



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



DOKTORA TEZİ

**BULAŞICI OLMAYAN HASTALIKLARIN EKONOMİK BÜYÜME VE
SAĞLIK HARCAMALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

CANSER BOZ

**DANIŞMAN
DOÇ.DR. HALUK ZÜLFİKAR**

**SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
SAĞLIK YÖNETİMİ DOKTORA PROGRAMI**

İSTANBUL-2020

TEZ ONAYI

“Bu sayfa yerine, başarılı geçen Tez Sınavı sonrası sınav tutanağı ekinde yer alan Tez Onay sayfası gelecektir”



BEYAN

“Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim”.

**CANSER BOZ**

İTHAF

“Aileme ithaf ediyorum”



TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalışmamda desteğini her zaman hissettiğim danışmanım Sayın Doç. Dr. Haluk Zülfikar’a teşekkür ederim. Tezin hazırlanma sürecinde yönlendirmeleri ile büyük katkı sağlayan değerli izleme komitesi hocalarım Sayın Prof. Dr. Haydar Sur’a ve Sayın Prof. Dr. Özgür Aslan’a, akademik hayatımda her zaman desteklerini hissettiğim Sayın Prof. Dr. S. Haluk Özşarı ve Sayın Doç. Dr. Selma Söyük hocalarıma sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca araştırma görevlisi olarak çalıştığım İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü’ndeki mesai arkadaşlarıma ve hocalarıma teşekkür ederim.

Bu tezin uygulama aşamasında misafir araştırmacı olarak bulunduğum İtalya Pisa Üniversitesi Ekonomi ve Yönetim Bölümündeki değerli akademisyenlere ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Tommaso Luzzati ’ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak İtalya’da araştırmacı olarak bulunmamda destek sağlayan Yüksek Öğretim Kurulu YUDAB birimine ve İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Tinçel Kültür Vakfı’na desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

Bu çalışma, Yüksek Öğretim Kurumu Araştırma Görevlileri Yurt Dışı Araştırma Bursu (YUDAB) tarafından desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
BEYAN.....	İİİ
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	İX
ŞEKİLLER LİSTESİ	Xİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	XİV
ÖZET	XV
ABSTRACT.....	XVİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. SAĞLIK KAVRAMI VE SAĞLIK EKONOMİSİ	4
2.1.1. Sağlık Kavramı	4
2.1.2. Sağlığın Temel Belirleyicileri	8
2.1.3. Ekonomi Teorisi Açısından Sağlık ve Sağlık Ekonomisi Disiplini.....	11
2.1.4. Sağlık Ekonomisi Disiplinin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi.....	14
2.1.5. Sağlık Piyasası ve Kendine Has Özellikleri.....	18
2.1.6. Sağlık Hizmetleri Talabi	19
2.1.7. Sağlık Hizmetleri Arzı	23
2.1.8. Sağlık Sistemleri	25
2.1.9. Sağlık sistemi ile ilgili karşılaştırmalı göstergeler.....	29
2.2. EKONOMİK BÜYÜMENİN TEORİK ÇERÇEVESİ VE BÜYÜME MODELLERİ	46
2.2.1. Ekonomik Büyümenin Teorik Çerçevesi.....	46
2.2.1.1. Ekonomik Büyümenin Ölçülmesi	48
2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri.....	51
2.3.1. Geleneksel Büyüme Modelleri.....	52
2.3.1.1. Klasik Büyüme Modelleri	52
2.3.1.2. Sosyalist Büyüme Modeli	55
2.3.1.3. Schumpeter Büyüme Modeli.....	56

2.3.1.4. Keynes Büyüme Modeli.....	57
2.3.2. Çağdaş Büyüme Modelleri.....	57
2.3.2.1. Harrod Domar Büyüme Modeli	57
2.3.2.2. Neoklasik Büyüme Modeli (Solow Modeli)	59
2.4. Sağlık ve Ekonomi Arasındaki İlişkiler	64
2.4.1. Bulaşıcı Ve Bulaşıcı Olmayan Hastalık Kavramı Ve Risk Faktörleri	64
2.4.2. Türkiye’de ve Dünya’da Karşılaştırmalı Olarak Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar	70
2.4.3. Hastalıkları Maliyetleri	84
2.4.4. Sağlık/Hastalık ve Ekonomi Arasındaki İlişki.....	86
2.4.5. Sağlığın Ekonomi Üzerindeki Etkisi.....	90
2.4.6. Sağlığın Ekonomi Üzerindeki Etki Kanalları	98
2.4.7. Literatür Özeti	104
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	110
3.1. Panel Veri Metodolojisi	111
3.1.1. Klasik Model.....	113
3.1.1.1. Havuzlanmış En Küçük Kareler Tahmincisi.....	113
3.1.2. Sabit Etkiler Modeli	114
3.1.2.1. Birinci Farklar Yöntemi	115
3.1.2.2. Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi.....	117
3.1.2.3. Grup İçi Tahmin Yöntemi	118
3.1.3. Tesadüfi Etkiler Modeli	119
3.1.3.1. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmincisi (GEKK-GLS)	121
3.1.3.2. Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmincisi	122
3.1.4. Panel Veri Modelleri Arasında Tercihler.....	123
3.1.4.1. Klasik Modelin Testi.....	124
3.1.4.2. F Testi.....	124
3.1.4.3. Olabilirlik Oranı (LR) Testi	125
3.1.4.4. Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Testi	125
3.1.4.5. Sabit Etkiler Modeli ve Tesadüfi Etkiler Modeli Arasında Tercih Yapmak İçin Kullanılan Testler.....	126
3.1.5. Panel Veri Modellerinde Temel Varsayımlar	127
3.1.6. Dinamik Modeller	131

3.1.6.1. Arrelano ve Bond Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi.....	132
3.2. Veri Seti ve Değişkenler-Kardiyovasküler Hastalıklar ve Kanser	134
4. BULGULAR.....	140
4.1. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi- Kardiyovasküler Hastalıklar Modeli	140
4.2. Dinamik panel veri analizi sonuçları- Kardiyovasküler Hastalıklar	141
4.3. Dinamik panel veri analizi sonuçları- Kanser	149
4.2. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisi	158
4.3.1. Sağlık Harcamaları ve Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Modeli	158
4.3.2. Veri Seti ve Değişkenler-Kardiyovasküler Hastalıklar, Kanserin ve Kronik Solunum Yolu Hastalıklarının Sağlık Harcaması Üzerindeki Etkisi	162
4.3.3. Kanserin Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	165
4.3.4. Kardiyovasküler Hastalıkların Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular.....	175
4.3.5. Kronik Solunum Yolu Hastalıklarının Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular.....	184
5. TARTIŞMA	195
KAYNAKLAR	203
HAM VERİLER	211
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	241
ÖZGEÇMİŞ	242

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Hastalıkların Ekonomik Etkileri İle İlgili Literatür	105
Tablo 3-1: Araştırma Kapsamına Alınan Ülkeler	135
Tablo 3-2: Analize Konu Örneklemdeki Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	137
Tablo 4-1: VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları	141
Tablo 4-2: LR Testi Birim/Zaman Etkisi Sınaması	142
Tablo 4-3: F Testi Birim Etkisi Sınaması	143
Tablo 4-4: F Testi Zaman Etkisi Sınaması	144
Tablo 4-5: Hausman Testi Sonuçları	145
Tablo 4-6: Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları	146
Tablo 4-7: Arellano-Bond Robust (Dirençli) Standart Hatalar GMM tahminci sonuçları	147
Tablo 4-8: VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları-Kanser	150
Tablo 4-9: LR Testi Birim/Zaman Etkisi Sınaması- Kanser	151
Tablo 4-10: F Testi Birim Etkisi Sınaması-Kanser	152
Tablo 4-11: F Testi Zaman Etkisi Sınaması- Kanser	153
Tablo 4-12: Hausman Testi Sonuçları- Kanser	154
Tablo 4-13: Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları	155
Tablo 4-14: Arellano-Bond Robust (Dirençli) Standart Hatalar GMM tahminci sonuçları	156
Tablo 4-15: Örneklem Dahil Olan Ülkeler	162
Tablo 4-16: Analize Konu Örneklemdeki Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	165
Tablo 4-17: Kanser Modellerinin VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları	166
Tablo 4-18: F Testi Birim Etkisi Sınaması-Kanser	166
Tablo 4-19: F Testi Zaman Etkisi Sınaması-Kanser	167
Tablo 4-20: Hausman Testi Sonuçları-Kanser	168
Tablo 4-21: Hausman Testi Sonuçları-Kanser	169
Tablo 4-22: Hausman Testi Sonuçları-Kanser	169
Tablo 4-23: Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları-Kanser	170
Tablo 4-24: Sabit Etkiler Modeli Grup İçi Tahminci Varsayım Sınamaları-Kanser	171
Tablo 4-25: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Tahmin Sonuçları-Kanser	172

Tablo 4-26: Kardiyovasküler Hastalıklar Modellerinin VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları	176
Tablo 4-27: F Testi Birim Etkisi Sınaması-Kardiyovasküler Hastalıklar.....	176
Tablo 4-28: F Testi Zaman Etkisi Sınaması-Kardiyovasküler Hastalıklar.....	177
Tablo 4-29: Hausman Testi Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar.....	178
Tablo 4-30: Hausman Testi Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar.....	179
Tablo 4-31: Hausman Testi Sonuçları- Kardiyovasküler Hastalıklar.....	179
Tablo 4-32: Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar.....	180
Tablo 4-33: Sabit Etkiler Modeli Grup İçi Tahminci Varsayım Sınamaları-Kardiyovasküler Hastalıklar	181
Tablo 4-34: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Tahmin Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar.....	182
Tablo 4-35: Kronik Solunum Yolu Hastalıkları Modellerinin VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları.....	185
Tablo 4-36: F Testi Birim Etkisi Sınaması- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları	185
Tablo 4-37: F Testi Zaman Etkisi Sınaması-Kronik Solunum Yolu Hastalıkları.....	186
Tablo 4-38: Hausman Testi Sonuçları-Kronik Solunum Yolu Hastalıkları	186
Tablo 4-39: Hausman Testi Sonuçları-Kronik Solunum Yolu Hastalıkları	187
Tablo 4-40: Hausman Testi Sonuçları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları	188
Tablo 4-41: Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları	189
Tablo 4-42: Sabit Etkiler Modeli Grup İçi Tahminci Varsayım Sınamaları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları	190
Tablo 4-43: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Tahmin Sonuçları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları.....	191

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1-1: Sağlığın Belirleyicileri	10
Şekil 1-2: Sağlık ve Ekonomi Arasındaki İlişki	12
Şekil 1-3: Sağlık Ekonomisinin Kapsamı	16
Şekil 1-4: Talep Miktarı ve Gelir Düzeyi	20
Şekil 1-5: Sağlık Talebi ve Sigorta	21
Şekil 1-6: Sağlık Hizmetleri Talep Eğrisi	22
Şekil 1-7: Sağlık Hizmetleri Arzı	24
Şekil 1-8: Sağlık Personelinin Sayıları, Tüm Sektörler	30
Şekil 1-9: Sağlık Personelinin Çalışılan Kuruma ve Mesleklerine Göre Dağılımı, 2017	31
Şekil 1-10: Tüm Alanlarda Ve Birimlerde Yıllara Göre 100.000 Kişiye Düşen Toplam Hekim Sayısı.....	31
Şekil 1-11: Ülke Bazında 100.000 Kişiye Düşen Toplam Hekim Sayısı	32
Şekil 1-12: Yıllara Göre Sağlık Harcamasının GSYİH İçindeki Payı, (%).....	33
Şekil 1-13: Kişi Başı Kamu ve Özel Sağlık Harcaması, SGP ABD \$.....	34
Şekil 1-14: Cari Sağlık Harcaması Dağılımının Uluslararası Karşılaştırması, 2016.....	35
Şekil 1-15: Yıllara Göre Katastrofik Sağlık Harcaması, (%)	36
Şekil 1-16: Yıllara ve Sektörlere Göre Hastane Sayısı.....	37
Şekil 1-17: Yıllara ve Sektörlere Göre Hastane Yatağı Sayısı	37
Şekil 1-18: Dallara Göre Hastane ve Yatak Sayıları, 2017	38
Şekil 1-19: Yıllara ve Sektörlere Göre Nitelikli Yatakların Dağılımı, (%)	39
Şekil 1-20: 10.000 Kişiye Düşen Hastane Yatağı Sayısının Uluslararası Karşılaştırması	39
Şekil 1-21: Yataklı Tedavi Kurumlarında 1.000.000 Kişiye Düşen MR Cihazı Sayısı .	40
Şekil 1-22: Yıllara Göre Birinci Basamak Kuruluş Sayıları, Sağlık Bakanlığı.....	41
Şekil 1-23: Aktif Çalışan Aile Hekimi Başına Düşen Nüfus, 2017.....	42
Şekil 1-24: Yıllara ve Hizmet Kapsamına Göre Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısı, Tüm Sektörler.....	43
Şekil 1-25: Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısının Uluslararası Karşılaştırması, 2016..	43
Şekil 1-26. Yıllara ve Sektörlere Göre Hastanelere Kişi Başı Müracaat Sayısı	44

Şekil 1-27: Yıllara ve Sektörlere Göre Hastanelerde Yatak Doluluk Oranı, (%).....	44
Şekil 1-28: Hastanelerde Akut Yatak Doluluk Oranlarının Uluslararası Karşılaştırması, 2016	45
Şekil 2-1: Üretim Olanakları Eğrisi	47
Şekil 2-2: Nüfus Büyüme Fonksiyonu.....	54
Şekil 2-3: İşgücü Başına Sermaye ve Çıktı	62
Şekil 2-4: Bildirimi Zorunlu Olan Bulaşıcı Hastalıklar	67
Şekil 2-5: DSÖ Bölgelerinde Yaşa Göre Standardize BOH Ölüm Sayıları (Milyon), 2012	73
Şekil 2-6: Bulaşıcı Olmayan Dört Ana Hastalık Grubunun Yaşa Standardize Erken Ölüm Hızları (100.000'de).....	74
Şekil 2-7: Küresel Ölüm Nedenleri	75
Şekil 2-8: Küresel Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Ölüm Nedenleri	75
Şekil 2-9: Hastalık Türlerinin Hastalık Yüğü İçindeki Payı.....	76
Şekil 2-10: Hastalıklara Göre Hastalık Yüğü	77
Şekil 2-11: Diyabet Prevalansının Uluslararası Karşılaştırması, (%), 2016.....	78
Şekil 2-12: Ana Hastalık Gruplarına ve Cinsiyete Göre DALY, 2002, 2017	79
Şekil 2-13: Ana Hastalık Gruplarına Göre DALY Dağılımının Uluslararası Karşılaştırması, 2017	80
Şekil 2-14: 30 ve 70 yaşları arasında Kardiyovasküler Hastalıklar, Kanser, Diyabet ve Kronik Solunum Yolu Hastalıklarından ölme olasılığı, 2012	81
Şekil 2-15: Onbeş Yaş ve Üzeri Bireylerin Her Gün Tütün ve Tütün Mamulü Kullanma Durumu (%)	82
Şekil 2-16: 15 yaş Ve Üzeri Bireylerde Son Otuz Gün İçinde Tek Seferde En Az Bir Kere 6 Ve Daha Fazla Alkollü İçecek Tüketenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Uluslararası Karşılaştırması	83
Şekil 2-17: Beden Kitle İndeksinin Cinsiyete ve Yaş Grubuna Göre Dağılımı (Ölçüme Dayalı), kg/m ² , ...	84
Şekil 2-18: Onbeş Yaş ve Üzeri Bireylerin Obez veya Obez Öncesi Durumunun Uluslararası Karşılaştırması (Ölçüme Dayalı), (%), 2016.....	85
Şekil 2-19: Fiziksel Aktivite Durumunun Cinsiyet ve Yaş Grubuna Göre Dağılımı, (%), 2017	86
Şekil 2-20: Maliyet Perspektifi	87

Şekil 2-21: Preston Eğrisi	89
Şekil 2-22: Hastalıkların Emek başına Çıktı Düzeyi ve Sermaye Emek Oranı Üzerindeki	99
Şekil 2-23: Hastalıklar ve Ekonomi Arasındaki İlişki	102
Şekil 2-24: Hastalıkların Ekonomik Etki Kanalları	104
Şekil 3-1: 100.000 Kişide CVD prevelansı (OECD36)	140
Şekil 3-2: 100.000 Kişide CVD prevelansı ve DALY Değeri (Türkiye)	141



SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

2SLS: İki Aşamalı En Küçük Kareler
 AB: Avrupa Birliği
 ABD: Amerika Birleşik Devletleri
 AÇSAP: Ana Çocuk Sağlığı Ve Aile Planlaması
 BKİ: Beden Kitle İndeksi
 BM: Birleşmiş Milletler
 BOH-NCD: Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar
 CAN: Kanser
 CRP: Kronik Solunum Yolu Hastalıkları
 CVD: Kardiyovasküler Hastalıklar
 DALY: Engelliliğe Uyarlanmış Yaşam Yılı
 DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü
 DW: Durbin Watson Testi
 EUROSTAT: Avrupa İstatistik Ofisi
 FE: Tesadüfi Etkiler Modeli
 GEKK: Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
 GHDx: Küresel Sağlık Verileri
 GMM: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
 GOV: Kişi Başı Toplam Kamu Sağlık Harcaması
 GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla
 GSYİH-GDP: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
 HEKK: Havuzlanmış En Küçük Kareler
 HIV: İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü
 IGE: İnsani Gelişim Endeksi
 IMF: Uluslararası Para Fonu
 KBSH: Kişi Başı Toplam Sağlık Harcaması
 KETEM: Kanser Erken Teşhis Tarama ve Eğitim Merkezi
 LBI: Baltagi ve Wu Testi
 LM: Breusch Pagan Lagrange Çarpanı Testi
 LR: Olabilirlik Testi
 MPK: Sermayenin Marjinal Verimliliği
 MR: Manyetik Rezonans Görüntüleme
 OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
 OLS-EKK: En Küçük Kareler
 OOP: Kişi Başı Toplam Cepten Sağlık Harcaması
 QALY: Kaliteye Uyarlanmış Yaşam Yılı
 SE: Sabit Etkiler Modeli
 SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu
 SGP: Satın Alma Gücü Paritesi
 TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
 UNDP: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
 UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
 VIF: Varyans Genişlik Faktörü

ÖZET

Boz, C. (2020). Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Ekonomik Büyüme ve Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkileri. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sağlık Yönetimi ABD. Doktora Tezi. İstanbul.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Ekonomisi, Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar, Kanser, Sağlık Harcaması, Kardiyovasküler Hastalıklar

Bu çalışma, Yüksek Öğretim Kurumu Araştırma Görevlileri Yurt Dışı Araştırma Bursu (YUDAB) tarafından desteklenmiştir

Bulaşıcı olmayan hastalıklar insanları yaşamı boyunca etkileyen, beşeri, ekonomik, sosyal açıdan birçok olumsuz etkisi olan uzun dönemli ve maliyetli bakım gerektiren kronik hastalıklar olarak isimlendirilmektedir. Dünya genelindeki ölümlerin yaklaşık %65,5'i , Türkiye'de 30-70 yaş ölümlerin yaklaşık %87'si bu hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıkların toplumda yaygınlaşması ve artmasının beşeri, sosyal ve iktisadi alanda ciddi ölçüde olumsuz etkisi olduğu bilinmekte; bu hastalıkların, üretkenliği azaltıp ve yoksulluğu artırmakta rol oynadığı kabul edilmektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıkların artması ile erken emeklilik, işgücünden çekilme, istihdam düzeyindeki azalmalar, işgücü verimliliğinin azalması hastalıkların ekonomik etki yollarından bazılarıdır. Gelir ve çıktı kaybının yanı sıra bu hastalıklar aynı zamanda sağlık harcamalarını da arttırıcı bir etkiye sahiptir. Bu nedenle bu çalışmada da bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıklar ve kanserin ekonomik büyüme üzerindeki ve sağlık harcamalarına etkisi, ayrıca kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamalarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Kanser ve kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi dinamik panel veri yöntemi ile OECD ülkeleri için 2000-2017 yılları arasındaki veriler yardımı ile araştırılmıştır. Hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisi ise yine OECD ülkeleri için 2004-2017 yılları arasındaki veriler yardımı ile statik panel veri modelleri yardımı ile incelenmiştir. Veriler Dünya Bankası, OECD ve IMF gibi uluslararası kuruluşlardan elde edilmiştir. Dinamik model sonuçlarına göre kanserin ve kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre toplumda kardiyovasküler hastalıklar ve kanser prevalansında meydana gelen %1'lik bir azalma ekonomik çıktıyı sırasıyla %0,02 ve %0,20 kadar etkilemektedir. Ayrıca statik sağlık harcamaları modeline göre kronik solunum yolu hastalıklarının ve kanserin sağlık harcamalarını arttırdığı tespit edilmiştir. Birleşmiş Milletler'in ifade ettiği gibi 21. Yüzyılda en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak tanımlanan bulaşıcı olmayan hastalıkların toplumun sağlık kapasitesinde yaratacağı olumsuz etkinlerin yanı sıra sosyal ve ekonomik açıdan da etkileri olması muhtemeldir. Bu nedenle hastalıkların toplumda artmasının önüne geçmek için ulusal ve uluslararası boyutta çok paydaşlı eylem planlarının geliştirilmesi gereklidir. Bu noktada sağlığı koruma ve geliştirmeye yönelik halk sağlığı önlemlerinin, sağlıkta ekonomik değerlendirme bakışı ile desteklenmesinin sağlık yönetimini maliyet etkili çözümlere ulaştırmaya katkısı ve bunun bir sağlık politikası sorunu olan katastrofik sağlık harcamasını azaltmaya yönelik katma değer oluşturması sağlanabilir.

ABSTRACT

Boz, C. (2020). Effects of Noncommunicable Diseases on Economic Growth and Health Expenditures. Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Health Management. PhD Thesis. Istanbul.

Keywords: Health Economics, Non-Communicable Diseases, Cancer, Health Expenditure, Cardiovascular Diseases

This study was supported by Higher Education Institution Scholarship for Research Assistants Abroad Research (YUDAB)

Noncommunicable diseases are called long-term chronic diseases requiring costly care, which affect people throughout their lives and have many negative effects on human, economic and social aspects. Approximately 65.5% of all deaths worldwide, nearly 87% of deaths in the 30-70 age Turkey are caused by this disease. It is known that the increase of non-communicable diseases has a serious negative effect on human, social and economic fields; these diseases are considered to play a role in reducing productivity and increasing poverty. With the increase of non-communicable diseases, early retirement withdrawal from the workforce, decreases in employment level, decrease in labor productivity are some of the economic effects of diseases. In addition to loss of income and output, these diseases also have an impact on increasing health expenditure. Therefore, in this study, it was aimed to examine the effects of cardiovascular diseases and cancer, which are non-communicable diseases, on economic growth and health expenditures, as well as the effect of chronic respiratory diseases on health expenditures. The effect of cancer and cardiovascular diseases on economic growth was investigated with the help of dynamic panel data method for the years 2000-2017 for OECD countries. The effects of diseases on health expenditures were analyzed with the help of static panel data models for OECD countries between 2004 and 2017. The data have been obtained from international organizations such as the World Bank, OECD and IMF. According to the dynamic model results, it is concluded that cancer and cardiovascular diseases have a negative effect on economic growth. Accordingly, a 1% reduction in the prevalence of cardiovascular diseases and cancer in the society affects the economic output by 0.02% and 0.20%, respectively. In addition, according to the static health expenditure model, it has been determined that chronic respiratory diseases and cancer increase health expenditures. As stated by the United Nations, non-communicable diseases, which are defined as one of the most important health problems in the 21st century, are likely to have social and economic effects as well as their negative effects on the health capacity of the society. Therefore, it is necessary to develop national and international multi-stakeholder action plans in order to prevent the increase of diseases in society. At this point, it can be ensured that the support of public health measures aimed at protecting and improving health with the view of economic evaluation in health contributes to bringing health management to cost-effective solutions and this creates added value for reducing catastrophic health expenditure, which is a health policy problem.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) insanları yaşamı boyunca etkileyen, beşeri, ekonomik, sosyal açıdan birçok olumsuz etkisi olan uzun dönemli ve maliyetli bakım gerektiren kronik hastalıklar olarak isimlendirilmektedir (Wang ve ark., 2016). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler (BM) tarafından bulaşıcı olmayan hastalıklar 21. yüzyılın en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak tanımlanmaktadır.

Bireysel yaşam tarzındaki değişiklikler, çevresel faktörlerin etkisi, yaşlanma, beslenme alışkanlıklarının değişmesi, yaşam süresinin uzaması gibi nedenlerle kanser, diyabet, kronik böbrek hastalığı, koroner kalp hastalığı gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar son yıllarda dünya genelinde ölümlerin ve engelliliklerinin temel sebepleri arasına girmiş durumdadır (Alwan ve ark., 2011). Dünya genelindeki toplam ölümlerin yaklaşık %65,5'i, (Lozano ve ark., 2012) ve Türkiye'de 30-70 yaş ölümlerin yaklaşık %87'si (TÜİK Ölüm İstatistikleri, 2012) bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde olan kardiyovasküler hastalıklar gelişmekte olan ülkelerde HIV, tüberküloz ve sıkmının toplamından 3 kat daha fazla insanın ölümüne neden olmakta, bu sayı gelişmiş ülkelerde ise daha da yukarı çıkmaktadır (Suhrcke ve Urban, 2006).

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nın Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi ile ortak olarak yayınlamış olduğu "Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Çok Paydaşlı Eylem Planı 2017-2025" başlıklı rapora göre Türkiye'de bulaşıcı olmayan hastalık kaynaklı erken ölüm (70 yaş altı) ihtimali %18 olarak verilmiştir. Bir başka deyişle Türkiye'de yaklaşık her beş yetişkinden biri bulaşıcı olmayan hastalıklar yüzünden erken ölmektedir. (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017). Türkiye'de bulaşıcı olmayan hastalıklara yönelik son yıllarda farkındalık artmaya başlamış ve ulusal eylem planları oluşturulmaya başlanmıştır. Ülkemizde bulaşıcı olmayan hastalıklardaki artışın önüne geçmek amacıyla geçtiğimiz dönemde açıklanan Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Çok Paydaşlı Eylem Planı'nda hastalıkları önleme ve kontrol altına alma uygulamalarının devamlılığını ve hastalıklarla etkili müdahaleyi amaçlayan, öncelikli hedefleri içeren, bütüncül ve üst düzeyde multidisipliner yaklaşım benimsenmektedir.

Tüm bu veriler ve gelişmeler bulaşıcı olmayan hastalıkların son yıllarda neden sıklıkla sağlık politikaları ve sağlık ekonomisi ile ilgili tartışmalarda yer aldığını,

ülkelerin sağlık politikalarının şekillenmesinde oynadığı rolün nedenini, bulaşıcı olmayan hastalıkların Birleşmiş Milletler (BM) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından neden 21. yüzyılın en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak tanımlandığını açıklamaktadır. Ayrıca akademik literatürde bu konuda yapılan şalışmaların sayısı da artmaya başlamıştır.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların toplumda yaygınlaşması ve artmasının beşeri, sosyal ve iktisadi alanlarda önemi negatif dışsalılıklarının olduğu bilinmekte; bu hastalıkların, iktisadi üretkenliği azaltıp ve ekonomik yoksulluğu artırmakta rol oynadığı kabul edilmektedir. Hastalıklar hem nicelik hem de nitelik bakımından emek stokunu aşındırıcı özelliklere sahiptir. Bu bağlamda hastalıklar beşeri sermaye stokunu ve emek verimliliğini azaltarak önemli oranda gelir ve çıktı kaybına sebep olmaktadır (Kutlar ve Torun, 2017). Gelir ve çıktı kaybının yanı sıra hastalıklar aynı zamanda sağlık harcamalarını da arttırıcı bir etkiye sahiptir. Bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar için bu etki daha yüksek olmaktadır. Çünkü genellikle bulaşıcı olmayan hastalıklar uzun dönemli, sürekli bakım gerektiren karmaşık vakalardır.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların toplumda artması ile erken emeklilik işgücünden çekilme, istihdam düzeyindeki azalmalar sonucu negatif beklentiler, hastalıklar sonucu işgücü verimliliğinin azalması hastalıkların ekonomik etki yollarından bazılarıdır (Bloom ve ark., 2013). Teorik olarak bakıldığında, sağlık düzeyinin kötü olması, bir diğer ifade ile hastalıkların artması yalnızca emek arzı ve verimliliğini azaltmak ile kalmamakta aynı zamanda beşeri sermaye birimini de olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle hastalıklar bireylerin kişisel ve sosyal refahlarını olumsuz etkilemekle birlikte, aynı zamanda üretim fonksiyonu aracılığıyla makro ekonomik açıdan ekonomik büyüme ve gelir düzeyini de olumsuz etkilemektedir (Suhrcke & Urban, 2006). Bu şalışmada da bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Şalışma kapsamında bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıklar ve kanser ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları perspektifinde, ayrıca kronik solunum yolu hastalıkları sağlık harcamaları perspektifinde incelenmiştir. Dünyada ölüm nedenlerine bakıldığında en önde gelen dört bulaşıcı olmayan hastalık kardiyovasküler hastalıklar, kanser, kronik solunum yolu hastalıkları ve diyabet olarak sıralanmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde dağılıma bakıldığında ise bu hastalıklara bağlı ölümlerin yıllık %46,2'si kalp ve damar hastalıklarına, yüzde 21,7'si kanserlere, yüzde

10,7'si astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalıklarını içeren kronik hava yolu hastalıklarına, yüzde 4'ü diyabete bağlıdır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar nedeniyle meydana gelen ölümlerin yaklaşık %82'si kanserler, kardiyovasküler hastalıklar, kronik solunum yolu hastalıkları ve diyabet nedeniyle olmaktadır (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017). Bu çalışmanın amacı da kardiyovasküler hastalıkların, kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının makroekonomik etkilerini ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları perspektifinde panel veri analizi yardımı ile incelemektir. Çalışma altı ana başlık altında yapılandırılmıştır. İlk bölümde sağlık kavramı ve sağlık ekonomisi disiplini teorik olarak açıklanmıştır. İkinci bölümde ekonomik büyüme kavramı ve ekonomik büyüme modellerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise hastalıklar ve ekonomi arasındaki ilişki literatür destekli olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda bulaşıcı olmayan hastalıklar, bu hastalıkların risk faktörleri, bulaşıcı olmayan hastalıkların tarihsel gelişimi, karşılaştırmalı olarak bu hastalıkların mortalite (ölüm) ve morbidite (hastalık yükü) oranları, bu hastalıkların ekonomik etkileri ve bu etkileri açıklayan modellere yer verilmiştir. Bu üç bölüm tezin teorik genel bilgiler bölümünü oluşturmakta ve yapılacak olan ampirik analizin temellerini ortaya koymaktadır. Dördüncü bölümde ise yöntem başlığı altında hastalıkların makroekonomik etkilerini ölçmede kullanılacak olan model ve yapısı, kullanılacak olan değişkenler ve değişkenlerin kaynakları, tahmin yöntemleri, panel veri ekonometrisinin yapısı açıklanmıştır. Beşinci bölüm ise çalışma bulgularının yer alacağı bölümdür. Bu bölümde yapılan ampirik analiz sonuçlarına detaylı olarak yer verilmiştir. Altıncı ve son bölümde ise çalışma bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlar tartışılmış, politika önerileri geliştirilerek çalışma sonuçlandırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Çalışmanın genel bilgiler bölümü üç ana başlık altında sunulmuştur. Bunlar sağlık ve sağlık ekonomisi, ekonomik büyümenin teorik çerçevesi ve büyüme modelleri ile sağlık ve ekonomi arasındaki ilişkilerdir.

2.1. SAĞLIK KAVRAMI VE SAĞLIK EKONOMİSİ

Bu bölümde öncelikle sağlık kavramı ve sağlık ekonomisi disiplini açıklanacaktır. Bu kapsamda sağlık kavramı, sağlık üzerinde etkili olan faktörler, sağlık ekonomisi disiplinin tanımı ve kapsamı, sağlık piyasası ve özellikleri, sağlık sistemleri ve son olarak sağlık sistemleri ile ilgili karşılaştırmalı bazı göstergelere yer verilecektir.

2.1.1. Sağlık Kavramı

Sağlık kavramının tanımı halen tartışmalı bir konudur. Sağlık kelimesi eski İngiliz sözcüğü olan hoelth kelimesinden gelmiş ve İngilizce karşılığı health'tir. Bu sözcüğün Türkçe karşılığı ise çoğunlukla bedensel sağlamlığın ifade edilmesinde kullanılan sözcüktür (Dolfman, 1973).

Literatürde sağlık kavramı ile ilgili olarak farklı tanımlar ve sınıflandırmalar yapılmıştır. Sağlık kavramının tanımı ile ilgili olarak yapılan sınıflandırmalardan birisi sağlığın, resmi tanımlar ve resmi olmayan tanımlar olarak tanımlanmasıdır. Hekim, hemşire gibi sağlık çalışanları ya da Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Sağlık Bakanlığı gibi kurumlara ait olarak yapılan tanımlar resmi sağlık tanımlarıdır. Pozitif ve negatif açıdan olmak üzere resmi sağlık tanımları ayrıca kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Resmi olmayan sağlık tanımları ile ifade edilmek istenen ise, sağlıkla ilgili konularda profesyonel olmayan kişilerin algılamalarıdır (Somunoğlu, 1999). Pozitif tanıma göre sağlık, istenen bazı fiziksel özelliklerin kişilerde varolması, bulunması ya da diğer bir deyişle bir takım özelliklere sahip olma şeklinde tanımlanır. Bu tanımlamalarda sağlık; fiziksel ve ruhsal uyum olarak sağlık, bir mal olarak sağlık, kişisel güç ve yetenek olarak sağlık ve kişisel potansiyel olarak sağlıktır (Somunoğlu, 1999).

Hayran'a (1997) göre sağlık; çoğu zaman hastalık kavramı ile bağlantılı şekilde hasta olmama anlamında, yani negatif olarak tanımlanmaktadır (Hayran, 1997). Witter'e göre ise sağlık, hayatın temel kaynağı ve bireylerin öncelikli ihtiyacıdır. Bu nedenle birey diğer male ve hizmet ihtiyaçlarından önce sağlık önde gelen ihtiyaçlardan birisidir (Tıraş, 2013).

Sağlık kavramı ile ilgili olarak en kabul görmüş ve kapsamlı olarak nitelendirilebilecek tanım ise 1948 yılında DSÖ tarafından yapılmıştır. Bu tanıma göre sağlık, “*yalnızca hastalık ya da sakatlığın olmayışı değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik hali*” olarak tanımlanmıştır. Bu tanımın kapsamlı olması, işsizlik, gelir dağılımı, yoksulluk, kültürel normlar ve aile içi ilişkilerin, politik yönetimlerin, rejimlerin ve savaş gibi büyük toplumsal olayların da “iyilik hali durumu” üzerinde doğrudan yada dolaylı olarak etkili olduğunu vurgulamasıdır (Köktaş, 2014; Çelik, 2013). DSÖ sağlık tanımında bulunan “sosyal yönden tam iyilik hali” ile ise sağlığın sadece bireysel bir unsur olmadığı, aynı zamanda toplumsal bir kavram olduğu ifade edilmektedir (Köktaş, 2014).

1948 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından sadece hastalık ya da sakatlığın yokluğu değil, fiziksel, mental ve sosyal açıdan tam iyilik hali olarak açıklanan sağlık, o dönemlerde tanımın genişliği ve iddiası nedeniyle çığır açmıştır. Bunun temel nedeni sağlığın sadece hastalık yokluğu değil aynı zamanda fiziksel, sosyal ve mental alanların içerecek şekilde negatif tanımdan uzaklaşılması ve pozitif olarak ortaya koyulmasıdır. Tanım son 70 yıl içerisinde çeşitli açılardan özellikle de tam iyilik kavramının ölçülmesi noktasında eleştirilmiş olmasına rağmen, hiçbir zaman uyarlanmamış ve günceliğini korumuştur. Ancak son yıllarda toplumların yaşlanması ve hastalık paternlerinin değişmesi ile birlikte sağlık tanımına olan eleştiriler de artmaya başlamıştır. DSÖ sağlık tanımının bazı sınırlılıkları yapılan çalışmalarda ortaya koyulmaya başlanmıştır (Huber ve ark., 2011). Bu sınırlılıklardan bazıları şu şekildedir:

İlk olarak DSÖ sağlık tanımının çoğu eleştirisi, “tam” ifadesi ile ilgili olarak yapılmıştır. Yapılan eleştirilerin odak noktası tam ibaresinin bilinç dışı şekilde toplumların tıbbileştirilmesine katkıda bulunduğu savıdır. Tam sağlık gereksinimi çoğumuzu çoğu zaman sağlıksız olarak niteleyecektir. Bu nedenle, bu durum tıbbi teknoloji, ilaç endüstrisi ve profesyonel sağlık kuruluşları ile birlikte hastalıkları yeniden tanımlama ve sağlık sistemlerinin kapsamını genişletme yönündeki eğilimleri arttıracaktır. Örneğin sağlık alanındaki yeni tarama teknolojileri aslında hastalığa neden olamayacak düzeydeki anormallikleri tespit edebilecek, ilaç şirketleri daha önceleri sağlık sorunu olarak tanımlanmayan durumlar için yeni ilaçlar üretebilecektir. Tanımda yer alan tam iyilik halindeki vurgu, yalnızca bir kişi fayda görebilecek bile olsa, geniş bir grup insanın tarama veya pahalı müdahalelere maruz kalmasına neden olabilecek ve bu durum da

şüphesiz daha yüksek tıbbi bağımlılık ve risk ile sonuçlanabilecektir (Huber ve ark., 2011).

İkinci olarak “fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam iyilik halleri” kavramları sağlıktan ziyade mutluluk ile daha fazla ilişkili unsurlardır. Sigmund Freud yaşamış olduğu sağlık sorunları nedeniyle sigarayı bırakmış ve arkadaşı Lou Andreas Salome’ne yazdığı mektupta artık eskisinden daha sağlıklı ancak daha mutsuz olduğunu belirtmiştir (Köktaş, 2014). Bu durum bireylerin sağlıkları için kötü olduğunu bile bile alkol, sigara, uyuşturucu vs. kullanması veya sağlıksız davranışlar göstermelerine rağmen fiziksel, sosyal ya da mental olarak daha iyi hissetmeleri ile çelişmektedir.

Tanımda yer alan bir diğer önemli tartışma ise, 1948 yılından beri toplumların demografik yapısının ve toplumdaki hastalıkların önemli derecede değişmiş olmasıdır. Tanımın açıklandığı yıl olan 1948’de akut hastalıklar toplumlarda temel hastalık yükünü oluşturmaktaydı. Ayrıca kronik ya da bulaşıcı olmayan hastalıklar da genellikle erken ölüme yol açmaktaydı. Günümüzde ise beslenme, hijyen, yaşam tarzı, temiz suya ulaşım ve daha etkili sağlık uygulamaları gibi halk sağlığı çabaları sayesinde hastalıkların yapısı da değişmiştir. Örneğin eskiden erken ölüme yol açan kronik hastalıklar ile günümüzde milyonlarca insan yaşamına devam etmektedir. Hatta kronik hastalık ile yaşayan insanların sayısı son yıllarda dünya genelinde önemli oranda artmıştır. Günümüzde kronik hastalıklarla yaşlanma bir norm haline gelmiştir. Kronik hastalıklar sağlık sisteminin harcamalarının çoğunu oluşturmakta ve sistemin sürdürülebilirliği üzerinde baskı yaratmaktadır. Bu bağlamda, DSÖ tanımı, kronik hastalıkları ve engelli insanları kesin olarak hasta ilan ettiğinden, tartışılabilir hale getirmiştir. Çünkü bu hastalıklar ile yaşayan insanlar tanımlanamayan tam iyilik halinden uzaktır (Huber ve ark., 2011).

