kırılganlığın nasıl algılandığı vurgulanmaktadır. Çalışmaya göre Tacikistan, Malavi ve Avrupa’da yapılan üç vaka çalışması, kırılganlığın farklı boyutlarının gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkelerdeki hane halkı refahı ve geçim kaynakları üzerinde nasıl etki yaptığını göstermektedir.

Villagrán de León ve Juan Carlos (2006) savunmasızlığın kavramsal ve metodolojik bir incelemesine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada Savunmasızlık Endeksi, Afet Risk Endeksi ve Doğal Afet Savunmasızlık göstergeleri gibi bazı kavramların karakteristikleri, bileşenleri ve özellikleri ile ilgili açıklamalar yer almıştır. Bunun yanında bazı ülkelerin Savunmasızlık Endeksleri, Sosyal Savunmasızlık Endeksleri, Afet Açıklık Endeksleri ve Yerel Afet Endekslerinin değerleri arasında karşılaştırmalar ve savunmasızlık ve risk değerlendirmeleri yapılmıştır.

Jörn Birkmann ve Ben Wisner tarafından 2006 yılında, savunmasızlıkla ilgili bir tartışma çalışması hazırlanmıştır. Bu çalışma UNU Institute for Environment and Human Security Uzman Çalışma Grubu’nun savunmasızlık ölçümü ve endeks sistemi hakkındaki ikinci toplantısından elde edilen ana bulguları ve tartışmaları içermektedir. Kırılganlık teriminin ve bunun sosyal, ekonomik, çevresel ve kurumsal bakış açısına göre tartışılması bilimsel tartışmanın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu toplantı katılımcıları 24 farklı ülkeden gelmişlerdir. Böylece çeşitli sosyo-ekonomik ve kültürel alanlar temsil edilmiştir. Bu çalışma, kırılganlığın çok yönlü yapısını ölçmek için araçlar kurgulanırken ele alınması gereken farklı kararların ve metodolojik bilgilerin yanı sıra dikkate alınması gereken pratik kararlarında altını çizmektedir.

Kalaycioğlu ve arkadaşları (2006) Eskişehir iline yönelik Sosyo-Ekonomik Kırılganlığın ana boyutlarını araştırmak amacıyla bir saha çalışması yapmışlardır. Çalışmada kullanılan Sosyo-Ekonomik Kırılganlığın ana boyutları; ekonomik (yoksulluk, konut mülkiyeti, gelir), demografik (bağımlı nüfus, iş durumu), sosyal (değerler ve normlar, sosyal gruplar, yaş, cinsiyet, göç), halk alt yapısı (sosyal refah, eğitim, sigorta, kamu harcama), davranışsal (bireysel başa çıkma stratejileri, dayanışma,

depreme bireysel hazırlık) şeklinde belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Eskişehir ilinin mahalleleri için ayrı ayrı risk faktörleri belirlenirken, genel olarak en fakir olan insanlar en savunmasız olarak bulunmuştur. Bazı alanlarda ise ekonomik, sosyal ve kültürel faktörler temel riskleri oluşturmaktadır.

Martha-Liliana Carreño, Omar Darío Cardona ve Alex H. Barbat tarafından 2006 yılında sismik risk endeksiyle ilgili bir çalışma ortaya konmuştur. Bu çalışmada Bogota (Kolombiya) ve Barselona (İspanya) şehirleri için bütünsel sismik risk değerlendirmesi uygulanmıştır. Bu değerlendirme sonucunda şehirler için risk endeks değerleri ağırlıklandırma yöntemiyle elde edilmiştir. Bunun yanında bulunan bu değerlere göre şehirlerin alt bölgelerinin haritaları çıkartılmıştır.

Joern Birkmann (2007) tarafından yapılan çalışmada göstergeler ve endeksler kullanarak doğal kaynaklı tehlikelere karşı risk ve savunmasızlığın ölçülmesine yönelik seçilen yaklaşımlar özetlenmektedir. Burada kullanılan gösterge ve endekslerin uygulanabilirlik, kullanışlılık ve politika etkileri tartışılmış ve yerel bir yaklaşımla yanyana konulmuştur. Kısaca bu çalışmada endeks ve gösterge yöntemleri kendi aralarında karşılaştırılmıştır.

E. A. Castellanos Abella ve C.J. Van Westen (2007) tarafından yapılan çalışmada, Küba'da ulusal düzeyde heyelan risk endeks haritası oluşturulmuştur. Risk endeksinin hesaplanmasında bizim çalışmamızdaki gibi yarı niceliksel bir metod ile ikili karşılaştırma ve ağırlıklandırma yöntemleri kullanılmıştır. Sonuç kısmında da heyelan riski azaltma planının tasarlanması ve erken uyarı sistemlerinin etkinliğine yönelik çalışmanın faydaları vurgulanmıştır.

Joseph S. Mayunga (2007), yaz akademisi için hazırlanan taslak çalışma raporunda afetlere karşı dirençlilik kavramının analizi, ölçümü ve haritalanması için kavramsal ve metodolojik bir çerçeve geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda dirençlilik kavramının tanımsal yönleri incelenirken, toplulukların esnekliğini ölçmek için kullanılan çerçeveleri gözden geçirilmiş ve son olarakta yine afetlere karşı topluluk dirençliliklerini ölçmede kullanılan endeks geliştirme yöntemlerini değerlendirerek bir metodoloji önerilmiştir.

Siri Hallstrom Eriksen ve P. Mick Kelly tarafından 2007 yılında savunmasızlık göstergeleriyle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada uyum politikalarına rehberlik etmek için iklim değişikliğine karşı kullanılabilecek savunmasızlık göstergelerinin nasıl

geliştirileceği konusu ele alınmıştır. Burada ulusal düzeydeki beş çalışmanın kullandığı göstergeler ve ölçüler karşılaştırılmış ve yaklaşımlarının nasıl ve neden farklılaştığı incelenmiştir. Sonuç olarak çalışmaların, hem kullanılan göstergeler hemde ölçütler yönüyle büyük farklılıklar gösterdiği ve savunmasız ülkeleri tanımlamaları bakımından büyük ölçüde farklılık gösterdikleri görülmüştür. Bu nedenle çalışmaya göre, politika geliştirmeye bir şekilde yardımcı olabilecek göstergeler geliştirmek için kırılganlığın nedenleri hakkında anlayışımızı geliştirmemiz gerektiği ortaya çıkmıştır.

Barry J. Barnett ve Olivier Mahul (2007) hava endeksi sigortası ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışma hava riski ve yoksulluk arasındaki bağlantıyı tartışmaktadır. Hava durumu endeksi sigorta ürünleri hakkında arka plan bilgisi sağlamaktadır.

Walter W. Piegorsch, Susan L. Cutter ve Frank Hardisty tarafından 2007 yılında hazırlanan çalışmada, ABD'nin şehir merkezlerinin terörist saldırılara karşı savunmasızlığını karakterize etmek için nicel bir metodoloji açıklamışlardır. Burada terör olaylarıyla ilgili insan kayıplarının veri tabanı kullanılarak, genelleştirilmiş doğrusal istatistiksel modeller aracılığıyla güvenlik açığı ve terör olayları arasındaki ilişkiler incelenmiş ve şehir merkezleriyle ilgili sayısal endeks değerleri elde edilmiştir.

Martha Liliana Carreño, Omar Darío Cardona ve Alex H. Barbat (2007) tarafından farklı bir yaklaşımla, risk yönetimi performans endeksiyle ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada önerilen Risk Yönetim Endeksi, afetlerde risk yönetimi performansını ve etkinliğini ölçen bir dizi göstergeyi bir araya getirmiştir. Buradaki göstergeler belirli bir alandaki kırılganlığı ve kayıpları azaltmak, krize hazırlanmak ve afetlerden etkin bir şekilde kurtulmak için alınan örgütsel gelişim, kapasite ve kurumsal eylemleri yansıtmaktadır. Ayrıca çalışmada önerilen endeks risk yönetimi performansını değerlendirmek için tasarlanmıştır ve risk yönetimi çabalarının gerçekleştirilmesi gereken kriterleri veya önceden tanımlanan nitel hedefleri ve kriterleri temel alan nicel bir yönetim ölçüsü sağlamaktadır. Sonuç olarak bu endeksin afet risk yönetiminin ulusal düzeyde ve aynı zamanda kentsel düzeydede gösterilmesini sağlayarak, yönetim etkinliğini arttırmak için performans hedefleri oluşturmak amacıyla risk yönetimi performans ölçütlerinin oluşturulmasına izin verdiği belirtilmiştir.

Sven Harmeling (2008) tarafından yapılan çalışmada 2009 Küresel İklim Risk Endeksi hesaplaması yapılmıştır. Bu çalışmada ilgili ülkelerin 2007 yılındaki veriler

yardımla 2009 yılındaki endeks değeri elde edilerek uzun vadeli karşılaştırma yapılmaktadır. Bu analizlerde Munich Re veritabanındaki veriler kullanılmıştır. Bunun yanında bu endeks, ülkelerin hava ile ilgili zarar verici olayların etkilerinden ne ölçüde etkilendiğini analiz etmektedir.

Jericho Burg tarafından 2008 yılında Gıda Savunmasızlığı ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Etiyopya'daki gıda güvensizliğine karşı kırılganlık seviyelerini ölçmek için geliştirilen CVI (Kronik Savunmasızlık Endeksi) denenmiştir. Çalışmada sonuç olarak, CVI'nin kırılganlığın ayrık nedenleri ve etkileri olan doğrusal ek bir fenomen olduğu ve tehlikeler ile bunları üreten ve karmaşıktıran insan sistemleri arasındaki etkileşimi yakalayamadığı varsayılmıştır.

Mabel C. Marulanda, Omar Darío Cardona ve Alex H. Barbat 2008 yılında küçük afetlerin sosyal ve ekonomik etkileri ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışma Amerika'daki Afet Risk Yönetimi Göstergeler Programı çerçevesinde Yerel Afet Endeksinin yeni bir revizyonunu sunmayı amaçlamıştır. Burada uluslararası ve ulusal afet veri tabanlarına nadiren giren ancak yerel alanlar için birikimli bir sorunu teşkil eden afetler ele alınmıştır.

Michael Hiete ve Mirjam Merz 2009 yılında düzenlenen "Proceedings of the 6th International ISCRAM Conference" isimli konferansta bir bildiri sunmuştur. Çalışmada endüstriyel sektörlerin farklı afet türlerinin dolaylı etkilerine karşı savunmasızlığının nicel bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayan kavramsal bir gösterge çerçevesi sunulmuştur. Burada elde edilen sonuçlar kriz yönetimi ve acil durum planlamasında (zarar azaltma önlemleri, iş sürekliliği planlaması gibi) bilgi paylaşımı ve karar alma için yararlıdır. Ayrıca çalışmanın sonucunda endüstriyel sektörlerin savunmasızlığıyla ilgili 0-1 aralığında endeks değeri bulunmuştur.

Uluslararası İklim ve Toplum Araştırma Enstitüsü (2009) tarafından, afet yönetiminde iklim riski ve endeks sigortası ile ilgili olarak geniş bir yazar kadrosuyla bir rapor hazırlanmıştır. Bu rapor 2008-2009 döneminde endeks sigortalarının arttırılmasının farklı yönlerini araştıran bir dizi toplantıya katılan, pilot bölgelerdeki projeler üzerinde çalışan ve ölçeklendirme çabalarında yer alan kişilerin deneyimlerine, görüşlerine ve teknolojilerine göre oluşan çıktının bir özetidir. Bunun yanında bu rapor ana noktaları sentezleyerek endeks sigortasının yoksulluğun azaltılmasında, afet riskinin azaltılmasında ve geliştirilmesinde bir rolü olup olmayacağına dair devam eden

tartışmaları yansıtmaktadır. Kısacası rapor, bazıları çelişkili olabilen farklı paydaşlardan geniş bir bakış açısını yansıtmaktadır.

Alexander Fekete (2009) tarafından Almanya'daki nehir taşkınları yoluyla tetiklenen sellere yönelik Sosyal Savunmasızlık Endeksiyle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada söz konusu endeks hesaplaması yapılarak Almanya'daki tüm ilçeleri kapsayan nehir taşkınlarına karşı nüfus özelliklerine ilişkin bir sosyal savunmasızlık haritasının geliştirilmesi ve onaylanması amaçlanmıştır. Çalışmadaki harita kırılganlık, sosyo-ekonomik koşullar ve bölge gibi Almanya'daki sosyal savunmasızlık için üç ana göstergenin oluşturduğu endekse dayanmaktadır. Bu göstergeler federal istatistik ofislerinden elde edilen seçilmiş demografik değişkenlerin bir faktör analizi ile tanımlanmıştır. Bu nedenle bu göstergeler güvenilir bir veri kaynağına dayanarak yıllık olarak güncellenebilmektedir. Ayrıca faktör analizi ile tespit edilen savunmasızlıklar bağımsız bir ikinci veri seti kullanılarak doğrulanmış ve modelin gerçek bir olayın gözlemleriyle eşleştiği görülmüştür.

Peter Peduzzi, Hy Dao, C. Herold ve Frederic Mouton (2009) tarafından Afet Risk Endeksleriyle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışma 1980-2000 dönemi için küresel ölçekte afetlerden kaynaklanan insani kayıp seviyelerini etkileyen bir faktörler modeli sunmaktadır. Bu model, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı için risk gelişimini izlemeyi amaçlayan Afet Risk Endeksi'nin bir yapı taşı olarak tasarlanmıştır. Endeks hesaplamasında kuraklık, sel, siklon ve deprem gibi tehlikeler gözönüne alınmıştır. Çalışma sonuçları, insan kırılganlığının çoğunlukla ülke gelişim düzeyi ve çevresel kalite ile bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada ülkelerin sınıflandırılmasının yanı sıra modelin gelecekteki kullanımı için verilerin iyileştirilmesine yönelik tavsiyelerde yer almıştır. Çalışma Türkiye'de dâhil olmak üzere 215 ülke için EM-DAT veritabanındaki veriler kullanılarak yapılmıştır.

Hüseyin Dağlı ve arkadaşlarının 2010 yılında yönetim alanında yapmış oldukları çalışmada, kurumsal yönetim endeksinin performans değerlendirmesini yapmışlardır. Burada genel olarak portföy performans değerlendirmesinde kullanılan Sharpe, Treynor ve Jensen Performans Endeksleri kullanılmış ve herbir endekse göre sonuçlar bakımından performans durumları ortaya konmuştur.

Erhan Derici tarafından 2010 yılında, şehir içi ulaşımlara yönelik tehlike endeksi ve risk analiziyle ilgili bir yüksek lisans tezi hazırlamıştır. Çalışmada Denizli ilinde

seçilmiş olan uygulama alanında tehlike endeksinde kullanılacak olan veriler toplanmış ve gerekli hesaplamalar yapılarak risk dercelendirmesi yapılmıştır. Çalışma sonunda tehlike endeksi yönteminin trafik kazalarının analizinde kullanım için uygun olduğu ve kazaların azaltılması yönünde yapılması gerekenleri gösterebileceği belirtilmiştir.

Olga Mavrouli ve Jordi Corominas tarafından 2010 yılında “Betonarme Binaların Kaya Düşmesine Karşı Savunmasızlığının Değerlendirilmesi” başlığıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, betonarme binaların kırılabilirliğinin analitik değerlendirilmesi için bir metodoloji önerilmiştir. Burada savunmasızlık, kaya bloğunun etki konumunun belirsizliği ve müteakip hasar seviyesi dâhil edilerek risk denkleminde dâhil edilmiştir. Çalışmanın çıktıları 0 ile 1 arasında değişen ve bir kaya bloğunun bir binaya geliş hızını ve büyüklüğünü göz önüne alarak, neden olabileceği olası hasarı ifade eden ağırlıklı bir savunmasızlıktır. Ayrıca çalışmada kaya düşmesinin çeşitli bileşenleri hesaba katılarak olası durum ve senaryolar için farklı kırılabilirlik eğri setleri hazırlanmıştır.

Taiseer Harb Aljazzar (2010) tarafından yer altı sularının savunmasızlık endeksiyle ilgili bir doktora tezi hazırlanmıştır. Çalışma Standart DRASTIC (Depth to Groundwater-Net Recharge-Aquifer Media-Soil Media-Topography or Slope-Vadose Zone-Hydraulic Conductivity of the Aquifer) endeksini uygulayarak Venlo Bloğu’nun bir kısmındaki nitrat ile yer altı suyu kirliliğine karşı yer altı suyunun savunmasızlığını değerlendirmek için ETI (Emisyon-İletim-Yayınım) konseptini kullanarak akiferin savunmasızlığını hesaplamayı amaçlamaktadır. Bunun yanında Standart DRASTIC endeksi içerisine nitrat geciktirme parametresi entegre edilerek savunmasızlık daha temsili ve nicel bir şekilde değiştirilmiştir.

Jochen Hinkel tarafından 2010 yılında, savunmasızlık ve uyarlanabilir kapasite göstergelerine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma ilk olarak savunmasızlık göstergeleri için sıkı bir kavramsal çerçeve geliştirmiş ve bunu iklim değişikliği savunmasızlık göstergeleri oluşturmak için mevcut bilimsel argümanları gözden geçirmek için uygulanmıştır. Daha sonra savunmasızlık göstergelerinin, altı farklı tür sorundan yalnızca ‘Savunmasız kişilerin, toplulukların, bölgelerin vb. tanımlanması’ problemini ele almak için uygun olduğu, ancak sistemler sadece dar bir şekilde tanımlanabildiği ve endüktif argümanlar oluşturabildiği zaman yerel ölçeklerde tespit edilebildiği bulunmuştur. Ayrıca hem politika hemde akademik toplulukların işbirliği

içinde ele alınan problemler ve uygulanan metodolojiler hakkında konuşmak için daha spesifik bir terminoloji kullanmaya çalışmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

George Alexandrakis ve arkadaşları (2010) tarafından hazırlanan çalışmada sunulan, Sahil Savunmasızlık Endeksi, önemli bir yakın deniz hidrodinamiği yaşayan mikrotidal ortamda geliştirilen sahil bölgeleri durumunda erozyona yatkınlığın değerlendirilmesine yöneliktir. Endeks, göreceli olmasına rağmen niceldir ve sahilin erozyon süreçlerinin etkilerine karşı doğal hassasiyetin ölçüsüdür.

Koichiro Mori ve Aris Christodoulou (2011) tarafından sürdürülebilir şehir endeksi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışma Şehir Sürdürülebilirlik Endeksi için kavramsal gereklilikleri tartışmak ve var olan temel veya sürdürülebilirlik endekslerini/göstergelerini gereklilik açısından gözden geçirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Ekolojik Ayak İzi, Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi, Sürdürülebilirlik Gösterge Tablosu, Refah Endeksi, Gerçek Gelişim Göstergesi, Sürdürülebilir Ekonomik Refah Endeksi, Şehir Gelişim Endeksi, Emerji/Ekserji, İnsani Gelişim Endeksi, Çevresel Savunmasızlık Endeksi, Çevre Politikası Endeksi, Yaşayan Gezegen Endeksi, Çevresel Düzenlenmiş Yerli Ürün, Orijinal Tasarruf ve bazı yerel endekslerin ve/veya çok değişkenli göstergelerin yerel uygulamaları ile ilgili endeksler gözden geçirilmiştir. Çalışmaya göre kentlerin çevre ve insan yaşamı üzerindeki küresel etkilerini ekonomik katkılarıyla karşılaştırdığımızda, şehirlerin sürdürülebilirlik performansını değerlendirmemizi ve karşılaştırmamızı sağlayan yeni bir Şehir Sürdürülebilirlik Endeksi oluşturmanın gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Neville Crossman, Brett A. Bryan ve David A. Cooke 2011 yılında iklim değişikliği ve etkileriyle ilgili bir endeks çalışması yapmışlardır. Çalışma iklim değişikliğinin egzotik bitki yaşam alanlarına etkileri ve iklim değişikliği altındaki istilacı bitki tehdidini belirlemek için bir yönetim endeksi geliştirmek için yayılma unsurlarını içermektedir. Buradaki çok bölümlü yönetim endeksi, iklim değişikliği altındaki istiladan en fazla etkilenen coğrafi konumları belirlemek için model ve süreci birleştirmiştir. Geliştirilen yönetim endeksi birçok bitki türünün çeşitli özelliklerine göre değerlendirilmiştir.

Asif Qumer Gill ve Deborah Bunker (2012) afet yönetimi için kalabalık kaynakları değerlendirme zorluk endeksi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma 2010 Haiti Depremi ve 2010-2011 Queensland sel vakalarını analiz ederek Acil Durum

Ajansları'nın ilgi alanlarına özgü bir endeks yapısı geliştirmiştir. Bu değerlendirme endeksinin geniş kapsamlı olarak vatandaşların, STK'ların (Sivil Toplum Kuruluşları) ve devlet kurumlarının afetlerin önlenmesi, hazırlık yapılması, müdahale edilmesi ve kurtarılmasına yönelik sosyal medya kullanımında bir kitleye ulaşmak için ve bir strateji kolaylaştırılmasında yararlı olabileceği savunulmaktadır.

2012 yılında Sven Fuchs, Jörn Birkmann ve Thomas Glade tarafından savunmasızlık değerlendirmesiyle ilgili bir çalışma hazırlanmıştır. Çalışma doğal tehlike ve risk analizindeki savunmasızlık durumlarını, mevcut yaklaşımlar ve gelecekteki zorluklar çerçevesinde değerlendirmiştir. Buna göre savunmasızlık terimi doğal tehlikelerle yakından ilgilidir ve tehlike ve afet yönetimi konusunda çeşitli şekillerde kavramsallaştırılmıştır. Yani savunmasızlık ve risk kavramları farklı disiplinlerin yöntem ve teorileriyle ilgili olmakla birlikte afet ve tehlike alanlarında daha çok ilişkili görünmektedir.