DSÖ tanımında en sık eleştirilen yönlerden bir diğeri ise tam ibaresinin muğlaklığıdır. DSÖ, hastalıkları sınıflandırmak ve sağlık, sakatlık ve yaşam kalitesini konularını tanımlamak için çeşitli sistemler geliştirmiştir. Ancak, tam ibaresi konusunda bir duruma atıfta bulunulmaması nedeniyle, tanım pratik olarak nitelendirilmemektedir. Çünkü “tam” ölçülebilir bir unsur değildir ve pek çok faktöre göre değişmektedir (Huber ve ark., 2011).

Sağlık, sağlık hizmetleri ve sağlıkla ilgili yapılan araştırmaların ana hedefi ise, sağlığın ne olduğunun ve buna göre nasıl ölçüleceğinin bilinmesi gerekir. DSÖ tarafından 1948’de kabul edilmiş olan tanım artık bazı açılardan eksik kalmaktadır.

Tanımda yer alan “tam fiziksel, mental ve sosyal iyilik” vurgusu, sağlığı hastalığın yokluğu olarak tanımlamaktan uzak olduğu için zamanında radikal olarak nitelendirilmiştir. Ancak tam iyilik ibaresi oldukça mutlak bir olgudur ve görece kişiye özgü durumları içermemektedir. Bu nedenle günümüzde dünyadaki çoğu insan için ulaşılamaz bir hedeftir. 2008 yılında Alex Jadad ve Laura O’Grady sağlığı nasıl tanımladığımız hakkında küresel bir konuşma çağrısı yapmışlardır. Gelen cevaplar üzerine sağlık, 2009 yılında Jadad ve arkadaşları tarafından “*sosyal, fiziksel ve mental zorluklar karşısında uyum sağlama ve kendini yönetme yeteneği*” olarak pozitif şekilde tanımlanmıştır (Jadad ve ark., 2008, Godlee, 2011). Bu tanımı daha iyi anlamak ve DSÖ tanımı ile karşılaştırmak için fiziksel, mental ve sosyal sağlık boyutlarını açmak yararlı olacaktır.

Fiziksel açıdan bakıldığında, sağlıklı bir organizma değişen koşullar yoluyla fizyolojik sağlığın devam edebilmesi için organizma adaptasyon yeteneğine sahiptir. Fizyolojik bir durum ile karşı karşıya kalındığında, sağlıklı bir organizma, zarar verme potansiyelini azaltma ve dengeyi yeniden sağlamak için koruyucu bir tepki verebilir. Bu fiziksel olarak başa çıkma ve uyum sağlama durumu başarılı olarak gerçekleşmiyorsa daha sonra hastalığa neden olabilecek bir hasar oluşabilir. Bu durum fiziksel olarak zorluklar karşısında uyum sağlama ve kendini yönetme yeteneği becerisi olarak açıklanır. Mental anlamda ise Antonovsky, “tutarlılık duygusunu”, başa çıkma, güçlü psikolojik stresten kurtulma ve travma sonrası stres bozukluklarını önleme konusunda başarılı bir kapasiteye katkıda bulunan bir faktör olarak tanımlamaktadır. Tutarlılık hissi, anlaşılabilirliği, yönetilebilirliği ve zor bir durumun anlamlılığını artıran öznel unsurları içerir. Kendinizi mental açıdan adapte etme ve yönetme yeteneğinin güçlenmesi genellikle öznel iyilik halini artırır ve zihin ve beden arasında pozitif bir etkileşime neden olabilir (Antonovsky, 1984).

Sosyal boyut açısından ise sağlık pek çok örnekle tanımlanabilir. Bunlar arasında insanların potansiyellerini ve yükümlülüklerini yerine getirmeleri, günlük hayatlarını bağımsız olarak yönetebilmeleri, iş de dahil olmak üzere sosyal aktivitelere katılmaları sıralanabilir. Bu boyuta göre sağlık fırsatlar ve kısıtlamalar arasında dinamik bir denge olarak kabul edilebilir, yaşam boyunca değişebilir ve sosyal ve çevresel zorluklar gibi dış koşullardan etkilenebilir. Başarılı bir şekilde bir hastalığa uyum sağlayarak, insanlar çalışabilir veya sosyal aktivitelere katılabilir ve sınırlamalara rağmen sağlıklı hissedebilir.

Bu durum da sosyal açıdan zorluklar karşısında uyum sağlama ve kendini yönetme yeteneği becerisi olarak açıklanır ve sosyal sağlık boyutunu oluşturur (Huber ve ark., 2011).

Bu üç boyutun da sağlık tanımı açısından vurgu yaptığı nokta değişen ve gelişen zorluklar karşısında uyum sağlama ve kendini yönetme becerisi üzerine odaklanmıştır. Sağlık mutlak iyilik halinden ziyade değişen durumlara uyum sağlayarak mümkün olan maksimum iyilik olarak ifade edilmeye çalışılmıştır. Bu durumun nedenlerinden birisi sağlığın birden fazla boyutu (fiziksel, sosyal ve ruhsal) ve bununla beraber çok sayıda belirleyicisi de olmasındandır. Bu kısımda sağlığın temel belirleyicileri üzerinde durulacaktır.

2.1.2. Sağlığın Temel Belirleyicileri

Sağlığı tanımı ile ilgili olarak bu açıklamalardan sonra sağlığın temel belirleyicilerini açıklamakta fayda vardır. Sağlık, genetik, ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Sağlığı etkileyen faktörler bazı kaynaklarda “health inputs” sağlık girdileri olarak ifade edilmektedir (DSÖ, 2006). Suhrcke ve arkadaşlarına göre sağlığı etkileyen faktörler iki başlıkta toplanmaktadır. Bunlar genetik miras, yaşam tarzı, iş ve yaşam koşulları, sağlık hizmetlerinin kullanımı, barınma gibi bireysel faktörler ile sosyal, kültürel ve çevresel gibi genel faktörler olmak üzere ayrı ayrı ele alınmaktadır (Suhrcke ve ark., 2006).

DSÖ’ye göre sağlık pek çok bireysel ve toplumsal faktörün bir araya gelmesi ile ortaya çıkmaktadır. İnsanların sağlıklı olup olmayacakları bireysel özellikleri ve çevresel etkenlere göre belirlenmektedir. Yaşadığımız yer, fiziki çevremizin özellikleri, genetik yapımız, gelir ve eğitim düzeyimiz, sosyal ilişkilerimiz sağlığımız üzerinde etkili olan faktörler arasında sayılmaktadır. Hatta DSÖ’ye göre bu faktörlerin çoğu zaman sağlık hizmetlerine erişim ve sağlık hizmetlerini kullanıma göre sağlığı açıklamada daha etkilidir (Dünya Sağlık Örgütü, 2019). DSÖ’ye göre sağlığı etkileyen faktörler 3 başlık altında toplanmaktadır. Bunlar:

- Sosyal ve ekonomik çevre
- Fiziksel çevre
- Kişinin kişisel özellikleri ve davranışlarıdır.

İnsanların sağığın belirleyicilerinin çoğunu doğrudan kontrol edebilme imkanları yoktur. Bu faktörler genellikle sosyal makro politikalar tarafından belirlenir (Dünya Sağlık Örgütü, 2006). DSÖ'ye göre sağığı etkileyen faktörler ve bu faktörler ile sağığ düzeyi arasındaki ilişki şu şekildedir (Dünya Sağlık Örgütü, 2019):

Gelir/Gelir Dağılımı ve Sosyal Statü: Daha yüksek gelir ve sosyal statü daha iyi sağığla bağlantılıdır. Ayrıca toplumda en zengin ve en fakir insanlar arasındaki fark arttıkça, bir diğer ifade ile gelir dağılımı bozuldukça, zengin ve yoksul insanlar arasındaki sağığıdaki farklılıklar artar.

Eğitim: Düşük eğitim seviyesi daha düşük sağığ seviyesine neden olmaktadır. Bu durum daha yüksek stres ve daha düşük özgüveni de beraberinde getirir.

Fiziksel Çevre: Güvenli su ve temiz hava, sağığlıklı iş ortamı, güvenli barınma alanları, daha iyi sosyal alanlar ve yollar iyi sağığı katkıda bulunmaktadır.

İstihdam ve Çalışma Koşulları: Çalışma koşulları üzerinde kontrol gücü olan çalışanlar genellikle daha iyi sağığ seviyesine sahiptir. Ayrıca işsizlik sağığı bozan en temel unsurlardan birisi olarak kabul edilir.

Sosyal Destek Ağları: Ailelerden, arkadaşlardan ve topluluklardan daha fazla destek daha iyi sağığla bağlantılıdır. Kültür, gelenek ve görenekler ile aile ve toplum inançlarının tümü sağığı etkiler.

Genetik: Kalıtım, yaşam süresi, sağığ durumu ve belirli hastalıkların gelişme olasılığını belirlemede rol oynar.

Kişisel davranış ve başa çıkma becerileri: Dengeli beslenme, aktif hayat, sigara içme- içmeme, stres ve zorluklarla başa çıkma tümü sağığı etkiler.

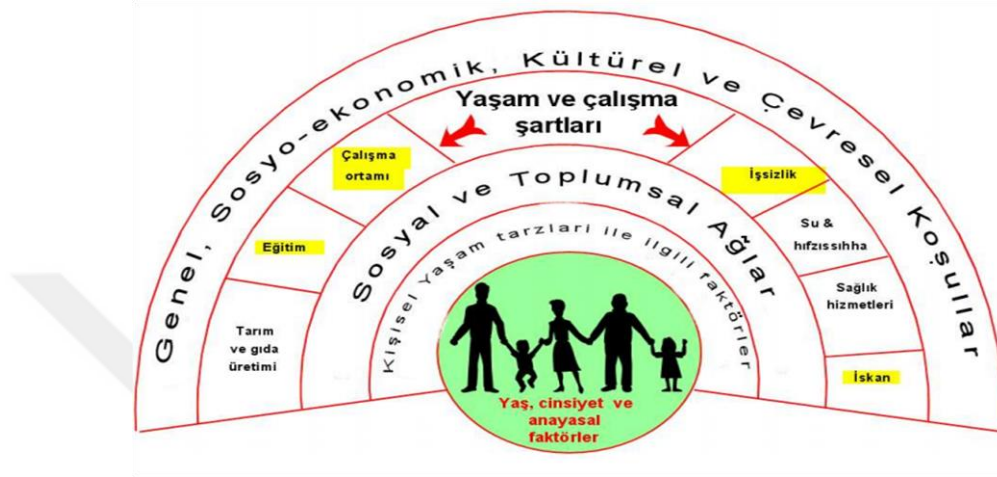
Sağığ hizmetleri: Hastalıkları önleyen ve tedavi eden hizmetlere erişim ve kullanımı sağığı etkiler.

Cinsiyet: Erkekler ve kadınlar, farklı yaşlardaki farklı hastalıklardan muzdariptir. Bu nedenle cinsiyet de sağığın belirleyicileri arasında gösterilir.

Dahlgren ve Whitehead sağığın belirleyicileri açıklamak için bir model ortaya koymuşlardır. Bu modelde sağığ üzerinde etkili olan faktörler beş boyut altında incelenmiştir. Bunlar (Dahlgren ve Whitehead, 1991);

- Yaş, cinsiyet ve genetik faktörler,

- Bireysel yaşam tarzı faktörleri,
- Sosyal ve toplumsal ağlar,
- Bireyin sosyoekonomik durumunu belirleyen faktörler (iş, eğitim, işsizlik, çalışma ve yaşam koşulları, temiz suya ulaşım, sağlık hizmetleri gibi),
- Genel sosyo-ekonomik, kültürel ve çevresel koşullardır (dış çevre).



Şekil 1-1: Sağlığın Belirleyicileri

Kaynak: Hapçioğlu, 2014; Dahlgren ve Whitehead, 1991.

Modele göre yaş, cinsiyet ve genetik faktörler dışardan müdahalenin zor olduğu hatta mümkün olmadığı alanlardır. Bunun dışında yer alan diğer faktörler ise kontrol gücünün görece olarak daha yüksek olduğu alanlardır. Daha önce ifade edildiği gibi bu alanlar bireysel davranış değişiklikleri ve makro politikalardan etkilenmektedir. Modelde ikinci kuşakta yer alan bireysel yaşam stili faktörleri içinde bireyin sigara kullanması, egzersiz alışkanlıkları, beslenme alışkanlıkları gibi unsurlar yer alır. Bu unsurlar bireysel sağlık statüsünü doğrudan etkilemektedir. Üçüncü basamakta ise bireyin içinde yaşadığı toplumdaki sosyal ve toplumsal ilişkileri yer alır. Bu unsurlar da kişinin sağlık düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Bu boyut sağlığın daha çok sosyal yönüne vurgu yapmaktadır. Kişinin arkadaşları ile ilişkileri, akrabaları ile olan ilişkileri ve sosyal aktiviteleri bu boyutta yer almaktadır. Dördüncü boyut ise sağlık üzerinde etkisi olan sağlık dışı değişkenleri içermektedir. Kişinin eğitim düzeyi, iş ortamı ve çalışma koşulları, yaşam koşulları, temiz suya ulaşım, barınma koşulları gibi unsurlar bu boyut altında yer almaktadır. Whitehead ve Dahlgren'e göre kişilerin sağlıkları üzerinde etkili olan beşinci düzey faktörler ise toplumun genel olarak sosyoekonomik durum, kültürel

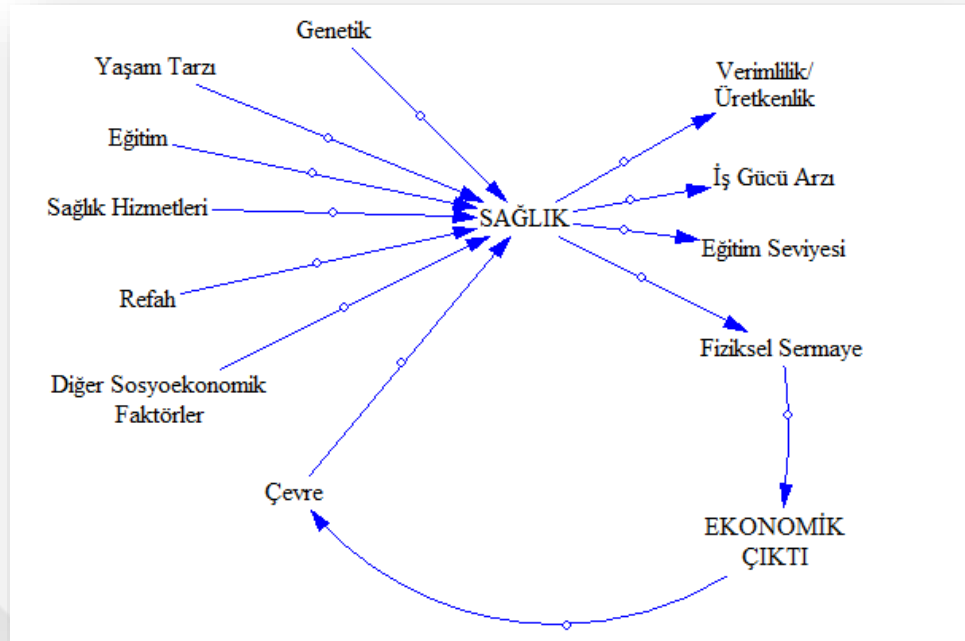
ve çevresel koşullardır. Ekonomik krizler, toplumu derinden etkileyen olaylar, savaşlar, hava kirliliği gibi faktörler örnek olarak verilebilir (Dahlgren ve Whitehead, 1991).

Modelde görüldüğü gibi sağlık hizmetleri sağlık üzerinde etkili olmasına rağmen tek başına sağlığı açıklama hem yeterli değil hem de DSÖ'nün de ifade ettiği gibi sağlığı açıklamada öncelikli bir faktör değildir. Sosyal, fiziksel ve mental gibi birden çok boyutu olan sağlığın belirleyicileri bu nedenle fazladır.

2.1.3. Ekonomi Teorisi Açısından Sağlık ve Sağlık Ekonomisi Disiplini

Sağlık kavramını ve sağlığın belirleyicilerini açıkladıktan sonra bu bölümde ekonomi bilimi teorisi çerçevesinde sağlık kavramı ve sağlık ekonomisi disiplinin tanımı, tarihi ve kapsamı açıklanacaktır.

İktisadi yaşamın işleyişinde önemli hizmet sektörlerinden birisi olan sağlık, bir tarafla insanların ve toplum yaşamını etkilemekte; diğer taraftan ise iş gücü piyasasında emek üretim faktörünün miktar ve kalitesine katkıları nedeniyle yatırım, istihdam ve üretim yoluyla bir bütün olarak ülkelerin ekonomik düzeylerini etkilemektedir (Torun, 2017). Sağlık ve ekonomi arasındaki ilişkiye odaklanan çalışmalar sağlık statüsünün ekonomik gelişmenin sadece bir sonucu olmadığını aynı zamanda ekonomik büyümeyi tetikleyen bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Bireysel açıdan bakıldığında, iyi sağlık statüsü ekonomik verimliliğinin önemli bir belirleyicisidir. Sağlık; genetik, ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel faktörlerle belirlenir. Ancak bir toplumun sağlık düzeyi o toplumun ekonomik gelişmişlik seviyesini etkileyebilir (Dünya Sağlık Örgütü, 2006). Suhrcke ve arkadaşları bu durum Şekil 2 deki gibi açıklanmıştır.



Şekil 1-2: Sağlık ve Ekonomi Arasındaki İlişki

Kaynak: Suhrcke ve ark., 2006

Şekil 1-2' nin sol tarafı sağlığın belirleyicilerini göstermektedir: genetik, yaşam tarzı, yaşam ve çalışma koşulları (sağlık hizmetlerine erişim ve kullanım, eğitim, refah, barınma, meslek) ve daha genel sosyoekonomik, kültürel ve çevre koşulları daha önce de açıklandığı gibi sağlık üzerinde etkilidir. Bu sağlık belirleyicilerinin birçoğu kamu politikalarından etkilenebilir. Sağlık ile ekonomi arasındaki ilişki ise şeklin sağ tarafında açıklanmıştır.

Sağlık ile ekonomi arasındaki ilişkiyi değerlendirirken, bu ikisi arasında karşılıklı geri dönüşümlü bir ilişki ağı olduğunu unutmamak gerekir. Yani sağlık, ekonomik çıktının bir belirleyicisi iken, aynı zamanda ekonomik çıktıdan da doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. Sağlığı etkileyen faktörler ile ekonomik çıktı arasında da ilişki vardır (Marmot, 2002). Modele göre sağlığın ekonomik sonuçlar üzerindeki etkisi dört yol üzerinden karşımıza çıkmaktadır. Bunlar sağlığın emek verimliliğine olan etkisi, emek arzına olan etkisi, eğitim ve öğretime olan etkisi ve entelektüel sermayeye olan etkisi şeklindedir. Bu yollar üzerinde pozitif sağlık statüsü daha yüksek ekonomik çıktıya sebep olmaktadır (Suhrcke ve ark., 2006).

Suhrcke ve Urban'a göre ise sağlık seviyesi yalnızca emek arzını ve verimliliğini etkilemek ile kalmaz aynı zamanda beşeri sermaye birikimini de olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle kötü sağlık statüsü hem fayda fonksiyonu üzerinden bireysel refahı hem de kişi başına milli gelirin daha düşük bir büyüme oranı (ve seviyesi) aracılığıyla sosyal refahı olumsuz yönde etkileyecektir (Suhrcke ve Urban, 2006). Diğer taraftan, yapılan çalışmalarda sağlık statüsünün sağlık harcamaları, erken iş gücünden çekilme ve emeklilik, beceri azalması, iş gücü devrinin yükselmesi, sağlık harcamaları nedeniyle diğer yatırım alanlarına yapılan harcamalarda azalma, daha düşük düzeyde bireysel tüketim, yüksek bağımlılık oranı ve yüksek sosyal güvenlik harcamaları gibi yollar üzerinden ekonomi ile ilişkisi olduğu açıklanmıştır (Suhrcke ve Urban, 2006; Dünya Sağlık Örgütü, 2006; Abegunde ve Stanciole, 2006; Tandon, 2005).

Görüldüğü üzere sağlık ile ekonomi arasında pek çok kanal üzerinden karşılıklı doğrudan ve dolaylı ilişkiler görmek mümkündür. Bu durum sağlık ekonomisi disiplininin ayrı bir ekonomi teorisi uygulama alanı olarak gelişmesine neden olmuştur. Çelik'e göre ise sağlık ekonomisinin ekonomi biliminden ayrı bir uygulama alanı olarak gelişme nedenlerini şu şekilde sıralanmıştır (Çelik, 2013);

A. Sağlık hizmetleri ve sağlık piyasasının kendine has özellikleri

- a. Belirsizlik
- b. Üçüncü taraf ödeyicilerin mevcudiyeti
- c. Simetrik olmayan (asimetrik) bilgi
- d. Sağlık piyasasında kar amaçlı olmayan kurumların varlığı ve rolü
- e. Sağlık ihtiyacının şiddeti ve özellikleri
- f. Kamunun müdahalesi ve katkısı
- g. Hizmetlerin toplumsal özellik taşıması
- h. Talepte hekimin rolü (arzın talep yaratması)

B. Sağlık harcamalarının sürekli olarak artması

- a. Kişisel harcamaların artması
- b. Sağlık harcamaların ekonomiye olan pozitif katkısı
- c. Sağlıkta enflasyonun genel enflasyondan yüksek olması
- d. Maddi olarak sağlık hizmetlerine olan ulaşımın zorlaşması

C. Sağlık sektörü içinde sürekli olarak alınmak zorunda olunan kararlar

- a. Sağlık mı yoksa diğer amaçlar mı?

- b. Tıbbi bakım mı yoksa diğer sağlık programları mı? (Tedavi edici mi yoksa koruyucu hizmetler mi?)
- c. Hekim mi yoksa diğer sağlık personeli mi?
- d. Ne Kadar eşitlik ve bun nasıl ulaşılacağı?
- e. Bugün mü yoksa yarın mı?
- f. Senin hayatın mı yoksa benimki mi?

Çelik, sağlık ekonomisinin gelişiminin altında yatan ana nedenleri sağlık hizmetleri ve sağlık piyasasının kendine has özellikleri, sağlık harcamalarının artması ve sağlık sektöründe sürekli alınmak zorunda olunan kararlar ve bunlara ekonomi biliminin getireceği çözümler olarak açıklamıştır (Çelik, 2013).

Bu aşamada sağlık ekonomisi disiplinin tanımı ve tarihsel gelişimi açıklanacak ve daha sonra Williams Modeli çerçevesinde sağlık ekonomisinin teorik kapsamı ele alınacaktır.

2.1.4. Sağlık Ekonomisi Disiplinin Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

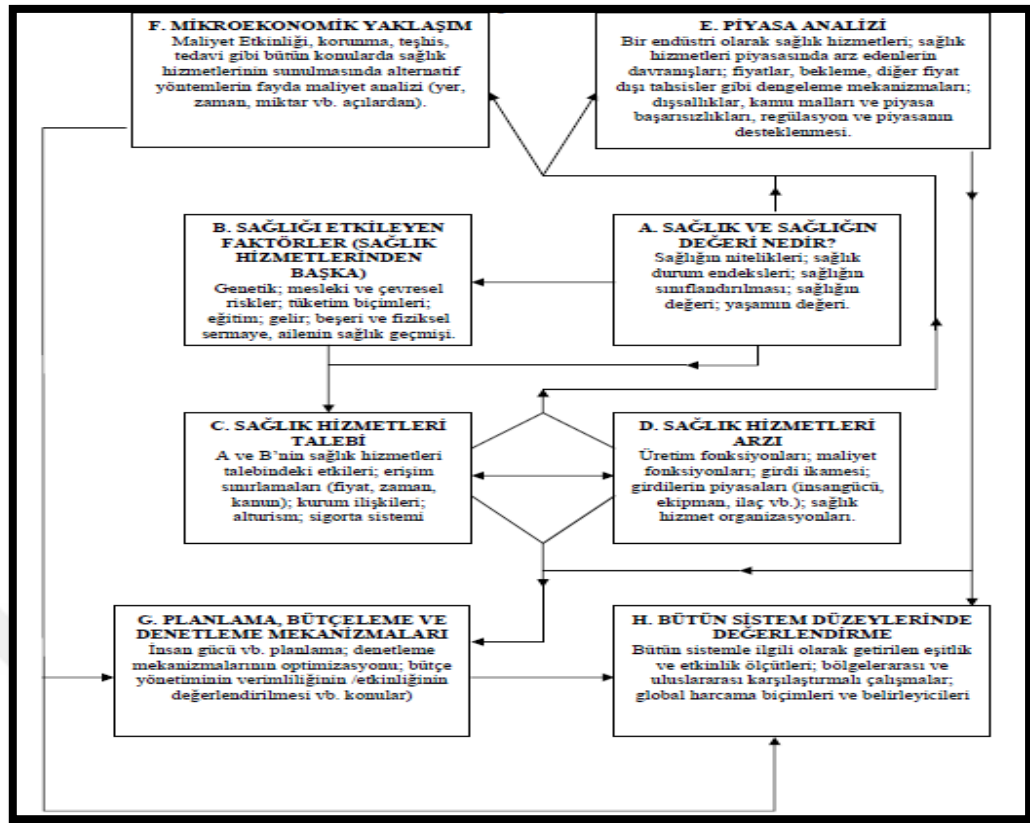
Sağlık ekonomisinin tarihi ile ilgili olarak kabul edilen ilk görüş İkinci Dünya savaşıdan sonra 1950'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde tıp fakültelerinde sağlık ekonomisinin bağımsız bir ders olarak okutulmaya başlanmasıdır (Mutlu ve Işık, 2012). M. Feldstein 1995 yılında yazmış olduğu "Sağlık ve Sağlık Hizmetlerinin Ekonomisi" isimli makalesinde sağlık ekonomisinin geçmişinin 30 yıla dayandığını belirtmiştir. Feldstein'e göre; "ekonomistler sağlık ekonomisini 1960'lar öncesinde ihmal etmişlerdir. Ancak son yıllarda sağlık harcamalarındaki ciddi artışlar ekonomistlerin de ilgisini çekmeye başlamıştır". Feldstein'e göre 1960'lar öncesinde de sağlık ekonomisi üzerine bazı çalışmalar mevcut idi. Örneğin William Petty, Simon Kuznetz ve Milton Friedman (1945) gibi ekonomistlerin bu alanda çalışmaları vardı. Milton Friedman 1945 yılında hekim gelirlerini incelediği çalışması buna örnektir. Ayrıca Fein ve Klarman gibi bilim adamlarının da sağlık politikaları ile ilgili çalışmaları mevcuttu. Ancak Feldstein'e göre 1960'lar önemli sayıdaki ekonomistin modern ekonomi teorisi araçlarını kullanarak sağlık ekonomisi alanında çalışma yapmaya başladıkları dönemdir (Feldstein, 1995).

Culyer ve Newhouse'a göre ise sağlık ekonomisinin başlangıcı ile ilgili bir tarih verilecek ise bu 1963 yılında Arrow'un çalışması olabilir (Culyer ve Newhouse, 2000). Arrow bu makalesinde sağlık hizmetleri piyasasının temel özelliklerinden olan belirsizlik kavramını detaylı bir şekilde incelemiş ve sağlık hizmetlerini refah ekonomisi bakış açısı ile ele almıştır (Culyer ve Newhouse, 2000).

Sağlık ekonomisi alanında ilk yapılmış olan çalışmalardan bir diğeri ise 1958 yılında Selma J. Mushkin'in makalesidir. Mushkin 1958 yılında yazmış olduğı sağlık ekonomisinin tanımı konulu çalışmasında sağlık ekonomisinin bir alan olarak ortaya çıkışını iki temel nedene bağlamıştır. İlk olarak, sağlık teknolojisinde gelişmeler sayesinde hekimlerin hizmet kapasitesi artmıştır. Bu sayede ABD'de enfeksiyon hastalıkları ile daha sıkı mücadele edilebilir hale gelmiştir. Ancak bu durum sağlık harcamalarının maliyetlerini arttırmıştır. Artan maliyetlerin karşılanabilmesi için ön ödemeli sağlık paket modellerinin (sigortaların) ihtiyacı gündeme gelmiştir. Ayrıca yaşanan bu gelişmeler sağlık hizmetlerinde arz ve talep konularını da gündeme getirmiştir. Böylece hem sağlık hizmetlerinin organizasyonunda hem de ödeme yapısında değişimler yaşanmaya başlamıştır (Mushkin, 1958). Mushkin'e göre sağlık ekonomisinin ortaya çıkışındaki ikinci neden ise medikal bilimlerde yaşanan gelişmelerin neticesi olarak beklenen yaşam yıllarında meydana gelen artışlardır. Yaşam süresinde meydana gelen ciddi artışlar özellikle Afrika gibi dünyanın gelişmemiş ve yoğun nüfuslu bölgelerinde kaynak yetersizliği sorununu gündeme getirmiştir. Bu konu da sağlık ekonomisini bir diğeri inceleme alanına girmektedir (Mushkin, 1958).

Ekonomi biliminin sahip olduğı kavramlar ve teknikler 1980'li yıllara kadar tartışılarak, bunların sağlık sektörüne uyarlanması ile pek çok akademik çalışma ile sağlık ekonomisi disiplininin çerçevesi ortaya çıkmıştır. Bu yıllardan sonra ise sağlığın ölçülmesi alanında yaşanan gelişmeler sayesinde QALY (quality adjusted life years-yaşam kalitesine göre düzeltilmiş yaşam yılları) ve DALY (disability adjusted life years-maluliyete göre düzeltilmiş yaşam yılları) gibi karmaşık sağlık ekonomisine özgü alanlar yaratılmış ve önem kazanmaya başlamıştır (Tatar, 2012,akt: Torun, 2017).

Sağlık ekonomisi kendine has özellikleri olmakla birlikte hem mikro ekonomik hem de makroekonomik açıdan ekonomi teorisiyle sıkı sıkıya bağlı önemli bir alt disiplindir (Torun, 2017). Bu nedenle sağlık ekonomisi geniş bir uygulama alanı ve kapsama sahiptir. Bu geniş uygulama alanı ve kapsamı 1987 yılında Williams bir model aracılığıyla ortaya koymuştur.



Şekil 1-3: Sağlık Ekonomisinin Kapsamı

Kaynak: Williams 1987; Tıraş, 2013

1987 yılında Williams tarafından geliştirilen model sağlık ekonomisi disiplininin uygulama alanını ve kapsamını göstermektedir. Model 8 kutucuktan oluşmaktadır. Her bir kutucuk sağlık ekonomisinin temel uğraşını oluşturmaktadır. Model A kutucuğundan başlamaktadır. Bu kutucukta sağlık ekonomisinin temel sorularından birisi olan sağlık nedir soruna cevap aranmakta ve sağlığın değeri ölçülmeye çalışılmaktadır. İkinci kutucukta yani B kutucuğunda ise sağlığı etkileyen faktörlerin neler olduğu üzerinde durulmaktadır. A ve B kutucuklarına göre C kutusu ortaya çıkmaktadır. Burada A ve B'ye göre şekillenen sağlık talebi üzerinde durulmaktadır. Sağlığın ne olduğu ve sağlığı etkileyen faktörler sağlık talebini etkilemektedir. Bunu şekilde yer alan oklardan anlamak mümkündür. Okun çıktığı kutucuk okun gittiği kutucuğu etkilemektedir. D kutucuğunda ise sağlık hizmetleri arzı yer almaktadır. Burada üretim fonksiyonu, girdiler ve maliyetleri, alternatif üretim teknikleri, sağlık personelleri, sağlık hizmet organizasyonu gibi konular yer almaktadır. C ve D kutuları arasında karşılıklı bir ilişkiden söz edilebilir. Bu durumu sağlık hizmetleri piyasasında hem arz talep üzerinde etkili hem de talep arz üzerinde etkilidir şeklinde yorumlamak mümkündür. Şeklin orta kısmında dört kutucuk

yer almaktadır bunlar A, B, C ve D kutularıdır. Culyer 'in ifadesine göre bu bölüm sağlık ekonomisi bakımından makine dairesidir. Şeklin dış kısmında yer alan dört kutucuk ise E, F, G ve H ise sağlık ekonomisinin uygulama boyutunu içermektedir. Bu alanlar daha çok makine dairesi içinde yer alan kutucuklara göre düzenlenmektedir (Çalışkan, 2008).

E kutusu ise sağlık hizmetlerinin makro anlamda sağlık ekonomisinin uygulama alanlarından birisini oluşturmaktadır. Burada sağlık hizmetleri endüstrisi içinde arz ve talep yapısı, genel fiyat düzeyi, dışsallıklar, düzenlemeler, piyasa başarısızlıkları gibi konular yer almaktadır. F kutusu sağlık ekonomisinin önemli boyutlarından birisini oluşturmaktadır. Sağlıkta yapılan ekonomik değerlendirme teknikleri (maliyet fayda, maliyet yararlanım, maliyet etkililik vs.), fayda ve maliyet analizleri gibi konular mikro sağlık ekonomisinin kapsamında olduğu için F kutusunda yer almaktadır. Sağlık sisteminin bir bütün olarak planlanması, bütçeleme çalışmaları, denetleme mekanizmaları gibi konular G kutusunda yer almaktadır. Sağlık sistemi içinde vergiler, sübvansiyonlar, çeşitli yasal düzenlemeler, sektörün bir bütün olarak organizasyonu örnek olarak verilebilir. Bu konular da doğrudan makro sağlık ekonomisinin kapsamına girmektedir. Son olarak H kutusu ise sağlık sisteminin sonuçlarının bir bütün olarak değerlendirilmesidir. Sağlık sisteminin etkinlik ve eşitlik hesaplamaları, uluslar ve bölgeler arası karşılaştırmalar, sağlık sistemlerinin çeşitli açılardan değerlendirilmesi, sağlık sistemi regülasyonlarının sağlık sonuçları üzerindeki etkisi gibi sağlık ekonomisinin makro uygulama alanını oluşturmaktadır.

Sağlık ekonomisinin ekonomi biliminden bağımsız bir alan olmadığı noktasında bir görüş birliği vardır. Culyer'e göre sağlık ekonomisi disiplini, ekonomi biliminin önemli uygulama alanlarından birisidir (Culyer, 1981). Williams da sağlık ekonomisinin tanımı konusunda Culyer ile paralel görüşleri savunmaktadır. Culyer ve Newhouse'a göre ise sağlık ekonomisi ağırlıklı genel ekonominin kurallarının sağlık sektörüne uygulanması olsa da ekonomi literatürüne kendine has bazı eklemeler de yapmıştır. Bunlara; beşeri sermaye modeli ve sağlık talebi, sağlıkta değer ve çıktı hesaplama yöntemleri, hastalıkların ve tedavilerin maliyet etkililik analizleri, refah ekonomisi ve sağlık, sağlık sigorta ekonomisi, yaşlanma teorileri, asimetrik bilgi ve sağlık, eksik rekabet piyasaları ve sağlık, arzın yarattığı talep gibi konular örnek verilebilir (Culyer ve Newhouse, 2000). Ekonomi bilimi sınırlı olan kaynaklar ile artan eğilimli olan ihtiyaçları karşılamaya çalışan sosyal bir bilim olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda sağlık ekonomisi ise sağlık sektörü içinde sınırlı olan kaynakların en doğru şekilde (iktisadi,

etkili, rasyonel, verimli) kullanılması ile toplumun ihtiyacı sağlık mal ve hizmetini üretmek ve üretilen bu mal ve hizmetleri toplumda sosyal gruplar ve bireyler arasında en iyi bölüştürerek, sağlık seviyesini yükseltmeye çalışan bir disiplindir şeklinde tanımlanabilir.

2.1.5. Sağlık Piyasası ve Kendine Has Özellikleri

Sağlık hizmeti piyasası sahip olduğu bazı karakteristik özellikler nedeniyle tam rekabet piyasası şartlarında çalışmamaktadır. İktisat teorisinde tam rekabet piyasasının bazı özellikleri vardır. Eğer herhangi bir piyasa bu özelliklerden bir ya da bir kaçından sapıyorsa piyasa başarısızlığı nedeniyle eksik rekabet piyasası olarak adlandırılır. Sağlık hizmetleri piyasası da eksik rekabet piyasasıdır. Tam rekabet piyasasında;

- Piyasada çok sayıda alıcı ve çok sayıda satıcının bulunma durumu
- Piyasada üretilen malın/hizmetin homojen olması
- Piyasada tam bilgi durumunun olması sahip olması
- Piyasaya giriş ve çıkışın serbest olması özellikleri bulunur.

Sağlık hizmetleri piyasası kendine has özellikleri nedeniyle tam rekabet piyasası özelliklerinden uzak durumdadır. Sağlık hizmetleri piyasasının kendine has özellikleri; (Bilgili ve Ecevit, 2008):

- Piyasasında talep belirsizdir.
- Sağlık hizmetleri piyasasında asimetrik bilgi vardır.
- Arz edilen ile talep arasında denge durumu yoktur.
- Piyasaya girişte özellikle yasal sınırlamalar vardır.
- Piyasada sunulan hizmetler homojen değildir.
- Çoğu zaman ikame durumu yoktur ve stoklanama imkânı bulunmaz.
- Sağlık hizmetleri piyasasında fiyatlarla gerçek maliyetler arasında korelasyon zayıftır.
- Piyasa hem kar amacı güden hem de kâr amacı gütmeyen kurumlar vardır şeklinde sıralanabilir.

2.1.6. Sağlık Hizmetleri Talebi

Ceteris paribus varsayımı (diğer belirleyiciler sabit iken) altında talep, bireyler, firmalar ve devlet gibi ekonomik birimlerin, belirli bir zaman diliminde, belirli bir fiyattan, satın almaya razı oldukları ve satın alma gücü ile desteklenen istekleridir. Talep tanımında dikkat edilmesi gereken özellikler vardır. İlk olarak, diğer değişkenlerin sabit olduğu yani ceteris paribus varsayımı, ekonomide değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamada kullanılan önemli bir varsayımdır. Ceteris paribus, bir değişkeni (örneğin X malı talebini) etkileyen birçok değişken (gelir, fiyat, zevk ve tercih vs) varken, sadece analize konu olan iki değişken arasındaki ilişkiyi daha rahat açıklama amacıyla diğer değişkenlerdeki değişiklikleri sabit kabul etmektir (Eryüzlü, 2016).

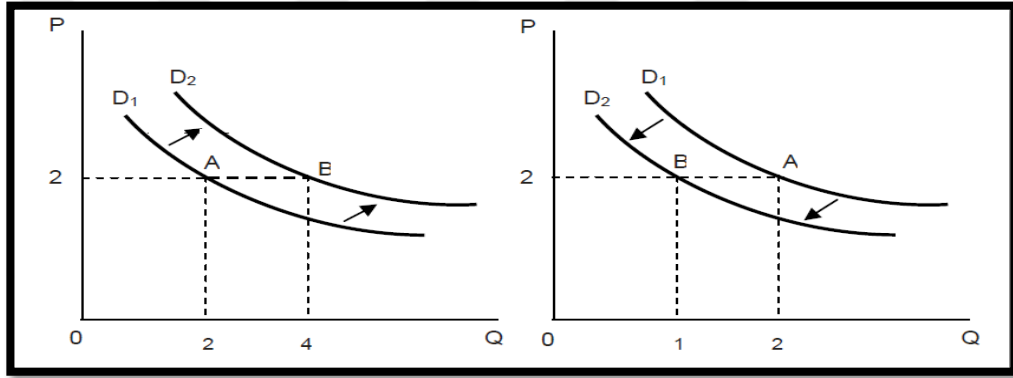
Tanımda yer alan bir diğer önemli nokta ise satın alma gücü ibaresidir. Talebin olabilmesi için, arzu ve isteklerin belli bir satın alma gücüyle desteklenmesi gerekmektedir. Belli bir satın alma gücüyle desteklenmeyen arzu ve istekler talep değil ihtiyaç olmaktadır. Çünkü çok arzu ve istek duyduğu bir malı satın alacak parası olmayan bir kişi o malın fiili alıcısı olamaz ve dolayısıyla talep olmaz. Örneğin herkes bir otomobili olsun isteyebilir fakat otomobili satın alabileceklerin sayısı çok az kimsedir. Otomobil üreticileri üretim planlarını otomobil satın alma arzusunda bulunan kişilerin sayısına göre değil, otomobil bedelini ödeyebileceklerin sayısına göre ayarlarlar (Demirci, 1996'dan, akt: Emir, 2015). Tanımda yer alan bir diğer dikkat çeken özellik ise ekonomik birim ibaresidir. Ekonomik birimler ekonomide karar alıcıları ifade eder. Piyasa mekanizmasına dayalı ekonomilerde ekonomik kararları üç ekonomik birim alır, bunlar sırasıyla bireyler ya da hanehalkı, firmalar ve devlettir (Bayramoğlu ve ark., 2019).

Ekonomik birimlerim belirli bir zaman dilimi içinde satın almaya istekli oldukları mal ve hizmet miktarı birden çok değişken tarafından belirlenebilir. Ekonomi literatüründe bu değişkenler genellikle aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Ertek, 2009);

- Malın fiyatı
- Gelir düzeyi
- İkame ve tamamlayıcı malların fiyatı
- Gelirin toplumda dağılımı
- Nüfus miktarı ve yapısı
- Ekonomik birimlerin tercihleri
- Faiz oranı

- Geleceğe dönük beklentileri olarak sıralanabilir.

Ekonomide talep edilen miktar ile belirleyicileri arasındaki ilişkileri grafiksel düzlemde açıklarken şuna dikkat etmek gerekir. Bir malın ya da hizmetin fiyatında meydana gelen değişiklikler aynı talep eğrisi üzerinde gösterilirken, diğer faktörlerdeki değişiklikler yeni bir talep eğrisinin çizilmesini gerektirmektedir. Şekil 4'te normal bir mal için gelir değişimi varsayımı altında talep miktarında meydana gelen değişiklikler gösterilmektedir. Buna göre şeklin sol tarafında gelir artışı nedeniyle talep eğrisi D_1 'den D_2 'ye gelmiş ve talep edilen miktar aynı fiyat düzeyinde 2 birimden 4 birime yükselmiştir. Bu durum talepte gelir etkisini göstermektedir. Tam tersi senaryo ise şeklin sağ tarafında yer almaktadır.



Şekil 1-4: Talep Miktarı ve Gelir Düzeyi

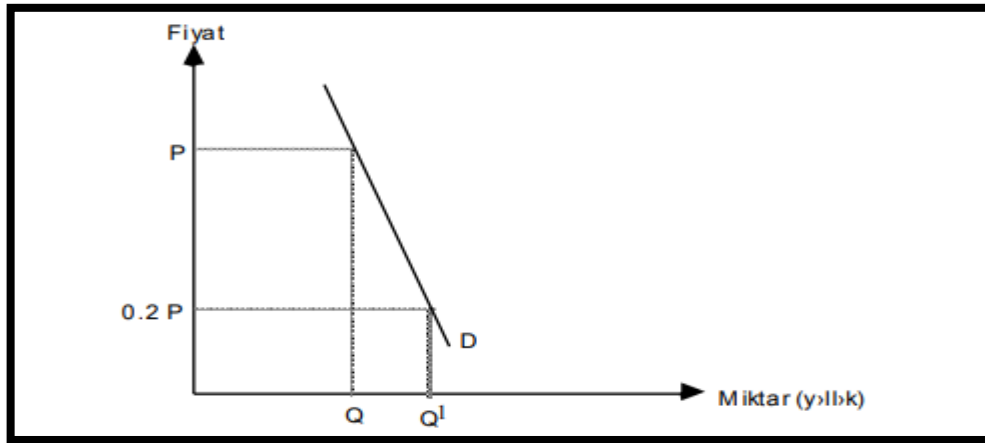
Kaynak: Karabulut, 2006

Sağlık hizmetleri talabi ise herhangi bir zamanda bireyin zorunlu ya da isteye bağlı bir sağlık sorunu ile karşılaştığında sağlık ile ilgili mal ve hizmetlerden faydalanabilme imkânı ve isteği olarak tanımlanabilir. Sağlık ihtiyacı hayatın devamı için zorunlu ve önemli bir ihtiyaç olması, sağlık hizmetleri talebini etkileyen önemli husustur (Orhaner, 2006).

Sağlık hizmeti talebi ortaya bir sağlık sorunu çıktığında sağlık hizmetlerinden faydalanma olarak tanımlanmasına rağmen, sağlık hizmetlerine olan talep sadece tedaviye yönelik bir talep değildir, bunun yanında sağlık talebi bilgi ve destek amaçlı da olabilir. Bireylerin sağlık hizmetini talep etmedeki en önemli amaçları, sağlık hizmeti ihtiyaçlarına göre faydalarını en yüksek seviyeye çıkarmaktır (Campbell ve ark., 2000).

Sağlık hizmetleri talebi taşıdığı bazı temel özellikler nedeniyle genel talepten farklılaşmaktadır. Bu farklılıklardan ilki sağlık hizmeti talebinin türev talep olma özelliği taşımasıdır. Türev talep, genellikle ilk talebin hasta tarafından gerçekleşmesine rağmen, hizmetin devamında hasta adına hareket eden hekim hem arz hem de talebi belirleyici konumdadır. Bir diğer ifade ile hizmet sunan konumunda bulunan hekim, talep üzerinde doğrudan etkilidir. Bir diğer önemli farklılaşan özellik ise çoğu zaman üçüncü bir finansman mekanizmasının kullanılmasıdır. Bu nedenle genellikle talebin, hizmetin finansman biçimine göre değişmesi söz konusudur. Hizmet ya da ürün bedelinin sigorta tarafından ödenmesi, talebi etkilemektedir. Sağlık hizmetleri talebini diğer ürün ve hizmetlerin talebinden ayıran bir diğer özellik ise tüketim malı özelliği taşıması yanında aynı zamanda sağlığın bireye yapılan yatırım olarak görülmesi nedeniyle yatırım malı özelliği taşımasıdır (Batirel, 1991'den, akt: Köktaş, 2014).

Sigorta ya da finansman kuruluşu sağlık hizmetleri talep miktarını belirleyen önemli bir unsurdur. Sigorta yapılmasındaki temel amaç, insanların, sağlık konusundaki belirsizlik nedeniyle gelecekteki risklerini finansal olarak güvence altına almaya çalışmalarıdır. Sigortanın durumunun kapsamına ve derinliğine göre değişmekle birlikte, temelde sigortanın mevcut olup olmaması sağlık hizmetleri talep miktarını etkiler (Karabulut, 2016). Bu durum şekilde açıklanmıştır.



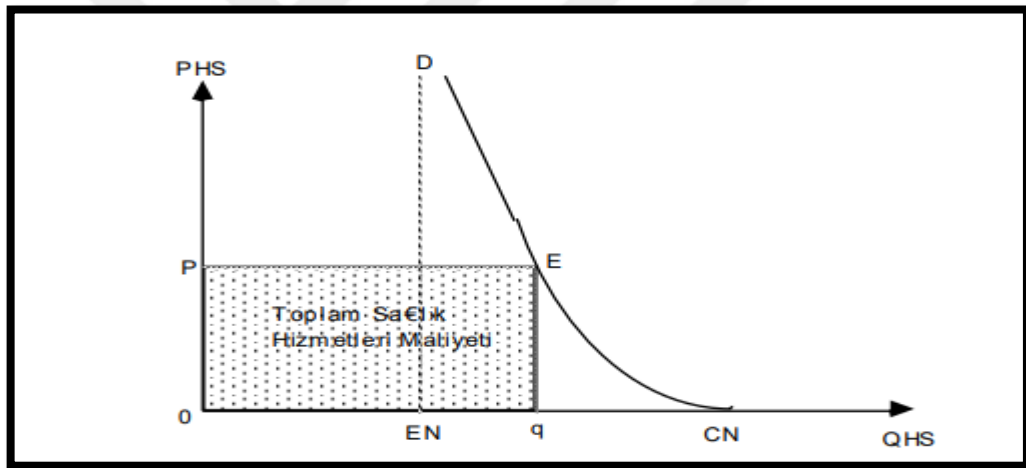
Şekil 1-5: Sağlık Talebi ve Sigorta

Kaynak: Karabulut, 2016

Şekle göre, ceteris paribus varsayımı altında, eğer bireyin herhangi bir sigortası yoksa ve bahse konu olan sağlık hizmetini cepten ödeme yoluyla gerçekleştirecekse bu durumda hizmetin birey açısından talep dengesi P fiyatında ve yıllık alınan sağlık hizmeti

Q miktarında olur. Diğer taraftan, varsayım olarak sağlık hizmeti maliyetlerin %80'ninin sigorta kurumu tarafından ödendiği bir yapıda ise bireyin cebinden bu durumda sağlık bakım masrafının tamamı yerine %20'si çıkacaktır. Tüm diğer değişkenler sabitken böylece 0,2P birim fiyatıyla birey Q1 birimi kadar sağlık hizmeti satın alabilir (Karabulut, 2016).

Sağlık talebi, hastane hizmetleri ve tıbbi hizmetleri de içeren sağlık hizmetlerinin toplamını ifade etmektedir. Sağlık hizmetleri ile ifade edilen aslında hastanede sunulan tıbbi hizmetler ve tıbbi hizmetler dışında diğer hizmetlerdir. Bu hizmetlerin ölçülmesi, bir bölgede nüfusa sağlanan toplam sağlık hizmetlerinin miktarını ve kapasitesini oluşturur. Aşağıdaki grafikte gösterilen sağlık hizmetleri talep eğrisi, bu hizmetler için alternatif fiyatlarla talep edilen toplam sağlık bakım miktarını özetlemektedir (Karabulut, 2016). Bu sayede sağlık hizmetleri talep eğrisi elde edilmektedir.



Şekil 1-6: Sağlık Hizmetleri Talep Eğrisi

Kaynak: Karabulut, 2016

Grafikte sağlık hizmetleri talep eğrisi iki şekilde ele alınmaktadır. D olarak ifade edilen bu eğri iki özellik göstermektedir. İlk olarak sağlık bakım talebinin belirli bir noktadan sonra fiyata duyarsız olmasıdır. Fiyat sıfıra bile düşse talep eğrisine göre sınırlı bir bakım talebi olacaktır. İkinci özellik ise fiyat yukarıya çıktığında bu talep eğrisinin asimtotik bir şekilde minimum sağlık seviyesine yaklaşmasıdır. İlk durumda talep "Klinik İhtiyaç" (CN) olarak isimlendirilen ve sonlu bir kesim noktasına sahip olan eğridir. Talep eğrisi üzerinde gösterilen E noktasından da görüleceği gibi, P fiyatıyla talep edilen miktar q kadardır. Ancak fiyat düzeyi sıfır olduğunda talep edilen miktar sonsuz değildir (CN). Bu durumun nedeni hizmet kalitesi ne kadar yüksek olursa olsun bireylerin

belli bir noktadan sonra sağlık bakımlarının kendilerine fayda sağlamayacak olmasıdır. Diğer taraftan, çok zengin bireylerin gelir düzeylerine göre, sağlık bakımına ödedikleri fiyat görece olarak çok küçük kalabilir. Böyle olması durumunda bile, talep edilecek miktar sınırlıdır. Grafikte EN ile gösterilen ve "Ekonomik İhtiyaç" olarak adlandırılan eğri ise minimum asimtotik seviye göstermektedir. Bu seviye, fiyat çok yüksek olsa bile, bireylerin yaşam için almaları gereken zorunlu bakım miktarını temsil eder. Burada sağlanan bakım, örneğin yaşam süresini uzatmak içindir ki, fiyat yüksek olasa bile temel sağlık seviyesine ulaşma ve sürdürülebilir bir yaşama sahip olmak nedeniyle ihtiyaç duyulan minimum seviyedir. Burada da sağlık hizmeti miktarının fiyata olan duyarlılığı sıfıra düşmektedir. Bir diğer ifade ile fiyat esnekliği yoktur katıdır.

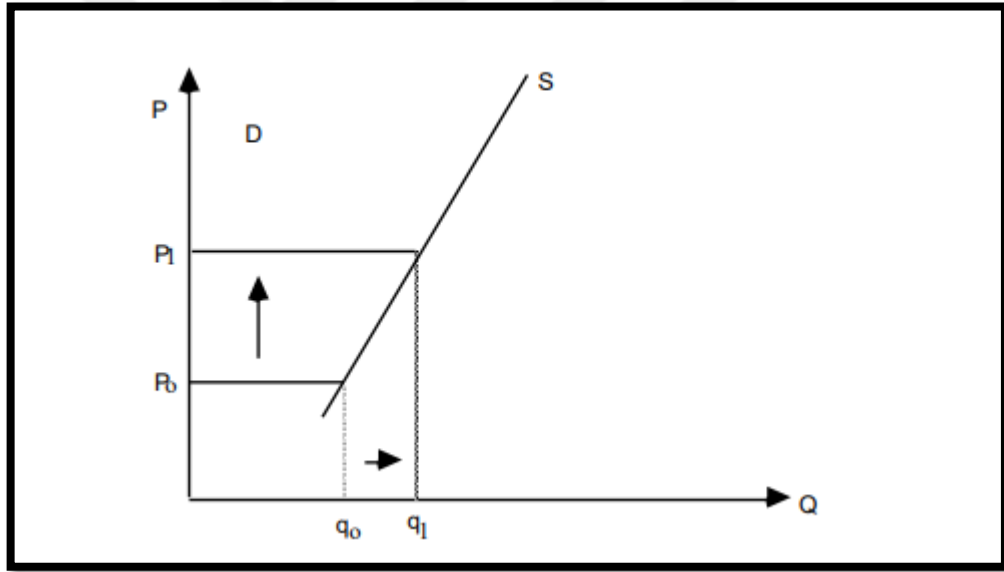
2.1.7. Sağlık Hizmetleri Arzı

Belirli bir piyasada, belirli bir dönemde, diğer faktörler değişmemek kaydıyla, çeşitli fiyatlardan satıcıların satmaya razı oldukları mal ve hizmet miktarlarına arz denilmektedir. Arz edilen miktar ile o miktarın belirlenmesini sağlayan faktörler arasındaki ilişki, arz fonksiyonu ile ifade edilir. Herhangi bir malın arz edilen miktarını; o malın fiyatı, ilişkili diğer malların piyasa fiyatı, üretim faktörlerinin fiyatı, üretim teknolojisi, devletin üreticiden aldığı vergiler, devletin üreticilere verdiği sübvansiyonlar, gelecekle ilgili beklentiler etkileyebilir (Dinler, 2009).

Sağlık hizmetleri arzı, sağlık hizmeti üreten bireysel ya da kurumsal ekonomik birimlerin belli bir zamanda belli bir fiyattan sağlık hizmetinden satmaya razı oldukları miktardır (Orhaner, 2006). Rekabet teorisine göre, ekonomik birimlerin herhangi bir malı ya da hizmeti üretmelerinin en önemli belirleyicilerinden birisi, ilgili mal ya da hizmeti üreterek ve arz ederek elde edilecek olan kazanç yani kar ile o mal ya da hizmetin üretimi için kullanılan kaynakların alternatif mal ya da hizmetlerin üretimi için kullanımından elde edilmesi beklenen kazanç ya da karların görece olarak karşılaştırmasından elde edilen sonuçtur. Ancak sağlık hizmetleri piyasasında bu durum her zaman geçerli değildir. Sağlık hizmetleri piyasasının kendisine has özellikleri klasik piyasa kurallarını arz açısından da etkiler. Örneğin; sağlık profesyoneli olarak çalışmak için yasal olarak kabul edilen bir eğitim almak ve belirli süreçlerden geçmek gerekir. Bu durum özellikle kısa dönemde sağlık hizmeti arzını sınırlamakta ve hizmetlerin maliyetinde bir artışa neden olmaktadır. İkinci olarak, tıp eğitiminin maliyetinin çok yüksek olması gelmektedir. Piyasada mal ve hizmetlerin bu nedenlerle arzının sınırlı olmasının dışında

sağlık hizmetleri piyasasını diğer piyasalardan ayıran başka özellikler de mevcuttur. Ulusal ve uluslararası monopollerin varlığı, fiyat ve patent konularında yasal sınırlamaların varlığı bu konulardan bazılarıdır (Mutlu ve Işık, 2012).

Sağlık hizmetleri arzını, hekim, eczacı, hemşire, sağlık teknisyeni, sağlık memuru, ebe, laborant gibi resmi kurumlar tarafından yetkili ve ehliyete sahip olan kişilerin ve kurumların yapması gerekmektedir. Sağlık hizmeti arz edilen yerleri ise küçüğünden büyüğüne sağlık ocağı, tedavi evi, dispanser, hükûmet tabipliği, muayenehane olmak üzere yataksız tedavi birimleri, sağlık merkez ve hastane gibi yataklı sağlık kuruluşlarıdır (Karabulut, 2016). Diğer mal ya da hizmet sektörlerinde olduğu gibi sağlık hizmetleri arzını kısa dönemde veya fiyattaki artışla eş oranlı artırmak çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Bir diğer ifade ile sağlık hizmetleri arzı talepte olduğu gibi esnek olmayan bir özelliğe sahiptir. Bu durumu aşağıdaki gibi şekillendirmek mümkündür.



Şekil 1-7: Sağlık Hizmetleri Arzı

Kaynak: Karabulut, 2016

Şekildeki yer alan S eğrisi sağlık hizmetlerinin arz eğrisini temsil etmektedir. Eksenlerde yer alan Q sağlık hizmetleri arz miktarını, P ise sağlık hizmetlerinin fiyatını gösterir. Şekilde görüldüğü gibi, sağlık hizmetleri arz eğrisi esnek olmayan bir yapıdadır. Bunun anlamı, sağlık hizmetlerinde çoğu zaman arz edilen miktarın fiyattaki artış miktarına göre kısa dönemde artma ya da azalma imkânının olmamasıdır. Bu durumun altında yatan temel sebep hekim, hemşire gibi sağlık profesyonellerinin yetiştirmesinin uzun zaman alması, ikame edilememeleri ve hastane inşa etmenin hem masraflı hem de

uzun zaman gerektiren bir süreç olmasıdır. Bu nedenle sağlık hizmetleri arz eğrisi S daha dik olmaktadır. Sağlık sektöründe, sağlık personeli ve ekipmanlarının fiyat ve maliyetinin yüksekliği, piyasaya yeni hizmet birimlerinin girişinde var olan politik, yasal ve ekonomik zorluklar da bir araya gelerek zaman içerisinde hem fiyata yönelik anlamlı bir ilginin hem de hissedilir bir değişimin olmamasına sebep olmakta ve arz eğrisinin esnek olmayan bir özelliğe kazanmasına neden olmaktadır (Karabulut, 2016).

Bir malın ya da hizmetin fiyatı, ilişkili mal ya da hizmetlerin fiyatı, girdi maliyetleri, beklentiler gibi bir çok faktör klasik mal ve hizmetlerin arzında olduğu gibi sağlık hizmetleri arzı üzerinde de etkilidir. Sayım'a göre sağlık hizmetleri arzı üzerinde etkili olabilecek faktörler şu şekilde sıralanmıştır (Sayım, 2015);

- Fiyat
- Üretimde kullanılacak girdilerin fiyatları ve bulunabilirliği
- Teknolojik ilerlemeler
- Devlet destekleri
- Vergi politikaları
- Beklentiler
- Piyasanın yapısı ve özellikleri
- Devlet kısıtlamaları ve politika değişiklikleri
- Ulusal ve uluslararası sağlık kurulları

2.1.8. Sağlık Sistemleri

Bu bölümde öncelikle sağlık sistemi tanımına, sağlık sistemlerinin temel ilkelerine, sağlık sistemlerinin sınıflandırılmasına ve DSÖ sağlık sistemi göstergelerine yer verilmiştir. Daha sonra Türkiye sağlık sisteminin yapısı, tarihçesi ve Sağlıkta Dönüşüm Programı açıklanmıştır. Bundan sonra ise güncel veriler yardımı ile Türkiye ile bazı ülkelerin karşılaştırmalı olarak sağlık sistemi verileri sunulmuştur.

Temelinde toplumun sağlığını geliştirme ve sağlık düzeyini sürdürme olan tüm faaliyetler sağlık sistemi kapsamında incelenmektedir. Sağlık sistemi; toplumun sağlık düzeyinin korunması, ortaya çıkabilecek hastalıkların önlenmesine yönelik alınacak tedbirler ve sağlık halinin devamının sağlanabilmesi amacıyla sağlıkla ilgili kurum ve kuruluşlardan, örneğin hastaneler, tıbbi cihaz üreticileri, ilaç firmaları ve eğitim kurumları vs oluşan bütün olarak ifade edilmektedir (Somunoğlu, 2012). Lassey ve ark.

göre sağlık sistemi, sağlık hizmetlerinin sunulmasın sorumlu olan kurum ya da kuruluşların, ödeme mekanizmalarının, bilgi sistemleri ve idari-organizasyonel yapıların birleşiminden oluşan kocaman bir bütün olarak tanımlanmıştır (Lassey ve ark., 1997'den akt:Çelebi ve Cura, 2013).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) Sağlık Sistemleri Raporu'na göre sağlık sistemlerinin temel hedefleri üç başlık altında toplanmaktadır. Bunlar (OECD, 2008);

Sağlık statüsünün yükseltilmesi: Sağlık sistemleri ve sağlık hizmetlerinin en önemli amaçlarından birisi toplumdaki bireylerin sağlık seviyelerinin geliştirilmesi ve korunmasıdır. Sağlık seviyesinin geliştirilmesi ile birlikte bireylerin ülkenin genel sağlık durumuna bağlı olarak iktisadi ve sosyal alanlarda ilerlemeler yaşanabilecektir.

Toplumun ihtiyaçlarının karşılanması: Sağlık sistemlerinin hedeflerinden bir diğeri ise toplumun sağlık dışındaki meşru beklentileri karşılayabilmektir. Bireye saygı (gizlilik ve saygı) ve hasta odaklılık (memnuniyet) bu beklentilerin karşılanmasındaki temel unsurlardan bazılarıdır.

Hastalıklardan kaynaklı finansal risklerine karşı koruma: Sağlık sisteminin temel hedeflerinden bir diğeri ise hastalıklardan kaynaklı finansal risklere karşı koruma sağlamaktır. Sağlık sisteminin ihtiyacı olan finansal kaynakların karşılanmasında bireylerin yoksullaşmaması, gelir düzeyine göre hakkaniyetli fon oluşturma ve risk ve kaynak transferi bu yöntemdeki ilkeleri oluşturur.

Ülkeler arası coğrafi, kültürel ve demografik farklılıklar, gelir düzeyi ve dağılımı, yaşam tarzı ve alışkanlıklar, teknoloji, eğitim, sosyal güvenlik anlayışı gibi unsurların sağlık sistemi üzerinde etkilerinin olduğu bilinmektedir. Şüphesiz ki; her ülkenin sağlık sisteminin kendine özgü özellikleri ve amaçları vardır. Ancak aralarında farklılıklar olmasına rağmen sağlık sistemlerinin vazgeçilmez temel ilkeleri mevcuttur. Hizmet sunumunda çok büyük öneme sahip olan bu ilkeler şu şekilde sıralanabilir (Sur, 2013):

- Verimlilik
- Etkililik
- İnsaniyet
- Hakkaniyet

Roemer göre iyi bir sağlık sisteminin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamaktadır (Roemer, 1993'den, akt: Torun, 2017);

- Demografik, ekonomik ve diğer bireysel özellikler dikkate alınarak tüm toplumu kapsayacak şekilde düzenlenmiş olmalıdır.
- Sunulan sağlık hizmetleri kapsayıcı olmalı ve teknolojik destek tam anlamıyla sağlanmalıdır.
- Koruyucu hizmetlere öncelik verilmelidir.
- Yeterli sayıda sağlık personeli bulunmalıdır.
- Tıp eğitimi veren kurumlar ile sağlık hizmeti veren diğer kurumlar arasında koordine sağlanmalıdır.
- Sağlık personelleri performansa göre ücretlendirilmelidir.
- Yeterli finansal destek sağlanmalıdır.

Dünyada her ülkenin kendisine ait bir sağlık sistemi bulunmaktadır. Ülkelerin tarihsel geçmişi, kültürleri, ideolojik yapıları, coğrafyası, nüfusun demografik özellikleri, toplumun beklentileri gibi pek çok faktör ortaya çıkan bu sağlık sisteminin yapısı ve özelliklerini etkilemektedir. Bu nedenle farklı tipte sağlık sistemlerinden söz edilir. Litaratürde de sağlık sistemlerinin çeşitli şekillerde sınıflandırılması yapılmıştır. Örneğin Evang (1960) sağlık sistemlerini Batı Avrupa Tipi, Amerika Tipi, Sovyet Rusya Tipi ve Gelişmemiş Ülkeler Tipi biçiminde sınıflandırıp incelenmiştir (Evang, 1960'dan akt:Çelebi ve Cura, 2013). Fulcher 1974 yılındaki çalışmasında ise sağlık sistemlerinin sınıflandırılması için 3 grup önermiştir. Bunlar ulusal sağlık hizmeti olan ülkeler, ulusal sağlık sigortası olan ülkeler ve pazar ekonomisi ülkeleri şeklinde (Fulcher, 1974). Terris ise sağlık sistemlerini Sosyal Yardım, Sağlık Sigortası ve Ulusal Sağlık Hizmetleri Tipi olarak sağlık sistemlerini ayırtmıştır (Sargutan, 2005).

Ray H. Elling ise 1980, 1981 ve 1989 yıllarında yapmış olduğu çalışmaları sağlık sistemlerinin, ülkedeki işçi hareketinin gücüne bağlı olarak 5 tipte sınıflandırılabileceğini söylemiştir. Bunlar (Elling, 1980; Elling, 1981; Elling, 1989):

- Kapitalist özlü, ABD
- Kapitalist özlü refah, Kanada, İngiltere
- Endüstrileşmiş sosyalist uyumlu, SSCB

- Sosyalist uyumlu, dünyaya kapalı, Küba
- Diğer.

Sağlık sistemlerinin sınıflandırılması ile ilgili olarak bir diğer çalışmada Field (1989) sağlık sistemlerini; sosyalist model uygulayanlar, korumacı piyasacılar, ulusal sağlık hizmetleri, sosyal güvenlik ve sigorta sistemine dayalı olanlar ve azgelişmiş Ülke Sistemleri olarak isimlendirmiş ve 5 başlık altında incelemiştir. Kılıç ve Bumin (1993), ise sağlık sistemlerini özel sigorta ya da sosyal sigorta ağırlıklı, ulusal sağlık sistemi, sosyalist sistem, karma model ve son olarak ilkel yapıda sağlık sistemi olarak sınıflamışlardır (Çelebi ve Cura, 2013).

Dünya Bankası'nın sağlık sistemlerinin sınıflandırılması konusunda çalışmaları vardır. Dünya Bankası sağlık sistemlerini iki özellik gurubuna göre sınıflamaktadır. Birinci sınıflamada örgütlenme ve finansman, ikinci grupta ise sınıflama kişi başına düşen ulusal gelire göre yapılmaktadır (Kılıç ve Aksakoğlu, 1994).

Ülkelerin sağlık sistemlerine göre sınıflandırılması konusunda OECD ve DSÖ tarafından gerçekleştirilen çalışmalar da bulunmaktadır. Ülkelerin sağlık sistemlerinin sınıflandırılarak karşılaştırılması konusunda yapılan pek çok çalışmada ise Roemer (1993) tarafından gerçekleştirilen sınıflandırmada kullanılmaktadır (Çelebi ve Cura, 2013). Roemer, "National Health Systems of the World" adlı kapsamlı çalışmasında sağlık sistemlerini ülkelerin sahip oldukları ekonomik seviye ve sağlık sistemi politikalarına göre sınıflandırılmış ve 5 başlık altında sunmuştur:

- Girişimci/Serbest Piyasa sağlık sistemi grubu.
- Refah Yönelimli sağlık sistemi grubu.
- Genel ve Kapsayıcı sağlık sistemi grubu.
- Sosyalist ve Merkezden Planlanmış sağlık sistemi grubu.

Roemer'e göre serbest piyasaya dayalı girişimci sağlık sistemleri büyük oranda sanayileşmiş ülkelerde görülmekle birlikte; Filipinler gibi orta gelir düzeyinde yer alan ve Kenya gibi düşük gelir düzeyinde yer alan ülkelerde de görülen sağlık sistemi tipidir. Roemer'e göre piyasaya dayalı sağlık sistemlerinin en temel özelliklerinden birisi bu ülkelerde özel sağlık kurumlarının daha baskın olması ve sağlık hizmetlerinin finansmanında özel sağlık harcamalarının örneğin cepten ödemelerin yoğun olmasıdır.

Dünyada bu tip sağlık sistemine gösterilebilecek diğer ülke ise Amerika Birleşik Devletleri'dir (Roemer, 1993).

Refah yönelimli tip sağlık sistemlerinin temeli sosyal sigortacılık anlayışına dayanmakta ve aynı zamanda “Bismarck Modeli” olarak da ifade edilmektedir. Bu modelde sağlık finansmanın ağırlıklı olarak toplanan primler ile sağlanır. Tarihsel olarak kökeni Almanya'dır. Bu sistem Otto Von Bismarck tarafından ortaya koyulan ve 1883 yılında işçileri sosyal yönden korumayı hedefleyen modeldir. Model halen günümüzde geçerliliğini ve uygulanabilirliğini korur. Modele göre çalışanlardan ve işverenlerden belli oranlara göre sağlanan fonlar kamu sağlık sigortası modelinin finansmanını oluşturur. Bu nedenle bu model prim esaslı fon toplamaya dayanmaktadır ve devlet katısı nedeniyle de sosyal sigorta temellidir. Kanada, Japonya, Avustralya gibi Batı Avrupa ülkelerinin büyük çoğunluğu refaha dayalı sağlık sistemini kullanmaktadır. Ayrıca Latin Amerika ülkelerinin büyük çoğunluğu ve orta gelirli ve gelişmekte olan ülkelere de bu model kullanılmaktadır (Roemer, 1993).

Beveridge modeli olarak da biline kapsayıcı tip sağlık sistemi modeli, 2. Dünya Savaşı sonrasında ilk olarak İngiltere'de ortaya çıkmış bu nedenle İngiltere ile özdeşleştirilmektedir. Bu modele sağlık hizmet sunumunda ve finansmanında devletin kontrolü yüksektir. Harcamalar genellikle genel vergiler yoluyla karşılanır. Beveridge tipi sağlık sisteminde tüm vatandaşlar çalışma, gelir ve aile durumlarına bakılmadan kapsam içine alınırlar. Sistemin finansmanı toplanan genel vergilerden sağlanmaktadır. Ayrı bir vergi toplama sistemine gerek yoktur. Bu modelde hizmet sunumu genellikle kamu tarafından verilir. İngiltere sağlık sistemi kapsayıcı tip modelin en önemli örneği olarak gösterilmektedir (Roemer, 1993).

Son olarak sosyalist tip sağlık sistemi ise 1920'lerin başında Shemasko tarafından oluşturulan model olarak bilinir ve Sovyet Sosyalist sağlık modeli olarak da adlandırılmaktadır. Bu modelde sağlık çalışanları ve sağlık sistemi içindeki yapıların mülkiyeti ve finansmanı devlet elindedir. Bu sistemin en önemli özelliğidir (Roemer, 1993).

2.1.9. Sağlık Sistemi İle İlgili Karşılaştırmalı Göstergeler

Bu bölümde Türkiye sağlık sistemi ile ilgili güncel veriler Sağlık İstatistikleri Yıllığı verileri yardımı ile zaman boyutu içinde Türkiye ve Dünya Sağlık Örgütü verileri

yardımı ile ülkeler arasında karşılaştırmalı olarak sağlık işgücü, sağlık finansı, sağlık hizmet sunumu ve kullanımı ve sağlık altyapısı çerçevesinde sunulacaktır.

Sağlık işgücü ile ilgili göstergeler

Sağlık işgücü ile ilgili göstergeler kapsamında yıllar itibariyle sağlık personeli sayıları, 2017 yılı için sektörlere göre sağlık personeli sayıları, yıllar itibari ile 100.000 kişi başına düşen hekim sayısı ve 2016 yılı için OECD ülkeleri 100.000 kişi başına düşen hekim sayıları verilmiştir.

	2002	2013	2014	2015	2016	2017
Uzman Hekim	45.457	73.886	75.251	77.622	78.620	80.951
Pratisyen Hekim	30.900	38.572	39.045	41.794	43.058	44.649
Asistan Hekim	15.592	21.317	21.320	21.843	23.149	24.397
Toplam Hekim	91.949	133.775	135.616	141.259	144.827	149.997
Diş Hekimi	16.371	22.295	22.996	24.834	26.674	27.889
Eczacı	22.289	27.012	27.199	27.530	27.864	28.512
Hemşire	72.393	139.544	142.432	152.803	152.952	166.142
Ebe	41.479	53.427	52.838	53.086	52.456	53.741
Diğer Sağlık Personeli	50.106	131.652	138.878	145.943	144.609	155.417
Diğer Personel ve Hizmet Alımı	83.964	290.363	303.110	311.337	321.952	339.241
TOPLAM PERSONEL SAYISI	378.551	798.068	823.069	856.792	871.334	920.939

Şekil 1-8: Sağlık Personelinin Sayıları, Tüm Sektörler

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

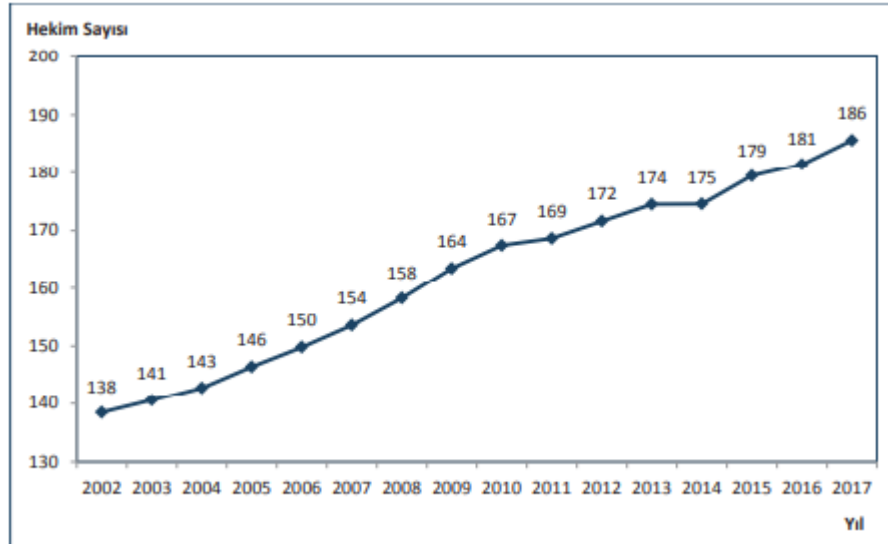
Şekil 1-8’de 2002-2017 dönemi itibariyle sağlık personeli sayısını vermektedir. Personel sayıları incelendiğinde yıllar itibariyle sağlık personeli sayısının kesintisiz olarak arttığı görülmektedir. 2002 yılında 378551 olan toplam sağlık personeli sayısı 2017 yılında toplam 920939’a yükselmiştir. 2002 yılında 91949 olarak hekim sayısı, 2017 yılında 149997’ye yükselmiştir. Bu sayılar tüm sektörlerde çalışan sağlık personelinin göstermektedir.

	Sağlık Bakanlığı	Üniversite	Özel Sektör	Toplam
Uzman Hekim	42.726	14.415	23.810	80.951
Pratisyen Hekim	38.721	240	5.688	44.649
Asistan Hekim	8.817	15.580	-	24.397
Toplam Hekim	90.264	30.235	29.498	149.997
Diş Hekimi	9.768	2.505	15.616	27.889
Eczacı	2.855	348	25.309	28.512
Hemşire	112.074	24.261	29.807	166.142
Ebe	49.003	759	3.979	53.741
Diğer Sağlık Personeli	111.193	11.990	32.234	155.417
Diğer Personel ve Hizmet Alımı	215.402	70.987	52.852	339.241
TOPLAM PERSONEL SAYISI	590.559	141.085	189.295	920.939

Şekil 1-9: Sağlık Personelinin Çalışılan Kuruma ve Mesleklerine Göre Dağılımı, 2017

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

2017 yılı itibariyle sağlık personelinin sektörlere ve unvanlara göre dağılımı incelendiğinde toplam hekim sayısının 149997 olduğu, bunların 90264'ünün Sağlık Bakanlığı'nda, 30235'inin üniversite hastanelerinde, 29498'inin ise özel sektörde çalışmakta olduğu görülmektedir. Toplam personel sayısı açısından bakıldığında ise 920939 personelin 590559'unun Sağlık Bakanlığı'nda, 189.295'inin özel sektörde, 141085'inin ise üniversite hastanelerinde çalıştığı görülmektedir.

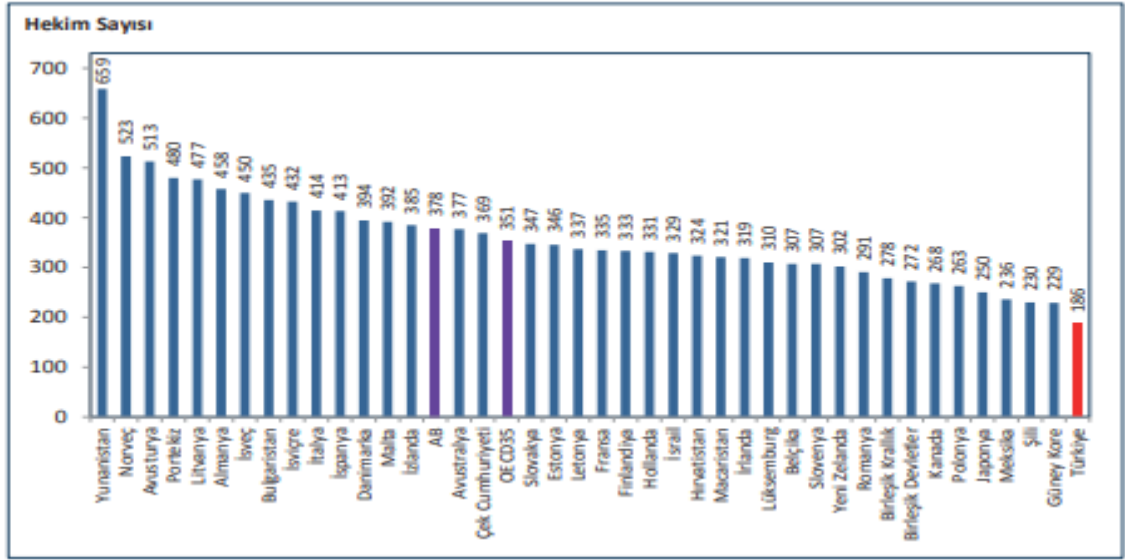


Şekil 1-10: Tüm Alanlarda ve Birimlerde Yıllara Göre 100.000 Kişiye Düşen Toplam Hekim Sayısı

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

Şekil 1-10’da 2002-2017 dönemi itibariyle 100.000 kişi başına düşen hekim sayısını verilmektedir. Grafik incelendiğinde yıllar itibariyle hekim sayısı yoğunluğunun genel olarak arttığı görülmektedir. 2002 yılında 100.000 kişi başına düşen hekim sayısı 138 iken 2017 yılında toplam 920.939’a yükselmiştir. 2002 yılında 91949 olarak hekim sayısı, 2017 yılında 186’ya yükselmiştir.