Hajar Nasiri ve Shahram Shahmohammadi-Kalalagh tarafından 2013 yılında hazırlanan çalışmada, taşkın ve sel yönetiminin en önemli bölümlerinden biri olan kentsel ölçekte sel ve taşkın savunmasızlığı değerlendirilmiştir. Ayrıca taşkın Savunmasızlık Endeksi konusundaki literatürler incelenmiştir.

Pedcris M. Orencio ve Masahiko Fujii (2013) tarafından hazırlanan çalışma, Filipinler'in kıyı bölgelerinde etkileri daha yaygın görülen iklim değişikliği nedeniyle oluşan doğal afetlerin azaltılmasına ve etkilerini azaltmaya yönelik yerel düzeyde afetlere dayanıklı bir kıyı topluluğu için bir endeks önermiştir. Çalışmaya göre endeksin bileşenleri ve kriterleri bağlamında felakete dayanıklı bir kıyı topluluğu için bileşik endeksin yerel düzeyde sonuç göstergelerini temsil ettiği görülmüştür. Bundan dolayı endeksin yerel yönetimler tarafından afet riskini azaltma ve yönetimini kolaylaştırma aracı olarak kullanılabileceği vurgulanmıştır.

Sommarat Chantarat ve arkadaşları 2013 yılında sigorta sektörüne yönelik risk endeksi ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Çalışma canlı hayvan ölümleri için risk yönetimine yönelik endeks tabanlı sigorta geliştirme konusunda yeni bir yaklaşım sunmaktadır. Çalışmaya göre, elde edilen endeks aynı bölge ve dönemdeki diğer tamamlayıcı düzeydeki sürü ölümlerine karşı test edildiğinde ve son 27 yıldaki topluluk düzeyinde kuraklık deneyimleri ile niteliksel olarak karşılaştırıldığında çok iyi bir performans sergilemektedir.

S. Mohammad H. Mojtahedi ve Bee Lan-Oo tarafından 2013 yılında, afetlerde müdahale aşamasına yönelik bileşik bir endeksle ilgili çalışma hazırlanmıştır. Çalışmanın amacı, Paydaş Afet Müdahale Endeksi'nin geliştirilmesinde paydaş ve karar verme teorilerini kullanarak bir çerçeve önermektedir. Çalışmaya göre Afet Müdahale Endeksinin beklenen faydaları şu şekildedir;

1-Farklı paydaşların inşa ortamındaki afete karşı yaklaşımlarının doğrudan karşılaştırılması

2-Üst düzey afet yönetimi planlama kararları ve

3-Paydaş afet yönetimi prosedürünün geliştirilmesi.

Prince M. Etwire ve arkadaşları tarafından 2013 yılında iklim değişikliği ile ilgili Savunmasızlık Endeksine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma Kuzey Gana'nın iklim değişikliği ve farklılaşmalara yönelik savunmasızlığını değerlendirmek için Geçim Savunmasızlık Endeksi'nin bir uygulamasını yapmıştır. Buna göre çalışma söz konusu bölgenin, değişik parametre ve göstergeler yoluyla Savunmasızlık Endeksinin hesaplamasını yapmıştır. Çalışma sonucunda Kuzey Gana Bölgesi'nin maruziyet ve savunmasızlığının çok yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca bulunan sonuçlara göre görülen eksiklikler ve sorunlarda sunulmuştur.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde hazırlanan bir projede (2014), deprem tehlikesi dikkate alınarak sosyal hasar görülebilirliği ölçmek için oluşturulan gösterge sistemi için bir endeks geliştirilmeye çalışılmıştır. Burada literatürdeki çeşitli çalışmalara göre sosyal kırılganlığa yönelik kırılganlığı arttırıcı faktörler incelenmiştir. Ayrıca çalışmada sosyal kırılganlığı gösteren bir anket formu geliştirilmiştir. Bu anketin kavramsal çerçevesi; hanenin demografik yapısı, engellilik ve özel tedavi durumu, sağlık hizmetlerine erişim, eğitim durumu, ekonomik durum, hareket kabiliyeti ve toplumsal hazırlık faktörlerinden oluşmaktadır.

Michael E. Seen tarafından 2014 yılında Güney Karolina Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafyada Felsefe Bölümünde hazırlanmış olduğu doktora tezinde ABD için Afet Risk Endeksi konusunu ele almıştır. Çalışmada artan risk bilinci ve buna katkıda bulunan farklı etkenleri kolaylaştırmak ve alt ölçeklerde riskleri kolayca değerlendirmek için bir yöntem sağlamak amaçlanmıştır. Bunun yanında çalışmada ABD Afet Risk Endeksinin (USDRI) geliştirilmesine çalışılmıştır. Çalışma sonucuna göre bu endeksin zarardaki değişkenliği açıklayıp açıklamadığını değerlendirmek için,

zarar verileriyle karşılaştırılmıştır. Buna ek olarak USDRI ve bileşenleri, benzerlik ve farklılıkları belirlemek için mevcut endekslerle karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak USDRI'nin eyaletlerde ve ilçe ölçeğinde risk yönüyle yeni bir bakış açısı sağladığı görülmüştür. Ayrıca endeksin çeşitli tehlikelere göre hızlı bir şekilde uyarlanma yeteneğide en güçlü noktalarından biri olmuştur.

Tanja Wolf ve arkadaşları (2014) tarafından Sıcak Hava Dalgası Savunmasızlık Endeksiyle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışma, Londra Birleşik Krallık için geliştirilen çok değişkenli bir Isı Dalgası Savunmasızlık Endeksinin değerlendirilmesi hakkında rapor vermektedir. Bu endeks mortalite ve ambulans belirtme çizgisinin sıcak hava dalgası olayları sırasında ortalamanın üstünde olup olmadığını tahmin etme kabiliyeti açısından değerlendirilmektedir. Değerlendirme sonuçlarına göre, Isı Dalgası Savunmasızlık Endeksi ve Yaşlı Endeksi (yaşa göre sıcaklık risk faktörü) olarak temsil edilen basit bir tek değişken endeksinin, tüm yaz günleri ve sıcak hava dalgası olayları için sırayla ambulans belirtme seviyesi ve ölüm oranı için öncü göstergeler olarak potansiyel sunduğu ortaya konmuştur.

Gustavo Naumann ve arkadaşları tarafından 2014 yılında Afrika'yla ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada Pan-Afrika düzeyinde dört bileşen için değerlendirilen kuraklık savunmasızlığının farklı yönlerini yansıtan bileşik bir Kuraklık Savunmasızlığı Göstergesi (DVI) önerilmiştir. Ülke düzeyinde hesaplanan DVI'ne göre göreceli savunmasızlığı yüksek olan Afrika ülkeleri Somali, Burundi, Nijer, Etiyopya, Mali ve Çad olmuştur. Ayrıca ülke düzeyindeki sonuçlar ile EM-DAT afet veri tabanındaki kuraklık afet bilgileri karşılaştırılmış ve DVI ile kuraklık veritabanı, kuraklık güvenlik haritaları ile kuraklıktan etkilenen kişi sayısı arasında iyi bir anlaşma gözlenmiştir.

Uluslararası afet yönetiminde aktif olarak yer alan ve OCHA bünyesinde yer alan ReliefWeb kuruluşu tarafından 2015 yılında bir politika özeti hazırlanmıştır. Bu çalışmada, çatışma ve kırılganlığın afetlerin etkilerine karşı etkileri ve aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. Sonuç olarak çatışma ve kırılganlık kavramlarının doğal afetlerin etkilerini, savunmasızlığı artırma yoluyla daha da arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Wen-Ching Chuang ve Patricia Gober tarafından 2015 yılında sıcaklıklara karşı savunmasızlık endeksleriyle ilgili bir çalışma hazırlanmıştır. Çalışmada Arizona'da insanların sıcaktan dolayı zarar görme riskine yönelik savunmasızlık endeksi yerel

düzeyde test edilmiştir. Ayrıca burada genel göstergelere dâhil olmayan potansiyel yerel risk faktörleride belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda genel savunmasızlık göstergelerinin yararlı olduğu ancak ölçeklendirmenin ölçüm ve bağlam açısından duyarlı olduğu vurgulanmıştır. Bundan dolayı çalışmaya göre karar vericilerin genel göstergelere dayalı savunmasızlık haritalarının gerçek zarar riskini nasıl yansıttığını belirlemek için şehirlerin özelliklerini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Inter-American Development Bank kuruluşu 2015 yılında, afet yönetiminde yönetim ve kamu politikası endeksiyle ilgili birçok yazara bir teknik rapor hazırlatmıştır. Bu belge, Afet Risk Yönetiminde Yönetişim Endeksi ve Kamu Politika'sının genel metodolojisini (İGOPP) açıklamakla birlikte temel özelliklerini tanımlayan afet risk yönetimini ve yönetimi destekleyen ana kavramları sunmaktadır. Bunun yanında endeksin ulusal uygulamalarında yürütülen veri toplama sürecini açıklamaktadır. Bunun yanında endeksi oluşturan 241 göstergenin bir listesini de sunmaktadır. Burada her ne kadar İGOPP risk yönetiminin performansını değerlendirmesede bu yönetimi destekleyen düzenlemelerin somut olarak uygulandığını doğrulamak anlamında, yönetim koşullarının analiz edildiği organize ve sistematik tarz ve modern tasarım için çok faydalı olduğu vurgulanmıştır.

Bu bağlamda, İGOPP konuyla ilgili diğer göstergelerin yerine geçmezken aksine bütünsel risk değerlendirmesi ve afet risk yönetimi için mevcut farklı metodolojileri tamamlamaktadır. Bu endeks sistemi 11 ülkede uygulanmıştır (Arjantin, Bolivya, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Guatemala, Haiti, Jamaika, Meksika, Dominik Cumhuriyeti ve Uruguay) ve genel olarak bu ülkelerdeki yönetim koşullarına ilişkin bulgular ülkelerin çoğunda söz konusu bölgeler için, etkin bir afet risk yönetimine sahip olmak için yönetimi güçlendirmek ve pekiştirme ihtiyacını ortaya koymuştur.

Benjamin Beccari 2016 yılında, hâlihazırda kullanılan afet riski, savunmasızlık ve bileşik dirençlilik göstergeleriyle ilgili kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Çalışmada afetlerle ilgili risk, savunmasızlık ve bileşik dirençlilik göstergelerinin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Burada sunulan yeni istatistiksel teknikler arasında Bölgesel Afet Endeksi, Sosyal Savunmasızlık Endeksi, Küçük Hanelerdeki Bireyler İçin Savunmasızlık Endeksi ve Avustralya Jeolojik Sosyal Savunmasızlık Endekslerinin sentezini sunan ve Çinde geliştirilen bir risk endeksi olan CN-TFN Endeks Sistemleri, geniş bir şekilde karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak son yıllarda uygulanmakta olan

metodoloji sayısında önemli artış olduğu ve araştırmacı ve politika yapıcılar tarafından kullanılmak üzere olan göstergelerden bileşik göstergelerin daha fazla kullanılabilir olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca uygulanacak politikalarda afet riskinin azaltılması amacıyla kaynakların tahsisinde kullanılacak karşılaştırmalı endeks sistemlerinin güvenilirliklerinin göz önüne alınmasının önemide vurgulanmıştır.

Matthew Lohman, Levent Dumenci ve Briana Mezuk tarafından 2016 yılında Kırılgnlık Endeksi'yle ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışma Kırılgnlık Endeksi Yöntemini farklı bir alan olan psikoloji alanında uygulamıştır. Burada amaç, depresyon ile rekabet eden kırılgnlık modelleri arasındaki korelasyonu tahmin etmek ve bu sendromların eş zamanlılığının ne dereceye kadar ortak semptomoloji ile belirlendiğini belirlemektir. Çalışmada kullanılan verilerden depresif belirtiler Epidemiyolojik Araştırmalar Merkezi Depresyon Ölçeği ile endekslenmiştir. Kırılgnlık ise üç alternatif kavramsal modelle endekslenmiştir. Sonuç olarak üç kırılgnlık faktörünün herbirinin depresyonla arasındaki korelasyonun anlamlı olduğu bulunmuştur.

David Mildrexler ve arkadaşları (2016) tarafından ormanlarla ilgili Savunmasızlık Endeksine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Çalışma 2003'ten bu yana ABD'nin Pasifik Kuzeybatı Bölgesinde kuraklık ve yüksek sıcaklıklarla ilgili yeni bir FVI (En Zayıf Savunmasızlık Endeksi) geliştirmek ve uygulamak amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre FVI, birinci dereceden prensiplere dayanarak orman savunmasızlığını kavramsallaştırmanın ve izlemenin yeni bir yolu olmanın yanında başka coğrafi alanlara yayılma potansiyelinede sahiptir.

Melissa Parsons ve Philip Morley (2017) tarafından hazırlanan raporda Avustralya için Dayanıklılık Endeksi geliştirmeye yönelik çalışma yapılmıştır. Çalışmada Avustralya'daki çeşitli acil servis kuruluşlarıyla işbirliği yapılarak bir Dirençlilik Endeksi oluşturma hedeflenmiştir. Geliştirilen bu endeks Avustralya Doğal Afete Dayanıklılık Endeksi şeklinde isimlendirilmiştir ve bu endeks Avustralya'daki mevcut afetlere karşı dayanıklılık durumunun tutarlı bir mekânsal değerlendirmesini üretmiş olup sonuçları bir Afete Dayanıklılık Durum Raporu şeklinde sunulmuştur. Endeksin ayrıca ulusal, eyalet ve yerel yönetim seviyelerinde makro düzeyde politika, stratejik planlama ve topluluk katılımı faaliyetlerine girdi sağlayacağı vurgulanmıştır.

Dünya çapında yüksek riskli taşınmaz mal sigortası alanında büyük şirketler için zarar önleme hizmetlerinde uzmanlaşmış ABD merkezli bir sigorta şirketi tarafından

2017 yılında Dirençlilik Endeksi ile ilgili bir rapor hazırlanmıştır. Rapora göre son yıllarda endekste yer alan üç yeni dirençlilik faktörü ön plana çıkmıştır. Bunlar; şehirleşme oranı, doğal siber risk ve tedarik zinciri görünürlüğü faktörleridir. Raporda 130 ülke ve bölge için 2017 FM Küresel Dirençlilik Endeks değerleri hesaplanmış ve hem birbirleriyle hemde geçmiş dönem değerleriyle karşılaştırmalar yapılmıştır. Sıralamalar ülkelerin kurumsal direncini önemli ölçüde ve doğrudan etkileyen 12 çekirdek etkenin eşit ağırlıklı bir bileşimi olarak hesaplanmaktadır. Rapora göre, 2017 yılı Küresel Dirençlilik Endeksi'nde İsviçre birinci sırayı almıştır. Lüksemburg, kısmen ekonomik verimlilik için petrole olan güvenin azalması nedeniyle 2013'te ki 8. sıradan 2017 yılında 2. sıraya yükselmiştir. Endeks yönüyle en düşük sıradaki ülke ise dünyanın en fakir ülkeleri arasında bulunan Haiti olmuştur. Türkiye ise endeks sıralamasında 130 ülke arasında 60. sırada yer almıştır. Bunun yanında raporda diğer ülkelerin ve bölgelerin sıralamaları da yer almıştır (UNDRR, 2017).

Afetlerde endeks ve gösterge sistemiyle ilgili ulusal ve uluslararası alanda yapılmış olan genel çalışmaların yanısıra ülkelerin il, bölge veya ülke geneli düzeyinde endeks değerlerinin hesaplandığı çalışmalarda mevcuttur. Bu çalışmalar genel olarak IDB'nin (Inter-American Development Bank) Çevre, Kırsal Kalkınma ve Afet Risk Yönetimi Bölümü tarafından hazırlanmış olup ülkeleri kendi aralarında karşılaştırma imkânını bize sunmaktadır.

Arjantin için hazırlanan endeks çalışmasına göre; ülkenin YAE (Yerel Afet Endeksi) değeri 0,10 iken Türkiye YAE değeri 0,13 olarak hesaplanmıştır.

Bunun yanında ülke için YSE'nin alt endeksi olan MD (Maruziyet ve Duyarlılık) alt endeks değeri 0,16 iken SEK (Sosyo-Ekonomik Kırılganlık) alt endeks değeri 0,26 ve DE (Dirençlilik Eksikliği) alt endeks değeri ise 0,50 olarak bulunmuştur. Buna göre MD alt endeks değeri SEK alt endeks değeri Türkiye değerinden (MD=0,31, SEK=0,38) küçük iken DE alt endeks değerinin ise Türkiye değeri (0,50) ile eşit olduğu göze çarpmaktadır. Ülkenin 2007 yılı için YSE genel ortalaması ise 0,31 iken Türkiye 2017 yılı genel ortalamasının 0,40 olarak daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmada Arjantin'in illeri veya bölgeleri için herhangi bir endeks değeri sunulmadığı için il veya bölge bazında bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Karayipler'de bulunan bir ülke olan Bahamalar için hazırlanan endeks çalışmasına göre; 2007 yılı için MD endeks değeri 0,35, SEK endeks değeri 0,28 ve DE

endeks değeri ise 0,42 iken her üç alt endeksinde Türkiye değerlerinden düşük olduğu görülmektedir. Yine 2007 yılı için YSE değeri 0,35 ile orta kategoride yer almıştır. Bu değerinde ülkemize göre daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca çalışmada ülkenin illeriyle ilgili endeks değerleri bulunmadığı için ülkemiz illeriyle herhangi bir karşılaştırma söz konusu olmamıştır.

Bir Latin Amerika ülkesi olan Barbados için yapılan endeks çalışmasında, ülke geneli MD alt endeks değeri 0,55, SEK alt endeks değeri 0,25 ve DE alt endeks değerinin ise 0,38 olduğu görülürken YSE değerinin ise 0,39 şeklinde olduğu görülmektedir. Buna göre MD alt endeks değeri Türkiye'den yüksek iken SEK ve DE endeks değerlerinin ise daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca YSE değerinin ise Türkiye değerine (0,40) çok yakın olduğu göze çarpmaktadır. Yine bu çalışmada da söz konusu ülkenin il veya bölge bazında herhangi bir endeks değeri bulunmadığından il değerleri yönüyle bir karşılaştırma yapılamamıştır.

2011 yılında Belize için yapılan endeks çalışmasına göre; ülkenin genel MD alt endeks değeri 0,30, SEK alt endeksi 0,46 ve DE alt endeksinin ise 0,52 olduğu görülürken YSE değerinin ise 0,43 olarak hesaplandığı görülmektedir. Buna göre MD alt endeks değeri Türkiye'nin endeks değerine (0,31) göre düşük iken, SEK ve DE değerlerinin Türkiye'nin endeks değerlerinden (SEK=0,38 ve DE=0,50) yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Ülkenin genel YSE değerinin ise ülkemiz endeks değerinden (0,40) daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Çalışmada Belize'nin il veya bölge düzeyinde herhangi bir endeks değeri sunulmamıştır.

Bolivya için hazırlanan endeks çalışmasına göre; ülkenin YAE değeri 0,10 olarak Türkiye'den (0,13) daha düşük bir değere sahiptir. Yaygın Savunmasızlık Endeksinin alt endeks değerlerine bakıldığında ise MD alt endeksinin 0,26, SEK endeks değerinin 0,28 ve DE alt endeks değerinin 0,56 ve genel YSE değerinin ise 0,36 olduğu görülmektedir. Buna göre sadece DE alt endeks değerinin Türkiye'den büyük iken diğer endeks değerlerinin daha düşük bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir.

2015 yılında Şili için hazırlanan endeks çalışmasına göre, ülke geneli son dönem için YAE değeri 0,10 olarak bulunmuştur. Yaygın Savunmasızlık Endeksi ve alt endeks değerlerine göz atıldığında ise, son dönem MD endeks değeri 0,16, SEK endeks değeri 0,19, DE endeks değeri 0,35 ve YSE değeri ise 0,23 şeklindedir. Buna göre tüm endeks değerlerinin Türkiye endeks değerlerinden düşük olduğu göze çarpmaktadır.

Kosta Rika için hazırlanan çalışmaya göre, ülkenin YAE değeri 0,07 şeklinde bulunmuştur. Bunun yanında MD alt endeks değeri 0,35, SEK alt endeks değeri 0,33, DE alt endeks değeri 0,51 ve YSE değeri ise 0,40 şeklinde hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre MD alt endeks değeri Türkiye değerinden (0,31) büyük iken SEK endeks değeri Türkiye'den daha küçük ve DE endeks değerinin ise ülkemizden daha büyük olduğu görülmektedir. Ülke geneli YSE değerinin ise Türkiye endeks değeri (0,40) ile eşit olduğu dikkat çekmektedir.

Ekvator için hazırlanan çalışmaya göre, ülke YAE değeri 0,10 şeklinde Türkiye değerine (0,13) yakın ama düşüktür. MD alt endeks değeri 0,27, SEK endeks değeri 0,23, DE endeks değeri 0,56 ve YSE değeri ise 0,35 olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre DE alt endeks değeri Türkiye değerinden (0,50) büyük iken YSE değeride dâhil olmak üzere diğer endeks değerleri ülkemizden daha küçük olmuştur.

Jamaika için 2004 yılında yapılan çalışmaya göre, 2000 yılı için MD alt endeks değeri 0,56, SEK endeks değeri 0,33, DE alt endeks değeri 0,64 olarak bulunmuştur. Ülke geneli YSE değeri ise 0,51 şeklindedir. Buna göre Jamaika'nın sadece SEK endeks değeri Türkiye'nin değerinden (0,38) küçük iken diğer endeks değerleri, YSE değeride dâhil olmak üzere ülkemizden daha yüksek çıkmıştır.

Martha Liliana Carreño, Omar Darío Cardona ve Alex H. Barbat tarafından 2005 yılında Kolombiya için bir endeks çalışması hazırlanmıştır. Çalışmaya göre, en yüksek YAE değerine sahip olan ilin değeri 1,75 iken ülke geneli YAE değeri 0,61 şeklinde bulunmuştur. Türkiye için ise son dönem itibariyle en yüksek YAE değerine sahip ilin değeri 0,75 ve genel YAE değeri ise 0,13 şeklinde bulunmuştur.