Yıllar itibari ile Türkiye’nin sağlık personeli sayısının artmakta olduğu ve sağlık personelinin büyük çoğunluğunun da Sağlık Bakanlığı’nda istihdam edildiği görülmektedir. Türkiye’nin uluslararası sağlık işgücünün karşılaştırılmasında ise Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) verilerinden yararlanılmıştır.



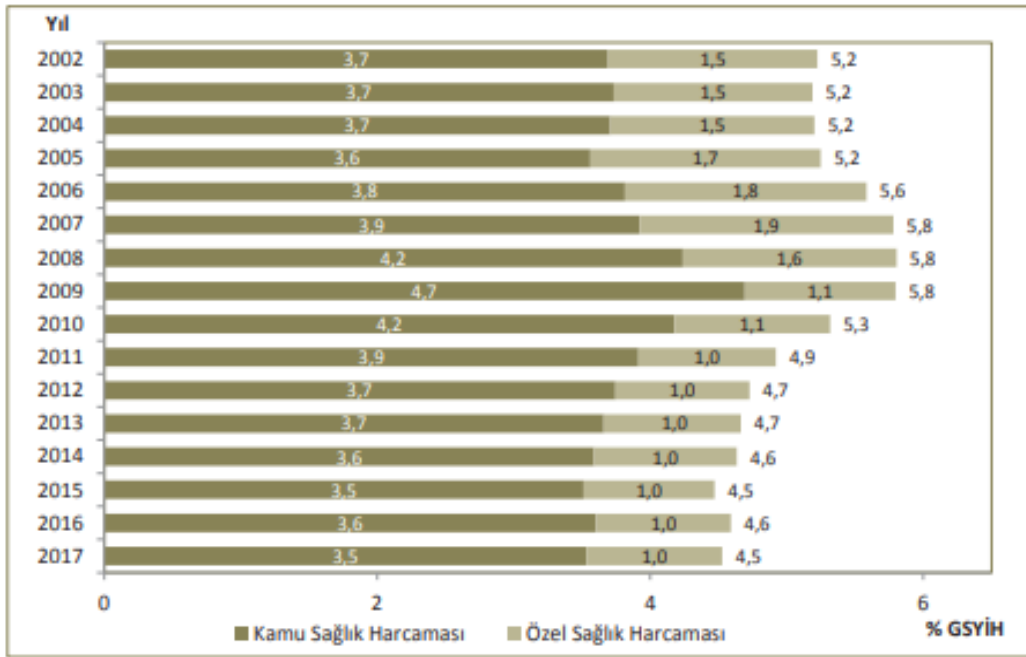
Şekil 1-11: Ülke Bazında 100.000 Kişiye Düşen Toplam Hekim Sayısı

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

Şekil 1-11’de OECD ülkelerinin 2016 yılına ait 100.000 kişi başına düşen hekim sayıları yer almaktadır. Buna göre 2016 yılında OECD ülkeleri içinde en yüksek hekim yoğunluğuna sahip olan ülke 100.000 kişi başına 659 hekim ile Yunanistan iken, Türkiye 100.000 kişi başına 186 hekim ile son sırada yer almaktadır. Avrupa Birliği ortalaması 378, OECD grubu ortalaması ise 351’dir.

Sağlık Finansı İle İlgili Göstergeler

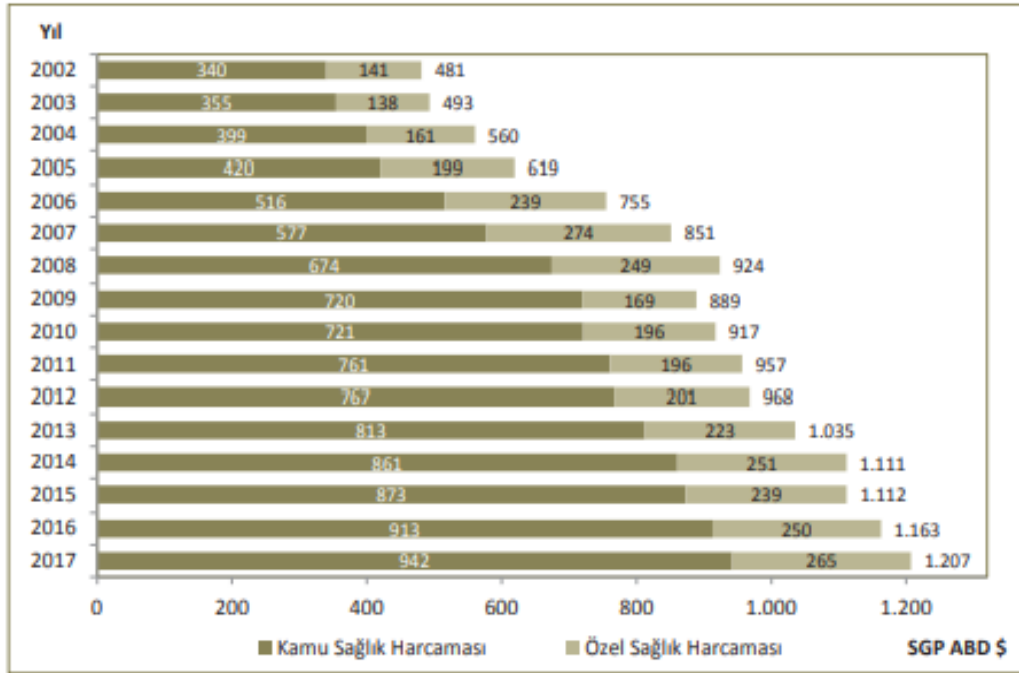
Sağlık finansı ile ilgili göstergeler kapsamında öncelikle yıllar itibariyle Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla içinde kamu, özel ve toplam sağlık harcamalarının oranı, yıllara göre kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcaması, toplam özel sağlık harcaması ve toplam sağlık harcaması tutarı, OECD ülkelerinde finansman türüne göre cari sağlık harcamasının kamu, cepten harcama ve diğer özel harcama şeklindeki dağılımı ve Türkiye'nin yıllara göre katastrofik sağlık harcaması göstergeleri verilmiştir.



Şekil 1-12: Yıllara Göre Sağlık Harcamasının GSYİH İçindeki Payı, (%)

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

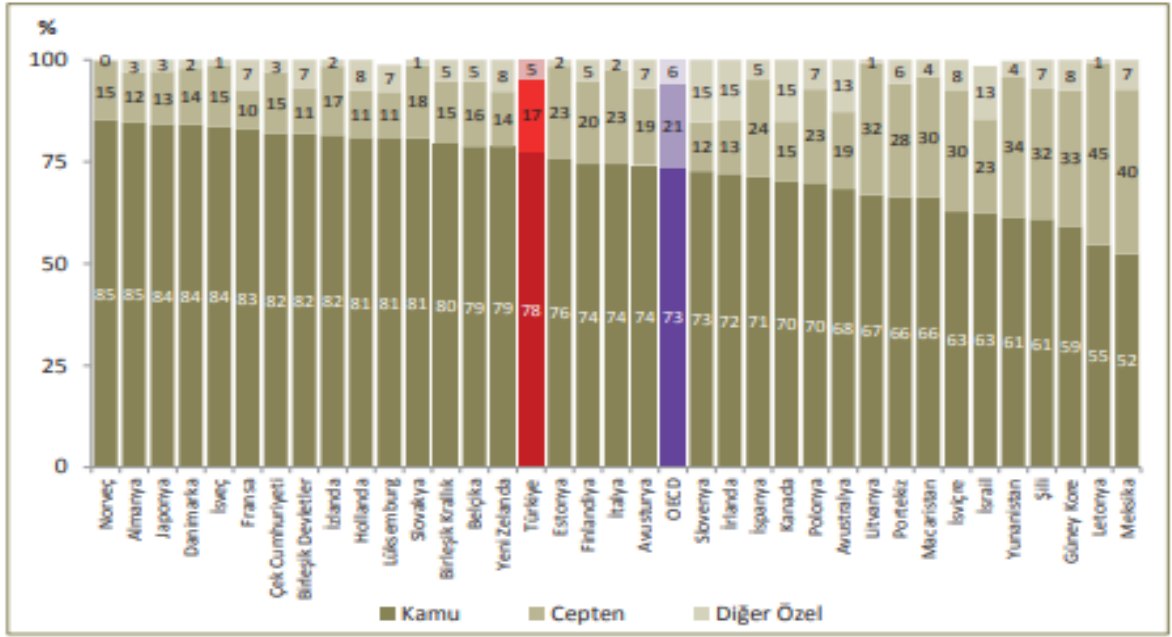
Şekil 1-12’de Türkiye’nin 2002-2017 yılları arasında GSYİH içinde toplam sağlık harcamalarının oranı, toplam kamu sağlık harcamalarının oranı ve toplam özel sağlık harcamalarının oranı gösterilmektedir. 2002 yılın toplam sağlık harcamalarının GSYİH içindeki oranı %5,2 iken, bu oranın %3,7’si kamu, %1,5’i özel sağlık harcamalarından oluşmaktadır. 2017 yılında ise toplam sağlık harcamalarının GSYİH içindeki oranı %4,5 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranın %3,5’i kamu sağlık harcaması, %1’i ise özel sağlık harcamasıdır.



Şekil 1-13: Kişi Başı Kamu ve Özel Sağlık Harcaması, SGP ABD \$

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

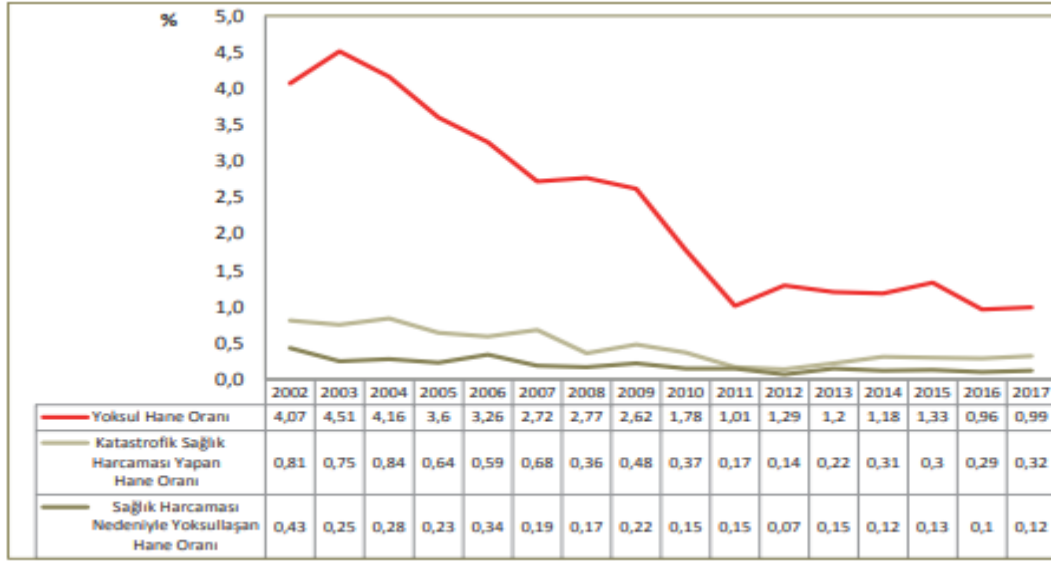
Şekil 1-13'te Türkiye için yıllara göre kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcaması, toplam özel sağlık harcaması ve toplam sağlık harcaması tutarı ABD doları cinsinden satın alma gücü paritesine (SGP) verilmiştir. Buna göre 2002 yılında satın alma gücü paritesine göre toplam kişi başı sağlık harcaması 481\$ iken, bu tutarın 340\$'ı kamu sağlık harcaması, 141\$'ı ise özel sağlık harcamasıdır. 2017 yılında ise toplam kişi başı sağlık harcaması 1207\$ olarak gerçekleşmiştir. Bu tutarın 942\$'ı kamu sağlık harcaması, 265\$'ı ise toplam kişi başı özel sağlık harcaması şeklindedir.



Şekil 1-14: Cari Sağlık Harcaması Dağılımının Uluslararası Karşılaştırması, 2016

Kaynak: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, Sağlık Verileri

Şekil 1-14'te 2016 yılı için OECD ülkelerinde finansman türüne göre cari sağlık harcamasının kamu, cepten harcama ve diğer özel harcama şeklindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre toplam cari sağlık harcaması içinde en yüksek kamu harcaması oranına sahip olan ülke %85 ile Norveç ve Almanya'dır. OECD ülkeleri içinde en yüksek cepten harcama ve diğer özel harcama oranı Meksika'da gerçekleşmiştir. Türkiye'nin 2016 yılında toplam cari sağlık harcaması içinde kamunun oranı %78 iken, cepten yapılan sağlık harcaması oranı %17 olarak gerçekleşmiştir.



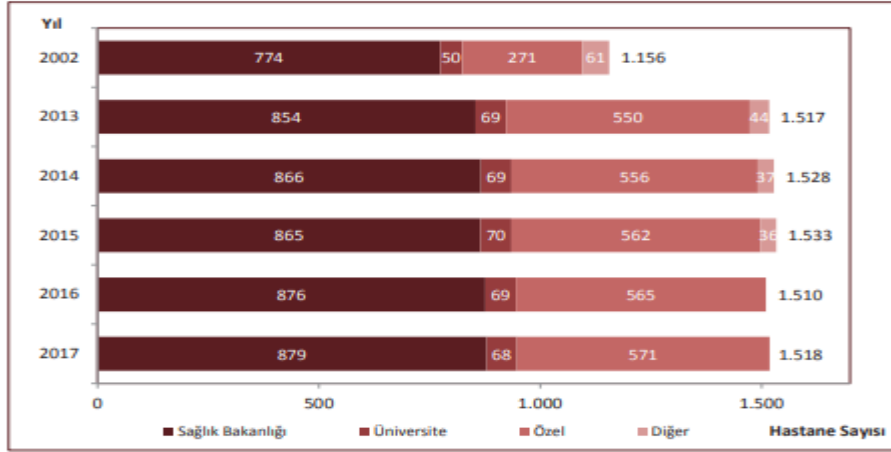
Şekil 1-15: Yıllara Göre Katastrofik Sağlık Harcaması, (%)

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu, Sağlık Harcamaları İstatistikleri

Şekil 1-15'te Türkiye'nin yıllara göre katastrofik sağlık harcaması yapan hane oranları yer almaktadır. 2002 yılında Türkiye'de katastrofik sağlık harcaması yapan hane oranı %0,81 iken, sağlık harcaması nedeniyle yoksullaşan hane oranı %0,43 olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında ise Türkiye'de katastrofik sağlık harcaması yapan hane oranı %0,32 iken, sağlık harcaması nedeniyle yoksullaşan hane oranı %0,12 olarak gerçekleşmiştir.

Sağlık Altyapısı ile İlgili Göstergeler

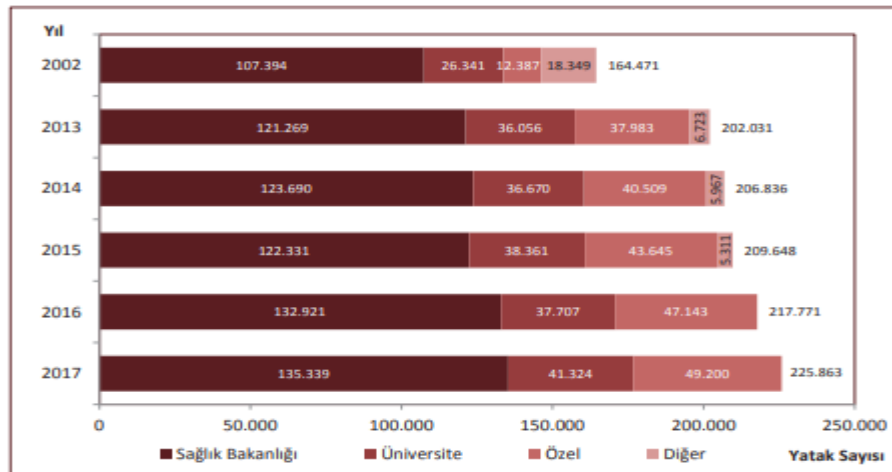
Bu bölümde yıllara ve sektörlerle göre hastane ve hastane yatağı sayıları, dallara göre hastane ve hastane yatağı sayıları, yıllara ve sektörlerle göre nitelikli yatak sayıları, 10.000 Kişiye Düşen Hastane Yatağı Sayısının Uluslararası Karşılaştırması, 1.000.000 Kişiye Düşen MR Cihazı Sayısının Uluslararası Karşılaştırması, Yıllara Göre Birinci Basamak Kuruluş Sayıları, Aktif çalışan aile hekimi başına nüfus sayıları verilmiştir.



Şekil 1-16: Yıllara ve Sektörlere Göre Hastane Sayısı

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

Şekil 1-16’da yıllara göre Türkiye’deki hastane sayıları verilmiştir. 2002 yılında ülke genelinde toplam 1156 hastane varken, bunların 774’ü Sağlık Bakanlığı hastanesi, 50 tanesi üniversite hastanesi, 271 tanesi özel hastane, 61 tanesi ise diğer hastane olarak dağılmıştır. 2017 yılında ise hastane sayısı 1518’e yükselmiştir. 2017 yılında Sağlık Bakanlığı hastanesi 879, üniversite hastanesi 68, özel hastane ise 571 tanedir. 2002 yılı ile kıyaslandığında hastane mülkiyeti açısından sayısı en fazla artan özel hastaneleri olmuştur.



Şekil 1-17: Yıllara ve Sektörlere Göre Hastane Yatağı Sayısı

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

Şekil 1-17’de ise yıllara göre Türkiye’deki hastane yatağı sayıları verilmiştir. 2002 yılında ülke genelinde toplam 164.471 hastane yatağı varken, bunların 107394’ü

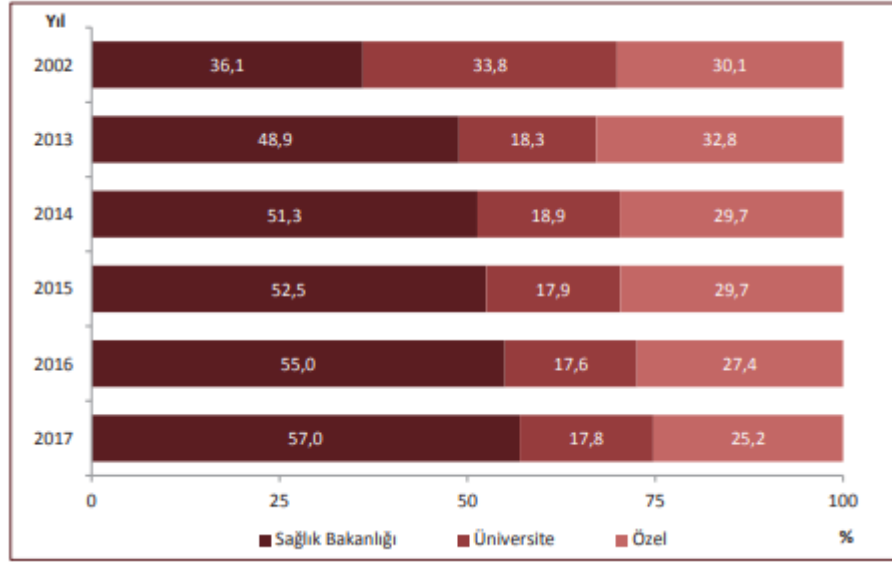
Sağlık Bakanlığı hastanesi, 26341 tanesi Üniversite hastanesi, 12387 tanesi özel hastane, 18349 tanesi ise diğer hastane yatağı olarak dağılmıştır. 2017 yılında ise hastane yatağı sayısı 225863'e yükselmiştir. 2017 yılında Sağlık Bakanlığı hastanesi yatağı sayısı 135339, Üniversite hastanesi yatağı sayısı 41324, özel hastane yatağı sayısı ise 49.200 tanedir. 2002 yılı ile kıyaslandığında hastane yatakları sayısı açısından sayısı en fazla artış özel hastane yatak sayısında olmuştur.

Dallar	Hastane	Yatak
Genel Hastane	1.404	206.858
Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi	26	4.728
Göz Hastalıkları Hastanesi	25	603
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi	18	2.477
Göğüs Hastalıkları Hastanesi	14	3.643
Psikiyatri Hastanesi	11	4.019
Kalp ve Damar Cerrahisi Hastanesi	4	599
Çocuk Hastalıkları Hastanesi	4	1294
Kemik Hastalıkları Hastanesi	3	436
Meslek Hastalıkları Hastanesi	3	298
Onkoloji Hastanesi	2	712
Ortopedi ve Travmatoloji Hastanesi	1	33
Lepra Hastanesi	1	34
Lösemili Çocuklar Hastanesi	1	75
Spastik Çocuklar Hastanesi ve Rehabilitasyon Merkezi	1	54
Toplam	1.518	225.863

Şekil 1-18: Dallara Göre Hastane ve Yatak Sayıları, 2017

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

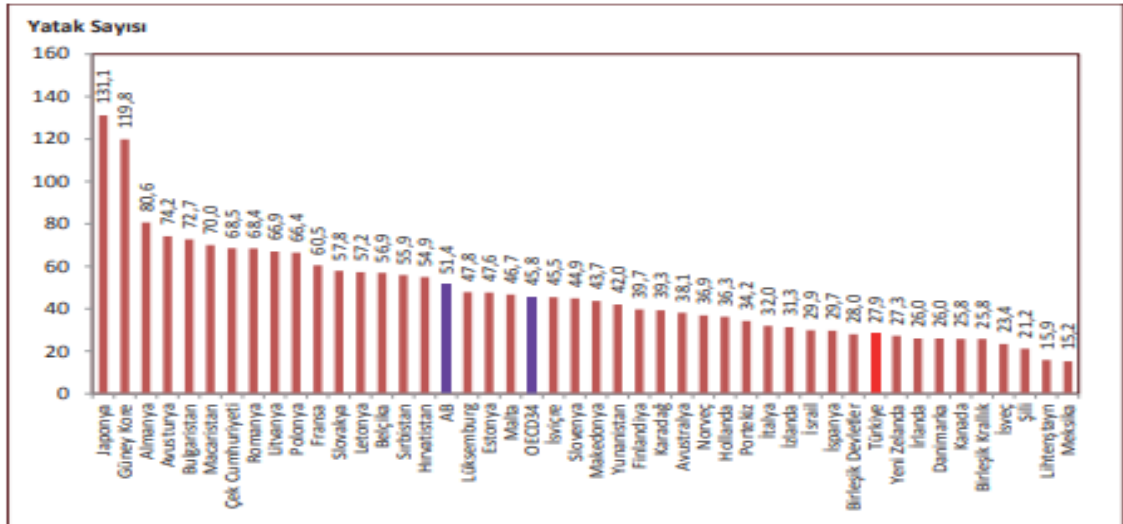
Türkiye’de 2017 yılında dallara göre hastane ve yatak sayıları Şekil 18’de sunulmuştur. Buna göre 2017 yılında Türkiye’de genel hastane sayısı 1404, genel hastane yatak sayısı 206.858’dir. Branş hastanesi açısından bakıldığında ise en yüksek sayı kadın doğum ve çocuk hastalıkları hastanesi grubu açısından 2017 yılında Türkiye’de 26 adet kadın doğum ve çocuk hastalıkları hastanesi vardır.



Şekil 1-19: Yıllara ve Sektörlere Göre Nitelikli Yatakların Dağılımı, (%)

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2018

Yıllara ve Sektörlere Göre Nitelikli Yatakların Dağılımı Şekil 19'da gösterilmiştir. 2002 yılında Türkiye'de nitelikli yatakların (yoğun bakım hariç) %36,1'i Sağlık Bakanlığı hastanelerine aitken, %33,8'i Üniversite hastanelerine, %30,1'i ise özel hastaneleri aittir. 2017 yılında ise nitelikli yataklar içinde Sağlık Bakanlığı hastanelerinin oranı %57'ye yükselmiştir. Bu yılda üniversite hastanelerinin payı %17,8, özel hastanelerin payı ise %25,2'dir.



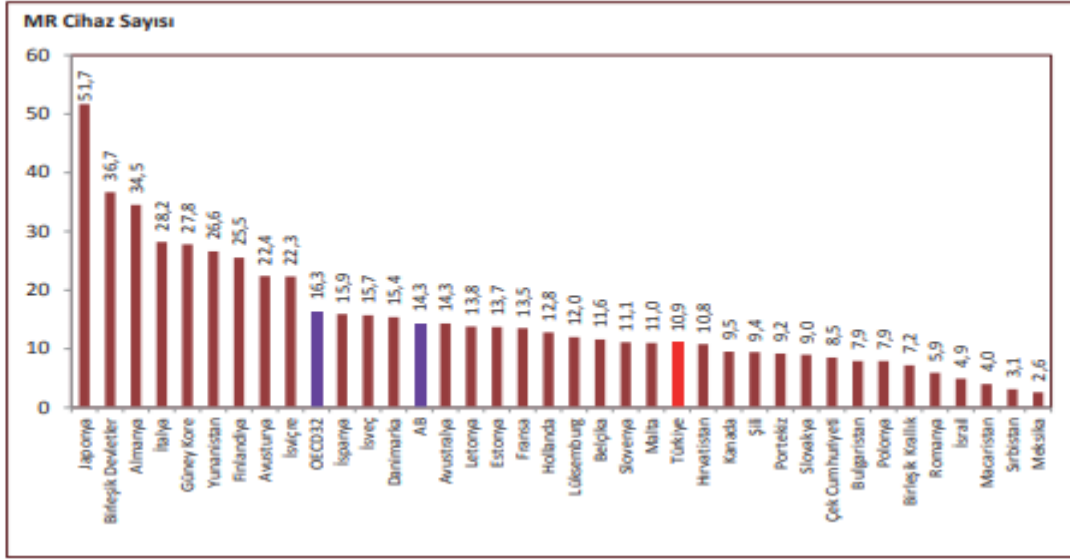
Şekil 1-20: 10.000 Kişiye Düşen Hastane Yatağı Sayısının Uluslararası

Karşılaştırması

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, EUROSTAT Veritabanı, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

Sağlık Veritabanı 2018

Şekil 1-20’de ise 10.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısının uluslararası karşılaştırması 2016 yılı için verilmiştir. Japonya 10.000 kişi başına 131,1 yatak ile OECD ülkeleri ve AB grubunda ilk sırada iken, Meksika 10.000 kişi başına 15,2 yatak ile son sıradadır. Türkiye ise 10.000 kişi başına 27,9 yatak yoğunluğu ile OECD34 grubu ortalamasının (45,8) ve AB (51,4) ortalamasının altında yer almıştır.



Şekil 1-21: Yataklı Tedavi Kurumlarında 1.000.000 Kişiye Düşen MR Cihazı Sayısı

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, EUROSTAT Veritabanı, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Sağlık Veritabanı 2018

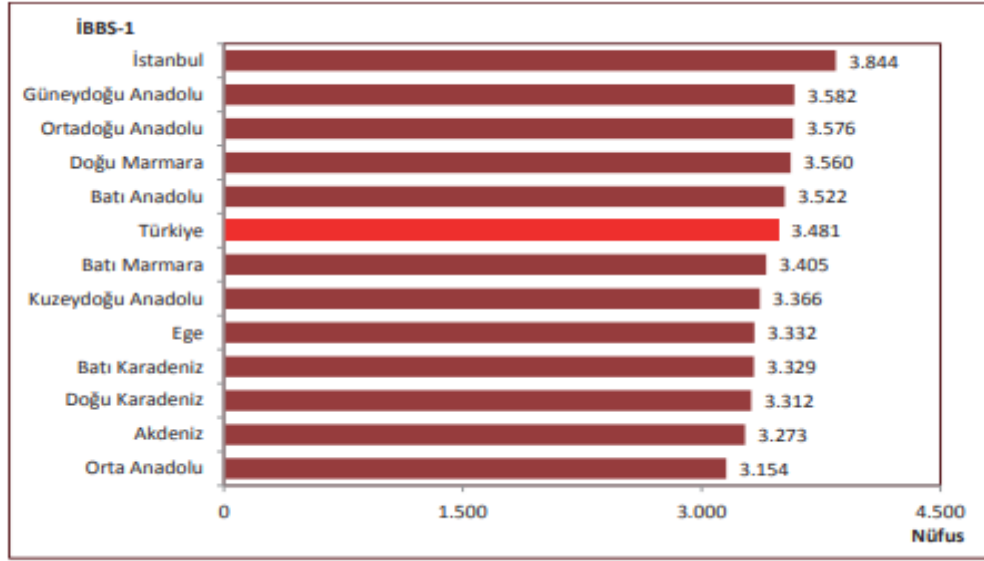
Şekil 1-21’de Yataklı Tedavi Kurumlarında 1.000.000 kişiye düşen MR cihazı sayısı uluslararası karşılaştırması 2016 yılı için verilmiştir. Japonya 1.000.000 kişi başına 51,7 MR cihazı ile OECD ülkeleri ve AB grubunda ilk sırada iken, Meksika 2,6 MR cihazı ile son sıradadır. Türkiye ise 1.000.000 kişi başına 10,9 MR cihazı yoğunluğu ile OECD34 grubu ortalamasının (16,3) ve AB (14,3) ortalamasının altında yer almıştır.

	2002	2013	2014	2015	2016	2017
Sağlık Ocağı	5.055	-	-	-	-	-
Aile Hekimliği Birimi	-	21.175	21.384	21.696	24.428	25.198
Aile Sağlığı Merkezi	-	6.756	6.829	6.902	7.636	7.774
Toplum Sağlığı Merkezi	-	971	970	970	970	972
Sağlık Evi	2.899	5.594	5.572	5.544	5.419	5.320
AÇSAP Merkezi	298	183	182	182	181	177
Verem Savaş Dispanseri	277	177	179	181	180	177
Kanser Erken Teşhis, Tarama ve Eğitim Merkezi (KETEM)	84	134	132	156	159	166
112 Acil Yardım İstasyonu	481	2.072	2.186	2.323	2.400	2.618
Halk Sağlığı Laboratuvarları	-	83	83	83	83	83

Şekil 1-22: Yıllara Göre Birinci Basamak Kuruluş Sayıları, Sağlık Bakanlığı

Kaynak: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2018

Şekil 1-22’de yıllara göre birinci basamak kuruluş sayıları Sağlık Bakanlığı mülkiyetinde verilmiştir. Buna göre 2002 yılında mevcut olmayan halk sağlığı laboratuvarı sayısı 2017 yılında 83 tanedir. 2002 yılında 481 adet olan 112 Acil Yardım İstasyonu sayısı 2017 yılında 2.618’e yükselmiştir. Benzer şekilde 2002 yılında 84 olan KETEM sayısı 2017 yılında 166’ya, 2002 yılında 2.899 olan Sağlık Evi sayısı 2017 yılında 5320’ye yükselmiştir. 2002 yılında uygulamada olmayan Aile hekimliği birimi sayısı 2017 yılında 25.198, Aile Sağlığı merkezi sayısı 7.774, Toplum sağlığı merkezi sayısı da 972 olmuştur. 2002 yılı ile kıyaslandığında sayısında azalma olan birinci basamak sağlık kuruluşları AÇSAP Merkezi ve Verem Savaş Dispanserleridir.



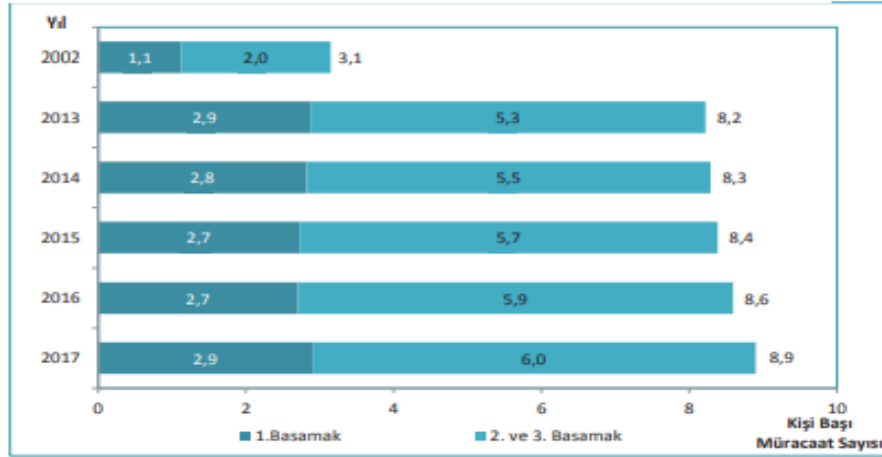
Şekil 1-23: Aktif Çalışan Aile Hekimi Başına Düşen Nüfus, 2017

Kaynak: Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü İstatistikleri

Şekil 1-23'te sağlık bölgelerine göre karşılaştırmalı olarak 2017 yılı için aktif çalışan aile hekimi başına düşen nüfus verilmiştir. Buna göre en yüksek yoğunluk İstanbul bölgesinde gerçekleşmiştir. İstanbul bölgesinde aile hekimi başına nüfus 3.844 kişi iken, en düşük aile hekimi başına nüfus aile hekimi başına 3.154 ile Orta Anadolu bölgesindedir. Aktif çalışan aile hekimi başına nüfus Türkiye ortalaması ise 3.481 kişidir.

Sağlık Hizmet Sunumu ve Kullanımı İle İlgili Göstergeler

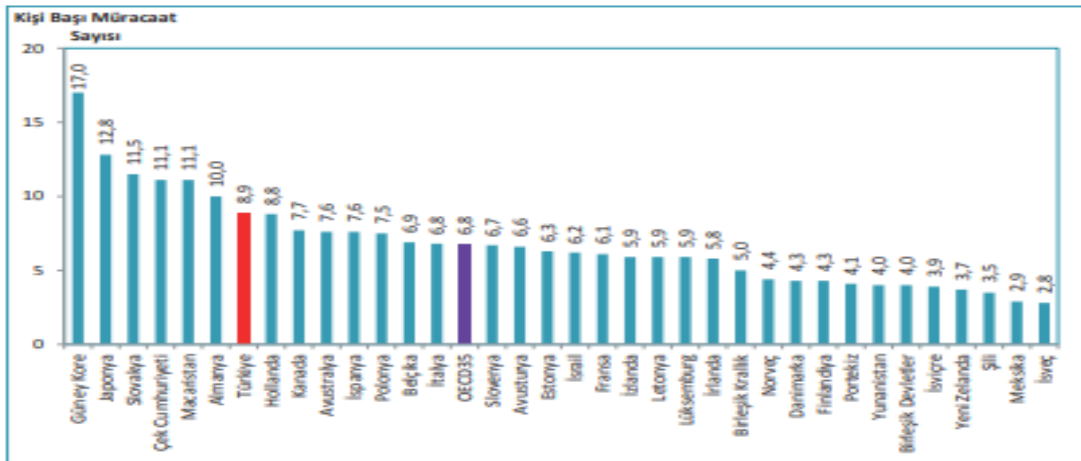
Bu bölümde yıllara ve hizmet kapsamına göre kişi başı hekime müracaat sayısı, kişi başı hekime müracaat sayısının uluslararası karşılaştırılması, yıllara ve sektörlere göre kişi başı müracaat sayısı, yıllara ve sektörlere göre yatak doluluk oranı ve yatak doluluk oranının uluslararası karşılaştırılması verilmiştir.



Şekil 1-24: Yıllara ve Hizmet Kapsamına Göre Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısı, Tüm Sektörler

Kaynak: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü İstatistikleri

Türkiye’de yıllara göre kişi başına hekime müracaat sayıları Şekil 24’te sunulmuştur. 2002 yılında kişi başına toplam hekime başvuru sayısı 3,1 iken, bunun 2’si ikinci ve üçüncü basamak sağlık kuruluşlarına, 1,1’i ise birinci basamak sağlık kuruluşlarına gerçekleşmiştir. Türkiye’de yıllar içinde kişi başına hekime başvuru sayısında artış gözlemlenmiştir. 2002 yılı ile kıyaslandığında 2017 yılında kişi başına hekime başvuru sayısı yaklaşık olarak 3 kat artarak 8,9’a yükselmiştir. 2017 yılında kişi başına birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuru sayısı 2,9 iken, ikinci ve üçüncü basamak sağlık kuruluşuna başvuru sayısı 6 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 1-25: Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısının Uluslararası Karşılaştırması, 2016

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Sağlık Veritabanı 2018

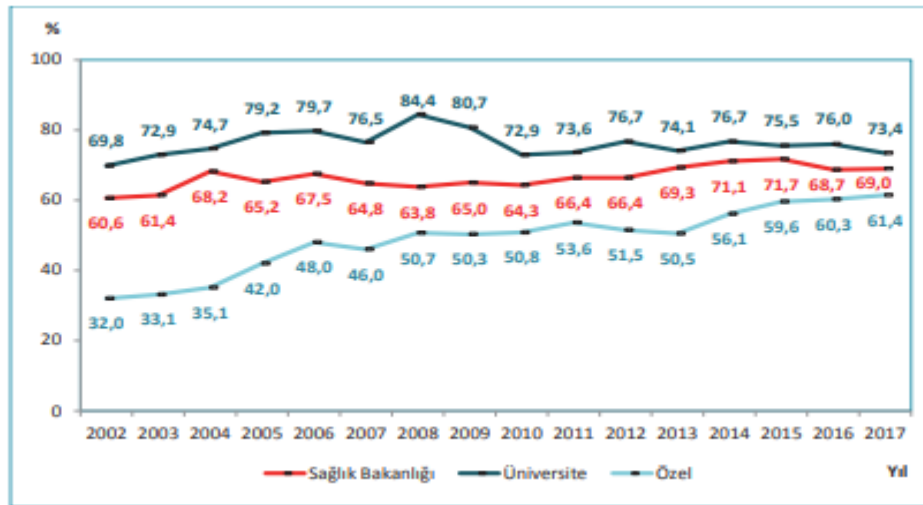
Şekil 1-25'te kişi başına hekime müracaat sayısının uluslararası karşılaştırılması sunulmuştur. Sağlık hizmetlerinin kullanımında hekime başvuru sayısı sıklıkla kullanılmaktadır. 2016 yılında kişi başına hekime başvuru sayısı en yüksek olan ülke yılda 17 kez ile Güney Kore'dir. Türkiye'nin 2017 yılında kişi başına hekime başvuru sayısı 8,9'dur. OECD ortalaması ise 6,8 olarak gerçekleşmiştir.