YSE yönüyle bakıldığında ise Kolombiya'nın illeri için en yüksek YSE değerinin Choco için 0,55 iken aynı şekilde Türkiye'de ise en yüksek endeks değerine sahip ilin 0,55 ile Şanlıurfa olduğu dikkat çekmektedir. Yine Kolombiya için en düşük YSE değerine sahip ilin 0,28 ile Quindío iken Türkiye'de ise 0,30 ile Rize, Artvin ve Trabzon en düşük YSE değerine sahip iller olmuştur. Buna göre en yüksek endeks değerine sahip il bakımından Ülkemiz ve Kolombiya değerleri eşittir. Ancak en düşük değer yönüyle Kolombiya'nın il değeri, fazla fark olmamakla birlikte Türkiye'den daha düşük çıkmıştır. Bunun yanında Kolombiya illerinin %45,83'ü yüksek YSE kategorisinde yer alırken %54,17'si ise orta YSE kategorisinde yer almıştır. Ülkemiz illerini ise % 40,74'ü yüksek YSE kategorisinde yer alırken geriye kalan % 59,26'sı ise

orta kategoride yer almıştır. Buna göre ülkemizin yüksek kategoride bulunan il oranı Kolombiya'ya göre daha düşük olarak bulunmuştur. Ülke geneli YSE ortalamalarına bakıldığında ise, Kolombiya'nın genel endeks değerinin 0,39 olarak, Türkiye genel ortalamasına (0,40) göre düşük olduğu dikkat çekmektedir. Kolombiya'nın alt endekslerinden MD alt endeks değeri ise 0,23, SEK alt endeks değeri 0,49 ve DE alt endeks değeri 0,43 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Türkiye'ye göre SEK endeks değeri (0,38) yönüyle daha yüksekken diğer endekslerden MD ve DE yönüyle Türkiye'den daha düşük olduğu göze çarpmaktadır.

Meksika için hazırlanan endeks çalışmasına göre; ülke genelinin YAE değeri 2011-2013 dönemi için 0,11 şeklinde Türkiye'nin 2015-2017 dönemi endeks değerine (0,13) yakın bir değerdir. YSE ve alt endeksler için ise 2011 yılı için ülkenin MD alt endeks değeri 0,22, SEK alt endeks değeri 0,26 ve DE alt endeks değeri ise 0,48 olarak bulunmuştur. Bu üç alt endeks değerinde ülkemiz endeks değerlerine göre düşük olduğu dikkat çekmektedir. Ülke için YSE ortalaması ise aynı dönem için 0,32 şeklinde yine ülkemizden daha düşük olarak çıkmıştır. Çalışmada Meksika illeri veya bölgeleri için herhangi bir endeks hesaplaması yapılmamıştır.

2015 yılında Nikaragua için yapılan endeks çalışmasında ise; ülke geneli YAE değeri 2011-2013 dönemi için 0,10 şeklinde bulunurken YSE alt endeksleri için MD alt endeks değeri 0,28, SEK alt endeks değeri 0,32 ve DE alt endeks değeri ise 0,63 şeklinde bulunmuştur. Buna göre ülkenin MD ve SEK değerleri Türkiye değerinden düşük iken DE alt endeks değerinin Türkiye değerinden (0,50) çok daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Ülke geneli YSE değerinin ise 2011 yılı için 0,41 şeklinde Türkiye YSE değerinden (0,40) daha yüksek bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmada ülke illeri veya bölgeleriyle ilgili bir endeks verisi paylaşılmamıştır.

Panama endeks çalışmasına göre; ülke geneli YAE değeri 1991-2008 dönemi için 0,16 şeklinde ülkemiz endeks değerinden (0,13) yüksek hesaplanmıştır. YSE ve alt endeks değerleri yönüyle ise ülkenin MD alt endeks değeri 0,34 ile ülkemizden yüksek iken, SEK alt endeks değeri 0,33 ile ülkemizden daha düşük ve DE alt endeks değeri ise 0,46 şeklinde yine ülkemizden düşük olarak hesaplanmıştır. Ülke geneli YSE değeri ise çalışmadaki son dönem olan 2007 yılı için 0,37 olarak ülkemiz endeks değerinden (0,40) düşük olarak bulunmuştur. Çalışmada ülke il veya bölgelerine yönelik herhangi

bir endeks değeri sunulmamıştır. Bu nedenle il veya bölge düzeyinde bir karşılaştırma yapılamamıştır.

2015 yılında Peru için yapılmış olan çalışmaya göre; ülke YAE değeri 1991-2013 dönemi için 0,15 şeklinde ülkemiz endeks değerinden (0,13) daha yüksektir. Diğer taraftan ülkenin MD alt endeks değeri 0,19, SEK endeks değeri 0,18 ve DE endeks değeri ise 0,51 şeklinde hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre sadece DE alt endeks değeri Türkiye değerinden (0,50) büyük iken diğer alt endekslerin daha küçük olduğu görülmektedir. Ülke geneli YSE değeri ise 2011 yılı için 0,29 olarak Türkiye'nin son dönem olan 2015-2017 dönemi değerinden (0,40) daha düşüktür.

Dominik Cumhuriyeti için 2010 yılında hazırlanan çalışmada; 1991-2000 dönemi için YAE değeri 0,14 olarak ülkemiz değerinden (0,13) daha yüksek olarak hesaplanmıştır. Yine ülke MD alt endeks değeri 0,37, SEK alt endeks değeri 0,34 ve DE alt endeks değeri 0,66 olarak bulunmuştur. Buna göre MD ve DE alt endeks değerleri ülkemiz değerlerinden yüksek iken SEK alt endeks değeri daha küçüktür. Ülke geneli YSE değeri ise 2007 yılı için 0,46 şeklinde Türkiye YSE değerinden (0,40) daha yüksektir. Çalışmada ülke il veya bölgelerine yönelik bir endeks bilgisi sunulmamıştır.

Bir Güney Amerika ülkesi olan Surinam Cumhuriyeti için 2018 yılında hazırlanan endeks çalışmasında; ülkenin MD alt endeks değeri 0,22, SEK alt endeks değeri 0,33 ve DE alt endeksi ise 0,36 olarak hesaplanmıştır. Bu endeks değerlerine göre her üç alt endeks değerinde Türkiye endeks değerlerinden düşük olduğu ve dolayısıyla da YSE değerinde (0,30) ülkemiz YSE değerinden düşük olduğu görülmektedir. Çalışmada il veya bölge bazında veri bulunmamaktadır.

Karayipler'de bir ülke olan Trinidad ve Tobago için 2010 yılında hazırlanan çalışmaya göre ise; ülkenin 1996-2000 dönemi için YAE değeri 0,21 şeklinde Türkiye değerinden (0,13) büyüktür. Bunun yanında MD alt endeks değeri 0,45, SEK alt endeks değeri 0,21 ve DE alt endeks değeri 0,65 olarak bulunmuştur. Buna göre SEK endeks değeri Türkiye değerinden küçük iken diğer alt endeks değerleri daha büyük değer almışlardır. Ülke geneli ve 2007 yılı için YSE değeri ise 0,44 olarak Türkiye YSE değerinden (0,40) daha yüksek bulunmuştur. Çalışmada il veya bölge bazında veri bulunmamaktadır.

Endeks ve gösterge sistemiyle ilgili olarak Türkiye'de ise, bizim çalışmamızla ilgili, birebir olmasa bile yöntem olarak benzer bir çalışma sayılabilecek Sakarya

Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı bünyesinde Dilek Özceylan tarafından 2011 yılında bir doktora tezi hazırlanmıştır. Bu tezde il bazında afetler için Sosyal ve Ekonomik Zarar Görebilirlik Endeks hesaplaması yapılmıştır. Çalışmada endeks hesaplamaları tüm iller için yapılmıştır ve belirli bir dönem için olmayıp hesaplamalarda kullanılan veriler 2000, 2001, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 gibi farklı yıllara aittir.

Ayrıca çalışmada illerin SEZGE (Sosyo-Ekonomik Zarar Görebilirlik Endeks) hesaplaması yapılırken bizim çalışmamızda illerin Afetsellik ve Savunmasızlık Endeksi hesaplamaları yapılmıştır. Bunun yanında Özceylan'ın (2011) tezinde endeks hesaplamasında kullanılan indikatör/göstergelerin bazıları bizim çalışmamızdaki indikatör/göstergelerle aynı olmakla birlikte toplamda 21 gösterge kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda ise 3'ü Yerel afet Endeksi ve 24'ü ise Yaygın Savunmasızlık Endeksi içerisinde olmak üzere toplam 27 gösterge kullanılmıştır. Ancak bu 27 göstergeninde içerisinde bulunan İnsan Yoksulluk Endeksi, İnsani Gelişim Endeksi, Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi ve Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi gibi alt endeksler içerisinde de birçok gösterge kullanılmıştır.

Çalışmanın bulgu ve sonuçlarına göre ise, SEZGE değerlerine göre en yüksek 10 il; Şırnak (0,94), Şanlıurfa (0,84), Hakkâri (0,83), Batman (0,82), Siirt (0,81), Gaziantep (0,81), Van (0,79), Ağrı (0,77), Diyarbakır (0,76) ve Mardin (0,76) şeklindedir.

Endeks değerlerine göre en düşük 10 il ise; Ankara (0,25), Bolu (0,33), Edirne (0,34), Ardahan (0,36), Muğla (0,36), Isparta (0,36), Kırklareli (0,37), Çanakkale (0,37), Zonguldak (0,40) ve Kocaeli (0,41) olarak bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda ise 2015-2017 dönemi için, Yaygın Savunmasızlık Endeks değerlerine göre en yüksek 10 il; Şanlıurfa (0,55), Şırnak (0,54), Mardin (0,50), Diyarbakır (0,50), Batman (0,50), Ağrı (0,49), İstanbul (0,49), Siirt (0,49), Hakkâri (0,49) ve Adana (0,48) şeklindedir.

En düşük 10 il ise; Rize (0,30), Artvin (0,30), Trabzon (0,30), Giresun (0,31), Bolu (0,31), Ordu (0,32), Karabük (0,33), Muğla (0,33), Bartın (0,33) ve Çorum (0,33) olarak bulunmuştur.

Her iki çalışmanın sonuçlarına göre her ne kadar endeks tipleri farklı olsa da, endeks değeri en yüksek 10 ilden 8'i aynı (Şırnak, Şanlıurfa, Hakkâri, Batman, Siirt, Ağrı, Diyarbakır ve Mardin) olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre savunmasızlık ve zarar görebilirlik yönüyle her iki çalışmada da Doğu ve Güneydoğu illerinin daha riskli

olarak bulunması paralellik arz etmektedir ve sonuçların tutarlı olduğunu göstermektedir. Bunun yanında endeks değerleri en düşük iller bakımından ise, her iki çalışmada da sadece Bolu ve Muğla illerinin ortak olduğu görülmektedir. Ancak illerin en düşük endeks değerlerinin her iki çalışmada da birbirine yakın olarak bulunduğu dikkat çekmektedir. Bizim çalışmamızda endeks değeri endüşük illerin daha çok Batı ve Doğu Karadeniz illeri olduğu görülürken, Özceylan'ın (2011) çalışmasında ise Marmara, İç Anadolu ve Ege Bölgeleri şeklinde dağılım gösterdiği görülmektedir.

Bunun yanında bizim çalışmamızda İzmir (0,41), İstanbul (0,49), Kocaeli (0,40), Gaziantep (0,46), Ankara (0,37), Bursa (0,37), Eskişehir (0,35), Adana (0,48), Antalya (0,38) ve Mersin (0,46) gibi büyük şehirlerin endeks değerleriyle söz konusu çalışmadaki İzmir (0,42), İstanbul (0,67), Kocaeli (0,41), Gaziantep (0,81), Ankara (0,25), Bursa (0,52), Eskişehir (0,43), Adana (0,67), Antalya (0,44) ve Mersin (0,54) illerin endeks değerlerinin bazılarının birbirine yakın olarak hesaplandığı göze çarpmaktadır.

Ancak Özceylan'ın (2011) çalışması ile bizim çalışmamızdaki endeks tipinin farklı olmasından dolayı birebir bir karşılaştırma söz konusu olamamaktadır ve bazı farklılıklar olması kaçınılmaz olmaktadır. Dolayısıyla ancak genel bir karşılaştırma ve değerlendirme yapılabilmektedir.

Ayrıca çalışmada araştırmacı, bizim çalışmamızla benzer kısıtlılıklar belirtmenin yanı sıra ilerde yapılacak çalışmalar için bazı tavsiyelerde bulunmuştur. Bu tavsiyelerde Türkiye için il bazında endekslerin daha önceki dönemler içinde hesaplanmasının, ilerleyen dönemlere göre endeks gelişimini izleme adına faydalı olacağını belirtmiştir. Bu yönüyle çalışmamız daha önceki dönemlerden günümüze kadar olan periyodu içermesi yönüyle de bu eksikliği gideren bir çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yine bu çalışmanın gelecek çalışmalar için önerilerinde, endeksler yönüyle ulusal çalışmaların önemli olduğu ancak uluslararası alanda da karşılaştırmaların yapılabileceği çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu yönüyle de çalışmamız, diğer ülkelerle yapılan karşılaştırmalarla bu alandaki eksikliği giderme adına önemli bir adım olmuştur.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Modern Afet Yönetimi anlayışında ülkelerin genel ve yerel düzeyde afetlerle baş edebilme kapasitelerini geliştirmek ve gerekli hazırlıkları zamanında ve uygun şekilde yapmaları adına, risk yönetimi aşaması önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma sonucunda ülkemiz geneli ve illerinin afetsellikleri ile afetlere karşı savunmasızlık durumları, geçmiş dönemleride içine alacak şekilde kapsamlı bir şekilde analiz edilip sunulmuştur.

Çalışma bulgularına göre, son dönemleri itibariyle YAE ve YSE değerleri en yüksek ve en düşük 10 il şu şekilde bulunmuştur;

Tablo 44. YAE Değerleri En Yüksek ve En Düşük İller

En Yüksek 10 İl	Endeks Değeri	En Düşük 10 İl	Endeks Değeri
Erzurum	0,75	Aksaray	0,008
Ankara	0,63	Rize	0,008
Trabzon	0,58	Bilecik	0,008
Van	0,54	Giresun	0,007
Muş	0,51	Niğde	0,006
Edirne	0,49	Isparta	0,006
Ağrı	0,47	Ardahan	0,0003
Siirt	0,44	Osmaniye	0,0001
Çanakkale	0,39	Şırnak	0,0001
Manisa	0,38	Bingöl	0,00001

Tablo 44.'e göre son dönem için (2011-2016 dönemi) YAE değeri en yüksek illere bakıldığında; endeks değerlerinin 0,38 ile 0,75 aralığında değerler aldığı görülmektedir. Burada 0,38 endeks değerine sahip Manisa iline dikkat edildiğinde; can kayıpları yönüyle endeks değerinin 2011-2016 yılları arası 0,18, etkilenen nüfus endeksi 0,11 ve ekonomik zarar endeksi 0,09 şeklindedir. Burada afetlerden kaynaklı can kayıpları endeksinin diğer endekslere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna

göre Manisa ilinin afetlere karşı can kaybı yönüyle daha hassas olduğu dikkat çekmektedir.

Çanakkale ili için ise can kayıpları ile ilgili endeks değeri 0,02 iken etkilenen nüfus ile ilgili endeks değeri 0,19 ve ekonomik zararlar ile ilgili endeks ise 0,17 şeklindedir. Buna göre Çanakkale ilinin afetlerden etkilenen nüfus ve ekonomik zarar yönüyle daha hassas olduğu göze çarpmaktadır.

Siirt iline bakıldığında ise, can kaybı endeks değeri 0,23, etkilenen nüfus endeksi 0,04 ve ekonomik zarar endeksi ise 0,17 şeklindedir. Buradan Siirt ilinin afet kaynaklı can kaybı ve ekonomik zarar yönüyle daha riskli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Ağrı ili için ise, can kaybı endeksi 0,17, etkilenen nüfus endeksi 0,12 ve ekonomik zarar endeksi 0,19 şeklindedir. Buna göre Ağrı ilinin afetlere karşı can kaybı, etkilenen nüfus ve ekonomik zarar yönüyle birbirine yakın olduğu ancak ekonomik zarar yönüyle daha hassas olduğu dikkat çekmektedir.

Edirne iline bakıldığında, can kaybı endeksinin 0,05, etkilenen nüfus endeksinin 0,28 ve ekonomik zarar endeksinin 0,16 şeklinde değer aldığı görülmektedir. Buna göre Edirne ili afetlere karşı etkilenen nüfus ve ekonomik zarar yönüyle daha kırılgandır.

Muş ili için can kaybı endeksi 0,03, etkilenen nüfus endeksi 0,23 ve ekonomik zarar endeksi ise 0,24 olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna göre Muş ilinin afetlere karşı daha çok etkilenen nüfus ve ekonomik yönden kırılgan olduğu karşımıza çıkmaktadır.

Van ili için ise, can kaybı endeksi 0,21, etkilenen nüfus endeksi 0,17 ve ekonomik zarar endeksi 0,17 şeklindedir. Buna göre Van ilinin can kaybı yönüyle daha hassas olduğu göze çarpmaktadır. Bunun sebebi 2011 yılında yaşanan Van depremi olarak düşünülebilir.

Trabzon ili incelendiğinde, can kaybı endeksinin 0,46, etkilenen nüfus endeksinin 0,04 ve ekonomik zarar endeksinin 0,08 olduğu görülmektedir. Buna göre Trabzon ilinin afetler karşısında can kaybı yönüyle daha riskli olduğu dikkat çekmektedir.

Başkentimiz Ankara iline bakıldığında ise, can kaybı endeksinin 0,11, etkilenen nüfus endeksinin 0,28 ve ekonomik zarar endeksinin ise 0,24 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, Ankara ilinin etkilenen nüfus ve ekonomik zarar yönüyle daha hassas olduğu görülmektedir.

En yüksek YAE değerine sahip Erzurum iline bakıldığında ise, can kaybı endeksi 0,58, etkilenen nüfus endeksi 0,09 ve ekonomik zarar endeksi 0,08 şeklindedir. Buna göre Erzurum ilinin afetlere karşı can kaybı yönüyle çok daha hassas olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca burada can kaybı endeksinin daha çok son dört yıl içinde oluşan can kayıpları nedeniyle yüksek olduğu göze çarpmaktadır.

Tablo 45. YSE Değerleri En Yüksek ve En Düşük İller

En Yüksek 10 İl	Endeks Değeri	En Düşük 10 İl	Endeks Değeri
Şanlıurfa	0,55	Çorum	0,33
Şırnak	0,54	Bartın	0,33
Mardin	0,50	Muğla	0,33
Diyarbakır	0,50	Karabük	0,33
Batman	0,50	Ordu	0,32
Ağrı	0,49	Bolu	0,31
İstanbul	0,49	Giresun	0,31
Siirt	0,49	Trabzon	0,30
Hakkâri	0,49	Artvin	0,30
Adana	0,48	Rize	0,30

Tablo 45.'e dikkat edildiğinde son dönem için (2015-2017 dönemi) endeks değerleri en yüksek 10 il arasında Adana, İstanbul, Diyarbakır ve Şanlıurfa gibi büyük illerimizin yer aldığı göze çarpmaktadır. Diğer taraftan endeks değeri en düşük 10 il arasında ise genel olarak Rize, Artvin, Trabzon, Giresun, Bolu, Ordu, Karabük ve Bartın gibi Karadeniz Bölgesi illerinin yer aldığı görülmektedir.

Endeks değerleri en düşük 10 il arasındaki illerin alt endeksleri değerlendirildiğinde; ilden ile değişmekle birlikte genel olarak MD, SEK ve DE Endeks değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Bunun yanında bu endekslerin alt göstergeleri incelende ise; MD alt endeksinin bileşenlerinden, bilhassa nüfus yoğunluğu, sermaye stoku, mal ve hizmet, ithalat ve ihracatların Gayri Safi'ye oranı, sabit yatırımların Gayri Safi'ye oranı ve tarım arazisi ve sürekli ürünlerin toplam araziye oranları gibi değerlerin oldukça düşük olduğu görülmektedir. SEK alt endeksinin bileşenlerinden ise, İnsani

Yoksulluk Endeksi, çalışma çağındaki nüfusun oransal bağımlılıkları, işsizlik oranı, hizmet borcunun Gayri Safiye oranı ve insan kaynaklı toprak bozulması ile ilgili endekslerin düşük oldukları dikkat çekmektedir. DE alt endeks bileşenleri yönüyle ise genel olarak; İnsani Gelişim Endeksi, Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi, 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksinin Türkiye geneline göre iyi durumda olduğu görülmektedir.

Tablo 45.'e göre YSE en yüksek olan iller değerlendirildiğinde; endeks değeri 0,48 olan Adana ilinin MD alt endeksi 0,44, SEK alt endeksi 0,25 ve DE alt endeksi 0,32 şeklindedir. Buna göre MD alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde, nüfusun yıllık ortalama büyüme oranıyla ilgili endeks değerinin 0,56 olarak yüksek, kentsel nüfusun yıllık büyüme oranıyla ilgili endeksin 0,51 şeklinde yine yüksek, günlük geliri 1 Doların altındaki yoksul nüfus oranıyla ilgili endeksin 0,89 şeklinde oldukça yüksek ve tarım arazisi ve sürekli ürünlerin toplam araziye oranıyla ilgili endeksinde 0,47 şeklinde yüksek sayılabilen bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre Adana ilinin, günlük geliri 1 doların altındaki nüfus oranı, nüfusun yıllık ortalama büyüme oranı ve kentsel nüfusun yıllık büyüme oranlarının ilin maruziyet ve duyarlılığını dolayısıyla da savunmasızlığını arttırdığı dikkat çekmektedir. Bu yönüyle ilin nüfus gelişimiyle ilgili politika ve projeler, ilin afetlere karşı savunmasızlığını da geliştirecektir.