	2002	2013	2014	2015	2016	2017
Sağlık Bakanlığı	1,7	3,6	3,8	3,9	4,3	4,4
Üniversite	0,1	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
Özel	0,1	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9
Toplam	1,9	4,9	5,1	5,3	5,6	5,8

Şekil 1-26. Yıllara ve Sektörlere Göre Hastanelere Kişi Başı Müracaat Sayısı

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü İstatistikleri

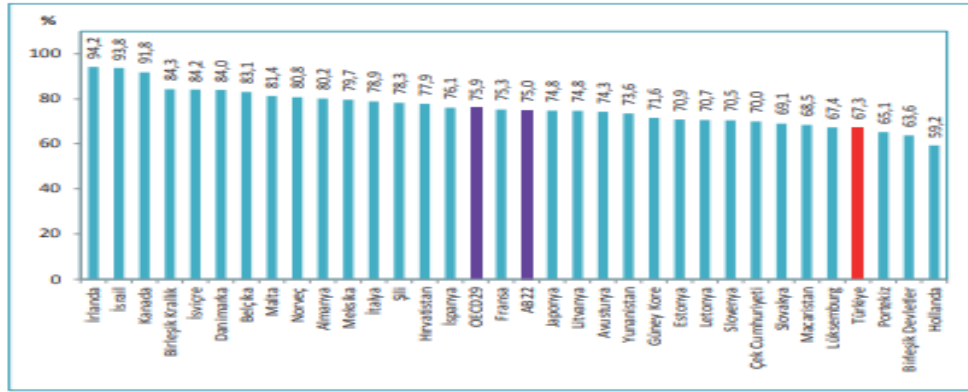
Yıllara ve sektörlere göre hastaneleri kişi başına müracaat sayısı Şekil 26'da verilmiştir. 2002 yılında Sağlık Bakanlığı hastanelerine kişi başına müracaat sayısı 1,7 iken, Üniversite hastanelerine ve özel hastaneleri 0,1 dir. 2002 yılında kişi başına hastaneye başvuru sayısı 1,9'dur. 2017 yılında ise kişi başına hastaneye başvuru sayısı 5,8 iken, Sağlık Bakanlığı hastanelerine başvuru 4,4, Üniversite hastanelerine kişi başına başvuru 0,5 ve özel hastanelere kişi başına başvuru 0,9 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 1-27: Yıllara ve Sektörlere Göre Hastanelerde Yatak Doluluk Oranı, (%)

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü İstatistikleri

Şekil 1-27’de yıllara ve sektörlere göre hastanelerde yatak doluluk oranı gösterilmektedir. 2002 yılında Üniversite hastanelerinde yatak doluluk oranı 69,8 iken, Sağlık Bakanlığı hastanelerinde bu oran 60,6’dır. 2002 yılında özel hastanelerde ise yatak doluluk oranı %32 olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılı incelendiğinde ise yatak doluluk oranında en yüksek artış özel hastanelerde olmuştur. 2002 yılında %32 olan yatak doluluk oranı, 2017 yılında 61,4’e yükselmiştir. Ayrıca 2017 yılında Sağlık Bakanlığı hastanelerinin yatak doluluk oranı %69, üniversite hastanelerinin ise %73,4 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 1-28: Hastanelerde Akut Yatak Doluluk Oranlarının Uluslararası Karşılaştırması, 2016

Kaynak: Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, EUROSTAT Veritabanı, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
Sağlık Veritabanı 2016

Şekil 1-28’de ise hastanelerde akut yatak doluluk oranlarının uluslararası karşılaştırılması sunulmuştur. 2016 yılında yatak doluluk oranı en yüksek olan ülke %94,2 ile İrlanda’dır. Türkiye’nin 2016 yılında hastanelerde yatak doluluk oranı %67,3 olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında OECD grubunun yatak doluluk oranı %75,9 ve AB grubunun yatak doluluk oranı ortalaması %75’tir. Türkiye’nin yatak doluluk oranı ortalaması her iki grubun ortalamasının da altında kalmıştır.

2.2. EKONOMİK BÜYÜMENİN TEORİK ÇERÇEVESİ VE BÜYÜME MODELLERİ

Bu bölümde makroekonominin temel hedeflerinden birisi olan ekonomik büyüme konusu teorik olarak ele alınacaktır. Bu kapsamda öncelikle ekonomik büyümenin tanımı ve ekonomik büyüme ile ilgili bazı temel kavramlara yer verilecektir. Ardından Merkantalist düşünceden başlayarak ekonomik büyümeyi açıklayan modeller açıklanacaktır.

2.2.1. Ekonomik Büyümenin Teorik Çerçevesi

Makroekonominin temel hedeflerinden birisi olan ekonomik büyüme iktisatçıların sürekli olarak ilgisini çeken ve tartışmalara konu olan alanlardan birisidir. İktisatçıları sürekli olarak ekonomik büyümeyi açıklamaya yönelik alternatif ve karmaşık modeller oluşturmaktadırlar (Yeldan, 2011). İktisat literatüründe gelişmiş ülkeler ile gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkeler arasında görülen farkın neden ortaya çıktığı ve ekonomide büyümenin temel kaynaklarının hangileri olduğu sürekli olarak tartışma konusu olmuştur (Taban ve Kar, 2006). Taban'a göre bu fark temel olarak ülkelerin sahip olduğu doğal kaynaklar, sermaye birikimi, işgücü (emek), teknoloji düzeyi gibi üretim faktörlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır. Bu faktörler ekonomik büyümenin temel kaynakları olarak isimlendirilirler. Belirtilen bu faktörlerin belirlemiş olduğu ekonomik büyüme, hem bir toplumdaki ekonomik faaliyetlerin ölçeğinde meydana gelen artışı, hem de kişi başına gelirden görülen sayısal olarak ölçülebilen atışlar olarak tanımlanmaktadır (Taban, 2018). Diğer bir tanıma göre ise ekonomik büyüme makroekonominin fiyat istikrarı, gelir dağılımı, işsizlik ve istihdam düzeyi ile birlikte en temel ilgi alanlarından biridir ve kabaca bir ekonomide kişi başına düşen reel gayri safi yurt içi hasılanın (GSYİH) zaman içindeki değişimi anlamına gelmektedir (Çiftçi, 2015). Ekonomik büyüme kısa dönemli statik bir kavram değil uzun dönemli dinamik bir kavramdır (Hujanen, 2016).

Ekonomik büyüme, bir ekonomide belirli bir zaman diliminde (örneğin bir yılda) ortaya çıkan üretim kapasitesi artışı veya reel gayrisafi yurtiçi hasılda meydana gelen ve sayısal olarak ölçülebilen reel artışlar şeklinde tanımlanabilir. Bir ülkenin ekonomik büyümesi iki şekilde meydana gelebilir. İlki tam istihdam düzeyinde kullanılan kaynakların daha verimli kullanılması ile ekonomik büyümenin sağlanması ikincisi ise tam istihdamda kullanılan kaynaklara yeni ilave kaynaklar ekleyerek ekonomik büyümenin sağlanmasıdır (Taban, 2018).

üretilmektedir. $\bar{U}_1$ bu ekonominin üretim imkanları eğrisini göstermektedir. Bu eğri ilgili ekonominin sahip olduğu teknoloji seviyesi ve üretim faktörleri ile belirli bir dönemde iki mal ya da hizmet arasında maksimum düzeyde üretebileceği çeşitli çıktı bileşenlerini gösterir. $\bar{U}_1$ üzerinde neresi olursa olsun büyümeyi gerçekleştirmeden $\bar{U}_1$ 'den ötede bir üretim yapılamaz. $\bar{U}_1$ aynı zamanda üretim kaynaklarının tümünün tam anlamıyla kullanılması durumunda ulaşılabilecek olan potansiyel üretim düzeyidir.

Potansiyel üretimdeki artış oranı, bir ülkedeki üretim imkanlarının ne kadar arttığını ve üretim olanakları eğrisinin bir önceki döneme göre ne kadar sağa kaydığını ifade etmektedir. Ülkenin sahip olduğu doğal kaynaklar, sermaye, işgücü (emek), teknoloji düzeyi gibi sınırlı kaynaklardaki gelişmeler (niceliksel artış ya da verimlilik artışı) üretim olanakları eğrisini zaman içinde şekilde de görüldüğü üzere $\bar{U}_1$ 'den $\bar{U}_2$ seviyesine çıkarmaktadır. Böylece üretim kapasitesinin gelişmesi ve teknolojik ilerlemeye bağlı olarak potansiyel üretim düzeyinin artmasıyla birlikte ekonomik büyüme gerçekleşmektedir (Taban, 2018).

Ekonomik büyüme literatüründe yer alan konulardan birisi de ekonomik büyüme ve kalkınma arasındaki farklılıktır. İktisat literatüründe kalkınma kavramı ve ekonomik büyüme farklı kavramlardır. Tanımlandığı üzere ekonomik büyüme, üretim kapasitesinde belirli bir dönemde meydana gelen artış iken, kalkınma bir ülkede toplumun sosyo-ekonomik yapısının değişmesi ve refah seviyesinde beliren yükseliştir. Kalkınma, daha çok az gelişmiş (gelişmekte olan) ülkelerin bir sorunu olarak kabul edilir. Ekonomik büyüme daha çok nicel olarak ekonominin üretim kapasitesinin (GSYİH) artışı iken, kalkınma bu nicel artışın yanı sıra nitel olarak da ülkenin gelişmesini ifade etmektedir. Ekonomik büyümenin temel göstergesi olarak reel GSYİH'daki artışlar kullanılırken, kalkınma ölçüsü olarak ekonomik ve sosyal ölçüler kullanılmaktadır. Bunlar milli gelir düzeyindeki reel artış, gelir dağılımının iyileşmesi, okullaşma ve okuma-yazma oranlarındaki olumlu ilerlemeler, bebek ölüm hızı, anne ölüm hızı, kişi başına düşen hekim sayısındaki ilerlemeler, nüfus artış oranı, kitap-gazete-dergi okuma oranı, internet kullanımı gibi göstergelerdir (Aktuğ, 2018).

2.2.1.1. Ekonomik Büyümenin Ölçülmesi

Ekonomik büyüme çeşitli göstergeler yardımı ile ölçülebilir. Ekonomik büyüme niceliksel artışları ifade ettiği için bir ekonominin ne ölçüde büyüdüğünü matematiksel olarak göstermek mümkündür. Ancak böyle bir ifade bulmak için sağlam istatistiki

bilgilere gereksinme vardır (Unay, 1983). Literatürde yıllar içinde Gayri Safi Milli Hasıladaki değişim, Safi Milli Hasıladaki değişim, çelik üretiminde meydana gelen değişim, kişi başına tüketim harcamalarındaki yıllık artış gibi çok sayıda değişken ekonomik büyümenin ölçülmesi için mevcuttur. Ancak ekonomik büyümenin ölçülmesinde en çok kullanılan gösterge milli gelirdir. Büyüme hızı, bir önceki dönem ile kıyaslandığında reel milli gelirdeki yüzdesel değişimleri (pozitif yönde) gösteren bir orandır. Büyüme hızı t anındaki milli gelir artışının başlangıç milli gelirine bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Bu hesaplama hız brüt büyüme hızıdır ($BH = \Delta Y_t / Y_t$) (Aktuğ, 2018).

Teknik olarak milli gelir reel GSMH'dan farklı olmasına rağmen, genel olarak milli gelir denilince genel olarak GSMH anlaşılmaktadır (Taban, 2018).

Gayri Safi Milli Hasıla; Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) bir ekonomide belirli bir dönemde ülke vatandaşlarınca üretilen nihai mal ya da hizmetlerin piyasa değerleri toplamıdır. Belirli bir dönemden kasıt hesaplamada başlangıç ve bitiş tarihleri olması gerektiğini ifade eder. Genellikle GSMH yıllık olarak hesaplanır. GSMH sadece yurt içinde üretilen mal ya da hizmetlerin piyasa değerleri toplamı değildir. Ülke vatandaşları tarafından yurt dışında da gerçekleşen faaliyetler sonucu üretilen mal ve hizmetlerin piyasa değerleri toplamı da GSMH'de yer almaktadır. Bir ekonomide, genellikle yıllık olmak üzere bir dönemde, bir ülkede yerleşik olarak bulunan ekonomik birimler tarafından üretilen nihai mal ve hizmetlerin piyasa değerlerinin toplamı ise Gayrisafi Yurtiçi Hasılayı (GSYİH) oluşturur (Yıldırım ve ark., 2009).

$GSMH = GSYİH + \text{net dış faktör geliri (işgücü dövizleri, müteşebbis gelirleri, kar transferleri, faiz gelirleri ve dış borç faiz ödemeleri)}$

Günümüzde ekonomik büyümenin ölçülmesinde GSMH yerine GSYH daha çok kullanılmaktadır. Bu durumun temel nedeni uluslararası entegrasyonun artması ve ekonomik sınırların siyasal sınırları tanımamasıdır. Bir diğer sebep ise net dış faktör gelirlerini doğru olarak belirlemenin güçlüğü nedeniyle GSYİH'yi ölçmenin GSMH'yı ölçmeye göre daha kolay olması ve ekonomimin istihdam yaratma gücünü GSYH'nin daha iyi temsil etmesidir (Taban, 2018).

GSYİH, reel ve nominal olmak üzere iki farklı şekilde ölçülmektedir. Buna cari fiyatlar ve sabit fiyatlar ölçüm de denilmektedir. Cari fiyatlar hesaplama, dönemi içinde nihai mal ve hizmetlerin fiyatları bir başka değişle piyasa fiyatları olarak tanımlanabilir. Cari fiyatlar ile hesaplanan GSYİH nominal GSYİH'dir. Nominal GSYİH hasıla ile yapılan hesaplamalara dayanan yorumlar hatalı olabilir. Örneğin ekonomide üretim

azalırken fiyatlar artabilir. Bu durumda nominal GSYİH artacaktır ancak ortada üretim artışı yoktur. Bu nedenle büyümeden söz edilemez. Reel GSYH ise sabit fiyatlar ile hesaplanan GSYİH'dir. Sabit fiyat seçilen bir baz yılında oluşan mal ve hizmetlerin fiyatıdır. Reel GSYİH fiyat artışlarından kaynaklanan yükselmeleri göz ardı etmek için kullanılır Bir başka değiş ile enflasyondan arındırılmış GSYİH'dır (Parasız, 2015).

Cari fiyatlar ile ölçülen GSYİH'yi sabit fiyatlar ile ölçülen reel değişkenlere dönüştürmede GSYİH deflatörü kullanılır. GSYİH deflatörü kullanılarak reel GSYİH aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Taban, 2018).

$$\text{Reel GSYİH}_t = \text{Nominal GSYİH}_t / \text{GSYİH Deflatörü}_t$$

Gelir yöntemi, harcama yöntemi ve üretim yöntemi olmak üzere GSYİH üç farklı şekilde hesaplanabilir (Yükseler, 1998).

Harcama Yöntemi; Bir ekonomide belirli bir dönemde faktör sahiplerinin nihai mal ve hizmetlere yaptıkları harcamaların miktarını ölçen hesaplama metodudur. Dışa açık bir ekonomi dört temel harcama kaleminden oluşmaktadır. Bunlar özel tüketim harcamaları, yatırım harcamaları, kamu harcamaları (cari ve yatırım) ve ihracat/ithalat dengesidir.

$$\text{GSYİH} = C + I + G + NX$$

Hane halkı özel tüketim harcamaları denklemde C ile gösterilmektedir. İkinci olarak yapılan harcamalar yatırım harcamalarıdır ve I ile sembolize edilmiştir Üçüncü olarak devletin yaptığı harcamalar gelir. Bu harcamalar devlet tüketim ve yatırım harcamaları olarak adlandırılır. G harfi ile gösterilir. Örneğin kamunun yapmış olduğu sağlık harcamaları bu harcama kalemi içinde gösterilir. Son olarak dış dünyanın net harcamaları bir başka değiş ile net ihracat gelir ve NX (X-M) ile gösterilir. Tüm bu harcamaların toplamı ise harcama yaklaşımı ile hesaplanan GSYH'yi oluşturmaktadır.

Özel Tüketim Harcamaları (C); GSYH içinde en büyük pay özel tüketim harcamalarınınındır. 3 tür harcamalardan oluşur. Bunlar gıda, giyim, içki gibi dayanıksız tüketim malları, araba, beyaz eşya gibi dayanıklı tüketim malları ve son olarak ulaşım, eğitim, sağlık gibi hizmetlerle ilgili harcamalardır.

Yatırım Harcamaları (I); Devlet dışında firmalar tarafından yeni sermaye mallarının alınması ile stoklarda meydana gelen artışları ifade eder. Dikkat edilmesi gereken bir nokta iktisatta yatırım olarak tahvil, hisse senedi, bono gibi işlemelerin kapsama dâhil olmamasıdır. Ayrıca Hane halklarının ikinci olarak aldıkları yeni evler de yatırım harcaması olarak bu başlık altında değerlendirilir.

Devletin Tüketim ve Yatırım Harcamaları (G); devletin nihai mal ve hizmet alımı için yapmış olduğu harcamaları kapsamaktadır. Genel bütçeli kamu kuruluşları, katma bütçeli kuruluşlar, sosyal güvenlik kuruluşları, yerel yönetimler gibi. Transfer harcamaları mal ya da hizmet alımına karşılık gelmediği için dâhil edilmez.

Net İhracat (NX); İhracat ile ithalat arasındaki farktır. Eğer bu fark ihracat lehine ise pozitif ya da ticari fazla olarak, eğer ithalat lehine büyük ise negatif ya da ticari açık olur.

Gelir Yöntemi; Ticari mal ya da hizmetleri üretirken üretim faktörleri tarafından elde edilen gelirlerin toplanması ile elde edilen GSYİH'dir. Genel olarak GSYH, ücretler, karlar, rantlar (kiralar) ve karların toplamı olarak ifade edilmektedir.

Üretim Yöntemi; Bu yöntemde ekonomideki inşaat, sanayi, tarım gibi tüm sektörlerde üretilen nihai mal ve hizmetlerin miktarı ile bu mal ve hizmetlerin piyasa fiyatları çarpılıp toplanır. P; malın fiyatı, Q; malın miktarı olmak üzere bir ekonomide n tane mal üretildiği varsayıldığında;

$$GSYH = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 + \dots + P_n Q_n \text{ ya da } \sum_{i=1}^n P_i Q_i$$

Türkiye’de Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK); inşaat, haberleşme, mali kurumlar, tarım, ticaret, sanayi, ulaştırma ve konut sektörlerini dikkate alarak GSYH’yi hesaplar (Berber, 2018). Üretim yolu ile Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) için toplam gayri safi üretim değerinden ara malların değerinin çıkarılması gerekmektedir (Özsoy, 2019).

2.3. Ekonomik Büyüme Modelleri

Bu bölümde merkantilist düşünceden başlayarak, geleneksel ve çağdaş büyüme modelleri açıklanacaktır. Geleneksel büyüme modelleri Klasik Büyüme Modelleri, Sosyalist Büyüme Modeli, Schumpeter Modeli ve Keynes’in Büyüme Modeli başlıklarında açıklanacaktır. Klasik büyüme modelleri kapsamında ise Adam Smith, David Ricardo ve Thomas Malthus ’un ekonomik büyüme hakkındaki görüşlerine yer verilmiştir.

Merkantilist dönem (1450-1750) ekonomik büyüme: Merkantilizm 15 yüzyıl ortalarında ortaya çıkan bir iktisat politikasıdır. Merkantilizm iktisadi açıdan ticari kapitalizmin bir adıdır. Merkantilizmde ekonomik açıdan varlıklı olmanın gereklerinden bir tanesi hazinenin sahip olduğu kıymetli madenlerdir. Bunun için de ülkede ithalattan

daha fazla ihracat yapılması yani dış ticaret dengesinin pozitif olması gerektiği konusunda hükümdar ile tacirler arasında bir çıkar birliği olmuştur (Aydemir ve Güneş, 2006).

Merkantilist düşüncenin özüne göre bir ülkenin zenginliği ve refah düzeyi sahip olduğu değerli madenler kadardır. Bu dönemde ayrıca ekonomik gelişme için sanayi ve ticarete önem verilmiş, devlete ekonomik refahı sağlamada önemli görevler yüklenmiştir. Ekonomi politikalarının uygulanabilmesi için devletin ekonomiye müdahalede bulunması gerektiği savunulmuştur (Seyidoğlu, 2006).

Fizyokrat dönem (1750–1776) ekonomik büyüme: Temel olarak fizyokrasi düşüncesi 18. Yüzyılda merkantilist düşünceye bir tepki olarak ortaya çıkmıştır. Merkantilist düşüncesinin aksine fizyokratlar ekonomik gelişmenin ve refah artışının ancak tarım sektörü ile gerçekleşebileceğini savunurlar. Fizyokrasi düşüncesine göre devlet ekonomiye müdahalede bulunmamalı ve fertler ekonomik faaliyetlerinde serbest olmalıdır. Ekonomik işleyiş kendiliğinden sağlanacaktır. Devlet sadece ekonomik işleyişin olması için ulaşım yatırımları gibi alanlarla ilgilenmelidir (Şendağ, 2007).

2.3.1. Geleneksel Büyüme Modelleri

Geleneksel büyüme modelleri klasik büyüme modelleri, sosyalist büyüme modeli, Schumpeter modeli ve Keynes'in büyüme modeli başlıklarında açıklanacaktır.

2.3.1.1. Klasik Büyüme Modelleri

Klasik büyüme modelleri ülkelerin ekonomik büyüme durumlarını açıklamada 18. yüzyıl sonlarında geliştirilen teorilerden oluşmaktadır. Bu kapsamda sırasıyla Adam Smith'in, Thomas Malthus'un ve David Ricardo'nun ekonomik büyüme ile ilgili görüşleri açıklanacaktır.

Smith'in Görüşleri (1776): Adam Smith'in 1776 yılında yayınlamış olduğu *Ulusların Zenginliği* isimli eseri bilimsel iktisadın ilk kitabı olarak kabul edilmektedir. Adam Smith bu eserinde ekonomik büyümenin temel olarak iş bölümü ve sermaye birikiminden kaynaklandığını açıklamaktadır. Smith'e göre iş bölümü arttıkça üretim miktarı da artmaktadır. Bu durumu üç nedenle açıklar (Taban, 2018):

- İş gücünün yeteneğini yükseltmenin yolu işgücünün tek bir iş üzerinde yoğunlaşmasını sağlamaktır.
- İşgücünün bir işten diğerine geçmesi sırasında oluşacak zaman kaybından tasarruf sağlanır.

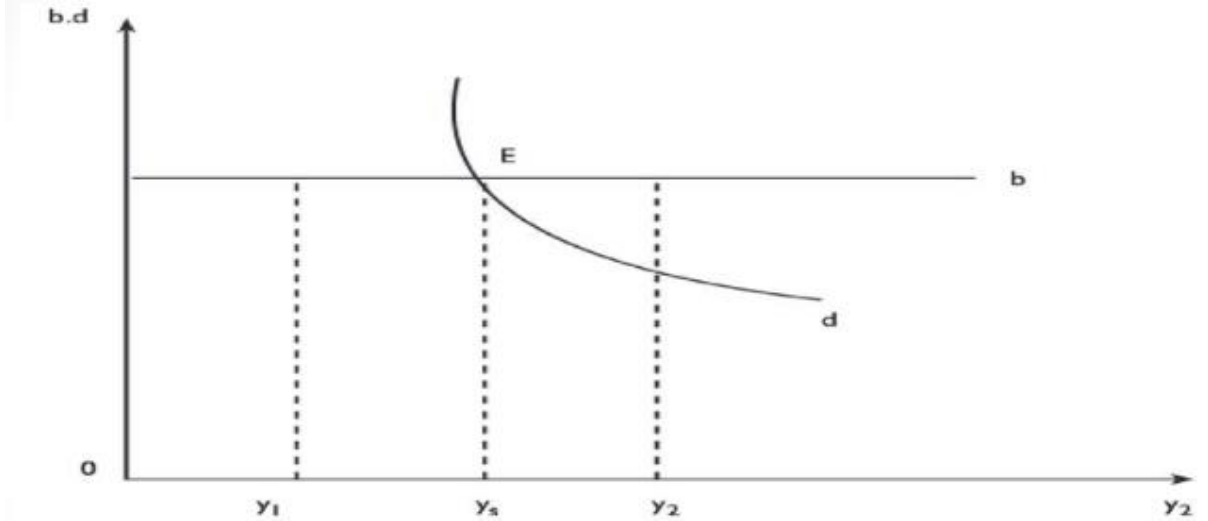
- İşçiler işgücünün verimliliğini arttıran makineler ve aletleri geliştirip bunları işlerine uygular.

Smith'e göre iş bölümü sayesinde sermaye birikimi ortaya çıkacaktır. İş gücünün artan uzmanlaşması ile birlikte sermaye stokundaki genişleme verimlilik artışına neden olacaktır. Bu durum da ulusal milli geliri arttıracaktır. Bu artış sayesinde toplum eskisine göre daha fazla tüketecek ve bunun sonucu olarak da toplumun refah seviyesi artacaktır (Taban, 2018).

Thomas Malthus (1798): Thomas Malthus İngiltere'de ortaya çıkan Sanayi Devrimi'nin etkilerinin arttırdığı dönemde yaşamıştır. Malthus ekonomik ve sosyal önemli derecede etkileyen ve ekonomik büyüme konusunda fikirleri olan klasik iktisat düşünürüdür. Malthus'un döneminde sanayileşme ile teknolojiye sahip olmanın etkileri yanında hızlı bir şekilde artan nüfus bir problem olmuştur. Ortaya çıkan teknolojiler sayesinde insanın yerini makineler almaya başlamış ve artan nüfusun etkisiyle de birlikte işsizlik büyük oranda yükselmiştir. Artan nüfusun beslenmesi sorunu politik ve sosyal huzursuzluklar yaratmıştır (Türlüoğlu, 2019).

Malthus 1798 yılında yayınlanmış olduğu “ Nüfus Prensibi Üzerine Bir Deneme” adlı eserinde sürekli bir nüfus artışının, gelecekte gıda yetersizliğine neden olacağını ve bu durumda insanlığın refahını tehdit edeceğini savunmaktadır. Malthus'a göre; gıda maddeleri aritmetik olarak, toplumun nüfüsü ise geometrik olarak artmaktadır. Bu nedenle bu iki dizi arasındaki fark zaman geçtikçe artacaktır. Nüfus artışının nedeni esas olarak ölüm oranlarındaki düşmeden kaynaklanmaktadır. Doğum oranları ise sosyobiyolojik etkenlere bağlı olarak sabit kalmaktadır. Gıdanın aritmetik olarak artması ise tarımda azalan verimler kanununun geçerli olmasındandır (Taban, 2018).

Malthus'a göre toprak ve işgücü kullanılarak bir ekonomide reel çıktı (Y) üretilir. Ona göre üretim emek girdisine göre azalan ortalama verimlere tabidir. Toprak miktarı ve teknoloji sabit olduğunda, nüfusun artması, çıktıyı nüfus artışı kadar değil daha düşük bir oranda arttıracaktır. Bu nedenle de kişi başına çıktı azalacaktır. Malthus'a göre nüfus doğum oranı (b) ile ölüm oranı (d) arasındaki fark büyüme hızı (p)'na eşittir. Doğum oranı kişi başına çıktı miktarından bağımsızdır. Ölüm oranı kişi başına çıktı miktarının negatif bir fonksiyonudur. Kişi başına çıktı artınca insanlar daha iyi beslenir ve sağlık hizmetinden daha fazla yararlanır.



Şekil 2-2: Nüfus Büyüme Fonksiyonu

Kaynak: Taban, 2018

E noktasında y_s kişi başı çıktı düzeyinde ölüm ve doğum oranları birbirine eşit olduğu için nüfus artış hızı sıfırdır. Y_1 gelir düzeyinde ise doğum oranı ölüm oranından küçük olduğu için nüfus artış hızı negatiftir. Y_2 hasıla düzeyinde ise doğum oranı ölüm oranının üzerinde olduğundan nüfus artar. “b” eğrisinin ise yatay eksene paralel olması, doğum oranının kişi başına çıktı miktarından bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Malthus’a göre, nüfus artışı yoksullaşmaya neden olur. Doğum oranını azaltıcı faktörler, nüfus artışını engelleyici faktörlerdendir. Malthus’a göre çocuk bakamayacak düzeyde olanlar ya hiç evlenmemeli ya da vazgeçmelidir. Ayrıca Malthus evlilik öncesi ilişkiyi sert biçimde eleştirir ve doğum kontrol yöntemlerine de ilahi gücü karşı geliyor düşüncesiyle karşı çıkar. Ölüm oranını arttıran etmenler Malthus tarafından nüfusu azaltması nedeniyle pozitif etmenler olarak kabul edilir (Kızılkaya, 2020).

Malthus’un modelinin sağlık, gelir dağılımı ve teknolojik ilerleme konularında önemli politika önerileri vardır. Sağlık alanında ilerlemeler sonucu ölüm oranı eğrisi sola doğru kayacaktır. Bu durumda gelir düzeyi azalacaktır. Malthus’a göre bu durum daha fazla insanın daha fakir biçimde yaşamasına neden olmaktan başka bir işe yaramayacaktır. İkinci politika önerisi ise gelir dağılımı hakkındadır. Ona göre gelir dağılımının azalması için zenginlerden yoksullara kaynak aktarılması sonucu bu insanlar daha iyi beslenecek ve sağlık imkanlarından daha fazla yararlanacak böylece ölüm oranları düşecek ve kişi başına çıktı azalacaktır. Üçüncü önerisi ise teknolojik gelişme ile ilgilidir. Teknolojik gelişmenin kişi başına çıktı üzerinde bir etkisi olmayacaktır.

Teknolojik gelişme sonucu uzun dönemde üretim artışı ile nüfus artışı aynı olacağı için kişi başına çıktı etkilenmeyecektir (Taban, 2018).

David Ricardo: Klasik büyüme modelinde çok sayıda düşünürün fikirleri olmasına rağmen, modele en önemli katkıları yapması nedeniyle model “Ricardo Modeli” olarak da anılmaktadır (Taban, 2018). Ricardo 1817 yılında “Ekonomi Politğin ve Vergilendirmenin İlkeleri”ni yayınlamıştır. “Değer” kavramı Ricardo tarafından bu eserde tartışılmıştır. Ricardo’ya göre değer piyasa içinde alınıp satılabilen malların değeridir ve bu değeri üretimde kullanılan emek belirler. Ekonomi yazınında bu teori olmuştur ve “Emek Değer Teorisi” olarak isimlendirilir (Bilen, 2010).

2.3.1.2. Sosyalist Büyüme Modeli

Sosyalist düşünce sistemi kapitalizme ve klasik politik iktisada karşı en önemli cephelerden birisini oluşturmuştur. Büyüme konusunda da klasik model yaklaşımında ayrılmaktadır. Sosyalist büyüme modeline en önemli katkıları Karl Marx gerçekleştirmiştir. Marx kapitalist düzenin yıkılmasını ve sosyalizm aracılığıyla komünizme geçilmesini öngörmektedir. Marx’ın iktisadi görüşlerini Emek Değer Teorisi, Fazla Değer Teorisi ve Kar Teorisi olmak üzere üç başlıkta açıklanmaktadır (Taban, 2008).

Emek değer teorisine göre bir malın değerini o malın üretimi için gerekli olan emek zaman birimleri belirler (Acar, 2002; Bilen, 2010). Bir toplumda herhangi bir malın üretiminde kullanılan çeşitli üretim teknikleri varsa, o malın değerinin belirlenmesinde esas üretim tekniğini esas almak şarttır. Fiyatlar da buna göre belirlenecektir. Kapitalist olan üretici emeği bir ücret karşılığında elde edecektir. Bu ücretin düzeyi temel ihtiyaçlar için yeterli düzeydir. Ancak bu şekilde istihdam edilen işgücü, emek saatinden daha fazla çalışır. Fazladan çalışılan saatler, iş gücünün yarattığı fazla değerdir ve doğrudan kapitalistin sermaye birikimi ilavesi anlamı taşır (Taban,2008). Bir yıl içinde üretilen sabit sermaye ile değişir sermaye ve işçi başına artı değer toplamı, bir yıl içinde işçi başına yaratılan değere eşittir. Buradaki araç gereçler, makineler, mallar ve binalar sabit sermayeyi ifade etmektedir. Emeğe yapılan ödemeler ise değişen sermayedir. Burada değişen sermaye değeri yaratan sermayedir. Ortaya çıkacak olan artı değer, toplam değer ile yapılan harcamalar arasındaki fark kadar olur.

Modelde büyümeyi belirleyen unsur, kapital (sermaye) birikimidir. Sermaye birikimi ise artı-değerin kapitale dönüşümüdür. Yani artı-değer elde etmek için kullanılan

sermayenin büyümesi, artı-değerin büyümesi ile birikimli olarak artmaktadır. Toplam artı-değeri belirleyen unsurlar, birikimin boyutunu da belirleyecektir. Toplam artı-değeri, sömürü haddi ve kullanılan emek sayısı belirler. Öte yandan sömürü haddi ise üç yolla artırılabilir:

- İşçiyi daha uzun süre çalıştırmak
- Ücret haddini düşürmek
- Emek verimliliğini arttırmaktır.

Artı-değer büyür ve birikim emeğin verimi arttıkça yükselir. Diğer taraftan sermaye stoku birikimle beraber arttıkça, emeğin verimi de yükselir. Kapitalist ekonomide, birikim imkânı ile birlikte artı-değer de artan biçimde artar (Bilen, 2010).

2.3.1.3. Schumpeter Büyüme Modeli

Geleneksel büyüme modellerinde Klasik Büyüme Modelleri ve Sosyalist Büyüme Model’inden sonra yer alan bir diğer büyüme modeli Schumpeter Modelidir. Schumpeter Marx’ın fikirlerinden büyük ölçüde yararlanmış ve görüşlerini tamamlamıştır. Ancak Marx’dan farklı olarak Schumpeter, kapitalist iktisadi sistemin yıkılmaktan ziyade başarı ile işleyeceğini hatta sistemin yaratacağı hâsıla artışının emek ücretini artırarak refahın da artacağını düşünmektedir. Joseph Schumpeter yenilikler ve girişimci kavramları ile büyüme konusundaki görüşlerini ortaya koymaktadır. Çıktıyı yükselten herhangi bir değişme, ona göre yenilik olarak kabul edilmektedir. Schumpeter beş tür yenilikten bahsetmektedir (Bilen, 2010):

- Piyasaya mevcut olmayan yeni bir malın ya da piyasada var olan bir malın yeni bir tipinin veya bu malın kalitesinin arttırılması (yeni bir mal anlamında yenilik);
- Var olmayan bir üretim tekniğinin bulunması, icat edilmesi ve
- Yeni piyasaya girilmesi (piyasa anlamında yenilik),
- Yeni ham madde ya da yeni hammadde kaynağının bulunması
- Organizasyonun yenilenmesi

Schumpeter’e girişimciler bu yenilikleri hayata geçirirler. Bu nedenle büyümenin itici gücü olarak görülürler. Ayrıca girişimciler yeniliklerin kümelenmesini de sağlarlar. Herhangi bir yenilik başlatan bir girişimci diğerlerini etkiler böylece yaratılan karlılık ile yatırım artışları olur.

2.3.1.4. Keynes Büyüme Modeli

Birinci Dünya Savaşı'nın başlarına kadar klasik iktisadın otomatik denge mekanizmasından herhangi bir kuşku duyulmamıştır. Ancak 1929 yılında ortaya çıkan büyük buhran klasik iktisadın görüşlerini temelden sarmış ve tartışmaya açmıştır. Bu dönemde ortaya çıkan yüksek ve kalıcı işsizliği açıklama klasik öğretiyi yetersiz kalmış ve 1936 yılında Johnard Maynard Keynes yayınlamış olduğu “İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi” adlı eserinde klasik öğretinin otomatik denge ve görünmez el varsayımını şiddetle eleştirmiştir. Keynes yaşanan buhranı talep yetersizliği ile açıklamıştır.

Keynes'e göre ekonomileri içinde bulundukları buhrandan çıkaracak olan temel unsur talebin genişletilmesidir. Ortaya çıkan talep artışı, kendisinden daha büyük bir gelir artışına neden olacaktır. Bunu çarpan katsayısı ile açıklar. Gelirde artış, talep miktarı ile çarpan katsayısı denilen bir katsayının çarpımı kadardır. Katsayıyı belirleyen ise tüketim eğilimi denen $\Delta C/\Delta Y$ oranıdır. C, tüketimi, Y üretimi ve Δ ise değişimi temsil etmektedir. Keynes'e göre, ekonomilerdeki gelir ve istihdamı belirleyen faktörler arzla ilgili faktörlerden ziyade talep ile ilgili faktörlerdir. Tüketim ve yatırım harcamaları efektif talebi belirlerken, bu farklı harcama kalemlerini belirleyen unsurlar ise birbirinden farklıdır. Tüketim talebini belirleyen milli gelir ve tüketim eğilimleri olurken, yatırım talebini ise, faiz oranı ve sermayenin marjinal verimliliği belirlemektedir. Tüketim talebini ve yatırım talebini belirleyen unsurların farklılığı ise, ekonomilerin her zaman otomatik olarak tam istihdamda olamayacağını göstermektedir. Efektif talep unsurları olarak tüketim harcamaları çoğunlukla kararlı ve istikrarlı olurken yatırım harcamaları çoğunlukla istikrarsızlık unsuru olup noksan istihdamın da nedenini oluşturmaktadır. (Günsoy, 2018).

2.3.2. Çağdaş Büyüme Modelleri

Çağdaş büyüme modelleri ekonomik büyüme literatüründe Harrod-Domar Büyüme modeli, Neoklasik Büyüme Modeli ve İçsel Büyüme teorileri başlıkları altında incelenmektedir. Bu bölümde çağdaş büyüme modellerinden bazıları açıklanacaktır.

2.3.2.1. Harrod Domar Büyüme Modeli

1936 yılında yayınlamış olduğu İstidam, Faiz ve Para'nın Genel Teorisi adlı kitabında Keynes yatırım harcamalarını efektif bir talep olarak ele almış ancak yatırım harcamalarının kısa dönem dışında yaratacağı kapasite üzerinde durmamıştır. Roy Harrod ise bu noktadan hareket ile 1937 ve 1939 yıllarında yayınlamış olduğu makalelerinde

Keynes'in geliştirmiş olduğu statik analizi eleştirmiş ve yatırım harcamalarının toplam talep yanında kapasite arttırıcı etkisini de hesaba katmıştır (Ünsal, 2007). Harrod'un büyüme modeline olan katkılarını İkinci Dünya Savaşı sonrasında Evsey D. Domar benzer katkılar ile izlemiş ve bu nedenle model Harrod-Domar büyüme modeli olarak adlandırılmıştır (Taban, 2018).

Harrod-Domar büyüme modeli, ekonomik büyüme ve sermaye stoku arasındaki ilişkiyi üretim fonksiyonunu kullanarak irdelemektedir. Model, sermaye birikimini doğal kaynaklar yerine ekonomik büyümenin motoru olarak kabul etmektedir. Modelin iki önemli varsayımı bulunmaktadır:

1. Toplam üretim, sermaye birikiminin bir fonksiyonudur. Toplam üretimdeki değişim ise (ΔY), sermaye stokundaki değişimle (ΔK) marjinal sermaye hasıla oranının (v) çarpımına eşit olur.

$$\Delta Y = (1/v) \Delta K$$

$$v = \Delta K / \Delta Y$$

2. Sermaye birikimi toplam gelir ve tasarruf oranına bağlıdır.

$$S = s.Y$$

Burada S toplam tasarrufları, Y toplam geliri ve s ise tasarruf oranını göstermektedir.

İlk varsayıma göre ekonomide Sermaye artışı nedeniyle ekonomide toplam üretim artacaktır. Sermayenin etkinliği ise Sermaye-Hasıla oranı ile ölçölmektedir. Bu oranın düşük olduğu ekonomilerde görece olarak düşük sermaye artışı ile daha yüksek çıktı elde etmek mümkündür. Bu modelde işgücünün etkisi dikkate alınmadığı için ekonomik büyümenin tek belirleyicisinin sermaye artışı olduğu göröölür. Modelde yer alan ikinci varsayıma göre ise sermaye birikiminin iç tasarruflar sonucu gerçekteşiği kabul edilir. Kapalı bir ekonomide toplam yurtiçi tasarruflar (S), toplam yurtiçi yatırımlara (I) ve bu da toplam sermaye değişimine eşit olur (ΔK). Bu durumda ilk denklem yeniden yazıldığında;

$$\Delta Y = (1/v) s.Y$$

$$\Delta Y / Y = s/v$$

Elde edilir. Böylece büyüme oranı tasarruf oranı(s) ile sermaye hasıla katsayısına(v) bağlı olur (Aydın, 2008).