Diğer taraftan ilin DE alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde, ilin eğitim, sağlık, konaklama ile ilgili sosyal giderlerin gayri safiye oranının düşük (inv 0,72), yapı ve evlerin sigorta giderlerinin gayri safiye oranında yine düşük (inv 0,74), 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısının (inv 0,61) düşük sayılabilecek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bu yönüyle Adana ili için eğitim, sağlık ve konaklama gibi sosyal yatırımların artırılması, sigortalı yapı ve ev oranının artırılması ve hastanelerdeki yatak sayılarının yeterli düzeye getirilmesiyle ilgili yatırımlar yoluyla, ilin savunmasızlığı düşürülebilecektir.

Savunmasızlığı yüksek bir diğer il olan Hakkâri'nin savunmasızlığı değerlendirildiğinde; MD alt endeksinin 0,19, SEK alt endeksinin 0,62 ve DE alt endeksinin 0,65 şeklinde olduğu görülmektedir. Buna göre ilin SEK ve DE alt endekslerinin oldukça yüksek iken MD alt endeksinin istenilen şekilde düşük bir değerde olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre SEK alt endeksinin alt göstergeleri

değerlendirildiğinde; İnsani Yoksulluk Endeksi'nin (0,94) oldukça yüksek, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen sosyal gelir eşitsizliğinin (0,73) yüksek, tarımın gayri safi büyümesine bağımlılığının (1,00) son derece yüksek, hizmet borcunun gayri safiye oranında (1,00) yine son derece yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

Diğer taraftan İnsani Yoksulluk Endeksi'ni oluşturan üç alt endeksten $İYE_1$ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 0,94 şeklinde oldukça yüksek, $İYE_2$ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeksinin 0,74 şeklinde yüksek ve $İYE_3$ (temel sağlık imkanlarından yoksun olanların yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi) endeksinin 0,65 şeklinde yine yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre ile yönelik, bilhassa eğitim ve sağlık alanında yapılacak yatırımların savunmasızlığıda iyileştirme yönünde yardımcı olacağı göze çarpmaktadır. Bunun yanında Hakkâri ilinin sosyal eşitsizlik, tarımın gayri safiye bağımlılığı ve hizmet borçlarına yönelik yatırım ve politikalara da ihtiyaç duyduğu dikkat çekmektedir.

Siirt ili için ise; MD alt endeks değeri 0,23, SEK alt endeks değeri 0,63 ve DE alt endeks değeri 0,60 şeklindedir. Buna göre ilin SEK ve EE alt endekslerinin yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk endeksi'nin 0,87 olarak oldukça yüksek, çalışma çağındaki nüfusun oransal bağımlılıkları ile ilgili endeksin 1,00 şeklinde en yüksek bir değere sahip olduğu, işsizlerin toplam işgücüne oranıyla ilgili endeksinin 1,00 şeklinde yine en yüksek bir değere sahip olduğu ve tarımın gayri safi büyümesine bağımlılığıyla ilgili endeksinde yine 1,00 olarak en yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bu yönüyle Siirt ilinin en büyük sorunu olarak karşımıza çıkan işsizlik sorununa ve tarımsal gelişimine yönelik yapılacak yatırımlar SEK alt endeksinin iyileşmesine ve dolayısıyla afetlere karşı savunmasızlığın iyileşmesine katkı sağlayacaktır.

Bunun yanında DE alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Gelişim Endeksinin (inv) 0,53, Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksinin (inv) 0,63, yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safiye oranıyla ilgili endeksin (inv) 0,99 şeklinde oldukça yüksek, 1000 kişi başına düşen televizyon sayısının düşük (inv 0,69), 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısında (inv 0,71) yine düşük olduğu görülmektedir. Buna Siirt ilinin özellikle yapı ve evlerinin sigorta oranlarının arttırılması ve hastane yatak

sayılarının artırılması yönünde yatırımlarda savunmasızlığı azaltmaya yardımcı olacaktır.

En büyük şehirlerimizden biri olan İstanbul ilinin endeks verileri incelendiğinde; MD alt endeksi 0,58, SEK alt endeksi 0,44 ve DE alt endeksinin 0,45 olduğu görülmektedir. Buna göre MD alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; nüfusun yıllık büyüme oranıyla ilgili endeksin 0,64 şeklinde, kentsel nüfusun yıllık büyüme oranıyla ilgili endeksin 0,55 şeklinde, nüfus yoğunluğuyla ilgili endeksin 1,00 şeklinde en yüksek bir değere sahip olduğu, günlük geliri 1 Doların altındaki yoksul nüfus oranıyla ilgili endeksin 0,54 olarak, 1000 km^2 başına sermaye stokuyla ilgili endeksin 1,00 şeklinde son derece yüksek bir değere ve mal ve hizmet ithalat ve ihracatların Gayri Safiye oranıyla ilgili endeksin 0,97 olarak oldukça yüksek bir değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Buna göre İstanbul ilinin nüfus yoğunluğunu düzenlemeye yönelik çalışmalar, savunmasızlığı önemli ölçüde azaltabilecektir. Ayrıca bunun yanında İstanbul ilinin 1000 km^2 başına düşen sermaye stok miktarı ve mal ve hizmet ithalat ve ihracatların Gayri Safiye oranlarıyla ilgili düzenleme yapılmasının da gerekli olduğu dikkat çekmektedir.

İstanbul ili için SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; Gini Endeksi kullanılarak ölçülen sosyal gelir eşitsizliğiyle ilgili endeksin 0,80 şeklinde oldukça yüksek, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığı ile ilgili endeksin 0,97 şeklinde yine son derece yüksek olduğu görülmektedir. Buradan İstanbul ilinin sosyal gelir paylaşımı ve tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılık oranına yönelik politika ve projeler yoluyla il savunmasızlığı daha iyi bir seviyeye getirilebilecektir.

Diğer taraftan İstanbul ili DE alt endeksinin alt göstergeleri değerlendirildiğinde ise; eğitim, sağlık, konaklama ile ilgili sosyal giderlerin Gayri Safi'ye oranının oldukça düşük (inv 1,00), yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safi'ye oranıyla ilgili endeksin (inv) 0,64 şeklinde yine yüksek bir değere ve 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı ile ilgili endeksinde (inv) 0,73 olarak yüksek bir değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Buna göre İstanbul ili için bilhassa eğitim, sağlık, konaklama gibi sosyal gider oranlarının iyileştirilmesi, yapı ve evlerin sigorta oranlarının artırılması ve hastanelerdeki yatak sayılarının gerekli düzeylere çıkarılmasına yönelik yatırımların yapılması gerektiği görülmektedir. Sayılan bu eksiklerin giderilmesine yönelik

politikalarla birlikte, İstanbul ilinin afetlere karşı savunmasızlık durumu daha iyi bir seviyeye getirilebilecektir.

Ağrı ili için değerlendirilme yapıldığında ise; MD alt endeks değerinin 0,32, SEK alt endeks değerinin 0,45 ve DE alt endeks değerinin 0,71 şeklinde olduğu görülmektedir. Buna göre SEK ve DE alt endeks değerlerinin oldukça yüksek bir düzeyde olduğu dikkat çekmektedir. Buradan SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk Endeksi'nin 0,86 olarak oldukça yüksek, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen sosyal gelir eşitsizliğiyle ilgili endeksin 0,52 olarak yüksek sayılabilen bir değere, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığıyla ilgili endeksin 1,00 şeklinde son derece yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir.

Bu değerlere göre İnsani Yoksulluk Endeksi'nin yüksek olduğu görülürken bu endeksin alt endeksleri incelendiğinde; $İYE_1$ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 0,86 şeklinde oldukça yüksek, $İYE_2$ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeks değerinin 0,85 şeklinde yine oldukça yüksek ve $İYE_3$ (temel sağlık imkânlarından yoksun olanların yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi) endeksinin 0,60 şeklinde yüksek bir değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Buna göre Ağrı ili için bilhassa ortalama yaşam süresinin çok düşükken, okur-yazar olmayan nüfus oranında oldukça yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bundan dolayı il bazında eğitim ve sağlık alanında ciddi yatırım ve uygulamalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bunun yanında ilin sosyal gelir eşitsizliği ve tarımın Gayri Safi'ye bağımlılığını azaltma yönünde çalışma ve yatırımlar yapılmalıdır.

Diğer taraftan DE alt endeksini oluşturan göstergeler değerlendirildiğinde; İnsani Gelişim Endeksi (inv) 1,00 şeklinde çok yüksek bir değere, Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksinin (inv) 0,62 şeklinde yine yüksek bir değere, yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safi'ye oranıyla ilgili endeksin (inv) 0,99 olarak gayet yüksek bir değere, 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı ile ilgili endeksin (inv) 0,94 şeklinde oldukça yüksek ve Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksinin ise (inv) 0,73 şeklinde yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir.

Buradan hareketle İnsani Gelişim Endeksi'nin alt endeks ve bileşenleri incelendiğinde; sağlık alt endeksinin (doğumda beklenen yaşam süresi) (inv) 0,87 şeklinde çok yüksek bir değere, eğitim alt endeksinin (beklenen ve ortalama okullaşma

yıllarının ortalaması) (inv) 0,69 olarak yüksek bir değere ve gelir alt endeksinin (Kişi Başı GSMH) ise (inv) 1,00 şeklinde son derece yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre Ağrı ilinin sağlık, eğitim ve okullaşma oranlarının arttırılması ve kişi başı gelirin arttırılmasına yönelik ciddi yatırımlara ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi'ne göre kadın ve erkek arasındada, İnsani Gelişim Endeksi'nin alt endeksleri olan sağlık, eğitim ve gelir yönüyle ciddi bir fark olduğu göze çarpmaktadır.

Bunun yanında Ağrı ilinin yapı ve evlerinin sigorta oranlarının da oldukça düşük olduğu ve bu alandada çalışma yapılması gerektiği göze çarpmaktadır. Son olarak 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayılarında çok düşük olduğu ve bu alandada iyileştirmeler yapılması gerektiği görülmektedir.

Yine bir Güneydoğu ilimiz olan ve 1999 yılında il statüsüne kavuşan Batman ilinin verileri incelendiğinde; MD alt endeksinin 0,25, SEK alt endeksinin 0,64 şeklinde yüksek bir değere ve DE alt endeksinin ise 0,60 şeklinde yine yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir.

Buna göre SEK alt endeksinin bileşenleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk Endeksi'nin 0,86 şeklinde oldukça yüksek bir değere, çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılıklarıyla ilgili endeksin en yüksek değer olan 1,00'e, işsizlik oranıyla ilgili endeksin yine 1,00 şeklinde çok yüksek bir değere, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığının 1,00 şeklinde en yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bu sonuçlara göre, Batman ilinin en önemli sorununun işsizlik ve tarımsal büyümenin bağımlılığı olduğu görülmektedir. İlin afetlere karşı savunmasızlığının azaltılması için, bu sorunlara yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Bunun yanında yine oldukça yüksek bir değere sahip olan İnsani Yoksulluk Endeksinin alt endeksleri incelendiğinde; İYE₁ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 0,85 şeklinde çok yüksek olduğu ve dolayısıyla ortalama yaşam süresinin düşük olduğu, İYE₂ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeksinin 0,67 şeklinde yüksek bir değere ve İYE₃ (temel sağlık imkânlarından yoksun olanların yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi) endeksinin 0,64 olarak yine yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre ilin eğitim ve sağlık alanındaki sorunlarının olduğu ortaya çıkmaktadır.

Diğer taraftan Batman ili için DE alt endeks bileşenleri incelendiğinde ise; Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksinin (inv) 0,53 şeklinde yüksek sayılabilecek bir değere, yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safi'ye oranı ile ilgili endeksin (inv) 1,00 şeklinde son derece yüksek olduğu, 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı ile ilgili endeksin (inv) 0,70 şeklinde yüksek bir değere, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ile ilgili endeksin (inv) 0,76 olarak yine yüksek bir değere, Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi'nin ise (inv) 0,63 şeklinde yine yüksek sayılabilen bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre ilin yapı ve evlerinin sigortalı olma oranlarını arttırmaya ve hastane yatak sayılarının artırılmasına yönelik ciddi yatırım ve çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca sağlık, eğitim ve gelir endekslerinden oluşan Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksi'ne göre ise, bilhassa eğitim ve gelir alanında cinsiyet eşitliğine yönelik çalışma ve projelerin hayat geçirilmesinin gerekli olduğu görülmektedir.

Güneydoğuda büyük illerimizden biri olan Diyarbakır ili için endeks verileri değerlendirildiğinde; MD alt endeks değerinin 0,34, SEK alt endeks değerinin 0,60 ve DE alt endeks değerinin ise 0,56 şeklinde Türkiye ortalamasının üzerinde oldukları görülmektedir. Buna göre Diyarbakır ilinin SEK ve DE alt endeks değerlerinin oldukça yüksek bir değere sahip oldukları dikkat çekmektedir. Buradan SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk Endeksi'nin 0,80 şeklinde oldukça yüksek değere, Gini Endeksi'ne göre sosyal gelir eşitsizliğiyle ilgili endeksin 0,70 şeklinde yüksek bir değere, işsizlik oranıyla ilgili endeksin 0,54 şeklinde yüksek sayılabilen bir değere, Gıda fiyatları üzerindeki enflasyonla ilgili endeksin 0,55 şeklinde, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığıyla ilgili endeksin 1,00 olarak en yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buradan Diyarbakır ilinin, İnsani Yoksulluk Endeksi'nin, sosyal gelir eşitsizliğinin, işsizlik oranının ve tarımsal büyümenin bağımlılık oranının yüksek olmasının, afetlere karşı savunmasızlığı arttırdığı dikkat çekmektedir.

Ayrıca İnsani Yoksulluk Endeksi'nin alt endeksleri de incelendiğinde; $İYE_1$ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 0,80 şeklinde yüksek, yani ortalama yaşam süresinin düşük olduğu, $İYE_2$ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeksinin 0,84 olarak okuma-yazma oranının düşük olduğu ve temel sağlık imkânlarından yoksun olan nüfus yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ile 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesinin bileşiminden oluşan $İYE_3$ alt endeks değerinin ise 0,64

şeklinde yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Diyarbakır iline yönelik söz konusu alanlarda yapılacak yatırım ve iyileştirmeler ilin savunmasızlığını da iyileştirmeye yardımcı olacaktır.

Yine Diyarbakır ilinin DE alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; yapı ve evlerin sigorta giderlerinin Gayri Safi'ye oranıyla ilgili endeks 0,90 şeklinde oldukça yüksek olduğu, 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı ile ilgili endeksin 0,67 olduğu görülmektedir. Bu alanda da ilin yapı ve evlerinin sigorta oranlarının artırılmasına yönelik ciddi çalışmalar gerektiği göze çarpmaktadır. Bunun yanında hastane yatak sayılarının artırılmasına yönelik yatırımlarda ilin afetlere karşı savunmasızlığını iyileştirecektir.

Mardin ilimiz için Yaygın Savunmasızlık Endeksi'nin alt endeksleri değerlendirildiğinde; MD alt endeks değerinin 0,29 şeklinde Türkiye ortalamasından (0,31) düşük, SEK alt endeks değerinin 0,62 şeklinde Türkiye ortalamasından (0,38) oldukça yüksek bir değere, DE alt endeks değerinin ise 0,60 olarak yine Türkiye ortalamasının (0,50) üzerinde bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk Endeks değerinin 0,83 şeklinde çok yüksek bir değere, çalışma çağındaki nüfusun oransal olarak bağımlılığıyla ilgili endeks değeri 1,00 olarak en yüksek bir değere, işsizlik oranıyla ilgili endeks değerinin yine 1,00 şeklinde en yüksek bir değere, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılık oranıyla ilgili endeks değerinin 1,00 olarak en yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bu değerlere göre Mardin ilinin en büyük sorunlarından bazılarının işsizlik sorunu ve tarımsal büyümenin bağımlılığı olduğu görülmektedir. Bunun yanında İnsani Yoksulluk Endeksi'nin alt endekslerine bakıldığında ise; İYE₁ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 0,81 şeklinde oldukça yüksek, İYE₂ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeksinin 1,00 şeklinde en yüksek bir değere ve İYE₃ (temel sağlık imkânlarından yoksun olanların yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi) endeksinin ise yine 1,00 şeklinde en yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre yine Mardin iline yönelik okur-yazarlık oranının artırılması, temel sağlık imkânlarından yararlanma oranının artırılması ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesinin azaltılması veya iyileştirilmesi yönünde gerekli yatırımların yapılması, ilin savunmasızlığında pozitif yönde iyileştirecektir.

Yine Mardin ilinin DE alt endeksinin alt göstergeleri değerlendirildiğinde; Cinsiyete Bağlı Gelişim Endeksinin 0,57 şeklinde yüksek sayılabilecek bir değere, yapı ve evlerin sigorta giderleriyle ilgili endeksin 0,96 şeklinde oldukça yüksek bir değere, 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı ile ilgili endeks değerinin 0,67 şeklinde yine yüksek bir değere, 1000 kişi başına düşen hastane yatan yatak sayısı ile ilgili endeksin 0,95 şeklinde çok yüksek bir değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Buna göre Mardin ilinin yapı ve evlerinin sigortalılık oranlarının ve hastane yatak sayılarının oldukça düşük bir orana sahip olduğu dikkat çekmektedir. Bundan dolayı Mardin iliyle ilgili bu alanlarda yapılacak yatırımlar afetlere karşı savunmasızlığı daha iyi bir seviyeye getirecektir.

Savunmasızlık Endeks değeri en yüksek illerimizden birisi olan Şırnak ilinin alt endeksleri incelendiğinde ise; MD alt endeks değerinin 0,25 şeklinde Türkiye ortalamasının (0,31) altında olduğu, SEK alt endeks değerinin 0,72 olarak oldukça yüksek ve Türkiye ortalamasının (0,38) üzerinde bir değere sahip olduğu ve DE alt endeks değerinin ise 0,66 olarak yine yüksek ve Türkiye ortalamasının (0,50) üzerinde bir değere sahip olduğu görülmektedir.

Buna göre SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk Endeksinin 1,00 olarak son derece yüksek bir değere, çalışma çağındaki nüfusun oransal bağımlılıklarıyla ilgili endeksin yine 1,00 şeklinde son derece yüksek bir değere, İşsizlik oranıyla ilgili endeksinde son derece yüksek olarak 1,00, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılığıyla ilgili endeksin 1,00 olarak yine en yüksek bir değere ve hizmet borcunun Gayri Safi'ye oranıyla ilgili endeksinde 0,57 şeklinde yüksek kabul edilen bir değeresahip olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre Şırnak ilinin afetlere karşı savunmasızlığını arttıran unsurların işsizlik oranının yüksekliği dolayısıyla çalışma çağındaki nüfusun bağımlılığı, tarımsal büyümenin bağımlılığı ve İnsani Yoksulluk Endeksinin yüksek olması olduğu göze çarpmaktadır.

İnsani Yoksulluk Endeksinin alt endeksleri değerlendirildiğinde ise; $İYE_1$ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 1,00 şeklinde en yüksek bir değer, $İYE_2$ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeksinin 0,91 olarak gayet yüksek bir değere ve $İYE_3$ (temel sağlık imkânlarından yoksun olanların yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi) endeks değerinin ise 0,72 şeklinde yine yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre Şırnak ili

için daha önce belirtilen sorunların yanında eğitim alanında ve temel sağlık hizmetleri ile çocukların yeterli beslenememesi gibi konularda da yatırım ve uygulamalara ihtiyaç duyulduğu göze çarpmaktadır.

Diğer taraftan ilin DE alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Gelişim Endeksinin (inv) 0,63 şeklinde yüksek bir değere, yapı ve evlerin sigorta oranıyla ilgili endeksin (inv) 1,00 olarak son derece yüksek bir değere, 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı ile ilgili endeks değeri ise yine (inv) 1,00 şeklinde en yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre Şırnak ili için yapı ve evlerin sigortalılık oranının ve hastane yatak sayılarının yetersiz olduğu ve bu yönde gerekli çalışmaların yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Ayrıca yine Şırnak ili için İnsani Gelişim Endeksi'nin alt endeksleri değerlendirildiğinde ise; sağlık endeksinin (doğumda beklenen yaşam süresi) (inv) 0,70 şeklinde yüksek, eğitim endeksinin (beklenen ve ortalama okullaşma yılları) değerinin (inv) 0,71 olarak yine yüksek ve gelir endeksinin ise (inv) 0,77 şeklinde gayet yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre Şırnak ili için beklenen ve ortalama okullaşma yıllarının arttırılması ve kişi başı milli gelirin iyileştirilmesine yönelik çalışma ve yatırımlar savunmasızlığında iyileştirilmesine yardımcı olacaktır.

Son olarak en yüksek savunmasızlık endeksine sahip Şanlıurfa ilinin alt endeksleri incelendiğinde ise; MD alt endeks değerinin 0,40 şeklinde Türkiye ortalamasının (0,31) üzerinde bir değere, SEK alt endeksinin 0,59 olarak Türkiye ortalamasının (0,38) üzerinde bir değere ve DE alt endeks değerinin ise 0,65 şeklinde yine Türkiye ortalamasının (0,50) üzerinde bir değere sahip olduğu görülmektedir.

Buna göre MD alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; nüfusun yıllık ortalama büyüme oranıyla ilgili endeks değerinin 0,71 şeklinde yüksek bir değere, kentsel nüfusun yıllık büyüme oranıyla ilgili endeksin 0,60 şeklinde yine yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buradan ilin genel ve kentsel nüfusunun büyüme oranları maruziyet ve duyarlılığı, dolayısıyla da savunmasızlığı arttırmaktadır.

Diğer taraftan ilin SEK alt endeksinin alt göstergeleri incelendiğinde; İnsani Yoksulluk endeksinin 0,90 şeklinde oldukça yüksek bir değere, Gini Endeksi kullanılarak ölçülen sosyal gelir eşitsizliği ile ilgili endeksin 0,70 olarak yüksek bir değere, tarımın Gayri Safi büyümesine bağımlılık oranıyla ilgili endeksinin 1,00 şeklinde son derece yüksek bir değere sahip olduğu göze çarpmaktadır. Bu değerlere

göre ilin sosyal gelir eşitsizliği ve tarımsal büyüme bağımlılığına yönelik yatırım ve çalışmalar yapılması gerektiği görülmektedir.

Bunun yanında İnsani Yoksulluk Endeksi'nin alt endeksleri incelendiğinde ise; $İYE_1$ (ortalama yaşam süresi) endeksinin 0,89 şeklinde oldukça yüksek, $İYE_2$ (okur-yazar olmayan nüfus yüzdesi) endeksinin 0,99 şeklinde yine oldukça yüksek bir değere ve $İYE_3$ (temel sağlık imkânlarından yoksun olanların yüzdesi, sağlıklı içme suyuna sahip olmayanların yüzdesi ve 5-yaş altı yeterli beslenemeyen nüfus yüzdesi) endeks değerinin 0,68 şeklinde yine yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre ilin bilhassa eğitim ve sağlık alanında yapılacak yatırımlar ve politikalara ihtiyacı olduğu göze çarpmaktadır.

Yine Şanlıurfa ilinin DE alt endeksinin alt göstergeleri değerlendirildiğinde; İnsani Gelişim Endeksi'nin 0,73 şeklinde yüksek bir değere, yapı ve evlerin sigorta oranlarıyla ilgili endeksin 0,99 şeklinde oldukça yüksek, 1000 kişi başına düşen televizyon sayısı ile ilgili endeksin 0,71 şeklinde, 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı ile ilgili endeksin 0,86 olarak yine oldukça yüksek bir değere sahip olduğu görülmektedir. Buna göre bilhassa ildeki sigortalı yapı ve ev oranının artırılması ve hastane yatak sayılarının iyileştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Bunun yanında İnsani Gelişim Endeksi'nin alt endeksleri incelendiğinde ise; sağlık endeksinin (doğumda beklenen yaşam süresi) 0,69 şeklinde yüksek bir değere, eğitim endeksinin (beklenen ve ortalama okullaşma yılı) 0,67 şeklinde yüksek bir değere ve gelir endeksinin (kişi başı milli gelir) ise 1,00 şeklinde en yüksek bir değere sahip olduğu dikkat çekmektedir. Buna göre il için bilhassa kişi başı milli gelirin artırılmasına yönelik yapılacak yatırımlar afetlere karşı savunmasızlığın iyileşmesine yardımcı olacaktır.

Ayrıca Tablo 44. ve Tablo 45. incelendiğinde Ağrı ve Siirt illerinin hem afetsellik yönüyle hemde savunmasızlık yönüyle en yüksek ilk 10 il arasında yer alması dikkat çekmektedir. Şırnak ili ise afetsellik yönüyle en düşük 10 il arasında bulunurken, savunmasızlık yönüyle en yüksek 10 il arasında yer almaktadır. Trabzon ili ise afetsellik yönünden en yüksek 10 il arasında yer alırken, savunmasızlık yönüyle 0,30 endeks değeriyle orta seviyede bir değere sahiptir.

Ayrıca endeks değerleri hesaplanan diğer iller içinde aynı şekilde değerlendirme ve öneriler yapılabilir.

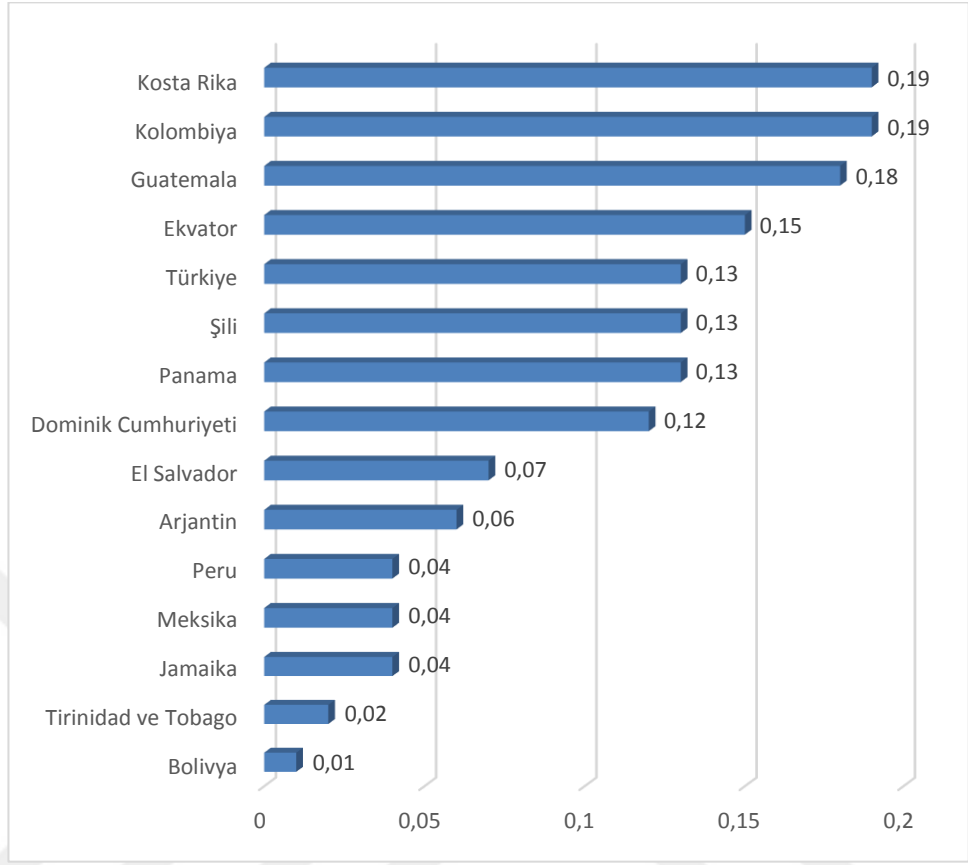
Ülkelerin genel endeks değerleriyle ilgili olarak 2011 yılında Omar Darío Cardona ve Martha Liliana Carreño tarafından 19 ülkeyi içine alan bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ülkelerin Afet Açıklığı Endeksi, Yerel Afet Endeksi, Yaygın Savunmasızlık Endeksi ve Risk Yönetim Endeksi değerlerine göre karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu çalışma bize, bizim çalışmamızda yer alan Yerel Afet Endeksi, Yaygın Savunmasızlık Endeksi ve Yaygın Savunmasızlık Endeksine ait alt endeks değerlerine göre Türkiye ile en azından hesaplaması yapılan diğer ülkeler arasında bir karşılaştırma yapma imkânı sunmaktadır.

Buna göre ülkemiz ve diğer ülkelerin endeks değerlerine göre karşılaştırma tablo ve grafikler şeklinde sunulmuştur.

Tablo 46. Bazı Ülkelerin YAE Değerleri

Ülke	YAE Değeri
Arjantin	0,06
Bolivya	0,01
Dominik Cumhuriyeti	0,12
Ekvator	0,15
El Salvador	0,07
Guatemala	0,18
Jamaika	0,04
Kolombiya	0,19
Kosta Rika	0,19
Meksika	0,04
Panama	0,13
Peru	0,04
Şili	0,13
Tirinidad ve Tobago	0,02
Türkiye	0,13
Ortalama	0,10

Grafik 65. Ülkelerin YAE Değerlerine Göre Sıralaması

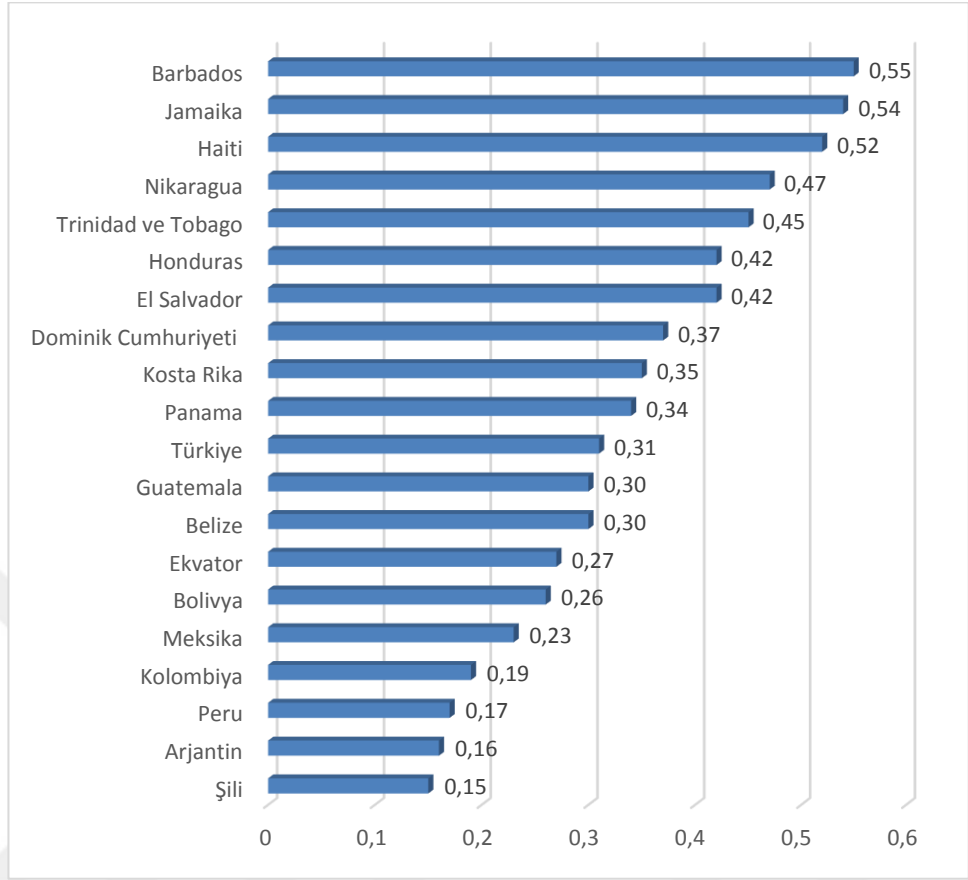


Grafik 65.'te ülkelerin endeks değerleri 1996-2000 dönem ortalamaları değerleri iken Türkiye endeks değeri ise 2011-2016 dönem ortalaması değeridir. Sonuçlara göre, YAE değerleri hesaplanan 15 ülke arasında küçükten büyüğe doğru sıralamada 11. sırada olduğu görülmektedir.

Tablo 47. Bazı Ülkelerin MD Alt Endeks Değerleri

Ülke	MD Alt Endeks Değeri
Arjantin	0,16
Barbados	0,55
Belize	0,30
Bolivya	0,26
Dominik Cumhuriyeti	0,37
Ekvator	0,27
El Salvador	0,42
Guatemala	0,30
Haiti	0,52
Honduras	0,42
Jamaika	0,54
Kolombiya	0,19
Kosta Rika	0,35
Meksika	0,23
Nikaragua	0,47
Panama	0,34
Peru	0,17
Şili	0,15
Trinidad ve Tobago	0,45
Türkiye	0,31
Ortalama	0,34

Grafik 66. Ülkelerin MD Alt Endeks Değerlerine Göre Sıralaması

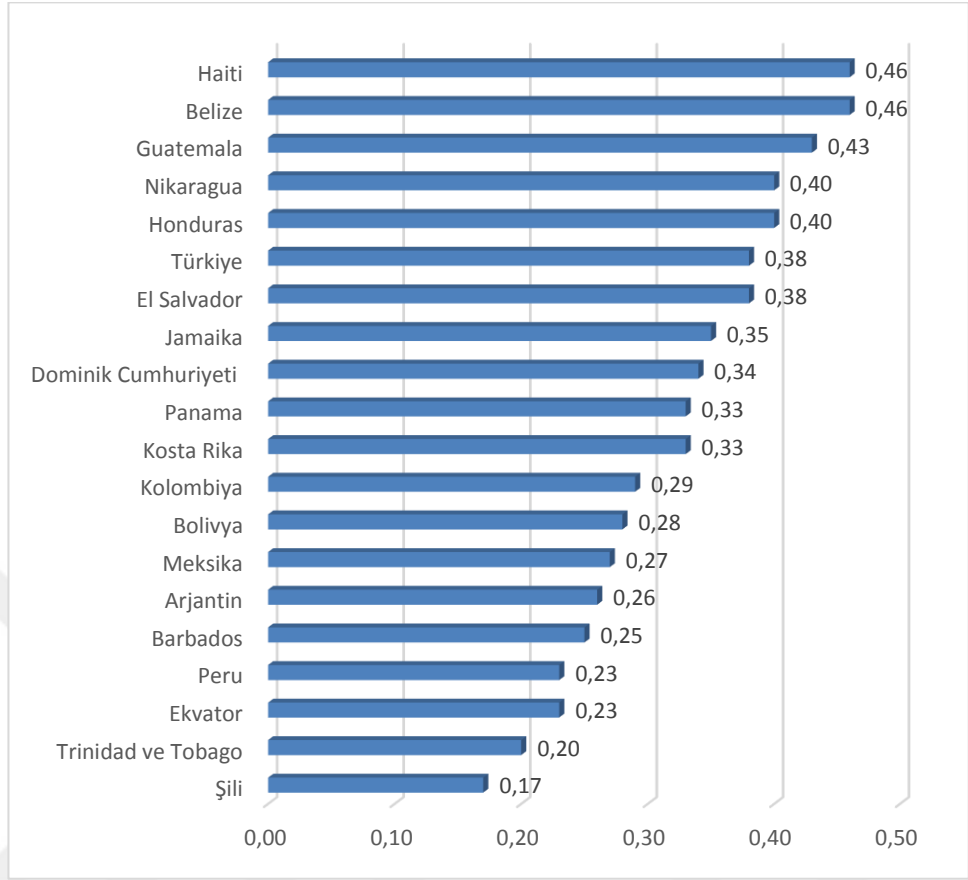


Grafik 66.'ya göre Türkiye MD alt endeks sıralamasında, endeksi hesaplanan 20 ülke arasında en düşük 10. ülke olmuştur. Bunun yanında ülkemizin MD Endeks değerinin ülkelerin genel endeks ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Ancak bu değer endeks değeri yönüyle orta kategoride yer almaktadır.

Tablo 48. Bazı Ülkelerin SEK Alt Endeks Değerleri

Ülke	SEK Alt Endeks Değeri
Arjantin	0,26
Barbados	0,25
Belize	0,46
Bolivya	0,28
Dominik Cumhuriyeti	0,34
Ekvator	0,23
El Salvador	0,38
Guatemala	0,43
Haiti	0,46
Honduras	0,40
Jamaika	0,35
Kolombiya	0,29
Kosta Rika	0,33
Meksika	0,27
Nikaragua	0,40
Panama	0,33
Peru	0,23
Şili	0,17
Trinidad ve Tobago	0,20
Türkiye	0,38
Ortalama	0,32

Grafik 67. Ülkelerin SEK Alt Endeks Değerlerine Göre Sıralaması

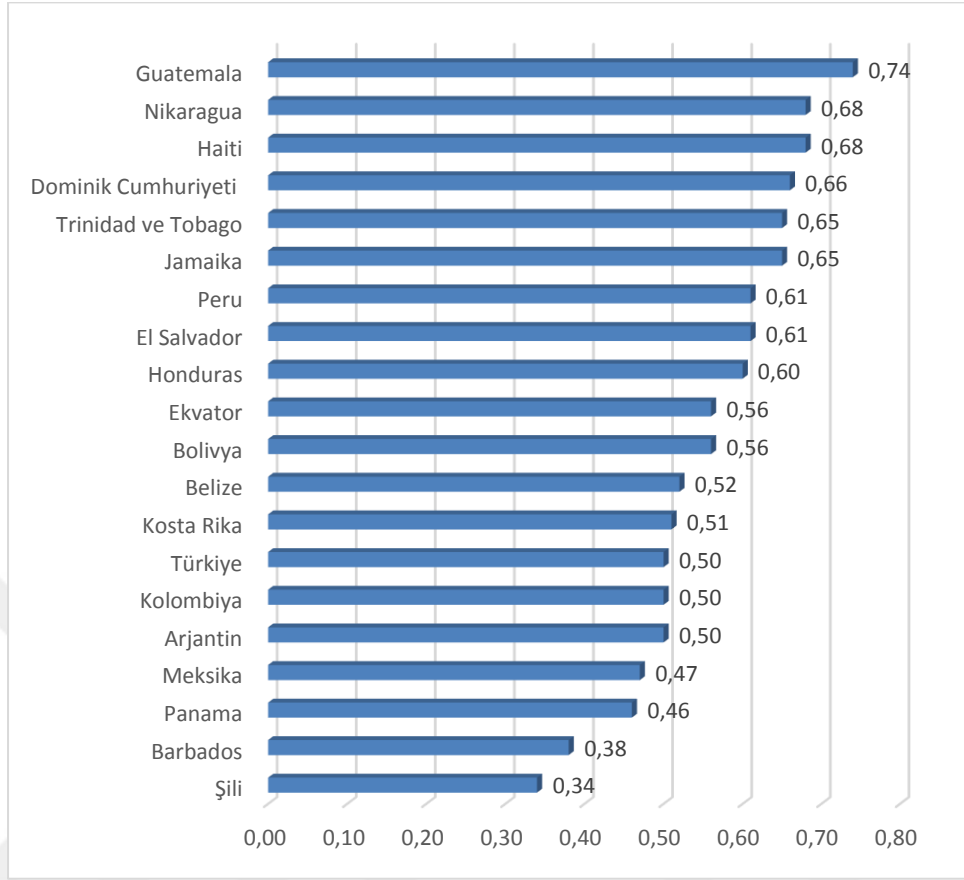


SEK yönüyle Grafik 67.'ye göre, hesaplaması yapılan 20 ülke arasından Türkiye en düşük 14. ülke olmuştur. Ayrıca ülkemizin endeks değerinin ülkelerin genel endeks değerlerine göre ortalamanın üzerinde olduğu dikkat çekmektedir. Bu da Sosyo-Ekonomik Kırılganlık yönüyle ülkemizin yüksek bir sıralamaya sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 49. Bazı Ülkelerin DE Alt Endeks Değerleri

Ülke	DE Alt Endeks Değeri
Arjantin	0,50
Barbados	0,38
Belize	0,52
Bolivya	0,56
Dominik Cumhuriyeti	0,66
Ekvator	0,56
El Salvador	0,61
Guatemala	0,74
Haiti	0,68
Honduras	0,60
Jamaika	0,65
Kolombiya	0,50
Kosta Rika	0,51
Meksika	0,47
Nikaragua	0,68
Panama	0,46
Peru	0,61
Şili	0,34
Trinidad ve Tobago	0,65
Türkiye	0,50
Ortalama	0,56

Grafik 68. Ülkelerin DE Alt Endeks Değerlerine Göre Sıralaması

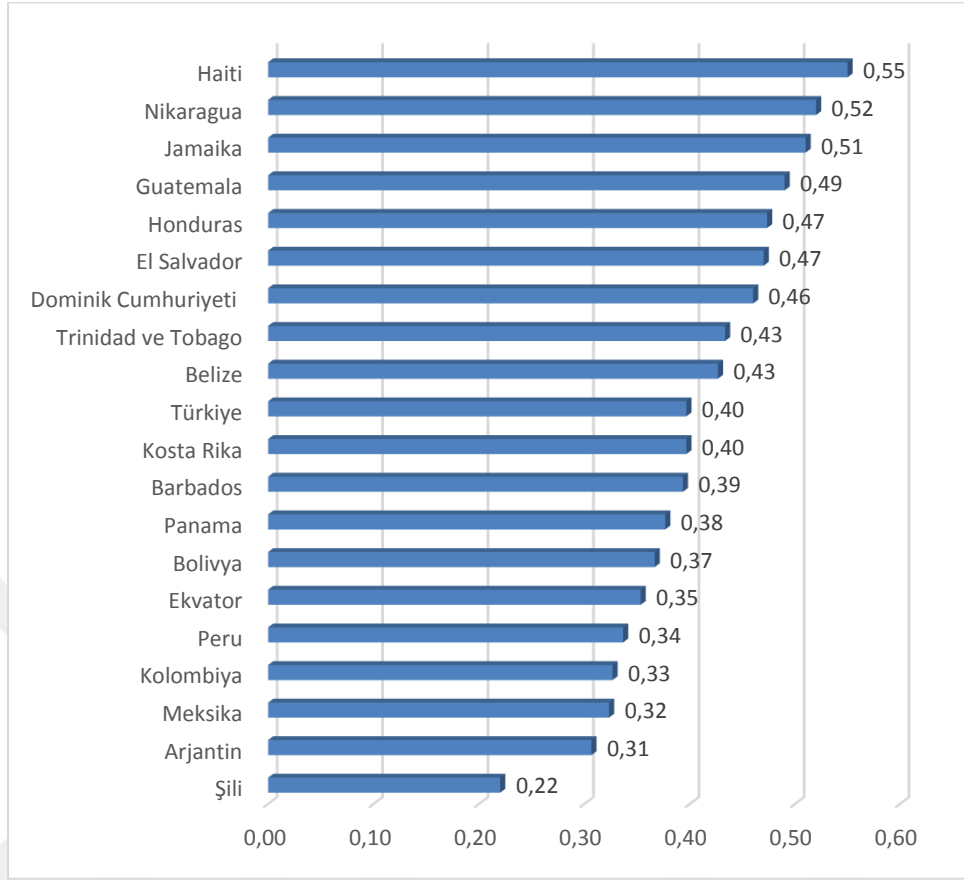


DE yönüyle Grafik 68.'e göre, hesaplaması yapılan 20 ülke arasından Türkiye en düşük 7. ülke olmuştur. Buna göre ülkemizin Dirençlilik Eksikliği Endeks değeri, ülkelerin genel ortalamasına göre ortalamanın altında görülmektedir. Ancak endeks değeri yönüyle ülkemiz yüksek bir kategoride yer almaktadır.