Harrod modelinde gerekli büyüme hızı, fiili büyüme hızı ve doğal büyüme hızı olmak üzere üç farklı büyüme hızına yer verilmektedir. Gerekli büyüme hızı, planlanan yatırımlar ile planlanan tasarrufları eşitleyen büyüme hızıdır. Fiili büyüme hızı, ekonomide gerçekleşen fiili ya da cari büyüme hızıdır. Doğal büyüme hızı ise nüfus artışı ve teknolojik gelişmenin izin verdiği büyüme hızıdır. Modele göre gerekli ve fiili büyüme hızlarının karşılaştırılması sonucunda; denge durumu, enflasyonist süreç ve durgunluk süreci olmak üzere üç farklı durum ortaya çıkmaktadır. Eğer gerekli büyüme hızı, fiili büyüme hızına eşitse denge durumu, fiili büyüme hızının, gerekli büyüme hızını aşması durumunda ise enflasyonist durum ortaya çıkar. Bu durumda artan talebin karşılanması için üretim arttırılmak istenecek ve sonuçta talebin arzı daha çok aşması sonucu denge noktasından uzaklaşılacaktır. Fiili büyüme hızının, gerekli büyüme hızının altında kaldığı durumda ise durgunluk durumu ortaya çıkmaktadır. Harrod modeline göre ekonominin dengeli ve kararlı bir biçimde büyümesi için, toplam arz ve toplam talebin devamlı olarak birbirine eşit kılacak bir büyüme hızını tutturmak gerekmektedir (Taban, 2018).

Harrod'a göre, arzulan büyüme oranı, yıllık doğal nüfus artışına eşit, yıllık nüfus artışı ise, marjinal tasarruf eğiliminin, sermaye hasıla oranına eşit olmalıdır. Modelin en önemli eleştirisi ise ampirik çalışmalarda kullanıldığında gelişmiş ülkelerde büyüme deneyimlerini açıklamakta yetersiz kalmasıdır.

2.3.2.2. Neoklasik Büyüme Modeli (Solow Modeli)

Neoklasik büyüme modeli, bir ekonomide sermaye stokundaki büyüme, işgücündeki büyüme ve teknolojiye gelişmenin birbirleri ile nasıl etkileşim içinde olduklarını ve bir ülkenin ekonomik büyümesini nasıl etkilediğini inceleyen büyüme modeli olarak bilinmektedir. Neoklasik modele en büyük katkı Solow ve Swan tarafından yapılmış ve bu nedenle de model Solow Modeli olarak da anılmaktadır (Taban, 2018).

Harrod-Domar modeli sermaye artışını ekonomik büyümenin biricik kaynağı göstermesine rağmen, yapılan ampirik çalışmalar, ekonomik büyümenin sermaye stokundaki artışlarla açıklanamayacağını ortaya çıkarmıştır. Solow ve Swan'ın yaptığı ilk çalışmaların yanı sıra, Abramovitz (1956), Kendrick (1956)'in yaptığı ampirik çalışmaların ortak özeliği, ekonomik büyümenin üretim faktörleri olan işgücü ve sermaye ile ilişkisini ortaya koymaktır. Başka bir deyişle, bir ülkenin ekonomik büyümesi;

- İş gücünün nice ve nitel durumundaki değişimlere
- Sermaye stokundaki değişime

- Doğal kaynaklardaki değişime
- Teknolojik gelişme hızına bağlı durumdaydı.

Modele göre işgücündeki değişme, sermaye stokundaki değişme ve doğal kaynaklardaki değişme üretim faktörlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini açıklamada kullanılıyordu, bundan arta kalan kısım ise “artık” olarak isimlendirilmiştir.

Literatürde ile kez Robert Solow tarafından kullanılan “artık” terimi, büyük çoğunlukla “teknolojik gelişme” veya “bilginin ilerlemesi”nden kaynaklanmaktadır (Aydın, 2008). Solow, Neo klasik büyüme modelinin öncülerindendir. Solow 1957 yılında yapmış olduğu çalışmasında ABD’de ortaya çıkan 1909-1949 yılları arasındaki ekonomik büyümenin %87’sinin sermaye ve işgücü artışından kaynaklı değil teknolojik yeniliklerden kaynaklı olduğunu vurgulamıştır. Neoklasik büyüme modelinin varsayımlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Taban, 2018):

- Ekonomide piyasa mekanizması sorunsuz bir şekilde çalışmakta ve tam istihdam ve potansiyel çıktı durumu geçerlidir
- Ekonomide sadece bir malın üretildiği varsayılmış ve doğal olarak bir mal tüketilmektedir. Bu mal ülkenin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla düzeyini oluşturmaktadır.
- Modelde tasarruflar yatırıma eşittir ve ayrı bir yatırım fonksiyonuna gerek yoktur.
- İşgücü veri ve n kadar sabir bir hızla büyümekte olup, başlangıçta teknolojik gelişme sıfırdır.
- Nüfusun büyümesi ekonomik faktörlerden bağımsızdır.
- İşgücü stoku, nüfusun yaklaşık bir oranıdır ve kısaca $L = \Theta P$ olarak gösterilebilir
- İşgücü ve sermaye birbirini yerine ikame edilebilir. Bu nedenle K/L oranı değişebilmektedir.

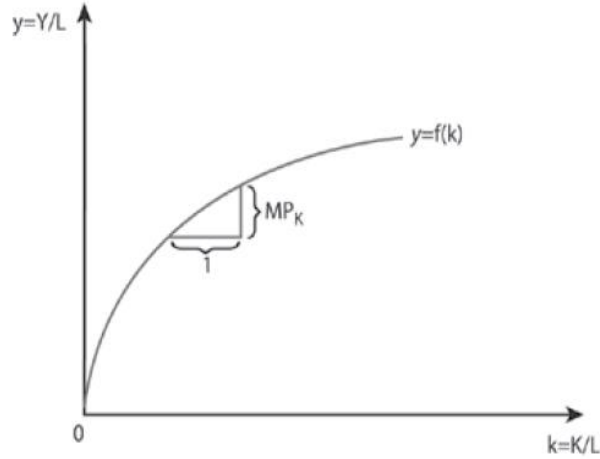
Solow büyüme modeli ekonomik çıktıyı açıklamada dört değişken üzerine odaklanmaktadır. Buna göre çıktı düzeyi Y , fiziksel sermaye K , işgücü L ve son olarak işgücü etkinliği A olmak üzere t anındaki ekonomik çıktı düzeyi aşağıdaki gibi olur.

$$Y_t = F(K_t, L_t, A_t)$$

Fonksiyon sermaye ve işgücü girdisine göre ölçeğe göre sabit getirilidir. Bu homojenlik varsayımına dayalı olarak, sermayeyi ve çıktıyı etkin işgücü cinsinden yeniden yazılabilir. Bu durumda;

$$y = f(k)$$

Burada $y=Y/AL$ ve $k=K/AL$ 'yi göstermektedir. Böylece çıktı ve sermaye etkin işgücü başına olacak şekilde dönüşmektedir. İşçi başına düşen üretim eğrisinin bir noktasındaki eğim ise, sermayenin marjinal ürününe eşittir. Sermayenin marjinal ürünü de giderek azalır. Bu nedenle işçi başına çıktı azalan oranda artış gösterir. Bu durum aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 2-3: İşgücü Başına Sermaye ve Çıktı

Solow modeline göre ekonomi dışı kapalı ve devlet yoktur. Bu varsayım geçerli iken, elde edilen çıktı tüketim harcaması (C) ve yatırım harcamaları (I) olarak kullanılır. Bu durumda çıktı;

$$Y=C+I$$

şeklinde elde edilebilir. İşgücü başına çıktı da işgücü başına tüketim (c) ve işgücü başına yatırım (i) toplamına eşit olacaktır.

$$y=c+i$$

Modele göre üretim faktörleri elde ettikleri gelirin s kadarını tasarruf ederler ve 1-s kadarını da tüketim harcaması amacıyla kullanırlar. Bu durumda işgücü başına tüketim (c);

$$c= (1-s)y \text{ olur.}$$

s veri iken, işgücü başına tüketim, iş gücü başına çıktıya bağlı olarak değişecektir. Bu durumda tüketim denklemi yatırım açısından aşağıdaki gibi olacaktır.

$$y= (1-s)y +i$$

$$i=sy \text{ olacaktır.}$$

Açık yazmak gerekirse, işgücü başına yatırım, işgücü başına tasarruf ile işgücü başına çıktının çarpımına eşit olacaktır. Dolayısıyla, tasarruf oranı veri iken, işgücü başına yatırım, işgücü başına çıktının bir fonksiyonudur. Bu durumda

$$c=y-i$$

ilgili değerler yerine koyulduğunda

$$c= f(k)-sy \text{ olur.}$$

Solow büyüme modeline göre ekonomik büyümenin gerçekleşebilmesi için sermaye birikimi önem taşımaktadır. Modele göre sermaye birikimi mal arzı ve mal talebi ile ilişkilendirilir. Sermaye birikimini yapılan yeni yatırımlar ile sermayenin aşınması etkilemektedir. Yapılan yatırımlar sermaye birikimini arttırıcı bir etki yaratırken sermaye kullanıldıkça ortaya çıkan aşınma ve eskime ise sermaye birikimini azaltıcı bir etki yaratmaktadır. Modele göre sermaye birikimi (ΔK), yatırım (I) ve sermaye stokundaki aşınma arasındaki farktır (Ünsal, 2007).

$$\Delta K=I-dK \text{ ve}$$

$\Delta K/L = sy-dK$ olduğundan ilgili denklemler yerine yazıldığında, Solow Modelinde

işgücü başına sermaye birikim denklemi elde edilir. Bu denklem

$$\Delta k=sf(k)-(d+n)k \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

Solow modelinde tasarruflar yatırıma eşit olduğundan, işgücü başına sermaye birikimi, işgücü başına yatırım, işgücü başına sermayede yıpranma ile nüfus artışı nedeniyle meydana gelen azalama arasındaki fark olmaktadır. Sermayenin genişmesi ve sermayenin derinleşmesi Solow büyüme modelinde sermaye birikimi ile ilgili olarak önemli olmaktadır.

Solow büyüme modeli, K, L ve Y'nin aynı oranda arttığı ve dolayısıyla faktör verimliliklerinin ve K/L oranının sabitlendiği bir “durağan durum” (steady state)“u tanımlamaktadır “Durağan durumda sermayenin ve emeğin ortalama verimlilikleri, dolayısıyla kişi başına çıktı ile sermaye-işgücü oranı sabit olur. Bu durumda, tasarruf oranlarındaki artış, ekonomik büyümeyi sadece geçici olarak olumlu etkileyecektir. Ekonomide daha yüksek sermaye birikimine ulaşıldıkça, sermayenin marjinal verimi daha yüksek oranda bir azalış gösterecektir (Aydın, 2008).

Solow modeline göre nüfusun artmasına bağlı olarak işgücünün artması, aşınma gibi işgücü başına sermaye düzeyini olumsuz etkiler. Solow büyüme modelinde teknolojik gelişmelerin ekonomik büyümeyi ise olumlu etkilediği kabul edilmektedir.

Modele göre teknolojik büyüme tarafsızdır. Bir diğer ifade ile işgücü ve sermaye faktörlerini aynı oranda etkilemektedir. Solow büyüme modelinde teknoloji modele dâhil edildiğinde ekonomik büyümeyi arttırıcı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Solow, 1957 yılında yapmış olduğu çalışmasında ekonomik büyüme ve gerçekleşen hâsıla artışının sermaye birikiminin sağlanmasından, teknolojik gelişmelerden, tasarruf oranlarında ve işgücünde görülen artıştan kaynaklandığı sonucuna varmıştır. Solow işgücü sermaye artışı dışında açıklanamayan ekonomik büyümenin kaynağının teknoloji olduğunu belirtmiş ve bu farka ise “Solow Artığı” ismini vermiştir. Teknolojik gelişmenin olduğu durumda ekonomide;

$$\Delta Y/Y = \Delta K/K = n+g$$

Uzun dönemde ekonomideki büyüme hızı $n+g$ 'dir. Nüfus artışı n oranında olduğuna göre büyüme hızı nüfus artış hızından teknolojik gelişme oranı kadar fazla olur. Bu durum teknolojik gelişmenin var olduğu ekonomilerde uzun dönemde büyüme hızının teknolojik gelişme ile açıklanmasının nedenidir.

Solow modeli gelişmiş ekonomiler ile gelişmekte olan ekonomiler arasında sermayenin azalan getiriler yasasına tabi olmasından dolayı yakınsama olacağını varsaymaktadır. Bu durum solow modelinde “Yakınsama Hipotezi” olarak adlandırılmıştır. Bu hipoteze göre fakir ülkeler zengin ülkelere daha hızlı büyür. Ve bu fark ile büyüme hızıyla aradaki farkı kapatır. Buna “koşulsuz yakınsama” da denir. Fakir ve zengin ülkeler arasındaki gelir farkının kapanmasını, fakir ülkelerin takip etmesi gereken çeşitli politikalara bağlayan görüş ise günümüzde “koşullu yakınsama” kavramıyla iktisat yazınında ele alınmaktadır (Aydın, 2008).

Solow modeli teknolojik gelişme düzeyinin bütün ekonomilerde tamamen aynı olduğunu ve değişmediğini varsaymaktadır. Bu varsayım altında gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin uzun dönem reel büyüme oranlarının aynı uzun dönem değerine yaklaşacağını ileri sürer. Böylece aradaki gelişmişlik farklarının kendiğinden ortadan kalkacağını savunmaktadır.

Solow modeli ortaya çıktığından beri pek çok iktisatçı tarafından üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. İçsel büyüme modellerinin geliştirilmesiyle Solow büyüme modeline karşı yapılan eleştiriler artmaya başlamıştır. Bu eleştiriler karşısında yapılan yeni ampirik çalışmalar modelin temelde doğru olduğunu ortaya koymakla beraber, nüfus büyümesinin ve tasarrufların büyüme üzerindeki etkisi konusunda modelinin “yanlı” tahminde bulunduğunu söyler. Solow modeli bu iki değişkenin

ekonomik büyüme üzerinde, olduğundan daha yüksek bir etkiye sahip olduğunu bulmakla “aşırı” tahmin yapar. Bu eksiği gidermek için geliştirilen “Genişletilmiş Solow Modeli”nde, beşeri sermaye de ayrı bir değişken olarak modele dahil edilmiştir. Mankiw, Romer ve Weil 1992 yılında 98 ülkeyi kapsayan bir ampirik çalışmada, klasik Solow modelini test etmişlerdir. Modelde tasarruf oranı, nüfusun artış oranı ve dışsal bir değişken olan teknolojik gelişme değişkenlerinin açıklayıcılık güçlerinin sınırlı olduğu tesbit edildikten sonra, modele beşeri sermaye değişkenini dahil ederek, iktisat yazınında “Genişletilmiş Solow Modeli” diye bilinen modele ulaşmışlardır (Aydın, 2008). Genişletilmiş Solow Modeli ve bu modelin sağlık beşeri sermaye kavramının eklenilmesi ile ilgili açıklamalar bir sonraki bölümde detaylı olarak sunulmuştur.

2.4. SAĞLIK VE EKONOMİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Bu bölümde öncelikle sağlık/hastalıklar ile ekonomi arasındaki ilişki teorik olarak ele alınacaktır. Bölüm iki alt bölümden oluşmaktadır. İlk olarak Bulaşıcı/Bulaşıcı olmayan hastalık kavramı ve hastalıkların tarihsel süreci, Türkiye’de ve Dünya’da karşılaştırmalı olarak bulaşıcı olmayan hastalıklar ve hastalıkların maliyetleri ve ekonomik etkilerine yer verilmiştir. İkinci aşamada ise sağlık/hastalık ve ekonomik arasındaki ilişki, sağlığın ekonomi üzerindeki etkisi, beşeri sermaye kuramı ve sağlık ve sağlığın ekonomi üzerindeki etki kanalları açıklanmıştır. Son olarak da sağlık/hastalıklar ile ekonomik etkilerini inceleyen çalışmaların literatür özet tablosu sunulmuştur.

2.4.1. Bulaşıcı Ve Bulaşıcı Olmayan Hastalık Kavramı Ve Risk Faktörleri

İnsanlarda görülen hastalıklar, hastalığa neden olan etkenin bir mikroorganizma olup olmamasına göre bulaşıcı ya da bulaşıcı olmayan hastalıklar olarak gruplandırılabilir. Bulaşıcı hastalıkların daha çok akut, bulaşıcı olmayan hastalıkların ise daha çok kronik seyirli hastalıklar olduğu görülür. Bulaşıcı hastalık, özel bir etken unsurun bir kaynaktan bir kişiye doğrudan ya da dolaylı çeşitli yollarla geçmesiyle ortaya çıkan toplumsal bir sağlık sorunudur (Aksakoğlu, 1983). Sık ve yaygın görülen bu hastalıklar başka hastalıklara, geçici ya da kalıcı sakatlıklara, işgücü kayıplarına, maddi manevi sıkıntılara, kimi zaman ölümlere, hatta toplumların yok oluşuna sebep olabildiğinden göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir (Vurucuoğlu ve ark., 2016). Bulaşıcı hastalıkların bulaşma yolları iki biçimde ortaya çıkmaktadır. Bunlar doğrudan bulaşma yolları ve dolaylı olarak bulaşma yollarıdır. Herhangi bir bulaşma yolu olmadan etken olan kaynaktan kaynağa geçmesi biçimde olanlara doğrudan bulaşma yolu denir.

Örneğin, öksürükle ile yayılan damlacıklar 5 mikrondan büyük olup 30-60 cm uzağa gider ve bu mesafedeki mukoza membranlarının üzerine konarak ya da yere düşerek doğrudan bulaşma gösterebilmektedirler. Araçlar, vektörler ve hava yoluyla bulaşma şeklinde oluşanlar ise dolaylı bulaşma yoludur. Bulaşmada başlıca cerrahi aletler ve eldivenler, havlu, peçete, yatak takımları, ev aletleri, tarak, toka, bezler, terlikler, oyuncaklar, gıdalar, su veya intravenöz verilen sıvılar etkili olabilir (Aksakoğlu, 2008, akt: Aksoy ve Arıkan, 2016).

Dünyada eski çağlardan günümüze kadar bulaşıcı hastalıklar, sık ve yaygın görülmesi, ölümlere, başka hastalıklara ya da sakatlıklara yol açması, işgücü ve maddi kayıplara neden olması dolayısıyla her zaman ülkelerin sağlık politikaları arasında yer almış ve bu hastalıklarla mücadele, koruma ve kontrol önlemlerinin alınması için pek çok çalışma yapılmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2015).

Ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve sağlık sistemi etkinliği bulaşıcı hastalıkların mevcut durumu ile ilişkilidir. Bu yüzden hastalıklarla ilgili durum tespiti yaparken dikkatli olmak ve belli standartlara göre davranış geliştirmek önemlidir. Ülkemizde bulaşıcı hastalıkların mortalite ve morbiditesinin azaltılması amacıyla bulaşıcı hastalık sürveyansı sistemi oluşturulmuştur. Bu sistem sayesinde bildirim sistemine dâhil olan hastalıklar belirlenir, ilgili hastalığın ülke sınırları içinde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu ya da olabilme olasılığı öncelikle göz önüne alınarak, tanı konabilme kapasitesi, özel bir program yürütülüp yürütülmediği gibi durumlar değerlendirilir (Beyazıt, 2005). Ülkemizde bildirim zorunlu olan bulaşıcı hastalıklar A,B,C ve D olmak üzere dört grup altında Halk Sağlığı tarafından belirlenmiş ve bildirme yöntemleri de açıklanmıştır. Buna göre ülkemizde bildirim zorunlu olan bulaşıcı hastalıklar şekildeki gibidir.

GRUP A	GRUP B	GRUP C	GRUP D
Akut Gastroenterik Enfeksiyonu	Çiçek	AIDS	Rotavirüs
Boğmaca	Akut Solunum Yetmezliği	HSN1	Norovirus
Botulismus	Poliomiyetik	Batı Nil Virüsü	Trişinoz
Brusellos	Karar Ağacına Göre Değerlendirilen Durum	Kala- Azar	Salmonella SP
Difteri		Kırım Kongo Kanamalı Ateşi	Giardia Intestinalus
Gonore		LYME	Yersinia SP
HIV		Lepa	
Kabakulak		SSPE	
Kızamık		Toksoplazmoz	
Kolera		Trahom	
Kuduz		Tularemi	
Sarı Humma		Veba	
Suçiçeği		Viral Hemorajik Ateş	
Şarbon		Q Ateşi	
Tetanoz			
Tifo			
Tüberküloz			
Akut Viral Hepatitler			

Şekil 2-4: Bildirimi Zorunlu Olan Bulaşıcı Hastalıklar

Kaynak: Sağlık Bakanlığı, 2015

Bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) ise insanları yaşamı boyunca etkileyen, beşeri, ekonomik, sosyal açıdan birçok olumsuz etkisi olan, uzun dönemli ve maliyetli bakım gerektiren hastalıklar olarak isimlendirilmektedir (Wang ve ark., 2016). Bir diğer tanıma göre ise BOH'lar bulaşıcı özellik göstermeyen, uzun dönemli seyir eden, henüz tam olarak çözülmemiş ve büyük çoğunluğunun sağaltımı mümkün olmayan, kronik vakalar olarak adlandırılır. Son yıllarda BOH'ların prevalansı ile ilgili endişeler dünya çapında artmaktadır ve birçok ülke ulusal kamu politikalarında, BOH'ları önlemeye öncelik vermişlerdir. DSÖ ve Birleşmiş Milletler (BM) tarafından da bulaşıcı olmayan hastalıklar 21. yüzyılın en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak tanımlanmaktadır (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017).

Dünyada genelinde eğitim seviyesinin yükselmesi, gelir düzeyindeki ilerlemeler, beslenme alışkanlıklarının değişmesi, bulaşıcı hastalıkların kontrolündeki gücün artması gibi etkenler insanlarda doğumda beklenen yaşam süresinin uzamasına yol açmıştır. İnsanlar için beklenen yaşam süresinin uzaması arzu edilen bir durum olmakla birlikte, bulaşıcı özellik taşımayan kronik hastalıkların görülme sıklığında artış meydana gelmiştir. Bireysel yaşam tarzındaki değişiklikler, çevresel faktörlerin etkisi, yaşlanma,

beslenme alışkanlıklarının değişmesi, yaşam süresinin uzaması gibi nedenlerle kanser, diyabet, kronik böbrek hastalığı, koroner kalp hastalığı gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar son yıllarda dünya genelinde ölümlerin ve engelliliklerinin temel sebepleri arasına girmiş durumdadır (Alwan ve ark., 2011). Dünya genelindeki toplam ölümlerin yaklaşık %65,5'i, (Lozano ve ark., 2012) ve Türkiye'de ise 30-70 yaş ölümlerin yaklaşık %87'si (Türkiye İstatistik Kurumu, 2012) bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Örneğin bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde olan kardiyovasküler hastalıklar (CVD) ise gelişmekte olan ülkelerde HIV, tüberküloz ve sıkmının toplamından 3 kat daha fazla insanın ölümüne neden olmakta, bu sayı gelişmiş ülkelerde ise daha da yukarı çıkmaktadır (Suhreke ve Urban, 2006). Dünya Bankası tarafından açıklanan dünyada toplam ölüm nedenlerinin sayısına bakıldığında 1990 yılı ile kıyaslandığında bulaşıcı olmayan hastalıklar ciddi bir artış içerisindedir. Diğer taraftan DSÖ istatistiklerine göre her yıl 41 milyon kişi başlıca BOH kapsamına giren hastalıklar nedeni ile hayatını kaybetmektedir. Ayrıca Türkiye Sağlık Enstitüsü'nün 2018 yılında açıklamış olduğu raporda bulaşıcı olmayan hastalıklarla ilgili şu verilere yer verilmiştir (Türkiye Sağlık Enstitüsü, 2018);

- Dünyada her yıl bulaşıcı olmayan hastalıklar sebebiyle hayatını kaybeden insanların %37'si 30-69 yaş grubunda yer almaktadır ve bu yaş grubu erken ölüm diyebileceğimiz dönemdir.
- Bulaşıcı olmayan hastalıklar sebebiyle dünya genelinde ortaya çıkan ölümlerin %85'i orta gelirli ya da düşük gelirli ülkelerdedir.
- Kardiyovasküler hastalıklar (CVD), BOH'lara bağlı ölümlerin en büyük kısmını oluşturmaktadır ve ön sırada gelmektedir. CVD'lere bağlı olarak her yıl yaklaşık olarak 17.9 milyon kişi ölmektedir.
- CVD'yi sırasıyla kanserler solunum yolu hastalıkları ve diyabet izlemektedir.
- BOH nedeniyle ölüm riskini arttıran en önemli faktörler sigara kullanımı, yetersiz fiziksel aktivite, alkol tüketimi ve en önemlisi sağlıksız ve dengesiz beslenmedir.
- 2012 yılında tek başına diyabet dünya genelinde 1,5 milyon ölüm ve 89 milyon DALY'den sorumludur. 2014 yılında diyabet prevalansı yüzde 9'dur.
- Kanserler Türkiye'de en önemli toplumsal sağlık sorunlarından birisidir. Dünyada kanserler ölüm nedenleri içinde ikinci sıradadır. Yapılan bir tahmine göre 2030 yılına kadar dünyada kanserlerin hızla artarak en önemli ölüm nedeni olması

beklenmektedir. 2012 yılındağinde bir yıl içinde Türkiye’de 175.000’in üzerinde yeni kanser teşhisinin ortaya çıktığı raporlanmıştır.

- Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı’nın Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi ile ortak olarak yayınlamış olduğu “Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Çok Paydaşlı Eylem Planı 2017-2025” başlıklı rapora göre ise Türkiye’de bulaşıcı olmayan hastalık kaynaklı erken ölüm (70 yaş altı) ihtimali %18 olarak verilmiştir. Bir başka değışle Türkiye’de yaklaşık her beş yetişkinden biri bulaşıcı olmayan hastalıklar yüzünden erken ölmektedir. Bu oran oldukça düşündürücü ve ciddidir (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017).
- Türkiye’de bulaşıcı olmayan hastalıklara yönelik son yıllarda farkındalık artmaya başlamış ve ulusal eylem planları oluşturulmaya başlanmıştır. Ülkemizde bulaşıcı olmayan hastalıklardaki artışın önüne geçmek amacıyla “Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Çok Paydaşlı Eylem Planı 2017–2025” bu hastalıkları önleme ve hastalıklarının kontrol altına alınması için uygulanacak adımların devamlılığı ve hastalıklara müdahaleyi sağlayan öncelikli hedefleri içeren, bütüncül ve üst düzeyde multidisipliner yaklaşım önerilmektedir.

Dünyada ölüm nedenlerine bakıldığında en önde gelen dört bulaşıcı olmayan hastalık kardiyovasküler hastalıklar, kanser, kronik solunum yolu hastalıkları ve diyabet olarak sıralanmaktadır (Türkiye Sağlık Enstitüsü, 2018). BOH’lara bağılı ölümler içindeki dağılıma bakıldığında %46,2 ile kalp ve damar hastalıkları ilk sıradadır. Kalp ve damar hastalıklarını %21,7 ile kanser vakaları, %10,7 ile astımı ve akciğer hastalıklarını içeren kronik solunum yolu hastalıkları ve %4 ile diyabet takip etmektedir. Bu dört bulaşıcı olmayan hastalık grubu, bu hastalıklara bağılı ölümlerin yüzde 82’sini oluşturmaktadır (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017). Tüm bu veriler ve gelişmeler bulaşıcı olmayan hastalıkların son yıllarda sıklıkla sağlık politikaları ve sağlık ekonomisi ile ilgili tartışmalarda yer almasının nedenini açıkça ortaya koymaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler (BM)’in de açıkça ifade ettiğı gibi BOH’lar çağımızın en önemli sağlık sorunlarının başında gelmektedir.

BOH’lar genellikle karmaşık bir etiyolojiye sahiptirler. Birçok risk faktörü ile ilişkilendirilmişlerdir. Genellikle bulaşıcı olmayan bir kaynağı ve uzun bir latent döneme sahiptirler. Hastalığın uzamış seyrini sıklıkla fonksiyonel bozukluk ya da engellilik hali takip eder. BOH’lar halen dünya çapındaki ölüm ve hastalıkların önde gelen sebepleri

olduğundan, dünya çapındaki en önemli sağlık problemlerinden biridir. BOH'lar şemsiyesi, KDH (BOH'ların %48'i), kanserler (%21), kronik solunum hastalıkları (%12) ve diyabeti (%3,5) kapsamaktadır. Bu hastalıklar dünya üzerindeki en büyük katiller arasında nitelendirilir. BOH'lara bağlı birçok ölüm, tütün kullanımı, sağlıksız diyet, fiziksel inaktivite ve alkolün zararlı kullanımını içeren risk faktörleri hedeflenerek engellenebilir. Bu nedenle bulaşıcı olmayan hastalıkların en önemli risk faktörleri (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017);

- Tütün ve sigara tüketimi
- Sağlıksız ve dengesiz beslenme
- Yetersiz fiziksel aktivite
- Alkol kullanımı olarak sıralanmaktadır.

Dünya genelinde her yıl yaklaşık 6 milyon kişinin tütün ve mamulleri kullanımı nedeniyle hayatını kaybettiği düşünülmektedir. Bu ölümlerin 600 000'i (170 000'i çocuk) pasif içicilik nedeniyle gerçekleşmektedir. Bunun yanında tütün kullanımının tıbbi maliyetleri yüksektir ve neden olduğu verimlilik kaybı sebebiyle önemli bir ekonomik yük oluşturur. Tütün kullanımının tanımı, halen kullanılan, tütünün hem içilebilen hem de dumansız formunu içerir. Dünya genelinde, erişkinler arasında halen tütün ürünü kullanım prevalansı 2012 yılında yaklaşık %22'dir. Tütün ürünü kullanım prevalansı ülkeden ülkeye değişmektedir. Erkekler (%37) kadınlara (%7) nazaran sigara içmeye daha eğilimlidirler (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017).

Fiziksel inaktivite dünya genelindeki en önemli risk faktörlerinden biridir ve yılda 3,2 milyon ölüm ve 69,3 milyon DALY ile ilişkilidir. Düzenli fiziksel aktivite, iskemik kalp hastalığı, inme, meme ve kolon kanseri ve hatta diyabet riskini azaltır. Aynı zamanda kilo kontrolüne ve obezitenin engellenmesine yardımcı olur (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017). Diyetteki aşırı sodyum tüketimi, yüksek hipertansiyon ve KDH riskine sebep olabilir. Ülkeden ülkeye tuzun kaynağı değişir. Tuz kullanımı bazı ülkelerde hazır gıdalar ve işlenmiş gıdalarla ilişkiliyken, bazı ülkelerde yemek içerisinde ya da masada eklenen tuz daha önemlidir. Beklendiği üzere yüksek miktarda (3,5 g/ günden fazla) sodyum alımı KDH'ye sebep olabilir (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017).

Alkol, karaciğer sirozu ve pankreatitte olduğu gibi, pek çok hastalık riskinin yükselmesi ile de ilişkilendirilmiştir. DSÖ'ye göre dünya erişkin nüfusunun%48'i hiç alkollü içecek tüketmemiş olmakla birlikte yüksek alkol tüketimi orta ve yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerde görülmektedir (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017).

2.4.2. Türkiye’de ve Dünya’da Karşılaştırmalı Olarak Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar

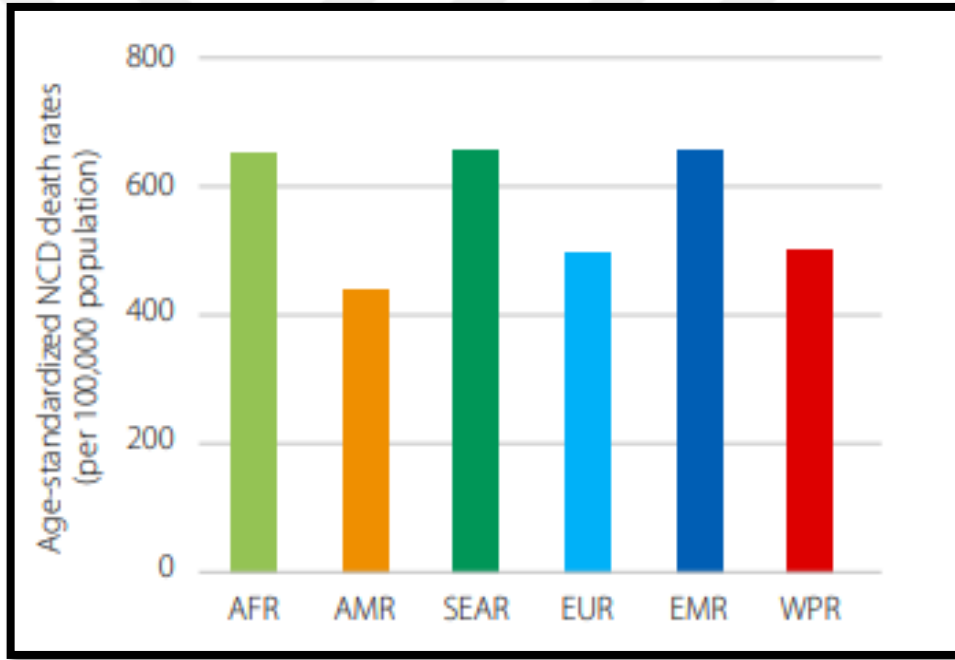
Bulaşıcı olmayan hastalıklar küresel düzeyde diğer tüm ölüm nedenlerinden daha fazla ölüme neden olmaktadır. Bu hastalıklar dünyadaki düşük ve orta gelirli toplumları etkilemektedir. BOH'lara bağlı ölümlerin yaklaşık üçte biri (28 milyon) düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmiştir. Ancak bu hastalıkların önüne geçmek ve etkilerini azaltmak risk faktörleri ile mücadele, erken tanı ve doğru tedaviyle mümkündür. 2012 yılında tüm dünya genelinde toplam 56 milyon ölüm olmuştur. 2012 yılında meydana gelen bu ölümlerin 38 milyonu bulaşıcı olmayan hastalıklar nedeniyledir. Bu hastalıklar içinde de kalp ve damar hastalıkları, kanserler ve kronik hava yolu ön plana çıkmaktadır. Zaman içinde bu hastalıkların etkisi artmış ve artmaya devam etmektedir. 2000 yılında bu hastalıklara bağlı ölümler 31 milyon iken 2012 yılında 38 milyona yükselmiştir. Yapılan bir tahminlemeye göre 2030 yılında ise ölümlerin 52 milyon olacağı öngörülmektedir (DSÖ, 2014).

Geçtiğimiz yıllarda DSÖ, BOH'ların önlenmesi ve kontrolü için 2013-2020 küresel eylem planını geliştirmiştir. Bu plan, küresel bir izleme çerçevesi ve 9 BOH hedefini içermektedir. Bunlar:

- Kardiyovasküler hastalıklar, kanser, diyabet ve kronik solunum hastalıkları nedeniyle erken ölüm riskinde %25’lik nispi bir azalma
- Uygun olduğu takdirde, ülke içinde alkolün zararlı kullanımında en az %10’luk nispi azalma
- Yetersiz fiziksel aktivite prevalansında %10’luk bir nispi azalma
- Toplumda ortalama tuz/sodyum alımında %30’luk nispi azalma
- 15 yaşından büyüklerde mevcut tütün kullanımının prevalansında %30’luk bir nispi azalma

- Yüksek kan basıncı prevalansında %25’lik nispi azalma veya yüksek kan basıncı prevalansının ulusal koşullara göre sınırlandırılması
- Diyabet ve obezite artışının durdurulması
- Kalp krizlerini ve inmelere önlemek için uygun kişilerin en az %50’sine ilaç tedavisi ve danışmanlık (glisemik kontrol dahil) verilmesi
- Hem kamu hem de özel sektörde ciddi BOH’ların tedavisi için gereken temel teknolojilerin ve önemli ilaçların, eşdeğerler de dahil olmak üzere %80 oranında uygun bütçeye sahip olması şeklindedir.

Bu bölümde grafikler yardımı ile bulaşıcı olmayan hastalıkların karşılaştırılması verilmiştir.



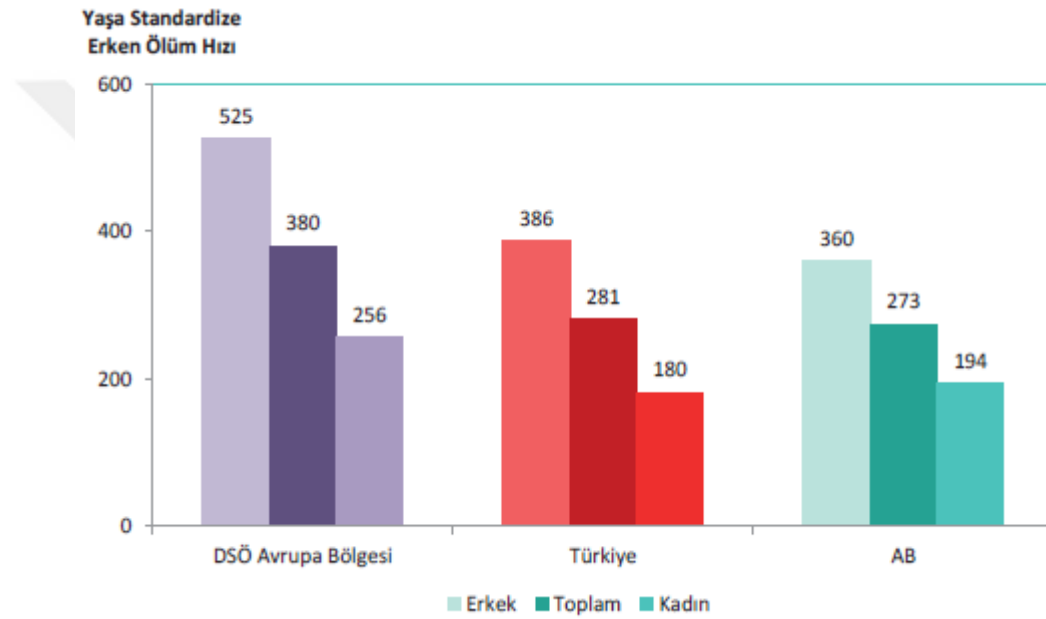
Şekil 2-5: DSÖ Bölgelerinde Yaşa Göre Standardize BOH Ölüm Sayıları (Milyon), 2012

Kaynak: Dünya Sağlık Örgütü, 2014

DSÖ’nün yaşa göre standartlaştırılmış bulaşıcı olmayan ölüm oranları bölgeler bazında şekilde gösterilmiştir. Yaşa standardize ölüm oranları, BOH’lardan ölme riskini yansıtmaktadır. Bu oran toplam nüfusun büyüklüğünden ya da popülasyondaki ortalama yaşın yüksek veya düşük olmasından bağımsız olarak hesaplanmaktadır. 2012 yılında, yaşa standardize edilmiş BOH ölüm oranı dünyada 100.000 nüfus başına 539 kişi olarak

hesaplanmıştır. Oran yüksek gelirli ülkelerde en düşük (100 000'de 397) ve düşük gelirli ülkelerde en yüksek (kişi başına 625 100 000) ve düşük-orta gelirli ülkeler (673)100 000 için hesaplanmıştır. Bölgesel olarak, yaşa göre standartlaştırılmış ölüm BOH'ların oranları 100.000'de 438 ile DSÖ Amerika Bölgesi'nde en düşük iken, Afrika Bölgesi, Güneydoğu Asya ve Doğu Akdeniz bölgeleri 100 000'de 650'nin üzerinde hesaplanmıştır.