Tablo 50. Bazı Ülkelerin YSE Değerleri

Ülke	YSE Değeri
Arjantin	0,31
Barbados	0,39
Belize	0,43
Bolivya	0,37
Dominik Cumhuriyeti	0,46
Ekvator	0,35
El Salvador	0,47
Guatemala	0,49
Haiti	0,55
Honduras	0,47
Jamaika	0,51
Kolombiya	0,33
Kosta Rika	0,40
Meksika	0,32
Nikaragua	0,52
Panama	0,39
Peru	0,34
Şili	0,22
Trinidad ve Tobago	0,43
Türkiye	0,40
Ortalama	0,41

Grafik 69. Ülkelerin YSE Değerlerine Göre Sıralaması



Ülkelerin afetlere karşı genel savunmasızlığını gösteren YSE yönüyle Grafik 69.'a göre, hesaplaması yapılan 20 ülke arasından Türkiye en düşük 11. ülke olmuştur. Ayrıca ülkelerin genel endeks ortalamalarına göre ülkemizin endeks değerinin, çok yakın olmasına rağmen ortalamanın altında kaldığı dikkat çekmektedir. Bu sonuçlara göre, Ülkemizin Yaygın Savunmasızlık Endeksi değerinin diğer ülkelere göre orta bir seviyede olmasına rağmen söz konusu ülkelerin sosyo-ekonomik durumları göz önüne alındığında bu endeks değerinin yüksek olduğu ve ülkemizin savunmasızlık durumunun istenilen bir seviyede olmadığı dikkat çekmektedir. Zaten ülkemizin genel YSE değeri olan 0,40 değerinde endeks sınıflamasında, yüksek kategori içerisinde yer almaktadır.

Çalışmamızda ülkemiz için ulusal ve uluslararası alanda karşılaştırma imkânı veren Yerel Afet Endeksi ve Yaygın Savunmasızlık Endeksleri hesaplanmıştır. Böylelikle afetsellik ve afetlere karşı savunmasızlık durumuyla ilgili olarak ülkemizin geniş ve ayrıntılı bir fotoğrafı çekilmiştir. Buna göre uluslararası alanda ülkemizin savunmasızlık yönüyle istenilen düzeyde olmadığı görülürken, ulusal alanda ise

Ülkemizin sosyo-ekonomik yönden daha az gelişmiş bölgelerinin veya illerinin savunmasızlık yönüyle diğerk illere göre daha kötü bir durumda olduğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle söz konusu bölgelere gerekli yatırım ve projelerin en kısa zamanda hayata geçirilmesi, afetler nedeniyle meydana gelebilecek zararların ortadan kaldırılması ya da azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Ayrıca IDB Gösterge Sistemi içerisinde yer alan dört bileşenden diğerk ikisi olan Afet Açığı Endeksi ve Risk Yönetim Endeksleride hesaplanabilirse hem ülkemizin ulusal bazda risk ve savunmasızlığı daha iyi değerlendirilecektir, hemde uluslararası alanda ülkemizin diğerk ülkelerle kıyaslanma imkânı elde edilecektir.

Bunun yanında bu konuyla ilgili bir bilgisayar programı geliştirilebilirse, bu program yardımıyla ülkemizin güncellenen verilerine göre endeks hesaplamaları yapılıp ülkemizin afetlere karşı savunmasızlık ve risk durumları her yıl güncel olarak ortaya konulabilecektir.

Kısıtlılıklar bölümünde de değinilen, illere ait 5-yaş altı yetersiz beslenen nüfus yüzdesi, temel sağlık imkânlarından yoksun olan nüfus yüzdesi ve Kaufmann Yönetim Endeksi gibi verilerin eksikliği önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğer bu eksiklikler il bazında giderilebilirse hesaplamalar ve değerlendirmeler daha sağlıklı olacaktır.

Ayrıca Japonya ve Almanya gibi gelişmiş ve afet yönetiminde önemli mesafeler kaydetmiş ülkelerle diğerk Avrupa lkelerinin de, IDB Gösterge Sistemindeki risk ve savunmasızlık endeksleri hesaplanabilirse ülkeler arası karşılaştırmalar daha sağlıklı yapılabilecektir.

KAYNAKÇA

- ABD (Asian Development Bank); (2018), **Economic and Fiscal Impacts of Disasters in the Pacific**, Asian Development Bank, Philippines.
- ABELLA E. A. Castellanos and WESTEN C. J. Van; (2007), “Generation of a landslide risk index map for Cuba using spatial multi-criteria evaluation”, **Landslides**, 4(4), pp. 311-325.
- ADGER W. Neil; (2000), “Social and ecological resilience: are they related”, **Progress in Human Geography** 24, 3(2000), pp. 347-364.
- ADGER W. Neil; (2006), “Vulnerability”, **Global Environmental Change**, 16, pp. 268-281.
- ADPC; (2005), “**Knowledge Development, education, public awareness training and information sharing, A Primer of Disaster Risk Management in Asia**”, Asian Disaster Preparedness Center, <http://www.adpc.net>, Erişim Tarihi: 17.03.2019.
- AFAD; (2009), “**Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü**”, <https://www.afad.gov.tr/tr/23972>, Erişim Tarihi: 15.04.2019.
- AFAD; (2009a), <https://www.afad.gov.tr/tr/2211/AFAD-Hakkinda>, Erişim Tarihi: 17.03.2019.
- AFAD; (2009), “**Türkiye Afet Bilgi Bankası**”, <https://tabb.afad.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 12.05.2018.
- AFAD; (2009b), “**Türkiye Afet Müdahale Planı**”, <https://www.afad.gov.tr/tr/2419/Turkiye-Afet-Mudahale-Plani>, Erişim Tarihi: 25.04.2019.
- AGS; (2000), **Landslide Risk Management Concepts and Guidelines**, Australian Geomechanics Society, New Zealand.
- AKAR Sevda; (2013), “Doğal Afetlerin Kamu Maliyesine ve Makro Ekonomiye Etkileri: Türkiye Değerlendirmesi”, **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, Sayı:21, ss. 185-206.

- ALEXANDER David, KIENBERGER Stefan and BIRKMANN Joern; (2014), **Assessment of Vulnerability to Natural Hazards: A European Perspective**, Elsevier, Amsterdam.
- ALEXANDRAKIS George, POULOS Serafim, PETRAKIS Stelios and COLLINS Michael; (2010), "The development of a Beach Vulnerability Index (BVI) for the assessment of erosion in the case of the North Cretan Coast (Aegean Sea)", **Hellenic Journal of Geosciences**, 45, pp. 11-22.
- ALJAZZAR Taiseer Harb ; (2010), Adjustment of DRASTIC Vulnerability Index to Assess Groundwater Vulnerability for Nitrate Pollution Using the Advection Diffusion Cell, RWTH Aachen University Unpublished PhD Thesis, Aachen.
- ANAND Sudhir and SEN Amartya; (1997), "Concepts of Human Development and Poverty: A Multidimensional Perspective", **Human Development Paper**, pp. 1-19.
- ANDERSON Mary B.; (1995), **Vulnerability to Disaster and Sustainable Development: A General Framework for Assessing Vulnerability**, World Bank, Washington.
- AVŞAR KURNAZ Şebnem; (2009), Türkiye’de Çocuk Yoksulluğu, T.C. Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü Sosyal Yardım Uzmanlık Tezi, Ankara.
- BARBAT Alex H. y PUJADES Lluís; (2004), "Evaluación de la Vulnerabilidad y del Riesgo Sísmico en Zonas Urbanas. Aplicación a Barcelona", 6º Congreso Nacional de Sismología e Ingeniería Sísmica, Guimarães.
- BARNETT Barry J. and MAHUL Olivier; (2007), "Weather Index Insurance for Agriculture and Rural Areas in Lower-Income Countries", **American Agricultural Economics Association**, 89(5), pp. 1241-1247.
- BARRETO, La Havane; (2003), **Redistribución: nuevo nombre del desarrollo**, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- BAZZURO Paolo and CORNELL C. Allin; (1999), "Disaggregation of Seismological Society of America", **Bulletin of the Seismological Society of America**, 89(2), pp. 501-520.

- BECCARI Benjamin; (2016), **A Comparative Analysis of Disaster Risk, Vulnerability and Resilience Composite Indicators**, Public Library of Science (PLOS) Currents Disasters, San Francisco.
- BENSON Charlotte and CLAY Edward; (2003), **Economic and Financial Impacts of Natural Disasters: an Assessment of Their Effects and Options for Mitigation: Synthesis Report**, Overseas Development Institute, London.
- BESIOU Maria, J. PEDRAZA-MARTINEZ Alfonso and VAN WASSENHOVE Luk; (2012), “The Effect of Earmarked Funding on Fleet Management for Relief and Development”, **The Business School for the World**, Issue: 10, pp. 1-33.
- BID; (2010), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Argentina)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2010), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Bolivia)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2010), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Costa Rica)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2010), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Ecuador)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2010), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (República Dominicana)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2015), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Chile)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2015), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (México)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2015), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Nicaragua)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2015), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Panamá)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BID; (2015), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos (Perú)**, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- BIRKMAN Joern, CARDONA Omar Dario, CARREÑO Martha-Liliana, BARBAT Alex H., PELLING Mark, SCHNEIDERBAUER Stefan, KIENBERGER Keiler Martina, ALEXANDER Richard D., ZEIL Peter, WELLE Torsten; (2013),

- “Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework”, **Nat Hazards**, 67(2), pp. 193-211.
- BIRKMANN Joern, CARDONA Omar Dario, CARRENO Martha Liliana, BARBAT Alex H., PELLING Mark , SCHNEIDERBAUER Simon, KIENBERGER Stefan, KELIER Margreth, ALEXANDER David, ZEIL Peter and WELLE Torsten; (2013), “Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework”, **Natural Hazards**, 67(2), pp. 193-211.
- BIRKMANN Jörn and WISNER Ben; (2006), **Measuring the Un-Measurable the Challenge of Vulnerability**, UNU Institute for Environment and human Security, Germany.
- BIRKMANN Jörn; (2006), **Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions**, UNU-Press, Tokyo.
- BIRKMANN Joern; (2007), “Risk and vulnerability indicators at different scales: Applicability, usefulness and policy implications”, **Environmental Hazards**, 7(1) , pp. 20-31.
- BLACKBURN Sophie and JOHNSON Cassidy; (2012), **Making Cities Resilient Report 2012**, UNISDR, Geneva.
- BLAIKIE Piers, CANNON Terry, DAVIS Ian and WISNER Ben; (1994), **At Risk: Natural Hazards, People Vulnerability and Disasters 1st edition**, Routledge, London.
- BORENSZTEIN Eduardo, CAVALLO Eduardo and VALENZUELA Patricio; (2008), “Dept Sustainability Under Catastrophic Risk: The Case For Government Budget Insurance”, **IMF Working Paper**, WP/08/44, pp. 2-26.
- BOSTAN Sedat ve YAPRAK Ünal; (2017), “Calculation of the Index of Turkey's Vulnerability in Natural Disasters”, **Eurasian Journal of Emergency Medicine**, 16, pp. 102-111.
- BÖRÜHAN Gülmüş, ERSOY Pervin ve TEK Ömer Baybars; (2012), **Afet Yönetiminde Lojistik Planlama ve Kontrol Listesi Yönteminin Önemi**, Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiriler Kitabı – Konya Üniversitesi, Cilt 1, Konya, Aybil Yayınları, ss. 376-383.
- BRADSHAW Sarah; (2004), **Socio-economic impacts of natural disasters: a gender analysis**, United Nations Publications, Chile.

- BRIGUGLIO Lino; (2003), **Methodological and practical considerations for constructing socio-economic indicators to evaluate disaster risk**, IADB/IDEA Program on Indicators for Disaster Risk Management, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
- BTK (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu); (2000), “**Yıllık İl İstatistikleri**”, <https://www.btk.gov.tr/yillik-il-istatistikleri>, Erişim Tarihi: 03.07.2018.
- BURG Jericho; (2008), “Measuring populations’ vulnerabilities for famine and food security interventions: the case of Ethiopia’s Chronic Vulnerability Index”, **Disasters**, 32(4), pp. 609-630.
- CABRIDGE DICTIONARY; (1209), <https://dictionary.cambridge.org/tr/>, Erişim Tarihi: 10.04.2019.
- CANNON Terry; (2003), **Vulnerability Analysis, Livelihoods and Disasters Components and variables of vulnerability: modelling and analysis for disaster risk management**, IADB/IDEA Program on Indicators for Disaster Risk Management, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
- CANNON Terry; (2006), **Vulnerability analysis, livelihoods and disasters**, United National Universty, Tokyo.
- CANNON Terry; (2008), “Vulnerability, ‘innocent’ disasters and the imperative of cultural understanding”, **Disaster Prevention And Management: An International Journal**, 17(3), pp. 350-35.
- CAN Ergüder; (2006), **Entegre Afet Yönetim Sistemi ve İlkeleri**, Afet Yönetiminin Temel İlkeleri içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdamar, T.C. İçişleri Bakanlığı Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA), Ankara, ss. 1–8.
- CARDONA Omar Darío and HURTADO Jorge E.; (2000), “Holistic Seismic Risk Estimation of a Metropolitan Center”, 12th World Conference on Earthquake Engineering, New Zealand.
- CARDONA Omar Dario; (2001), Estimación Holística del Riesgo Sismico utilizando Sistemas Dindmicos Complejos, Universidad Politécnica de Catalunya Tesis Doctoral, Barcelona.
- CARDONA Omar Darío; (2005), **Indicators of Disaster Risk and Risk Management**, Inter American Development Bank, Washington.

- CARDONA Omar Dario; (2006), **“A System of Indicators for Disaster Risk Management in the Americas” in Measuring Vulnerability to Hazards of Natural Origin: Towards Disaster Resilient Societies**, United Nations University Press, Tokyo.
- CARDONA Omar Dario; (2009), “A System of Indicators for Disaster Risk Management in the Americas”, 250th Anniversary of the Lisbon Earthquake International Conference, 1-4 November, Lisbon.
- CARDONA Omar Dario and CARREÑO Martha Liliana; (2011), “Updating the Indicators of Disaster Risk and Risk Management for the Americas”, **Journal of Integrated Disaster Risk Management**, 1(1), pp. 27-47.
- CARDONA Omar Dario, AALST Maarten, BIRKMANN Jöern and FORDHAM Maureen; (2012), **Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability**, Cambridge University Press, New York.
- CARREÑO Martha Liliana, CARDONA Omar Dario and BARBAT Alex H.; (2005), **Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos**, Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Barcelona.
- CARREÑO Martha-Liliana, CARDONA Omar Darío and BARBAT Alex H.; (2006), “Urban Seismic Risk Evaluation: A Holistic Approach”, **Natural Hazards**, 40(1), pp. 137-172.
- CARREÑO Martha Liliana, CARDONA Omar Darío and BARBAT Alex H.; (2007), “A disaster risk management performance index”, **Nat Hazards**, 41(1), pp. 1-20.
- CARTER W. Nick; (2008), **Disaster Management**, Asian Development Bank, Philippines.
- CASTELLANOS Abella E.A. and VAN Westen; (2007), “Generation of a Landslide Risk Index Map for Cuba Using Spatial Multi-Criteria Evaluation”, **Landslides**, 4(4), pp. 311-325.
- CAVALLO Eduardo, GALIÁNÍ Sebastián, NOY Ilan, and PANTANO Juan; (2010), “Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth”, **Review of Economics and Statistics**, 95(5), pp. 1549-1561.
- CFE-DM; (2016), **The Republic of the Marshall Islands**, Center For Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance, Hawaii.

- CHANTARAT Sommarat , MUDE Andrew G. and BARRETT Christopher B.; (2013), “Designing Index-Based Livestock Insurance for Managing Asset Risk in Northern KENYA”, **Journal of Risk and Insurance**, 80(1), pp. 205-237.
- CHUANG Wen-Ching ve GOBER Patricia; (2015), “Predicting Hospitalization for Heat-Related Illness at the Census-Tract Level: Accuracy of a Generic Heat Vulnerability Index in Phoenix, Arizona (USA)”, **Environmental Health Perspectives**, 123(6), pp. 606-612.
- CIUREAN Roxana L., SCHROTER Dagmar and GLADE Thomas; (2013), **Conceptual Frameworks of Vulnerability Assessments for Natural Disasters Reduction**, INTECH Open Science, London.
- ČIŽIK Tomáš and NOVÁK Peter; (2015), **North Atlantic Treaty Organization**, Research Gate, Berlin.
- COMBAZ Emilie; (2014), **Disaster Resilience: Topic Guide**, GSDRC (Governance and Social Development Resource Centre), Birmingham.
- CONNELLY Angela, CARTER Jeremy G., and HANDLEY John; (2015), **State of the Art Report (4) Vulnerability Assessment**, RESIN, Manchester.
- CORNELL C. Allin; (1968), “Engineering seismic risk analysis”, **Bulletin of the Seismological Society of America**, 58(5), pp. 1583-1606.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters); (1980), **“Global Hotspots Project”**, <http://www.cred.be>, Erişim Tarihi: 31.03.2019.
- CROSSMAN Neville, BRYAN Brett A. and COOKE David A. ; (2011), “An invasive plant and climate change threat index for weed risk management: Integrating habitat distribution pattern and dispersal process”, **Ecological Indicators**, 11(1), pp. 183-198.
- CUNY Frederick C.; (1983), **Disasters and Development**, Oxford University Press, New York.
- CUTTER Susan L.; (1996), “Vulnerability to environmental hazards”, **Progress in Human Geography**, 20(1), pp. 529-39.
- CUTTER Susan L.; (2003), “Social Vulnerability to Environmental Hazards”, **Social Science Quarterly**, 84(2), pp. 242-261.

- DAĞLI Hüseyin, AYAYDIN Hasan ve EYÜBOĞLU Kemal; (2010), “Kurumsal Yönetim Endeksi Performans Değerlendirmesi: Türkiye Örneği”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 48, pp. 18-31.
- DAMON P. Coppola; (2011), **Introduction to International Disaster Management**, Elsevier Yayınları, USA.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**Faaliyet Raporu 2003**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**Faaliyet Raporu 2004**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**Faaliyet Raporu 2005**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2006 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2007 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2008 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2009 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2010 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**Faaliyet Raporu 2011**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**Faaliyet Raporu 2012**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**Faaliyet Raporu 2013**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2014 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), “**2015 Faaliyet Raporu**”, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.

- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), **“Faaliyet Raporu 2016”**, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DASK (Doğal Afetler Sigortalar Kurumu); (2000), **“Faaliyet Raporu 2017”**, <https://www.dask.gov.tr/faaliyet-raporlari.html>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.
- DAVIDSON Rachel A. and SHAH Haresh C.; (1997), **An Urban Earthquake Disaster Risk Index**, Blume Earthquake Engineering Center Stanford University, Stanford.
- DE BOER John; (2015), “Resilience and the Fragile City”, **International Journal of Security & Development**, 4(1), pp. 1-7.
- DERİCİ Erhan; (2010), Şehiriçi Ulaşım Ağlarında Tehlike İndeksi ve Risk Analizi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- DEWOLFE Deborah J.; (2000), **Training Manual for Mental Health and Human Service Workers in Major Disasters**, Federal Emergency Management Agency, Washington.
- DFID (Department for International Development); (2011), **Defining Disaster Resilience: A DFID Approach Paper**, DFID, London.
- DISASTER RELIEF; <http://www.disasterrelief.org/Library/Dictionary>, Erişim Tarihi: 11.04.2019.
- DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü); (1926), **“Türkiye İstatistik Yıllığı 2004”**, <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/istatistik2006.pdf>, Erişim Tarihi: 04.09.2018.
- DOUKAKIS Efstratios; (2005), “Coastal Vulnerability and Risk Parameters”, **European Water**, 11(12), pp. 3-7.
- DOWNING T.E.; (1991), **Assessing socioeconomic vulnerability to famine: frameworks, concepts, and applications, research report**, RI: The Alan Shawn Feinstein World Hunger Program, Brown University, Providence.
- DUNANT Henry; (2013), **International Red Cross and Red Crescent Movement**, <http://www.redcross.org.cy/easyconsole.cfm/id/178/lang/en>, Erişim Tarihi: 19.02.2019.
- EKONOMİ BAKANLIĞI; (2011), **“İstatistikler ve Yayınlar”**, <http://risk.ticaret.gov.tr/web>, Erişim Tarihi: 15.07.2018.

- EMA; (1998), **Australian emergency management glossary (Australian emergency manual)**, Emergency Management Australia (EMA), Canberra, Australia.
- EM-DAT; (1988), <http://www.emdat.be/Glossary>, Erişim Tarihi: 11.04.2019.
- ERGÜNAY Oktay; (2006), **Afet Yönetiminin İşbirliği ve Koordinasyonun Önemi**, Afet Yönetiminin Temel İlkeleri kitabı içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdamar, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 2. Baskı, Ankara, ss. 9-18.
- ERGÜNAY Oktay; (2009), **Afet Yönetimi Genel İlkeler, Tanımlar, Kavramlar**, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ERKİN ERKAN, Nihal, GÜNER Ayşe ve DEMETER Katalin; (2007), **Riskin Azaltılmasında Yerel Yönetimlerin Rolü Üzerine**, Afet Risk Yönetimi: Risk Azaltma ve Yerel Yönetimler Kitabı içinde, Derleyenler: Nihal Ekin Erkan, Ayşe Güner ve Katalin Demeter, Marmara Üniversitesi Kent Sorunları ve Yerel Yönetimler Araştırma ve Uygulama Merkezi ve Dünya Bankası, İstanbul, ss. 3–12.
- ERYILMAZ Mehmet; (2007a), **Afet Tanımı**, Afet Tıbbı kitabı içinde, Editörler: Mehmet Eryılmaz ve Ufuk Dizer, Ünsal Yayınları, 1.Cilt, Ankara, ss. 7-22.
- ERYILMAZ Mehmet; (2007b), **Afet Sınıflaması**, Afet Tıbbı kitabı içinde, Editörler: Mehmet Eryılmaz ve Ufuk Dizer, Ünsal Yayınları, 1.Cilt, Ankara, ss. 77-85.
- ERYILMAZ Mehmet; (2007c), **Afet Potansiyelleri**, Afet Tıbbı kitabı içinde, Editörler: Mehmet Eryılmaz ve Ufuk Dizer, Ünsal Yayınları, 1.Cilt, Ankara, ss. 29-60.
- ERYILMAZ Mehmet; (2007d), **Terminoloji Sözlüğü**, Afet Tıbbı kitabı içinde, Editörler: Mehmet Eryılmaz ve Ufuk Dizer, Ünsal Yayınları, 1.Cilt, Ankara, ss. 23-28.
- ESCAP; (2012), **The Asia-Pacific Disaster Report 2012: Reducing Vulnerability and Exposure to Disasters**, United Nations Publication, Bangkok.
- ESCAP; (2017), **Asia-Pacific Disaster Report 2017: Disaster Resilience for Sustainable Development**, United Nations Publication, Bangkok.
- ETWIRE Prince M., AL-HASSAN Ramatu M., KUWORNU John K. M. and OSEI-OWUSU Yaw; (2013), “Application of Livelihood Vulnerability Index in Assessing Vulnerability to Climate Change and Variability in Northern Ghana”, **Journal of Environment and Earth Science**, 3(2), pp. 157-170.

- FEKETE Alexander; (2009), “Validation of a social vulnerability index in context for river-floods in Germany”, **Natural Hazards and Earth System Sciences**, 9(2), pp. 393-403.
- FELL Robin; (1994), “Landslide Risk Assessment and Acceptable Risk”, **Canadian Geotechnical Journal**, 31(2), pp. 261-272.
- FEMA (Federal Emergency Management Agency); (1979), <http://www.fema.gov/pdf/rrr/glo.pdf>, ErişimTarihi: 15.04.2019.
- FEMA (Federal Emergency Management Agency); (2009), www.fema.gov/plan/prevent/hazus, Erişim: 26.01.2019.
- FEMA (Federal Emergency Management Agency); (2009), **Comprehensive Preparedness Guide, Developing and Maintaining State, Territorial, Tribal, and Local Government Emergency Plan**, CPG 101, Washington.
- FİLİZTEKİN Alpay ve ÇELİK Murat Alp; (2010), “Türkiye’de Bölgesel Gelir Eşitsizliği”, **Megaron Journal**, 5(3), pp. 116-127.
- FUCHS Sven, BIRKMANN Jörn and GLADE Thomas; (2012), “Vulnerability assessment in natural hazard and risk analysis. Current approaches and future challenges”, **Nat Hazards**, 64(3), pp. 1969-1975.
- FUCHS Sven; (2009), “Susceptibility versus resilience to mountain hazards in Austria-Paradigms of vulnerability revisited”, **Natural Hazards and Earth System Sciences**, 9(2), 337-352.
- GENCER Ebru A.; (2013), “Natural Disasters, Urban Vulnerability, and Risk Management: A Theoretical Overview”, **The Interplay between Urban Development, Vulnerability, and Risk Management**, 7: 7-43.
- GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery); (2010), **Natural Hazards UnNatural Disaster: The Economics of Effective Prevention**, World Bank, Washington.
- GILL Asif Qumer and BUNKER Deborah; (2012), “Crowd Sourcing Challenges Assessment Index for Disaster Management”, Proceedings of the Eighteenth Americas Conference on Information Systems, August 9-12, Washington.
- GOGU Radu C. and DASSARGUES Alain; (2000), “Current trends and future challenges in ground water vulnerability assessment using overlay and index methods”, **Environmental Geology**, 39(6), pp. 549-559.

- GORNITZ Vivien, WHITE Tammy W. and CUSHMAN Robert M. ; (1996), **Vulnerability of the U.S. to Future Sea Level Rise**, American Society of Civil Engineers, Virginia.
- GÖKÇE Oktay, ÖZDEN Şenay ve DEMİR Ahmet; (2008), **Türkiye’ de Afetlerin Mekânsal ve İstatistiksel Dağılımı Afet Bilgileri Envanteri**, T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü Afet Etüt ve Hasar Tespit Daire Başkanlığı, Ankara.
- GREEN C.H, VAN der V.A, WIERSTRA E., PENNING-ROWSELL E.; (1994), **Vulnerability refined: analysing full flood impacts**, Middlesex Universty Press, London.
- GU Danan, GERLAND Patrick, PELLETIER Francois, and COHEN Barney; (2015), **Risk of Exposure and Vulnerability to Natural Disasters at the City Level: A Global Overview**, United Nations Department of Economic and Social Affairs Publishing, New York.
- GÜLER H. Hüseyin; (2008), **Zarar Azaltmanın Temel İlkeleri**, Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri kitabı içinde, editörler: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdamar, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 1. Baskı, Ankara, ss. 35-50.
- GÜLKAN Polat, BALAMİR Murat ve YAKUT Ahmet; (2006), **Afet Yönetiminin Stratejik İlkeleri: Türkiye ve Dünyadaki Politikalara Genel Bakış**, Afet Yönetiminin Temel İlkeleri kitabı içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdamar, Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) Türkiye Ofisi, Ankara, ss. 19-51.
- GÜVEL Enver Alper; (2001), **Doğal Afetlerin Politik Ekonomisi**, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul.
- HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ NÜFUS ETÜTLERİ ENSTİTÜSÜ; (2009), **Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, 2008**, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve TÜBİTAK, Ankara.
- HALLSTROM Eriksen and KELLY P. Mick; (2007), “Developing Credible Vulnerabilty Indicators for Climate Adabtation Policy Assessment”, **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, 12(4), pp. 495-524.

- HARMELING Sven; (2008), **Global Climate Risk Index 2009**, Germanwatch e.v. Office Bonn, Berlin.
- HELLMUTH Molly E., OSGOOD Daniel E., HESS Wrich, MOORHEAD Anne and BHOJWANI Haresh; (2009), **Index insurance and climate risk: Prospects for development and disaster management**, IRI Columbia University (International Research Institute for Climate and Society), New York.
- HERNAN Robert Emmet; (2010), **This Borrowed Earth: Lessons from the Fifteen Worst Environmental Disasters around the World**, Palgrave Macmillan. New York.
- HERRMANN Jack; (2007), **Disaster Response Planning & Preparedness: PHASES OF DISASTER**, Disaster Interfaith Services (NYDIS), New York.
- HIETE Michael and MERZ Mirjam; (2009), “An Indicator Framework to Assess the Vulnerability of Industrial Sectors Against Indirect Disaster Losses”, Proceedings of the 6th International ISCRAM Conference-Göteborg, Sweden.
- HINKEL Jochen ; (2010), “ ‘Indicators of vulnerability and adaptive capacity’: Towards a clarification of the science-policy interface”, **Global Environmental Change**, 21(1), pp. 198-208.
- HOLZMANN Robert; (2001), **Risk and Vulnerability: The Forward Looking Role of Social Protection in a Globalizing World**, World Bank, Washington.
- HOLZMANN Robert and JØRGENSEN Steen; (2003), “Manejo social del riesgo: un nuevo marco conceptual para la protección social y más allá”, **Publicado en la Rev. Fac. Nac. Salud Pública**, 21(1), pp. 73-106.
- IAN Christoplos and HILHORST Dorothea; (2009), **Human Security and Capacity in Fragile States**, Wageningen University, Wageningen.
- IDB; (2004), **Information and Indicators Program for Disaster Risk Management- Application of the System of Indicators 1980-2000 (Jamaica)**, Inter-American Development Bank, Colombia.
- IDB; (2010), **Indicators for Disaster Risk and Risk Management (Trinidad and Tobago)**, Inter-American Development Bank, Washington.
- IDB; (2010a), **Indicators for Disaster Risk and Risk Management (Barbados)**, Inter-American Development Bank, Washington.

- IDB; (2011), **Indicators for Disaster Risk and Risk Management (Bahamas)**, Inter-American Development Bank, Washington.
- IDB; (2011), **Indicators for Disaster Risk and Risk Management (Belize)**, Inter-American Development Bank, Washington.
- IDB; (2015), **Index of Governance and Public Policy in Disaster Risk Management (İGOPP)**, IDB Environment Rural Development and Disaster Risk Management Division, Washington.
- IDB; (2018), **Indicators for Disaster Risk and Risk Management (Suriname)**, Inter-American Development Bank, Washington.
- IDEA (Instituto de Estudios Ambientales); (2005), <http://idea.unalmz.edu.co/ingles/contexto.php>, Erişim Tarihi: 26.05.2019.
- IDMC (International Displacement Monitoring Centre); (2014), **Global Estimates 2014: People Displaced by Disaster**, Imprimerie Harder, Geneva.
- IFRC (The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies); 1919, <https://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>, Erişim Tarihi: 10.04.2019.
- IFRC; (2011), **World Disaster Report**, International Federation of the Red Cross and Red Crescent Societies, Geneva.
- IFRC (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies); (2012a), **The long road to resilience: Impact and cost-benefit analysis of community-based disaster risk reduction in Bangladesh**, IFRC, Geneva.
- IFRC (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies); (2012b), **Understanding community resilience and program factors that strengthen them**, IFRC Publishing, Geneva.
- IFRC; (2013), **“International Red Cross and Red Crescent Movement”**, <http://www.redcross.org.cy/easyconsole.cfm/id/178/lang/en>, Erişim Tarihi: 18.02.2019.
- INSARAG; (1991), **“Background”**, <https://www.insarag.org/about/background>, Erişim Tarihi: 23.04.2019.
- INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEA); (2005), **Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos: Informe Técnico Principal, edición en español e inglés**, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change); (2017), **Fourth Assessment Report: Climate Change 2007**, Cambridge University Press, New York.
- IPCC; (2014), **Climate Change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability**, Cambridge University Press, New York.
- ISDR (International Strategy for Disaster Reduction); (2004), **Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives**, United Nations, New York.
- İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi), (2014), **Afet Odaklı Sosyal Hasar Görebilirlik Analizine İlişkin Veri Toplama Amaçlı Anket İşi: Sonuç Raporu 2014**, ETİK Research.
- İSMEP (İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi); (2014), **Afete Dirençli Şehir Planlama ve Yapılaşma**, İSMEP Yayınları, İstanbul.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2000”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2001”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2002”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2003”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2004”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2005”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2006”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2007”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2008”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.
- İŞKUR; (2003), **“İstatistik Yıllığı 2009”**, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2010 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2011 İstatistik Yıllığı**”, <https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi: 16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2012 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2013 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2014 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2015 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2016 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

İŞKUR; (2003), “**2017 İstatistik Yıllığı, İstatistikler**”,
<https://www.iskur.gov.tr/kurumsal-bilgi/istatistikler/>, Erişim Tarihi:
16.008.2018.

KADIOĞLU Mikdat ve ÖZDAMAR Emin; (2008), **Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri**, 1. Baskı, T.C. İçişleri Bakanlığı Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA), Ankara.

KADIOĞLU Mikdat; (2008), **Modern, Bütünleşik Afet Yönetimin Temel İlkeleri**, Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri kitabı içinde, Editörler: Mikdat Kadioğlu ve Emin Özdemir, JICA Türkiye Ofisi Yayınları, 1. Baskı, Ankara, ss. 1-34.

- KADIOĞLU Mikdat; (2011), **Afet Yönetimi: Beklenilmeyeni Beklemek En Kötüsünü Yönetmek**, Birinci Baskı, T.C. Marmara Belediyeler Birliği, İstanbul.
- KALAYCIOĞLU Sibel, RITTERSBERGER-TILIC Helga, CELİK Kezban ve GÜNES Fatime, (2006), Integrated Natural Disaster Risk Assessment: The Socio-Economic Dimension of Earthquake Risk in the Urban Area, Engineering Conferences International, Okinawa.
- KALY Ursula, BRIGUGLIO Lino, MCLEOD Helena, PRATT Craig, SCHMALL Susana and PAL Reginald; (1999), “Report on the Environmental Vulnerability Index (EVI) Think Tank Report 299”, Pacific Harbour Fiji, 7-10 September, Fiji.
- KAUFMANN Daniel, KRAAY Aart and MASTRUZZI Massimo; (2010), **“The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues”**, Draft Policy Research Working Paper, <http://info.worldbank.org/governance/wgi/pdf/wgi.pdf>, Erişim Tarihi: 07.04.2019.
- KEENEY Gwen Brumbaugh; (2004), “Disaster Preparedness: What Do We Do Know?”, **Journal of Midwifery & Women's Health**, 49 (4), pp. 2-6.
- KIM Mingoo, EL-SHARKAWI Mohamed and MARKS Robert J. ; (2005), “Vulnerability Indices for Power Systems”, International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), Seoul.
- KING David; (2001), “Uses and limitations of socioeconomic indicators of community vulnerability to natural hazards: data and disasters in northern Australia”, **Natural Hazards**, 24(2), pp. 147-156.
- KOKO Chit., FLENTJE Phil and CHOWDHURY Robin; (2004), “Landsides Qualitative Hazard and Risk Assessment Method and Its Reliability”, **Bulletin of Engineering Geology and Environment**, 63(2), pp. 149-165.
- LAVELL Allan; (2003a), **Approaches to the construction of risk indicators at different spatial or territorial scales and the major components of indicator systemsconceptual bases, risk construction processes and practical implications**, IADB/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

- LAVELL Allan; (2003b), **Approaches to the construction of risk indicators at different spatial or territorial scales and the major components of indicator systemsconceptual bases, risk construction processes and practical implications**, IADB/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.
- LEÓN Villagrán de and CARLOS Juan; (2006), **Vulnerability A Conceptual and Methodological Review**, UNU Institute for Environment and Human Security, Germany.
- LIN Ting, HASELTON Curt B. and BAKER Jack W.; (2013) “Conditional spectrum-based ground motion selection. Part I: Hazard consistency for risk-based assessments”, **Earthquake Engineering & Structural Dynamics**, 103, pp. 1-19.
- LINDELL Michael K.; (2017), **Recovery and Reconstruction after Disaster**, Texas A&M University, USA.
- LOHMAN Matthew, DUMENCI Levent and MEZUK Briana; (2016), “Depression and Frailty in Late Life: Evidence for a Common Vulnerability”, **Journal of Gerontology: Psychological Sciences**, 71(4), pp. 630-640.
- LOUIS Michael E., and HESS Jeremy J.; (2008), “Climate change: impacts on and implications for global health”, **American Journal of Preventive Medicine**, 35(5): 527-538.
- MABUGHİ Nyiwul and SELİM Tarek; (2006), “Poverty as Social Deprivation: a survey”, **Review of Social Economy**, 64(2), pp. 181-204.
- MAC ASKİLL Kristen and GUTHRIE Peter; (2014), “Multiple interpretations of resilience in disaster risk management”, **Procedia Economics and Finance**, 18, pp. 667-674.
- MAKOKA Donald and KAPLAN Marcus; (2005), **Poverty and Vulnerability: An Interdisciplinary Approach**, Munich Personal RePEc Archive, Germany.
- MALİYE BAKANLIĞI; (1923), “Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü-İstatistikler”, <http://www.bumko.gov.tr/TR,146/istatistikler.html>, Erişim Tarihi: 07.09.2018.

- MARINFERRER Montserrat, VERNACCINI Luca and POLJANSEK Karmen; (2017), **Index for Risk Management**, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- MARULANDA Mabel C., CARDONA Omar Dario and BARBAT Alex H.; (2008), “The economic and social effects of small disasters: revision of the local disaster index and the case study of Colombia”, **Studies of the University: research, counsel, education**, 10, pp. 110-120.
- MARULANDA Mabel C., CARDONA Omar Dario and BARBAT Alex H.; (2010), “Revealing the socioeconomic impact of small disasters in Colombia using the DesInventar database”, **Disasters**, 34(2), pp. 552-570.
- MARZOCCHI W., MASTELLONE M.L., RUOCCO A. Di, NOVELLI P., ROMEO E. and GASPARINI P.; (2009), **Principles of multi-risk assessment: Interaction amongst natural and man-induced risks**, European Commission Directorate General for Research, Brussels.
- MASURE Philippe; (2003), **Variables and indicators of vulnerability and disaster risk for land-use and urban or territorial planning**, IDB/IDEA Program of Indicators for Risk Management, National University of Colombia, Manizales.
- MAVROULI Olga and COROMINAS Jordi; (2010), “Rockfall vulnerability assessment for reinforced concrete buildings”, **Natural Hazards and Earth System Sciences**, 10(10), pp. 2055-2066.
- MAYUNGA Joseph S. ; (2007), “Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach”, A draft working paper prepared for the summer Academy for social vulnerability and resilience building, 22-28 July, Munich.
- MEB (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı); (1920), Resmi İstatistikler, <http://sgb.meb.gov.tr/www/resmi-istatistikler/icerik/64>, Erişim Tarihi: 19.08.2018.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2006-2007**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2007-2008**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2008-2009**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2009-2010**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2010-2011**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2011-2012**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2012-2013**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2013/'14**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2014/'15**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2015/'16**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB; (1920), **Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2016/'17**, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MECHLER Reinhard; (2007), **Doğal Afetlerin Makroekonomik Etkileri, Afet Risk Yönetimi: Risk Azaltma ve Yerel Yönetimler**, Marmara Üniversitesi Kent Sorunları ve Yerel Yönetimler Araştırma ve Uygulama Merkezi ve Dünya Bankası, İstanbul.
- MILDREXLER David, YANG Zhiqiang, COHEN Warren B. and BELL David M. ; (2016), "A forest vulnerability index based on drought and high temperatures", **Remote Sensing of Environment**, 173, pp. 314-325.
- MINGST Karen; (2018), **United Nations Development Programme**, Encyclopedia Britannica, <https://www.britannica.com/topic/United-Nations-Development-Programme>, Erişim Tarihi: 21.04.2019.
- MITRA Shreya and VIVEKANANDA Janani; (2015), **Compounding Risk: Disasters, Fragility and Conflict**, International Alert Policy Brief, London.

- MOJTAHEDI S. Mohammad H. and LAN-OO Bee; (2013), **Theoretical Framework for stake holders' Disaster Response Index in the Built Environment**, www.irbnet.de/daten/iconda/CIB_DC27260.pdf, Erişim Tarihi: 17.05.2019.
- MORI Koichiro and CHRISTODOULOU Aris; (2011), "Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI)", **Environmental Impact Assessment Review**, 32(1), pp. 94-106.
- MUNICH RE; (2015), "**Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE**", <https://www.munichre.com/en/homepage/index.html>, Erişim Tarihi: 03.03.2018.
- NASIRI Hajar and SHAHMOHAMMADI-KALALAGH Shahram; (2013), "Flood vulnerability index as a knowledge base for flood risk assessment in urban area", **Journal of Novel Applied Sciences**, 2(8), pp. 269-272.
- NATO; (2018), "**Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre-Main Tasks**", https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_52057.htm?, Erişim Tarihi: 25.03.2019.
- NAUMANN Gustavo, BARBOSA Peter, GARROTE Luis, IGLESIAS Andres and VOGT Julia; (2014), "Exploring drought vulnerability in Africa: an indicator based analysis to be used in early warning systems", **Hydrology and Earth System Sciences**, 18(10), pp. 1591-1604.
- NRC (National Research Council); (1991), **A Safer Future: Reducing the Impact of Natural Disaster**, The National Academies Press, Washington.
- OBRIST Brigit, PFEIFFER Constanze and HENLEY Bob; (2010), "Multi-Layered Social Resilience: A New Approach in Mitigation Research", **SAGE Progress in Development Studies** 10, pp. 283-293. Doi: 10.1177/146499340901000402.
- OCHA (The United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs); (1991), "**Who We Are**", <https://www.unocha.org/about-us/who-we-are>, Erişim Tarihi: 22.04.2019.
- OCHA; (2018), **On-Site Operations Coordination Centre (OSOCC) Guidelines**, United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), Geneva.
- ODP; (1996), **Saint Lucia National Disaster Management Plan**, ODP (Office of Disaster Preparedness), Castries.

- OECD; (2008), **OECD Sağlık Sistemi İncelenmeleri Türkiye**, OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ve Dünya Bankası, Washington.
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development); (2016), **States of Fragility 2016: Under Stating Violence**, OECD Publishing, Paris.
- OGM (Orman Genel Müdürlüğü); (1839), **“E-Kütüphane-İstatistikler”**, <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Sayfalar/Istatistikler.aspx>, Erişim Tarihi: 09.09.2018.
- ORENCIO Pedcris M. and FUJİİ Masahiko; (2013), “A localized disaster-resilience index to assess coastal communities based on an analytic hierarchy process (AHP)”, **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 3 (1), 62-75.
- ÖZCEYLAN Dilek; (2011), Afetler için Sosyal ve Ekonomik Zarar Görebilirlik Endeksi Geliştirilmesi: Türkiye’deki İller Üzerine Bir Uygulama, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya.
- PAGANI Marco and MARCELLINI Alberto; (2007), “Seismic-hazard disaggregation: A fully probabilistic methodology”, **Bulletin of the Seismological Society of America**, 97(5), pp. 1688-1701.
- PAHO (Pan American Health Organization); (1902), http://www.saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=309:5-2-damage-assessment-and-needs-analysis&catid=251&lang=en, Erişim Tarihi: 15.04.2019.
- PAMIR; (2011), **Hazard and Social Vulnerability Risk Assessment For Sustainable Natural Resources Management: Methodological Approach**, Poverty Alleviation Through Mitigation of Integrated High Mountain Risk, Dushanbe.
- PARSONS Melissa and MORLEY Philip; (2017), “The Australian Natural Disaster Resilience Index”, **Australian Journal of Emergency Management**, 32(2), pp. 20-22.
- PEDUZZI Peter, DAO Hy, HEROLD C. ve MOUTON Frederic; (2009), “Assessing global exposure and vulnerability towards natural hazards: the Disaster Risk Index”, **Natural Hazards and Earth System Sciences**, pp. 1149-1159.
- PELLING Mark; (2003), **The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience**, EARTHSCAN Publications, London.