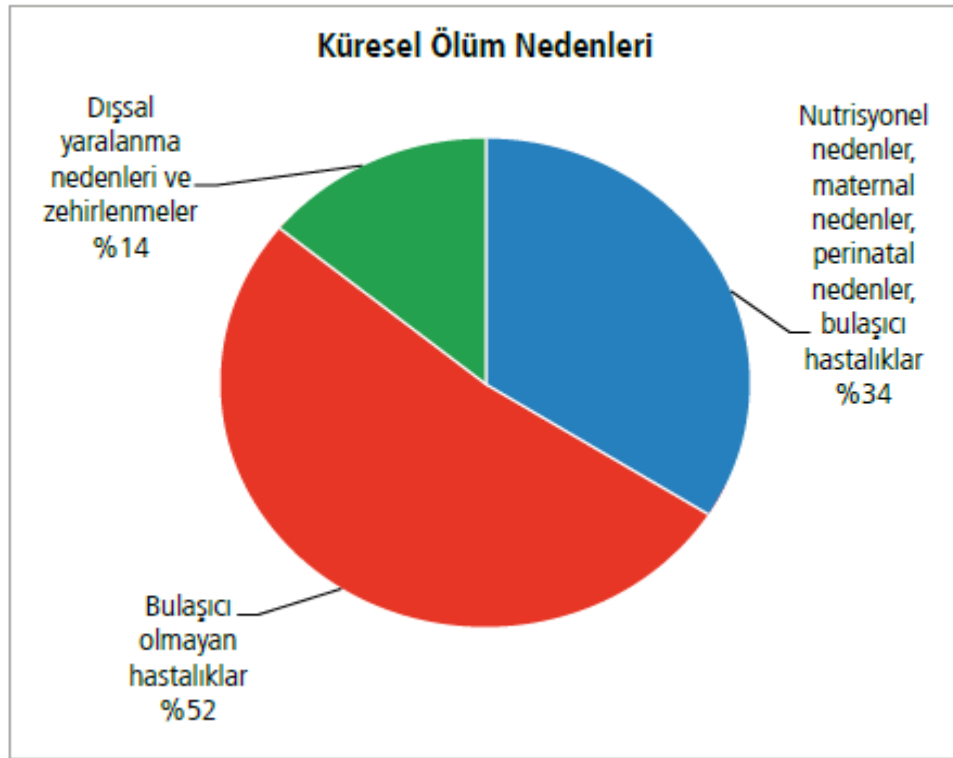
Aşağıdaki şekilde ise yaşa göre standardize edilmiş halde, bulaşıcı olmayan dört ana hastalık grubunu yaşa standardize erken ölüm hızlarının uluslararası karşılaştırması 2015 yılı verileri yer almaktadır.



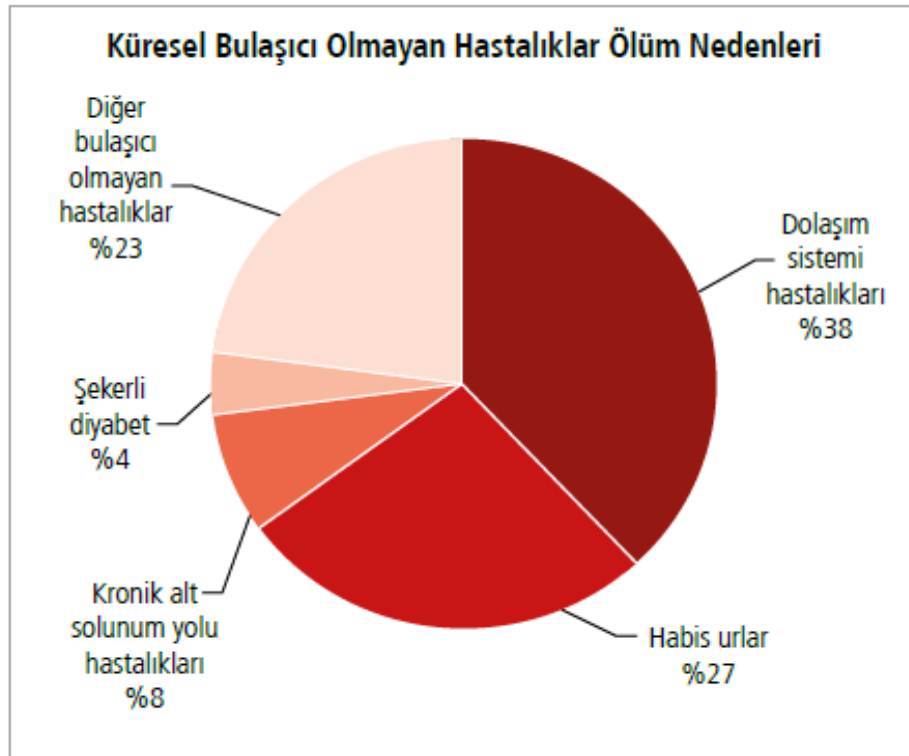
Şekil 2-6: Bulaşıcı Olmayan Dört Ana Hastalık Grubunun Yaşa Standardize Erken Ölüm Hızları (100.000'de)

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

Şekle göre AB Bölgesinde 2015 yılında kadınlarda dört hastalık grubunun yaşa standardize erken ölüm hızı 100.000'de 194, erkeklerde 360 toplam ise 273 olarak hesaplanmıştır. Türkiye'de ise kadınlarda bulaşıcı olmayan dört ana hastalık grubunun yaşa standardize erken ölüm Hızı 100.000'de 180, erkeklerde 386 ve toplam 281 olarak hesaplanmıştır. DSÖ Avrupa Bölgesinde ise kadınlarda bulaşıcı olmayan dört ana hastalık grubunun yaşa standardize erken ölüm hızı 100.000'de 256, erkeklerde 525 ve toplam 380 olarak hesaplanmıştır.



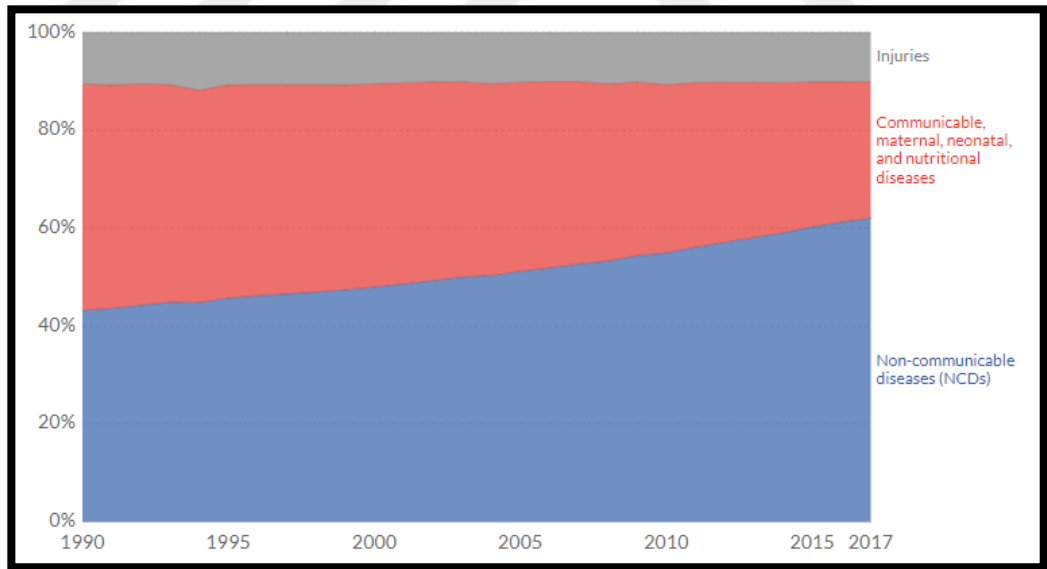
Şekil 2-7: Küresel Ölüm Nedenleri



Şekil 2-8: Küresel Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Ölüm Nedenleri

Bulaşıcı olmayan hastalıklar dünya genelinde 70 yaş altına ölüm oranları açısından 2012 yılında en yüksek paya sahip hastalık grubu olarak gerçekleşmiştir. Şekilde de gösterildiği gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar 2012 yılında %52 oran ile ilk sıradadır. Bulaşıcı olmayan Hastalıkların kendi içerisinde ölüm oranı açısından dağılımına bakıldığında ise en yüksek payın %37 ile dolaşım sistemi hastalıkları olduğu görülmektedir. Bundan sonra 70 yaş altında en yüksek ölüm oranına sahip hastalık %27 ile kanserler, %8 ile solunum yolu hastalıkları olarak sıralanmıştır.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların mortalite etkileri ile birlikte, dünya çapında bu hastalıkların morbidite etkisi de vardır. Örneğin, bulaşıcı olmayan hastalıklar dünya çapında kaybedilen sağlıklı yaşam yıllarının yüzde 62'sini oluşturmaktadır. Öte yandan, bulaşıcı olmayan hastalıklar düşük ve orta gelirli ülkelerde ciddi morbiditeye neden olur ve düşük gelirli ülkelerde DALY'lerin üçte birini ve orta gelirli ülkelerde yaklaşık üçte ikisini oluşturur. BOH ile ilişkili morbiditenin en düşük olduğu Afrika da bile bu hastalıklar toplam DALY'nin yüzde 21'ini oluşturmaktadır. Roser ve Ritchie, üç temel ölüm nedeni grubuna göre daha bir DALY tablosu oluşturmuşlardır.



Şekil 2-9: Hastalık Türlerinin Hastalık Yüğü İçindeki Payı

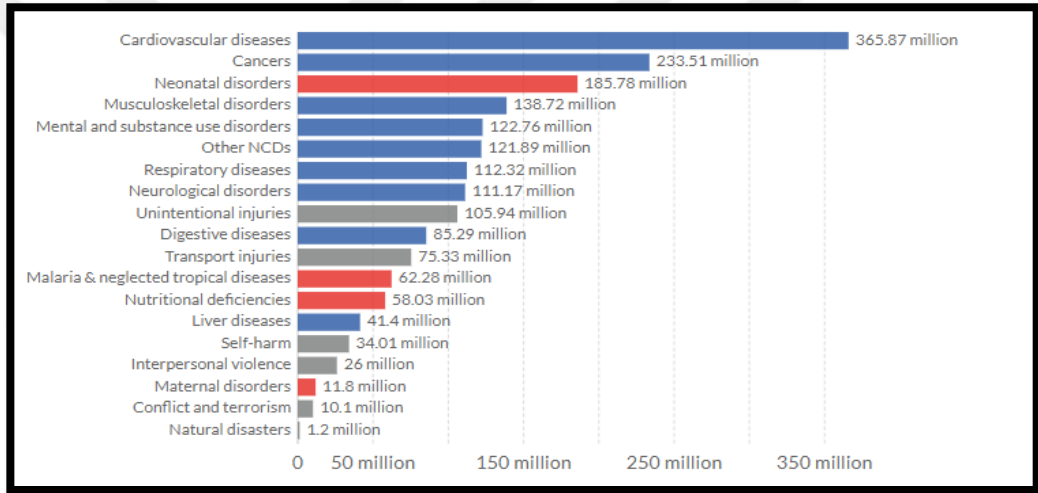
Kaynak: Roser ve Ritchie, 2019

(Mavi Renk: Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar, Kırmızı Renk: Nutrisyonel nedenler, maternal nedenler, perinatal nedenler, bulaşıcı hastalıklar, Gri Renk: Yaralanmalar)

Şekle göre, küresel düzeyde, 2017 yılında, hastalık yükünün yüzde 60'ından fazlası bulaşıcı olmayan hastalıklardan (NCDs) kaynaklanmaktadır. Bu oran anne, yenidoğan ve beslenme hastalıklarından kaynaklı hastalıklar için yüzde 28, yaralanmalardan kaynaklı

olarak ise yüzde 10 civarındadır. Dahası, Engelliliğe Uyarlım Yaşam Yılı (DALY) olarak ölçülen DALY yüküne göre bulaşıcı olmayan hastalıkların payı 1990'lardan beri artmaktadır. 2017 yılında yıllık hastalık yükü içindeki bulaşıcı olmayan hastalıkların oranı% 62,05 iken, 1990'da toplam hastalık yükü içindeki bulaşıcı olmayan hastalıkların oranı 43,22% olarak ölçülmüştür (Roser ve Ritchie, 2019).

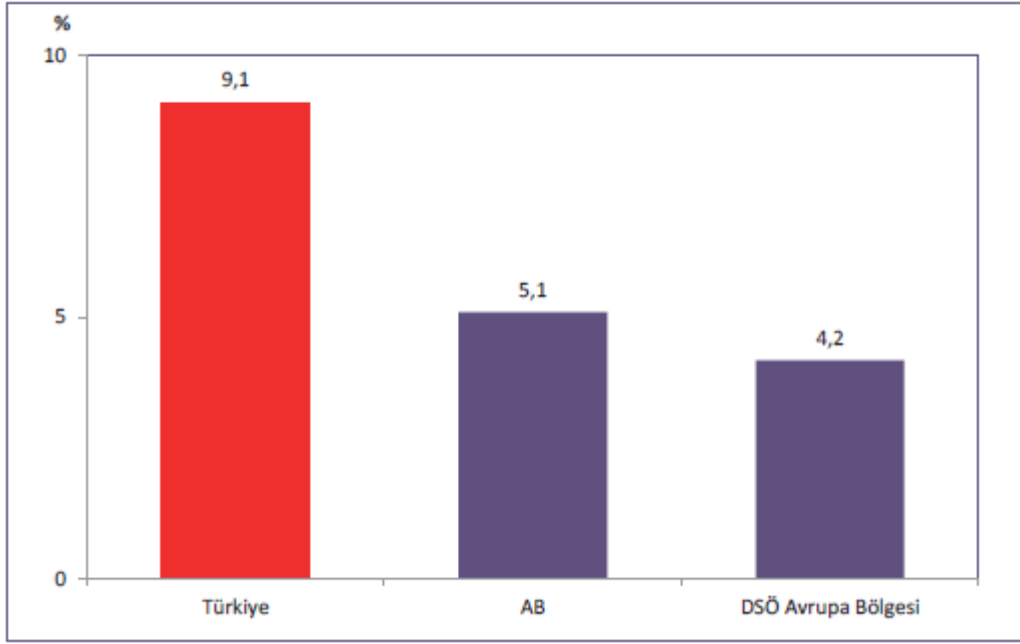
Aşağıdaki şekilde ise hastalık yükünün hastalık türüne göre dağılımı yer almaktadır. Şekilde bulaşıcı olmayan hastalıklar mavi renkte gösterilmiştir; kırmızıyla gösterilen bulaşıcı, maternal, yenidoğan ve beslenme hastalıklarıdır. Yaralanmalar gri renkle gösterilmiştir.



Şekil 2-10: Hastalıklara Göre Hastalık Yükü

Kaynak: Roser ve Ritchie, 2019

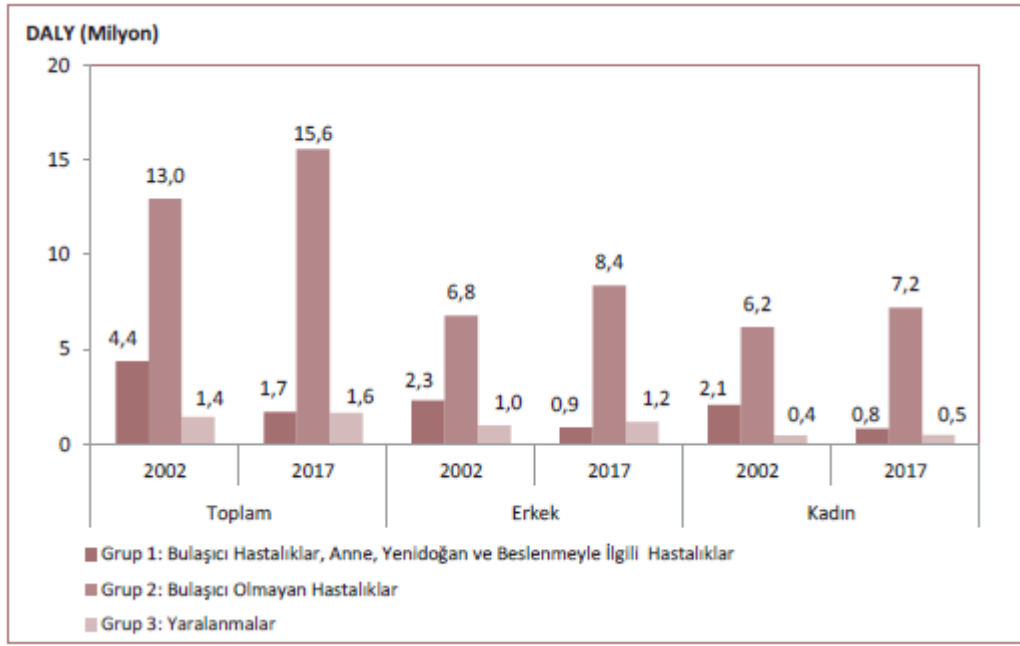
Küresel düzeyde 2017'deki en büyük hastalık yükü, toplamın yüzde 15'ini oluşturan kardiyovasküler hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Bunu kanserler takip etmiştir (yüzde 9). Yenidoğan bozukluklarının payı yüzde 7, kas-iskelet sistemi hastalıkları payı yüzde 6, zihinsel ve madde kullanım bozuklukları yüzde 5 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 2-11: Diyabet Prevalansının Uluslararası Karşılaştırması, (%), 2016

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

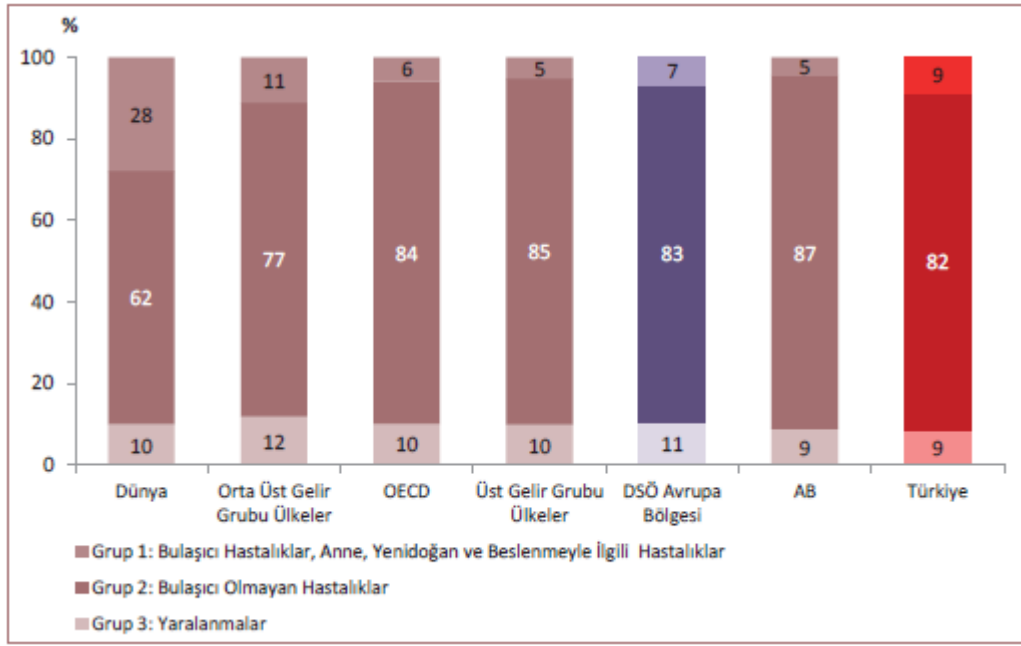
Şekil 2-11’de ise bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde yer alan diyabet prevalansının uluslararası karşılaştırması 2016 yılı için gösterilmiştir. Buna göre 2016 yılında DSÖ Avrupa Bölgesinde diyabet prevelansı %4,2 iken, AB bölgesinde bu oran %5,1’dir. Türkiye’de ise diyabet prevelansı oranı diğer iki bölgeye göre daha yüksektir. 2016 yılında Türkiye’nin diyabet prevelansı %9,1 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 2-12: Ana Hastalık Gruplarına ve Cinsiyete Göre DALY, 2002, 2017

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

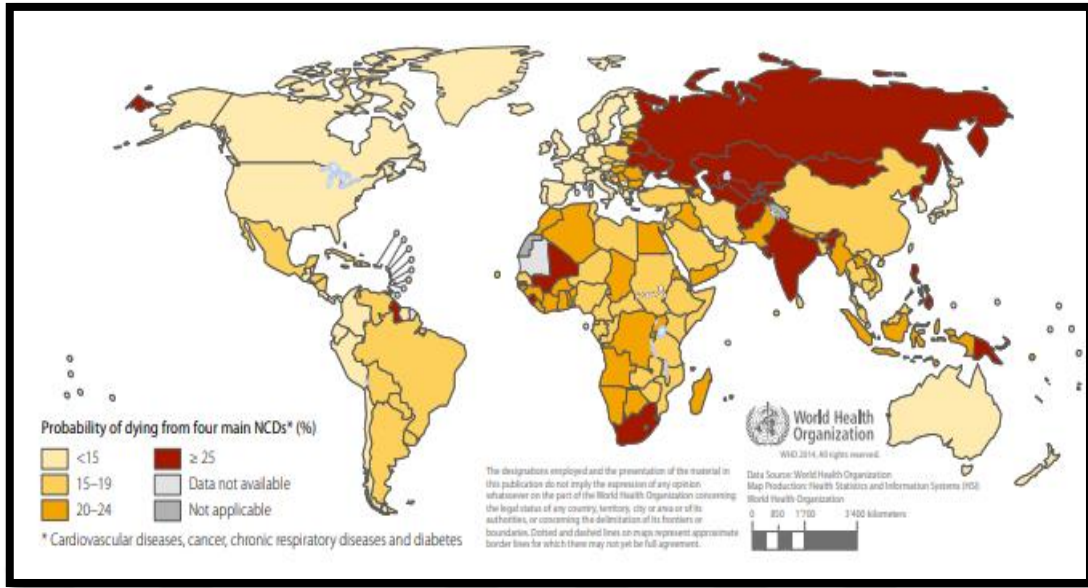
Şekilde Küresel Hastalık Yüğü Çalışması 2017 sonuçları gösterilmektedir. 2002 ile 2017 yılları arasında dünya genelinde 3 hastalık grubunun (bulaşıcı hastalıklar, anne yenidoğan ve beslenmeyle ilgili hastalıklar, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve yaralanmalar) küresel hastalık yükleri DALY cinsinden verilmiştir. Buna göre kadınlarda 2002 yılında bulaşıcı olmayan hastalıklar açısından DALY 6,2 milyon olarak hesaplanırken, erkeklerde 6,8 ve bulaşıcı olmayan hastalıklar açısından toplam DALY 2002 yılında 13 milyon olarak hesaplanmıştır. 2017 yılında ise 2002 yılına göre hastalık grupları içinde DALY yükü artan tek grup bulaşıcı olmayan hastalıklar olmuştur. Buna göre kadınlarda 2002 yılında 6,2 olan DALY 7,2'ye, erkeklerde ise 6,8 olan DALY 8,4'e yükselmiştir. 2002 yılında bulaşıcı olmayan hastalıklar için toplam 13 milyon olan DALY, 2017 yılında 15,6'ya yükselmiştir.



Şekil 2-13: Ana Hastalık Gruplarına Göre DALY Dağılımının Uluslararası Karşılaştırması, 2017

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

Şekil 2-13’de ana hastalık gruplarına göre DALY dağılımının uluslararası karşılaştırılması 2017 yılı için verilmiştir. Buna göre tüm dünyada en fazla DALY hastalık yüküne sahip hastalık grubu %62 ile bulaşıcı olmayan hastalıklardır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar hem tüm dünyada hem orta üst gelir gruplarında, hem üst gelir grubunda yer alan ülkelerde, hem OECD grubu ülkelerde, hem DSÖ Avrupa Bölgesi hem de AB bölgesinde hastalık yükü açısından en fazla ağırlığa sahip hastalık grubudur. Türkiye’de ise 2017 yılında hastalık yükü açısından bulaşıcı olmayan hastalıklar %82’lik bir orana sahiptir.

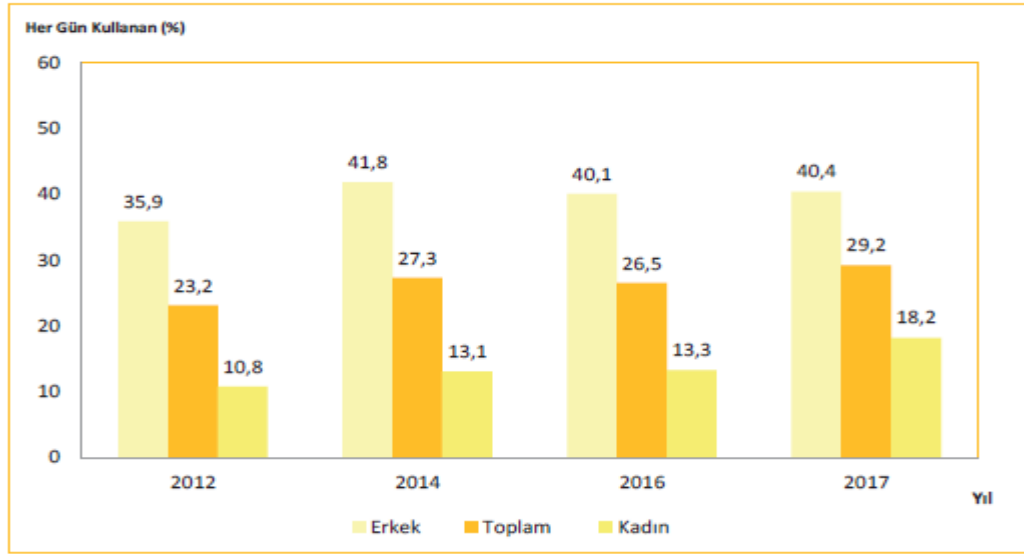


Şekil 2-14: 30 ve 70 yaşları arasında Kardiyovasküler Hastalıklar, Kanser, Diyabet ve Kronik Solunum Yolu Hastalıklarından ölme olasılığı, 2012

Kaynak: Dünya Sağlık Örgütü, 2014

Şekilde dünyada 30-70 yaş arasında dört ana bulaşıcı olmayan hastalık grubu nedeniyle ölme olasılıklarının karşılaştırılması verilmiştir. Buna göre koyu kırmızı renkle gösterilen ülkeler %25 ve üzeri oran ile en yüksek ölüm ihtimaline sahip olan ülkelerdir. Örneğin Rusya, Kazakistan, Güney Afrika. Türkiye ise dört ana bulaşıcı olmayan hastalık nedeniyle %15-19 arası ölme ihtimaline sahip olan ülkeler arasında yer almaktadır.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların en önemli risk faktörleri arasında tütün kullanımı gelmektedir. Aşağıdaki şekilde ise Türkiye için onbeş yaş ve üzeri bireylerin her gün tütün ve tütün mamulü kullanma durumu yüzde olarak verilmiştir.

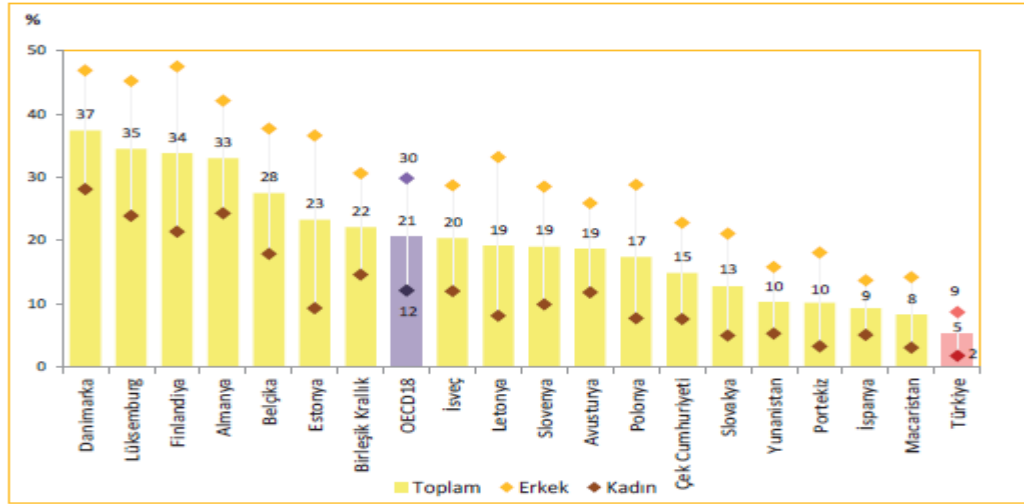


Şekil 2-15: Onbeş Yaş ve Üzeri Bireylerin Her Gün Tütün ve Tütün Mamulü Kullanma Durumu (%)

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

Şekilde 2012, 2014, 2016 ve 2017 yıllarında Türkiye’de her gün tütün ve tütün mamulleri kullananların yüzdeleri verilmiştir. Buna göre 2012 yılında her gün tütün kullananların oranı %23,2 iken, 2017 yılında bu oran %29,2’ye yükselmiştir. 2017 yılında her gün tütün ve tütün mamulü kullanan erkeklerin oranı %40,4 iken, kadınların oranı %18,2 olarak bulunmuştur.

Alkolün zararlı kullanımı ile kardiyovasküler hastalıklar, kanserler ve karaciğer hastalıkları arasında nedensel bir ilişki vardır. Bu nedenle de alkol bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde en önemli risk faktörleri arasında sayılmaktadır. Aşağıdaki şekilde 15 yaş ve üzeri bireylerde son otuz gün içinde tek seferde en az bir kere 6 ve daha fazla Alkollü İçecek Tüketenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Uluslararası Karşılaştırması verilmiştir.

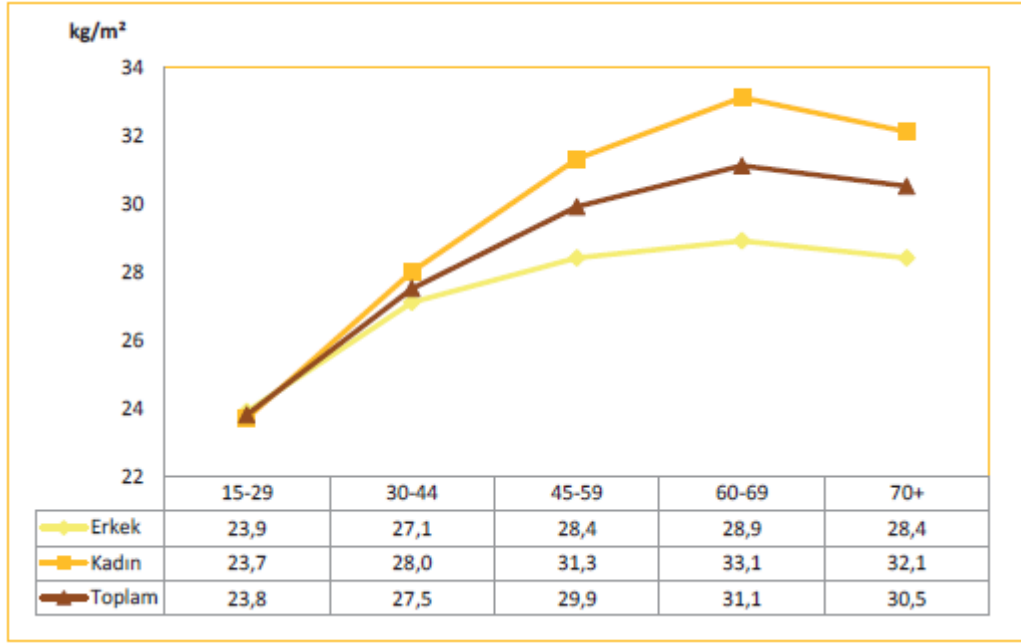


Şekil 2-16: 15 yaş Ve Üzeri Bireylerde Son Otuz Gün İçinde Tek Seferde En Az Bir Kere 6 Ve Daha Fazla Alkollü İçecek Tüketenlerin Cinsiyete Göre Dağılımı ve Uluslararası Karşılaştırması

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

2014 yılı verilerine göre 15 yaş ve üzeri bireylerde son otuz gün içinde tek seferde en az bir kere 6 ve daha fazla Alkollü İçecek Tüketenlerin oranı Danimarka’da %37, Lüksemburg’da %35 ve Finlandiya’da %34 olarak hesaplanmıştır. OECD ortalaması ise kadın ve erkekler için toplam %21’dir. Türkiye ise 15 yaş ve üzeri bireylerde son otuz gün içinde tek seferde en az bir kere 6 ve daha fazla Alkollü İçecek Tüketenlerin oranında kadın ve erkekler için toplam %5 ile son sırada yer almaktadır.

Yaşam ve iş koşullarının son yıllarda hızlı şekilde değişmesi nedeniyle insanların beslenme alışkanlıkları da değişmiştir. Bunun sonucunda da özellikle gelişmiş ülkelerde sağlıksız beslenme nedeniyle Obezite sorunu ortaya çıkmıştır. Obezite pek çok bulaşıcı olmayan hastalığın önemli bir risk faktörü olarak görülmektedir. Aşağıdaki şekilde de obezitenin önemli bir proxy göstergesi olan Türkiye için beden kitle indeksinin cinsiyete ve yaş grubuna göre dağılımı verilmiştir.

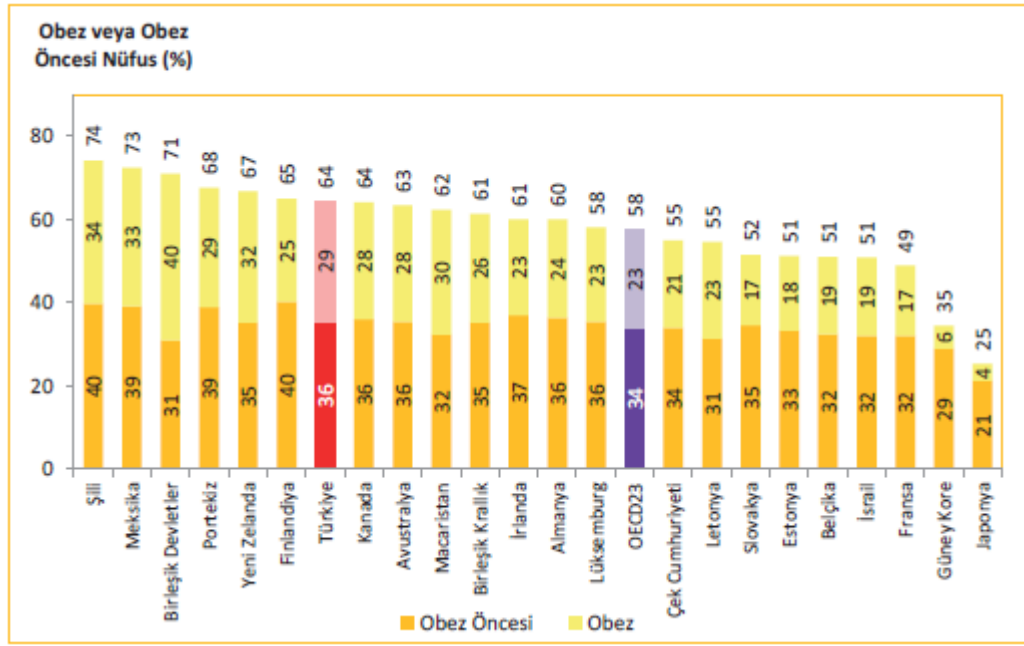


Şekil 2-17: Beden Kitle İndeksinin Cinsiyete ve Yaş Grubuna Göre Dağılımı (Ölçüme Dayalı), kg/m²,

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

2017 yılı verilerine göre 15-29 yaş arasında kadınlarda BKİ 23,7 iken, erkeklerde 23,9 olarak hesaplanmıştır. 2017 yılında Türkiye’de her iki cinsiyet için beden kitle indeksi toplam 23,8’dir. 30-44 yaş aralığında ise erkeklerde beden kitle indeksi 27,1’e yükselmektedir. Kadınlarda da aynı yaş aralığında beden kitle indeksi 28’e yükselmektedir. Beden kitle indeksinin en yüksek olduğu yaş aralığı hem kadınlarda hem de erkeklerde 60-69 yaş aralığıdır. Buna göre 60-69 yaş aralığında erkeklerde beden kitle indeksi 28,9 iken, kadınlarda 33,1’e yükselmiştir. Ayrıca kadın ve erkeklerde beden kitle indeksi ortalaması bu yaş aralığında 31,1’dir.

Aşağıdaki şekilde ise 15 yaş ve üzeri bireylerin obez veya obez öncesi durumunun uluslararası karşılaştırması verilmiştir.



Şekil 2-18: Onbeş Yaş ve Üzeri Bireylerin Obez veya Obez Öncesi Durumunun Uluslararası Karşılaştırması (Ölçüme Dayalı), (%), 2016

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

Onbeş yaş ve üzeri bireylerin obez veya obez öncesi durumlarına göre en yüksek ortalamaya sahip olan ülke Şili'dir. Şili'de 2016 yılında obez nüfus oranı %34, obez öncesi nüfus oranı ise %40 ve ikisinin toplamı %74'tür. Şili'den sonra en yüksek oranlara sahip ülkeler Meksika ve Amerika Birleşik Devletleri'dir. Türkiye görece olarak diğer ülkelere göre yüksek obezite oranlarına sahiptir. Türkiye'de 2016 yılında obez oranı %29, obezite öncesi oran ise %36 olarak hesaplanmıştır. Obezite göstergesi açısından en düşük değerlere sahip olan ülkeler Güney Kore ve Japonya'dır. Japonya'da 2016 yılında obezite öncesi oran %21, iken obez oranı sadece %4'tür.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların risk faktörleri arasında gösterilen bir diğer unsur ise fiziksel aktivite ya da yetersiz fiziksel aktivitedir. Aşağıdaki şekilde Türkiye için fiziksel aktivite durumunun cinsiyet ve yaş grubuna göre dağılımı verilmiştir.

Yaş Grubu	Erkek			Kadın			Toplam		
	Düşük	Hafif	Yüksek	Düşük	Hafif	Yüksek	Düşük	Hafif	Yüksek
15-29	31,7	25,6	42,6	56,2	29,3	14,5	43,8	27,4	28,7
30-44	37,3	23,4	39,2	58,0	28,2	13,9	47,7	25,8	26,5
45-59	37,5	28,5	34,0	58,4	26,3	15,3	48,0	27,4	24,6
60-69	47,2	30,8	22,0	72,1	19,1	8,8	60,2	24,7	15,1
70+	51,5	29,1	19,5	84,9	10,9	4,3	70,6	18,6	10,8
Toplam	37,4	26,3	36,3	61,1	25,8	13,1	49,4	26,0	24,6

Şekil 2-19: Fiziksel Aktivite Durumunun Cinsiyet ve Yaş Grubuna Göre Dağılımı, (%), 2017

Kaynak: Sağlık İstatistikleri Yıllığı, 2017

Sağlık Bakanlığı, Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri araştırmasına göre erkeklerde 15-29 yaş aralığında erkekler fiziksel aktivite düzeyi düşük olanların oranı %31,7 iken yaş ilerledikçe bu oranın artmakta olduğu görülmektedir. Kadınlarda ise erkeklere göre fiziksel aktivite düzeyi her yaş grubunda daha yetersiz olarak bulgulanmıştır. Tüm yaş grupları açısından bakıldığında erkeklerde düşük fiziksel aktivite düzeyinde olanların oranı %37,4 iken, kadınlarda bu oran %61,1'dir. Her iki cinsiyet açısından bakıldığında ise Türkiye'de yetersiz fiziksel aktivite düzeyine sahip olanların oranı %49,4, hafif fiziksel aktivite düzeyine sahip olanların oranı %26 ve yüksek fiziksel aktivitesi olanların oranı da %24,6 olarak hesaplanmıştır.