- PELLING Mark; (2004), **Visions of Risk-A Review of International Indicators of Disaster Risk and its Management**, ISDR (International Strategy for Disaster Reduction), Switzerland.
- PELLING Mark; (2011), **Adaptation to Climate Change from Resilience to Transformation**, Routledge Taylor & Francis Group, New York.
- PIEGORSCH Walter W., CUTTER Susan L. and HARDISTY Frank; (2007), “Benchmark Analysis for Quantifying Urban Vulnerability to Terrorist Incidents”, **Risk Analysis**, 27(6), pp. 1411-1425.
- PINDYCK Robert S. and WANG Neng; (2009), “The Economic and Policy Consequences of Catastrophes”, **National Bureau of Economic Research**, NBER Working Paper 15373, pp. 1-42.
- QUARANTELLI, Enrico L.; 1986, **What Should We Study? Questions and Suggestions for Researchers About the Concept of Disasters**, Preliminary Paper #119, Disaster Research Center, University of Delaware, U.S.A.
- QUARANTELLI, Enrico L.; (1994), **Draft of A Sociological Disaster Research Agenda For The Future: Theoretical, Methodological And Empirical Issues**, Disaster Research Center University of Delaware Newark, Delaware, USA.
- RAND (Health Insurance Experiment); (2011), **Building Community Resilience to Disaster**, RAND Corporation, California.
- RANGER Nicola and SURMINSKI Swenja; (2013), **Disaster resilience and post-2015 development goals: the options for economics targets and indicators**, Policy paper, Centre for Climate Change Economics and Policy, Leeds.
- RANJAN Edith Shiromini and ABENAYAKE C. Chethika; (2014), A Study on Community’s Perception on Disaster Resilience Concept, 4th International Conference on Building Resilience, 8-11 September, United Kingdom.
- RELIEFWEB; (2008), **ReliefWeb Glossary of Humanitarian Terms**, ReliefWeb, Geneva, Switzerland.
- RELIEFWEB, (2015), “**Compounding Risk: Disaster, Fragility and Conflict**”, ReliefWeb Publishing,
https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ClimateChange_DisastersFragilityConflict_EN_2015.pdf, Erişim: 17.07.2019.

- RESMÎ GAZETE; (1944), **Yer Sarsıntısından Evvel ve Sonra Alınacak Tedbirler Hakkında Kanun**, Sayı: 5763.
- RESMÎ GAZETE; (1956), **İmar Kanunu**, Sayı: 9359.
- RESMÎ GAZETE; (1958a), **İmar ve İskân Vekâleti Kuruluş ve Vazifeleri hakkında Kanun**, Sayı: 9906.
- RESMÎ GAZETE; (1958b), **Sivil Müdafaa Kanunu**, Sayı: 9931.
- RESMÎ GAZETE; (1959), **Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun**, Sayı: 10213.
- RESMÎ GAZETE; (1968), **Madde 4**, Değişik: 2/7/1968 - 1051/1.
- RESMÎ GAZETE; (1997), **Başbakanlık Kriz Yönetim Merkezi Yönetmeliği**, Sayı: 22872.
- RESMÎ GAZETE; (1999a), **Başbakanlık Teşkilatı Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname**, Sayı: 23884.
- RESMÎ GAZETE; (1999b), **Sivil Müdafaa Kanunu ile Belediye Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname**, Sayı: 23919.
- RESMÎ GAZETE; (2000), **Başbakanlık Teşkilatı Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Hükmünde Kararname**, Sayı: 24079.
- RESMÎ GAZETE; (2009), **Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ile İlgili Bazı Düzenlemeler Hakkında Kanun**, Sayı: 27261.
- RESMÎ GAZETE; (2013), **Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği**, Sayı: 28855.
- RUITER Marleen C. de, WARD Philip J., DANIELL James E., and AERTS Jeroen C. J. H.; (2017), “Review Article: A Comparison of flood and earthquake vulnerability assessment indicators”, **Natural Hazards and Earth Systems Sciences**, 17: 1231-1251.
- SAATY R.W.; (1987), “The analytic hierarchy process- what it is and how it is used”, **Mathematical Modelling**, 9(3), pp. 161-176.
- SAATY Thomas L.; (1980), **The Analytic Hierarchy Process**, McGraw-Hill Book Co., New York.

- SAĞLIK BAKANLIĞI; (1920), “İstatistik Yıllıkları”,
<https://www.saglik.gov.tr/TR,11588/istatistik-yilliklari.html>, Erişim Tarihi:
25.08.2018.
- SEEN Michael E. ; (2014), A Comprehensive Disaster Risk Index for the United States,
For the Degree of Doctor of Philosophy in Geography, University of South
Carolina, Columbia.
- SIGGEL Eckhard; (2005), **Development Economics: A Policy Analysis Approach**,
Routledge, London.
- SIMMONS David C.; (2011), **Qualitative and quantitative approaches to risk
assessment**, American Society of Civil Engineering, Virginia.
- STANDLEY Sarah; (2012), Building resilience in a complex environment, **Briefing
Paper 04**, Care UK.
- SUZANNE Lacasse and NADIM Farrokh; (2009), **Landslide Risk Assessment and
Mitigation Strategy**, Springer, Berlin.
- T.C. HAZİNE VE MALİYE BAKANLIĞI; (1923), “**Muhasebat ve Mali Kontrol
Genel Müdürlüğü-İller İtibariyle Merkezi Yönetim Bütçe İstatistikleri**”,
<https://muhasabat.hmb.gov.tr/iller-itibariyle-merkezi-yonetim-butce-istatistikleri-2004-2019>, Erişim Tarihi: 12.07.2018.
- T.C. CUMHURBAŞKANLIĞI STRATEJİ VE BÜTÇE BAŞKANLIĞI; (2018),
“**Kamu Yatırımları-Yatırımların İllere Göre Dağılımı**”,
<http://www.sbb.gov.tr/kamu-yatirimlari/#1540465361199-69e9a6f6-77d8>,
Erişim Tarihi: 05.08.218.
- T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI; (2011), “**Resmi İstatistikler**”,
<https://ced.csb.gov.tr/resmi-istatistikler-i-82198>, Erişim Tarihi: 20.02.2019.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2000), **Sağlık İstatistikleri 2000**, Araştırma, Planlama
ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2001), **Sağlık İstatistikleri 2001**, Araştırma, Planlama
ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2002), **Sağlık İstatistikleri 2002**, Araştırma, Planlama
ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2003), **Sağlık İstatistikleri 2003**, Araştırma, Planlama
ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2004), **Sağlık İstatistikleri 2004**, Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2010), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2008**, Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2011), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2009**, Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2011), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2010**, Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Hıfzısıhha Mektebi Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2012), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2011**, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2013), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2012**, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2014), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2013**, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2015), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2014**, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI; (2016), **Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2015**, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Ankara
- TANYAŞ Mehmet, GÜNALAY Yavuz, AKSOY Levent ve KÜÇÜK Burak; (2013), **Afet Lojistik Yönetiminde Rize İline Yönelik Yeni Model Önerisi**, Birinci Baskı, II. Rize Kalkınma Sempozyumu Bildiriler Kitabı içinde, Editörler: Saime C. Beritan ve Emre Yıldırım, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- TBMM ZABIT CERİDESİ; (1939), Devre 6, Cilt 7, İçtima Senesi 1.
- TBMM ZABIT CERİDESİ; (1940), Devre 6, Cilt 8, İçtima Senesi 1.
- TEPAV (Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı); (2005), **Doğal Afetler, Kalkınmanın Önündeki Engeller: Dünya Bankası Bağımsız Değerlendirme Grubu Raporu**, Ekonomi Politikaları Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- THE WORLD BANK; (1944), **“Worldwide Governance Indicators”**, <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/worldwide-governance-indicators>, Erişim Tarihi: 14.07.2018.

- THIEKEN Annegret, MERZ Bruno, KREIBICH Heidi and APEL Heiko; (2006), **Methods for flood risk assessment: Concepts and challenges**, International Workshop on Flash Floods in Urban Areas Muscat, Oman.
- TIMMERMAN Peter; (1981), **Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society**, Environmental Monograph No-1 Institute for Environmental Studies, Canada.
- TİCARET BAKANLIĞI; (2011), “**Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü**”, <http://risk.ticaret.gov.tr/web>, Erişim Tarihi: 07.08.2018.
- TUAA; (2009), “**Türkiye Ulusal Afet Arşivi**”, <https://afetarsivi.afad.gov.tr.>, Erişim Tarihi: 12.03.2014.
- TÜİK; (2005), “**Gelir Dağılımı ve Yaşam Koşulları İstatistikleri**”, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1011, Erişim Tarihi: 12.07.2018.
- TÜİK; (2005), “**Bitkisel Üretim İstatistikleri-Tarım Alanları**”, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, Erişim Tarihi: 10.08.2018.
- TÜİK; (2005), “**Temel İstatistikler-Nüfus ve Demografi**”, <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 13.08.2018.
- TÜİK; (2005), “**Eğitim İstatistikleri-İstatistiksel Tablolar ve Dinamik Sorgulama**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1018, Erişim Tarihi: 15.08.2018.
- TÜİK; (2005), “**Çevre İstatistikleri-Belediye Su İstatistikleri**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1019, Erişim Tarihi: 22.08.2018.
- TÜİK; (2005), “**İş Gücü İstatistikleri**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007, Erişim Tarihi: 30.08.2018.
- TÜİK; (2005), “**İstihdam, İşsizlik ve Ücret İstatistikleri**”, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 23.07.2018.
- TÜİK; (2005), “**Dış Ticaret İstatistikleri**”, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046, Erişim Tarihi: 28.07.2018.
- TÜİK; (2005), “**Temel İstatistikler-Yıllara Göre İl Nüfusları**”, <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 03.07.2018.
- TÜİK; (2005), “**Temel İstatistikler-Gelir, Yaşam, Tüketim ve Yoksulluk**”, <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 03.09.2018.
- TÜİK; (2005), “**Temel İstatistikler-İstihdam, İşsizlik ve Ücret**”, <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 05.09.2018.

- TÜİK; (2005), “**Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE)**”, <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 05.09.2018.
- TÜİK; (2005), “**Temel İstatistikler-Bölgesel Hesaplar**”, <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 06.09.2018.
- TÜİK; (2005), “**Bitkisel Üretim İstatistikleri-İstatistiksel Tablolar ve Dinamik Sorgulama**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001, Erişim Tarihi: 10.09.2018.
- TÜİK; (2005), “**Hayati İstatistikler-Ölüm İstatistikleri**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1060, Erişim Tarihi: 19.07.2018.
- TÜİK; (2005), “**Eğitim İstatistikleri**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1018, Erişim Tarihi: 23.07.2018.
- TÜİK; (2005), “**Sağlık İstatistikleri, İstatistiksel Tablolar ve Dinamik Sorgulama**”, http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1095, Erişim Tarihi: 05.07.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (1995), **1995 Faaliyet Raporu**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (1996), **1996 Faaliyet Raporu**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (1997), **1997 Faaliyet Raporu**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (1998), **1998 Faaliyet Raporu**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (1998), **1998 Faaliyet Raporu**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (1999), **1999 Faaliyet Raporu**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2000), “**2000 Faaliyet Raporu**”, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2000.pdf>, Erişim Tarihi: 16.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2001), “**2001 Faaliyet Raporu**”, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara,

- <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2001.pdf>, Erişim Tarihi: 16.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2002), **“2002 Yılı Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2002.pdf>, Erişim Tarihi: 17.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2003), **“2003 Yılı Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2003.pdf>, Erişim Tarihi: 17.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2004), **“2004 Yılı Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardım Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2004.pdf>, Erişim Tarihi: 19.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2005), **“2005 Yılı Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardımlar Yönetimi Bölümü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2005.pdf>, Erişim Tarihi: 19.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2006), **“2006 Yılı Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardımlar Yönetimi Bölümü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2006.pdf>, Erişim Tarihi: 23.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2007), **“2007 Yıllık Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardımlar Yönetimi Bölümü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2007.pdf>, Erişim Tarihi: 25.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2008), **“2008 Faaliyet Raporu”**, Afet Müdahale ve Yardımlar Yönetimi Bölümü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2008.pdf>, Erişim Tarihi: 27.05.2018.

- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2009), “**2009 Yıllık Faaliyet Raporu**”, Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2009.pdf>, Erişim Tarihi: 30.05.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2010), “**2010 Yıllık Faaliyet Raporu**”, Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2010.pdf>, Erişim Tarihi: 03.06.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2011), “**2011 Yıllık Faaliyet Raporu**”, Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2011.pdf>, Erişim Tarihi: 05.06.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2012), “**2012 Yılı Faaliyet Raporu**”, Ulusal Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2012.pdf>, Erişim Tarihi: 08.06.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2013), “**Ulusal Afet Raporu 2013**”, Ulusal Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2013.pdf>, Erişim Tarihi: 12.06.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2014), “**2014 Yıllık Faaliyet Raporu**”, Ulusal Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2014.pdf>, Erişim Tarihi: 17.06.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2015), “**2015 Yıllık Faaliyet Raporu**”, Ulusal Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2015.pdf>, Erişim Tarihi: 22.06.2018.
- TÜRK KIZILAY DERNEĞİ; (2016), “**Yıllık Faaliyet Raporu 2016**”, Ulusal Afet Yönetimi Müdürlüğü, Ankara, <http://afetyonetimi.kizilay.org.tr/UI/doc/raporlar/2016.pdf>, Erişim Tarihi: 30.06.2018.
- TÜSİAD; (1971), <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar>, Erişim Tarihi: 18.07.2018.
- UNDAC; (2019), **UNDAC Concept Paper**, United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), Geneva.

- UNDP; (2004a), **Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development a Global Report**, Ed.: Mark Pelling, Andrew Maskrey, Pablo Ruiz and Lisa Hall, United Nations Development Programme, New York.
- UNDP; (2004b), **Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development**, The Disaster Risk Index, Geneva.
- UNDP; (2004c), **Chepter 2; International Patterns of Risk**, Ed.: Mark Pelling, Andrew Maskrey, Pablo Ruiz and Lisa Hall, United Nations Development Programme, New York.
- UNDP; (2005), **Human Development Report 2005**, United Nations Development Programme, New York.
- UNDP; (2013), “**Crisis Prevention and Recovery**”, https://www.undp.org/IssueBrief_preparedness_July242013, Erişim Tarihi: 22.04.2019.
- UNDP; (2018), **Human Development Indices and Indicators**, United Nations Development Programme, New York.
- UNDP; (2018), http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2018_technical_notes.pdf, Erişim Tarihi: 15.08.2018.
- UNDRR; (2004), **Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives**, United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction, Geneva.
- UNDRR; (2017), **Resilience Index Annual Report**, FM Global, ABD.
- UNICEF; (2005), **Zengin Ülkelerde Çocuk Yoksulluğu**, *Innocenti Report Card* No.6.Innocenti Araştırma Merkezi, Floransa.
- UNICEF; (2013), **Disaster Risk Analysis Guidance for Local Governments**, UNICEF, Geneva-Switzerland.
- UNISDR; (2005), “Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters”, World Conference on Disaster Reduction, Japan.
- UNISDR; (2009), “**Terminology on Disaster Risk Reduction**”, www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf, Erişim Tarih: 09.02.2019.
- UNISDR and WMO; (2012), **Disaster Risk and Resilience**, UNISDR Publishing, Geneva.

- UNISDR; (2016), Exposure and Vulnerability, UNISDR Science and Technology Conference on the implementation of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, 27-29 January, Geneva.
- UNISDR; (2017), “**Terminology on Disaster Risk Reduction**”, <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-s>, Erişim Tarihi: 17.06.2019.
- UNISDR; (2017), **Words into Action Guidelines: National Disaster Risk Assessment Hazard Specific Risk Assessment**, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, Switzerland.
- UNOCHA; (2010), **The Story of INSARAG 20 Years On**, United Nations, Geneva.
- UNU-CPR; (2016), **Fragility, Risk, and Resilience: A Review of Existing Frameworks**, United Nations University, Tokyo.
- ÜNVER Mustafa ve DOĞRU Bülent; (2015), “The Determinants of Economic Fragility: Case of the Fragility Five Countries”, **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, 31, 1-24.
- VAROL Nehir ve BULUŞ KIRIKKAYA Esmâ; (2017), “Afetler Karşısında Toplum Dirençliliği”, **Journal of Resilience**, 1(1), pp. 1-9.
- WEI Yi-Ming, FAN Ying, LU Cong and TSAI Hsien-Tang Tsai; (2004), “The Assessment of Vulnerability to Natural Disasters in China by Using the DEA Method”, **Environmental Impact Assessment Review**, 24 (4), pp. 427-439.
- WEICHSELGARTNER Juergen and OBERSTEİNER Michael ; (2002), “Knowing sufficient and applying more: Challenges in hazards management” , **Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards**, 4 (2), pp.73–77.
- WEICHSELGARTNER Juergen; (2001), “Disaster mitigation: the concept of vulnerability revised”, **Disaster Prevention and Management**, 10(2), pp. 85-94.
- WESTEN Cees Van, ASCH Theo Van and SOETERS Robert; (2006), “Landslide hazard and risk zonation-why is it still so difficult?”, **Bull Eng Geol Env**, 65, pp.167-184.
- WESTEN Cees van, ALKEMA Dinand, DAMEN Michiel, KERLE Norman and KİNGMA Nanette; (2011), **Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book**, United Nations University, Tokyo.

- WESTEN Cees Van; (2011), **Risk analysis**, Multi-hazard risk assessment: Distance education course Guide book, United Nations University, Tokyo.
- WFO; (1998), “**WFP vulnerability mapping guidelines**”, http://www.wfp.org/DM_vAMWFPMaPGuide.html;1998. Erişim Tarihi:10.11.2015.
- WILHELMI Olga V. and WILHITE Donald A.; (2002), “Assessing Vulnerability to Agricultural Drought: A Nebraska Case Study”, **Natural Hazards**, 25, pp. 37-58.
- WISNER Ben, BLAIKIE Piers, CANNON Terry and DAVIS Lan; (2003), **At Risk: Natural Hazards, People’ s Vulnerability and Disasters**, 2. Edition, NY: Routledge, New York.
- WISNER Ben; (2003), **Turning knowledge into timely and appropriate action: Reflections on IADB/IDEA program of disaster risk indicators**, IADB/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Colombia, Manizales.
- WOLF Tanja, MCGREGOR Glenn and ANALITIS Antonis; (2014), “Performance Assessment of a Heat Wave Vulnerability Index for Greater London, United Kingdom”, **Weather, Climate, and Society**, 6(1), pp. 32-46.
- WORLD DISASTER REPORT; (2018), “**World Disaster Report 2018**”, <https://media.ifrc.org/ifrc/world-disaster-report-2018/>, Erişim Tarihi:20.04.2019.
- YANG Ting, XIAO Lanxi and ZHU Yuanquing; (2000), “Urban Local Earthquake Disaster Risk Index”, 12th World Conference on Earthquake Engineering, New Zeland.
- YAPRAK Ünal; (2015), Afet Lojistiğinde Stok kontrolüne Yönelik Veri Analizi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane.
- YEREL YÖNETİMLER MERKEZİ; (1989), “**TODAİE (Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü)**”, Ankara, <https://www.yerelnet.org.tr/iller/>, Erişim Tarihi: 08.07.2018.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ünal YAPRAK

Doğum Yeri ve Tarihi: Gaziantep / 26.04.1981

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, 2000-2005; Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 2017- Devam, Anadolu Üniversitesi Önlisans Acil Durum ve Afet Yönetimi Bölümü 2019-Devam.

Yüksek Lisans Öğrenimi: Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afet Yönetimi Anabilim Dalı, 2013-2015

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Bilimsel Faaliyetler:

YAPRAK Ünal, MERDAN Mehmet (2017), “Ticaret Lojistiğinde Kullanılan Bazı Stok Kontrol Yöntemlerinin Afet Lojistiğine Uygulanması: T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Afet Lojistik Depoları Örneği”, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Akademik Bakış Dergisi, 61, ss. 594-609.

BOSTAN Sedat, **YAPRAK Ünal** (2017), “Calculation of the Index of Turkey's Vulnerability in Natural Disasters”, Eurasian J Emerg Med, 16, ss. 102-111

SAHINOZ Saime, **YAPRAK Unal**, SAHINOZ Turgut (2019), “Employees’ opinions on critical success factors and performance criteria in disaster and emergency management” Pakistan Journal of Medical Sciences, 35(6), ss. 1636-1641

YAPRAK Ünal, KİLİÇ Mahmut, MERDAN Mehmet (2015), “1980 – 2012 Yılları Arasında Türkiye’de Meydana Gelen Afetler ve Afet Lojistiğinin Analizi”, 18. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, 5-9 Ekim, Konya

YAPRAK Ünal, MERDAN Mehmet (2016), “Ticaret Lojistiğinde Kullanılan Bazı Stok Kontrol Yöntemlerinin Afet Lojistiğine Uygulanması: T.C. Başbakanlık Afet ve

Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Afet Lojistik Depoları Örneği”, Uluslararası Afet ve Acil Tıp Kongresi, 13-15 Mayıs, Ankara

BOSTAN Sedat, **YAPRAK Ünal** (2016), “Calculation of The Index of Turkey's Vulnerability in Natural Disasters: Using DEA Method”, Uluslararası Afet ve Acil Tıp Kongresi, 13-15 Mayıs, Ankara

YAPRAK Ünal, ŞAHİNÖZ Saime (2016), “The Evaluation of Critical Success Factors And Performance Criteria at Disaster and Emergency Management Through The Eyes Of Employees: Gumushane City Center Sample”, Uluslararası Afet ve Acil Tıp Kongresi, 13-15 Mayıs, Ankara

YAYLA Uğur, KÜÇÜK KENT Nurçin, **YAPRAK Ünal**, YILDIZ Eyyüp, AKYOL Hikmet, TURAN Melikşah, ŞAHİNÖZ Saime (2016), “Gümüşhane Üniversitesi Merkez Kampüsünde Eğitim Gören Öğrencilerin Temel Afet Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi”, Uluslararası Afet ve Acil Tıp Kongresi, 13-15 Mayıs, Ankara

İş Deneyimi

Stajlar: -

Projeler: -

Çalıştığı Kurumlar: Gümüşhane Üniversitesi Turizm İşletmeciliği Yüksek Okulunda Memur, Yozgat Bozok Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde Araştırma Görevlisi, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde Araştırma Görevlisi.

İletişim

Telefon: 0553 849 81 85

e-posta Adresi: unal_yaprak@hotmail.com

Tarih: 24/01/2020