2.4.3. Hastalıkları Maliyetleri

Sağlık/hastalık maliyeti en genel olarak doğrudan ve dolaylı maliyetler olmak üzere ikiye ayrılır (Özsarı, 2017).

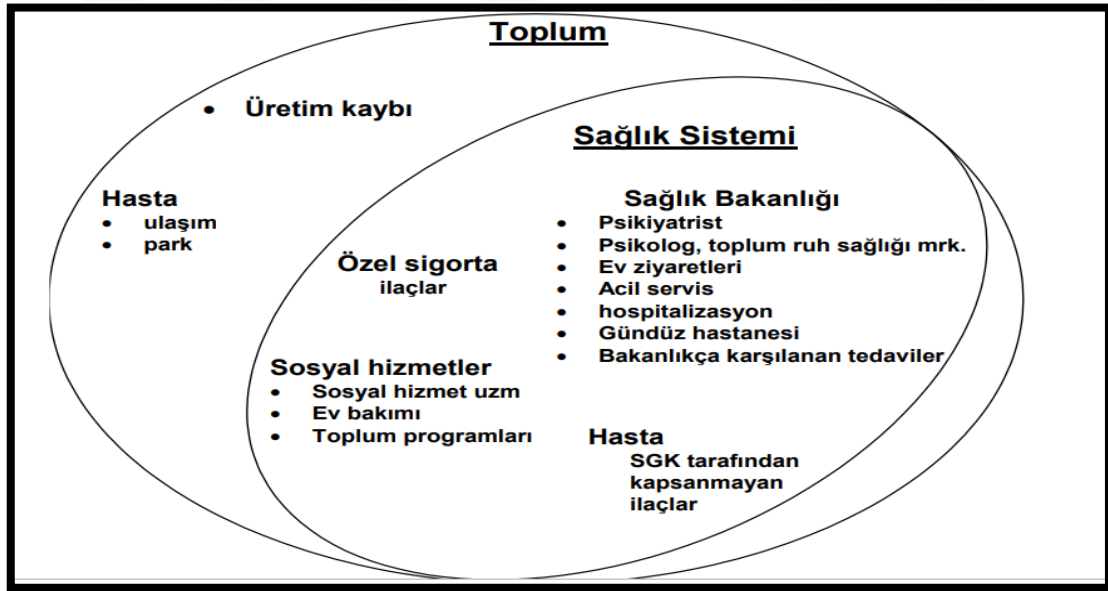
Doğrudan maliyetler: Doğrudan maliyetler sağlık hizmetinin sunulması için katlanılan hastane binası maliyetleri, yatak hizmetleri, sağlık çalışanlarının giderleri, ilaç ve sarf malzeme maliyetleri, diğer hizmetlerin maliyeti, tedavi prosedürünün maliyeti, tıbbi teçhizat, bina ve tesisatın bakım maliyeti, hastanın ve hasta refakatçilerinin tedavi süresince katlandığı ilave oluşan harcamalar gibi kalemlerden oluşan maliyetlerdir. Doğrudan sağlık maliyetleri sabit maliyetler ve değişken maliyetler şeklinde sınıflandırılır (Özdemir, 2016). Üretilen sağlık hizmetinden bağımsız olarak ortaya çıkan maliyetler sabit maliyetlerdir. Örneğin çalışanların maaşı sabit maliyettir. Değişken maliyetler ise tam tersine üretilen sağlık hizmetine göre değişen ve ortaya çıkan

maliyetlerdir, örneğin kullanılan sarf malzeme. Doğrudan maliyetleri doğrudan sağlık maliyetleri ve doğrudan sağlık dışı maliyetler iki ayrı sınıfa ayırmak mümkündür. Doğrudan sağlık dışı maliyetler sağlık hizmeti dışı kaynaklı ancak sağlık hizmeti alındığı için oluşan ulaşım, haberleşme gibi hizmet dışı kalemlerdir (Özsarı, 2017).

Dolaylı maliyetler: Dolaylı maliyetler ise genel olarak sağlık durumu nedeniyle üretim kaybından kaynaklanan maliyetleri ifade eder. Teşhis koyma ve tedavi hizmetlerinin alınması sırasında bireyin verimliliğinin azalması, zaman kaybı, hastalık nedeniyle iş gücü kaybı dolaylı maliyetlere örnek olarak sıralanabilir (Özdemir, 2016).

Hastalıkların bir de günlük yaşam kalitesinin azalması, toplumsal ve sosyal aktivitelerin yerine getirilememesi, hastalığın neden olduğu kronik ağrı, depresyon ve sinirlilik gibi psikolojik sorunlar nedeniyle ortaya çıkan negatif sonuçları vardır. Bu sonuçlar da görünmeyen/hesaplanamayan maliyetler olarak adlandırılmaktadır (Alptekin, 2009, akt: Torun, 2017).

Maliyet hesaplamalarında maliyet perspektifi önemlidir. Hastalık maliyeti perspektife göre değişmektedir. Bu perspektifler ise maliyetlerin topluma, sağlık sistemine, finansman kuruluşuna, hastanelere, devlete ve katılımcılara ve ailelerine yönelik olmasına göre değişir (Bozdemir ve Taşlı, 2018).



Şekil 2-20: Maliyet Perspektifi

Kaynak: Bozdemir ve Taşlı, 2018

Yukarıdaki şekilde ise farklı perspektifler açısından farklı maliyet kalemlerinin dağılımı yer almaktadır. Örneğin SGK tarafından karşılanmayan bir ilaç hasta için bir maliyet iken, eğer bu ilaç SGK tarafından karşılanıyorsa, hasta için değil sağlık sistemi için bir maliyet olarak karşımıza çıkmaktadır (Sözmen, 2019).

Bozdemir ve Taşlı tarafından ise hastalıkların maliyetleri aşağıdaki grafikte olduğu gibi öncelikle ölçülebilen ve ölçülemeyen maliyetler olarak ikiye ayrılmıştır. Ölçülemeyen maliyetler hastalıktan kaynaklanan acı, ağrı, stres, anksiyete gibi durumları ifade eder (Bozdemir ve Taşlı, 2018).

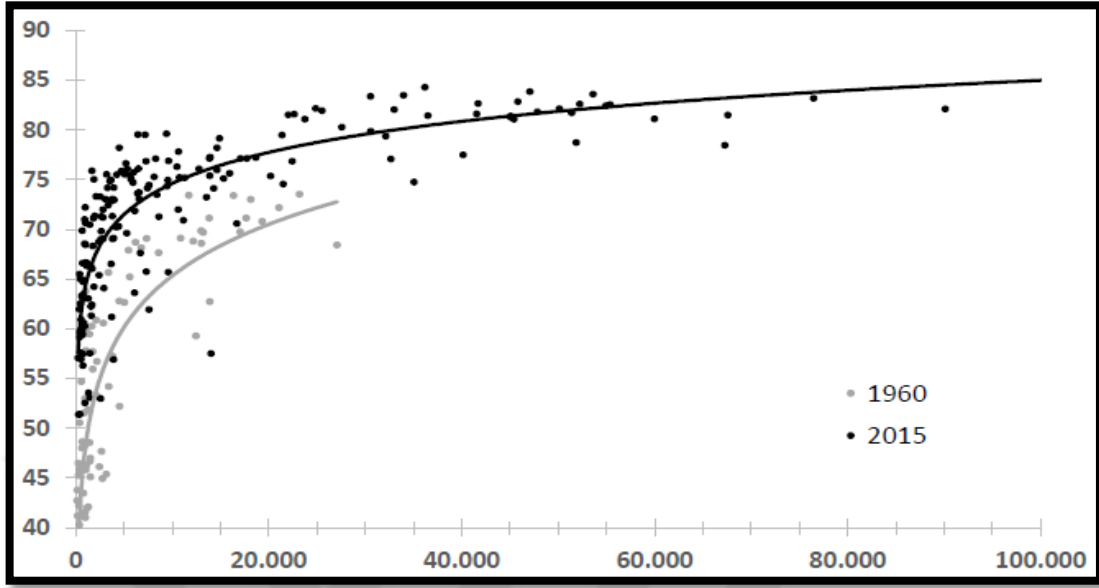
Ölçülebilen maliyetler ise doğrudan maliyetler ve dolaylı maliyetler olarak yeniden iki başlık altında incelenmiştir. Doğrudan maliyetler de kendi içerisinde esas hizmet üretim yeri maliyetleri ve yardımcı hizmet üretim yeri maliyetleri olmak üzere ikiye ayrılmış durumdadır. Diğer taraftan ölçülebilen sağlık maliyetleri dolaylı maliyetler altında da incelenmektedir. Bu maliyetler içinde işgücü kaybı, üretkenlikte azalma, verimlilik düşüşü, kazançta azalma gibi maliyetler yer almaktadır. Bu çalışmanın da asıl konusunu bu bölüm oluşturmaktadır. Asıl amaç bulaşıcı olmayan hastalıkların dolaylı maliyetlerini ekonomik büyüme üzerinden hesaplamaktır.

2.4.4. Sağlık/Hastalık ve Ekonomi Arasındaki İlişki

Sağlık ekonomisinin temel çalışma alanlarından birisi, bireyin ve toplumun sağlık düzeyinin ekonomi üzerindeki etkilerini belirlemektir. Buna bağlı olarak, sağlığın temel ekonomik göstergeler üzerindeki etkileri incelenir. Temel ekonomik göstergelerin başında ise, ekonomik büyüme ve ekonomik gelişme yer almaktadır (Gençoğlu, 2016). Ekonomik göstergelerin aksine ise sağlığı ölçmek o kadar kolay değildir. Bunun temel nedenlerinden birisi sağlığın çok boyutlu olmasıdır (Audibert ve ark., 2012).

Sağlık ve ekonomi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda sağlık göstergesi olarak en sıklıkla kullanılan değişkenler doğumda beklenen yaşam yılı ve bebek ölüm hızıdır (Strauss ve Thomas, 2008). Bu göstergelerin genek sağlık koşullarını yansıttığı kabul edilmekte ve bu göstergeler ile ekonomik büyüme arasında ilişki olduğu düşünülmektedir. Gerçekten de zengin ülkelerde fakir ülkelere göre yaşam beklentisinin daha yüksek, bebek ölümlerinin daha düşük olduğu bir gerçektir (Audibert ve ark., 2012). Veriler de sağlık ile gelir düzeyinin arasında güçlü bir korelasyon varlığını ortaya koymaktadır (Bloom ve ark., 2018). Sağlık durumu daha iyi olan ülkeler, sağlık durumu

daha kötü olan ülkelere göre daha yüksek gelir düzeyindedir. Bu durum Preston eğrisi ile açıklanmaktadır.



Şekil 2-21: Preston Eğrisi

Kaynak: Bloom ve ark., 2018

Preston eğrisinin yatay ekseninde gayri safi yurt içi hasıla değeri, dikey ekseninde ise doğumda beklenen yaşa yılı yer almaktadır. Preston eğrisi 2010 yılı baz fiyatları ile verisine ulaşılabilen tüm ülkeler için ABD doları (yatay eksen) kişi başı GSYH ve doğumda beklenen yaşam sürelerini 1960 ve 2015 için göstermektedir. Şekil, sağlık ve gelirin her iki yıldaki ülkeler arasında pozitif olarak ilişki olduğunu ve hem yaşam beklentisi hem de gelirin 1960 ile 2015 arasında arttığını göstermektedir. Daha fakir ve daha zengin ülkeler arasındaki kişi başına düşen GSYİH düşen yaklaşma söz konusu olduğunda, doğumdaki yaşam beklentisindeki yaklaşmanın daha da arttığı görülmektedir.

Ancak literatürde sağlık düzeyi ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda farklı sonuçların da olduğu görülmektedir. Örneğin Acemoğlu ve Johnson 2006 yılında beklenen yaşam yılındaki artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini görmek için bir model kurmuşlardır. Sonuçlar, yaşam beklentisindeki artışın nüfusta önemli bir artışa yol açtığını göstermektedir. Ayrıca yaşam beklentisinin toplam GSYH'ye küçük bir olumlu etkisi bulunmuştur ve bu etki önümüzdeki 40 yıl boyunca biraz artmış, ancak nüfus artışını telafi etmek için yeterli değildir. Genel olarak, yaşam beklentisindeki artışlar (ve buna bağlı nüfus artışları), ilk 40 yıl kişi başına düşen gelirin

azalttığı ve bu olumsuz etkinin önümüzdeki 40 yıl boyunca yavaşça azaldığı görülmektedir. Yaşam beklentisindeki artışın daha hızlı büyümeye yol açtığına dair kanıt yoktur. Yazarlar, sağlığın ekonomik büyüme üzerinde birinci dereceden bir etkiye sahip olduğu görüşünde önemli bir şüphe uyandırdığını ifade etmişlerdir (Acemoglu ve Johnson, 2006). Diğer taraftan, Bloom ve ark. ise 2004 yılında yaptıkları çalışmada işgücü deneyimi kontrol altında tutulduğunda bile beklenen yaşam yılının toplam ekonomik çıktı üzerinde istatistiksel olarak pozitif, anlamlı ve önemli ekonomik etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Bloom ve ark., 2004). Martin ve diğerleri ise ülkeler arası büyüme denklemindeki sayısız potansiyel açıklayıcı değişkenden yola çıkarak bir model seçim kriteri uygulamışlardır. Analizden çıkan açıklayıcı değişkenler kümesi, beşeri sermaye değişkenlerini ve daha özellikle doğumda beklenen yaşam süresini içermiştir (Martin ve ark., 2004). Doğumda beklenen yaşam yılı ya da bebek ölüm hızı gelir düzeyinin yüksek olduğu ya da birkaç üst orta gelir düzeyinde yer alan ülkeler için nüfusun toplam sağlık statünü göstermede aslında yetersiz göstergelerdir. Çünkü bu ülkelerde beklenen yaşam yılı oldukça yüksek ve bebek ölüm hızları da son derece düşüktür. Bu göstergeler düşük ya da orta altı gelir düzeyine sahip ülkeler için sağlık düzeyi göstergesi olarak kullanılmaya daha uygundur. Çünkü bu ülkelerde yaşam beklentisi daha düşük, bebek ölüm hızları ise görece olarak daha yüksektir (Audibert ve ark., 2012).

Literatürde ayrıca mortalite veya yaşama değişkenleri de ekonomik büyümeyi etkileyen genel sağlık değişkenleri olarak kullanılmaktadır. Örneğin Lorentzen ve ark., yetişkin ölüm oranlarının yüksek olmasının, riskli davranışları, yüksek doğurganlık oranlarını ve daha düşük fiziksel sermaye yatırımlarını etkilediği için ekonomik büyümeyi azalttığını savunmaktadır (Lorentzen ve ark., 2008). Ayrıca Suhrcke ve Urban ekonomik gelir düzeyine göre dünya ülkelerinde kardiyovasküler hastalık mortalite hızının ekonomik büyümeye etkisini incelemişlerdir. Kurdukları panel büyüme denklemi modeli sonucuna göre düşük gelirli ve orta gelir grubunda yer alan ülkelerde kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyümeye bir etkisini gözlemlenmezken, yüksek gelir grubunda yer alan ülkelerde ise bu hastalıkların mortalite hızının ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmışlardır (Suhrcke ve Urban, 2010).

Bloom ve ark. (2018)'e göre sağlık düzeyinin ekonomik sonuçlara etkisi ölçülürken en az üç temel sorun ortaya çıkmaktadır (Bloom ve ark., 2018). Bunlar;

- Sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ve şiddeti, bu iki değişken arasındaki çift yönlü nedensellik ve kafa karıştırıcı pek çok faktörler nedeniyle belirsizdir. Literatürdeki bazı çalışmalarda sağlığın ekonomi üzerindeki etkisi incelenirken, bazılarında ise ekonominin sağlık üzerindeki etkisi ele alınmaktadır. Dahası beşeri sermaye yatırımı olarak değerlendirildiğinde sağlık ve eğitim arasındaki büyük tamamlayıcılık bu görevi daha da karmaşıktır. Ayrıca, Deaton (2013) ve Weil'in (2015) iddia ettiği gibi, teknolojik ilerleme ve kişi başına gelir artışına neden olan ve sağlıkta iyileşmelere yol açan kurumsal kalitedeki artışlar gibi diğer faktörler de sonuçta sağlık-büyüme ilişkisine yol açabilir.
- İkincisi, sağlık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, incelenen sağlığın boyutuna (örn. Morbidite - mortalite) ve etkilenen bireyin yaşına, cinsiyetine ve sosyoekonomik durumuna göre değişir. Morbidite azaltımları daha fazla işgücü arzına dönüşmekte ve eğitim yatırımlarının verimliliğini arttırmaktadır. Mortalite azaltımları, özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha fazla işgücü arzı anlamına gelir, ancak aynı zamanda daha fazla tasarruf (örneğin, Bloom ve ark., 2004) ve fiziksel sermayeye yapılan yatırımları teşvik eder ve eğitim yatırımlarına geri dönüşü artırır. Ayrıca etkilenen nüfusa ilişkin olarak, çocukların ve kadınların sağlığını iyileştiren müdahalelerin, erkeklerin ve yaşlıların sağlığına yapılan yatırımlardan daha fazla ve daha güçlü etkileri olma eğilimindedir. Çocukluk sağlığı müdahaleleri, bu çocukların yetişkin yaşamları boyunca güçlü olumlu etkilere sahiptir ve öğrenme yeteneklerini olumlu yönde etkilemektedir. Kadın sağlığına yapılan yatırımlar, sırayla, çocuklarının sağlığı üzerinde nesiller arası güçlü bir yayılma etkisi yaratma eğilimindedir ve yüksek verimli ülkelerde ekonomik kalkınmayı teşvik eden doğurganlık azaltmalarını teşvik etmektedir.
- Üçüncü olarak ise yukarıda da açıklandığı gibi, az gelişmiş ülkelerde ve gelişmiş ülkelerde sağlık müdahalelerinin ekonomik etkileri arasında çok önemli bir fark vardır. Az gelişmiş ülkelerde düşük yoğunluklu sağlık müdahalelerinin bile, başlangıçta sağlık düzeyinin düşük olması nedeniyle çalışma çağındaki nüfusun sağlığı üzerinde güçlü olumlu etkileri olabilir. Buna karşın, gelişmiş ülkelerde, yüksek yoğunluklu tedaviler bile halkın sağlık durumu üzerinde çok az etkisi olabilir.

Teorik olarak genellikle hastalıklar/sağlık ile ekonomi arasında genellikle karşılıklı çift taraflı ilişkiler bulunmaktadır. Hastalıklar bir ülkenin genel sağlık düzeyini etkilemektedir. Yüksek sağlık düzeyi ise yüksek işgücü üretkenliğini, yüksek verimliliği, daha yüksek tasarruf ve yatırım düzeyini, daha düşük sağlık harcamasını sağlamaktadır (Tandon, 2005). Bu nedenle yüksek sağlık düzeyinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisi olduğu kabul edilir. Diğer taraftan bakıldığında ise ekonomik düzeyin yükselmesi ülkelerin sağlık düzeyini olumlu etkilemektedir. Dünya geneline bakıldığında ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerin genellikle sağlık seviyelerinin de daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeplerle sağlık/hastalık ve ekonomik büyüme için modelleme yapılırken, bu değişkenlerin birbirinden bağımsız olmadığının göz önüne alınması gerekmektedir. Bu çalışmanın ana amacı bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomi üzerindeki etkisini incelemek olduğu için bu aşamada sağlığın ekonomi üzerindeki etkisi ele alınacaktır.

2.4.5. Sağlığın Ekonomi Üzerindeki Etkisi

Sağlığın sadece ekonomik büyüme ve kalkınmanın bir ürünü olmadığını, aynı zamanda ekonomik sonuçları da doğrudan etkilediği kabul edilmektedir (Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2006). Sağlık, sırayla bireysel iş gücü verimliliğini olumlu yönde etkileyebilecek ve sonuçta ekonomik büyüme hızını artıracak beşeri sermayesi seviyelerini iyileştirmektedir. Bireysel işgücü verimliliği iyileşen sağlık sayesinde iş göremezlik, engellilik ve kaybedilen iş günlerini azaltarak arttırılmaktadır. İyi sağlık ayrıca bireylerin ekonomik imkanlarını ve eğitim seviyelerini de arttırır. Ayrıca sağlık seviyesinin gelişmesi, aksi taktirde hastalıkların tedavisi için kullanılacak olan kaynakların da boşa çıkmasını sağlayarak, örneğin yoksulluğun azaltılması amacıyla kullanılmasına imkan sağlamaktadır (Casasnovas ve ark., 2005).

W. Petty, A. Smith, S. Kuznets ve M. Friedman gibi birçok iktisatçı tarafından beşeri sermayeyi oluşturan bilgi ve beceriler, eğitim ve sağlık açısından ele alınmasına rağmen ekonomik büyüme açısından beşeri sermaye kuramının geliştirilmesi 1960'ları bulmuştur (Bilen ve Yumuşak, 2008). Aslında Adam Smith işgücünü tanımlarken emeğin iki grupta sınıflandırmıştır. Birisi eğitim ve tecrübeden yoksun olan işgücü, diğeri ise eğitilmiş ve beceri sahibi işgücüdür. Smith işgücünün iki grubun toplamından meydana geldiğini vurgulayarak, fiziksel güç gerektiren işlerde eğitimsiz ve deneyimsiz işgücünün, eğitilmiş ve beceri sahibi işgücünün ise bu niteliklerine uygun işlerde çalışması gerektiğini

vurgulamıştır. Smith'e göre nitelikli ve niteliksiz işgücü eşit muamele görmemeli, işlerinin de uygun şekilde ayrılması gereklidir. Bunun emeğin üretken gücünden faydalanmak için tek yol olduğunu da vurgulamıştır (Awan, 2012). Beşeri sermaye kavramı iktisat biliminin ortaya çıkışıyla birlikte kullanılmaya başlanmasına rağmen, insan faktörünün sermaye unsuru olduğuna dair görüşler daha çok II. Dünya Savaşı'ndan sonra önem kazanmıştır (Çakmak ve Gümüş, 2005)

Becker tarafından 1960'lı yıllarda sunulan bir tebliğ sayesinde beşeri sermayenin ekonomik önemi ve değerlendirilmesi başlamıştır. Bu tebliğden sonra Schultz, 1962 yılında bugün beşeri sermaye literatürünün klasığı olarak kabul edilen çalışmasını yayımlamıştır. Schultz bu çalışmada, az gelişmiş ülkelerde sosyal ve ekonomik kalkınmanın en büyük engelinin fiziki sermaye yetersizliğinden ziyade iş gücünün niteliksizliği ve yetersizliği olduğunu ileri sürmüştür (Schultz, 1962, akt: Altay ve Pazarlıoğlu, 2007). Schultz'un ardından Mushkin (1962) de beşeri sermayenin iki temel unsuru olan eğitim ve sağlığı, benzerlikleri ve farklılıkları açısından ele alarak ekonomi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Mushkin (1962)'e göre benzerlik ve farklılıkların belirlenmesinin temel gerekçesi, sağlığın ve eğitimin beşeri sermaye unsuru olarak ekonomik etkilerinin net bir şekilde anlaşılmasıdır. Schultz'un ardından Mushkin (1962) de beşeri sermaye üzerinde çalışmış olmasına rağmen beşeri sermaye teorisi Gary S. Becker (1964) tarafından oluşturulmuştur. Becker de Schultz gibi beşeri sermaye unsurlarını, eğitim, sağlık ve iç göç olarak sıralamıştır (Gençoğlu, 2016). Becker (1975), beşeri sermaye teorisinde sağlığı, beşeri sermaye unsuru olarak saymasına karşın çalışmalarının temelini eğitim oluşturmaktadır. Beşeri sermaye unsuru olan sağlığın temel katkısı, M. Grossman (1972) tarafından ele alınmıştır. Grossman (1972), beşeri sermaye teorisine dayanarak sağlık için talep modelini kuran ilk kişidir. Grossman (1972) sağlığı, yatırım malı ve tüketim malı olarak ikiye ayırmıştır. Tüketim malı olarak sağlık, doğrudan bireyin fayda fonksiyonunda yer alır. Yatırım malı olarak sağlık ise, hastalık için harcanan zamanın azalmasına neden olur. Böylece piyasa ve piyasa dışı faaliyetlerde çalışılabilecek gün sayının artmasına yol açar. Bu durumda sağlık üretimi, hem iyi sağlığın sağladığı memnuniyetle bireylerin faydasına hem de çalışabilecekleri dolayısıyla gelir elde edebilecekleri sağlıklı gün sayısının artmasına imkan sağlar. Buna ek olarak; iyi sağlık durumunun yarattığı ek zaman, bireyin çalışma dışındaki aktiviteleri için de kullanılabilir (Gençoğlu, 2016, Grossman, 1972).

Beşeri sermaye ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelendiğinde ise Alfred Marshall'ın, “emeğin diğer üretim faktörleri gibi, bir alışverişe konu olamayacağı” görüşüne bağlı kalınması, beşeri sermaye kavramının ekonomik büyüme literatürü açısından gelişmesinin önünde uzun süre engel olmuştur. 1950'lere gelindiğinde, Solow'un 1950'li yıllardaki çalışmaları sayesinde bu düşünce değişmeye başlamıştır. 1957 yılında Solow tarafından temelleri atılan Cobb-Douglas üretim fonksiyonu ile yapılan analizler, ekonomik büyümeyi dışsal nüfus artış hızı ve teknolojik gelişmeye bağlamıştır. Ancak, daha sonrası neo-klasik model, teknolojik değişimin nedenlerinden ziyade sonuçları üzerine odaklanmış ve teknolojik yenilikler dışsal bir etken olmanın ötesine geçememiştir. Solow'un modelinde, nereden ortaya çıktığı belli olmayan teknolojik değişiklikler bu nedenle sistem dışı kalmıştır (Yaylalı ve Lebe, 2011, akt:Manga ve ark., 2015).

Beşeri sermaye, neo-klasik iktisat teorisine göre fiziksel sermaye kadar önemli bir üretim faktörü olarak görülür. Ancak, beşeri sermayenin yalnızca bir üretim faktörü olarak görülmesi ve kalkınmaya yönelik açıklamalara katılmaması önemli bir eksikliktir. 1980'li yıllardan sonra ortaya çıkan içsel büyüme modellerinin bu eksikliği giderdiği kabul edilir. Bu modellerde, beşeri sermayenin bilgi ve yetenekler tarafından belirleniyor olması ekonomik büyümenin teknoloji ve bilgide kaydedilen ilerlemelere bağlı olmasının arkasında yatan önemli olarak görülür (Yaylalı ve Lebe, 2011, akt:Manga ve ark., 2015).

Sağlık beşeri sermaye unsurunun ekonomik büyümeyi açıklamadaki rolü Solow modeline dayanmaktadır. Nüfus artış hızı ve teknolojik ilerleme üretim fonksiyonuna göre ekonomik çıktıyı belirleyen dışsal değişkenlerdir. K, sermaye, L emek, Y çıktı olmak üzere;

$$Y = f(K, L, t)$$

Fonksiyonda yer alan t çıktıda zamana bağlı olarak meydana gelebilecek değişiklikleri simgeler. “t” aynı zamanda teknik değişmedir. Teknik değişimin dışsal olduğu varsayımı altında, ölçeğe göre sabit getiri altında üretim fonksiyonu;

$$Y = A(t) f(K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha} \text{ olur}$$

Mankiw, Romer, and Weil (MRW modeli) ise Solow'un büyüme modelini, beşeri sermaye olgusunu da katarak genişletmişlerdir. Bu yeni biçimiyle model, genişletilmiş Solow büyüme modeli olarak ifade edilmektedir. Model şu şekilde ifade edilmektedir (Mankiw ve ark., 1992).

$$Y_{it}(K_{it})^{\alpha}(E_{it})^{\beta}(A_{it}L_{it})^{1-\alpha-\beta}$$

MRW modeline göre i ülkesinde t anında ekonomik çıktı (Y_{it}),

- Fiziksel Sermaye (K_{it}),
- Emek (L_{it}),
- Emek verimliliği (A_{it}),
- Beşeri sermayeye göre belirlenmektedir (E_{it}).

Modelde yer alan α ve β 'lar ise esneklikleri ifade etmektedir. Mankiw, Romer ve Weil beşeri sermayeyi ekonomik büyümenin açıklayıcısı olarak kullandıkları MRW modelinde, beşeri sermayeyi eğitim ile açıklamışlardır ve modellerine sağlık beşeri sermaye unsurunu dahil etmemişlerdir (Tandon, 2005). Daha sonra Knowles ve Owen (1995) modele eğitim unsurunun yanı sıra sağlık unsurunu da dahil ederek beşeri sermayeyi genişletmişler ve modelin sağlık unsurunu da içeren hali aşağıdaki gibi olmuştur (Knowles ve Owen, 1995).

$$Y_{it} = (K_{it})^{\alpha}(E_{it})^{\beta}(H_{it})^{\omega}(A_{it}L_{it})^{1-\alpha-\beta-\omega}$$

Denklem, iş gücü birimi başına miktar olarak yeniden yazıldığında;

$$y_{it} = (k_{it})^{\alpha}(e_{it})^{\beta}(h_{it})^{\omega}$$

şeklinde olur.

Burada $y=Y/AL$ etkin işgücü başına çıktı düzeyi, $k=K/AL$ etkin işgücü başına fiziksel sermaye stoğu, $e=E/AL$ etkin işgücü başına beşeri sermaye stoğu (eğitim), ve $h=H/AL$ etkin işgücü başına beşeri sermaye stoğu (sağlık)'dır. Bu türden üretim fonksiyonu, ölçeğe göre sabit getirilidir. Ekonomide toplam tasarruflar, beşeri sermaye birikimi ve fiziksel sermaye birikimi için ayrılmaktadır. Bu varsayım altında, emek büyüme hızı n_i , ülkedeki teknolojik gelişme hızı g_t ve sermayenin yıpranma payı θ olduğunda, çıktı:

$$\ln y_{it} = \ln A_{i0} + g_t t - C_1 \ln(n_i + g_t + \theta) + C_2 \ln s_i^K + C_3 \ln s_i^E + C_4 \ln s_i^H$$

olacaktır. Burada

$$C_1 = \frac{\alpha + \beta + \omega}{1 - \alpha - \beta - \omega}$$

$$C_2 = \alpha / 1 - \alpha - \beta - \omega$$

$$C_3 = \beta / 1 - \alpha - \beta - \omega$$

$$C_4 = \omega / 1 - \alpha - \beta - \omega \text{ ve } S_i^K, S_i^E \text{ ve } S_i^H$$

ise sırasıyla fiziksel sermaye, eğitim ve sağlık sermayesi paylarını göstermektedir. A_{i0}

ise i ülkesinin başlangıçtaki teknoloji seviyesini ifade etmektedir. Kişi başına düşen sabit çıktı seviyesi denklemi logaritması alınıp doğrusallaştırıldığında, aşağıdaki iki eşitliği elde edilir. Bunlardan ilki kişi başına çıktıdaki büyüme, ikincisi ise kişi başı çıktı seviyesini ifade eder.

$$\ln y_{it} - \ln y_{i0} = -\Delta \ln y_{i0} + \sum_j \theta_j x_{it}^j + n_t + \mu_i + Y_{it}$$

Burada

$$\Delta = 1 - e^{-\tau}$$

$$\theta_1 = -\theta_2 = \Delta \alpha / (1 - \alpha)$$

$$\theta_3 = \Delta \beta / (1 - \alpha)$$

$$\theta_4 = \Delta \omega / (1 - \alpha)$$

$$x_{it}^1 = \ln(n_i + g_t + \partial)$$

$$x_{it}^2 = \ln s_i^K$$

$$x_{it}^3 = \ln e_{it}$$

$$x_{it}^4 = \ln h_{it}$$

$n_t = g_t t$ ve τ yakınsama oranıdır. Aynı denklem aynı zamanda seviyeler halinde de yazılabilir:

$$\ln y_{it} = (1 - \Delta) \ln y_{i0} + \sum_j \theta_j x_{it}^j + n_t + \mu_i + Y_{it}$$

Beşeri sermaye olarak sağlık ve eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini tahmin etmenin temelini oluşturan denklem budur. Bu sayede eğitim gibi sağlık da bir beşeri sermaye unsuru olarak büyüme denklemine dahil edilmiştir (Tandon, 2005).

Dixon ve ark. (2001) ve daha sonra McDonald ve Roberts (2004) hastalıkların beşeri sermaye ve ekonomik çıktı üzerindeki etkisini göstermek amacıyla HIV/AIDS prevalansını genişletilmiş Solow Modeli üzerinde kullandılar. Araştırmacılar genişletilmiş Solow çıktı fonksiyonuna ek olarak, bir sağlık üretim fonksiyonunu tanımlayarak yardımcı ikinci bir denklem oluşturdular. Bu sağlık fonksiyonunda sağlık stokunun pek çok girdiden belirlendiğini varsaydılar. Bunlar sağlık harcaması, altyapı, eğitim düzeyi, sağlık sistemi gibi unsurlardı ve bunları Z_{it} ile ifade ettiler. Aynı zamanda bir ülkenin sağlık düzeyinin hastalıkların prevelansı ya da insidansı gibi epidemiyolojik yapısına bağlı olduğunu varsaydılar. Bunu da d ile sembolize ettiler. Bu durumda sağlık üretim fonksiyonu şu şekilde ifade edilmiş oldu.

$$H_{it} = f(Z_{it}, d_{it})$$

Bu sayede HIV prevelansı hızını d_{it} için Proxy olarak alarak, makroekonomik büyüme hastalığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini sağlık sermayesi birikimi üzerindeki etkisiyle tahmin edildi (Dixon ve ark., 2001; McDonald ve Roberts, 2004).

Tandon'da 2005 yılında aşağıdaki iki denklem yardımı ile yine HIV hastalık prevelansının sağlık sermayesi birikimi üzerinden ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tahmin etti (Tandon, 2005). Tandon'un kullandığı denklemler yukarıda açıklanan geliştirilmiş Solow Büyüme Modeli denklemi ve "Sağlık Sermayesi Birikimi" denklemine dayanmaktadır.

$$\text{Büyüme denklemi: } \ln(YC) = f[\ln(I), \ln(n+g+\delta), \ln(E), \ln(YC-1), \ln(H)].$$

$$\text{Sağlık Sermayesi Birikimi Denklemi: } \ln(H) = f[\ln(YC), HIV, \ln(MAL), \ln(CAL)],$$

Burada YC: Kişi başına düşen GSYH, fiziksel sermaye stoğu, E beşeri sermaye eğitim göstergesi, H sağlık sermayesi, "n" nüfus büyüme hızı, "g" teknolojik gelişme hızı, "δ" sermayenin yıpranma oranını göstermektedir. HIV, HIV prevelansını, MAL sıtma riski altındaki nüfusu ve son olarak CAL kişi başı günlük alınan kalori miktarını ifade etmekteydi. Sağlık sermayesi denkleminde yer alan YC ise yukarıda açıklanan Z_{it} 'yi temsil etmektedir.

Hastalıklar ekonomik büyüme üzerindeki etkisi sadece emek arzının azalması ile değil aynı zamanda hastalıkların geliri ve tasarruf düzeyini de negatif etkilemesi ile de ortaya çıkar (Torun, 2017). Cuddington (1993) hastalığın varlığı durumunda tasarrufların sadece gelire değil, hastalıklara da bağlı olabileceğini vurgulamaktadır. Hastalığın varlığı durumunda tasarruf düzeyi;

$$S_t = s_0 Y_t - x m a_t L_t$$

denklemiyle ifade edilmektedir. Hastalık yokken yurt içi tasarruf düzeyi s_0 'dır. Denklemden x değeri hastalıkların tedavisi için tasarruflardan ayrılan pay, m hasta başına düşen hastalık maliyeti, L_t emek arzıdır (Torun, 2017).

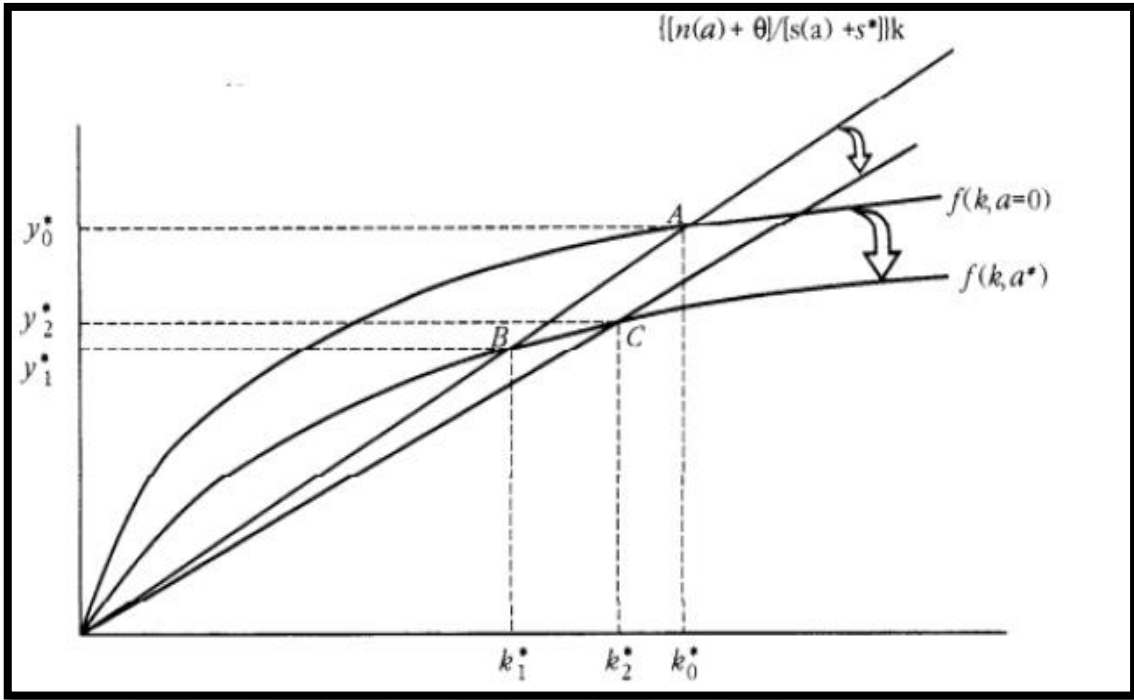
Denkleme hastalıkların tasarruflar üzerindeki negatif etkisi dahil edildiğinde sermaye stokundaki değişim;

$$\Delta k = [(a) + s^*](k, a) - n(a)k - \theta k$$

değerine eşittir. (k, a) emek başı üretim düzeyini temsil etmektedir. $(a) + s^*$ toplam tasarruf düzeyidir. θ sermaye aşınma oranıdır. Hastalık prevalansındaki artış, emek verimliliğini ve tasarrufları negatif etkileyerek sermaye birikim oranını azaltır. Durağan durum denge çıktı düzeyi

$$f(k^*, a^*) = \frac{n(a^*) + \theta}{s(a^*) + s^*} k^*$$

şeklinde belirlenir.



Şekil 2-22: Hastalıkların Emek başına Çıktı Düzeyi ve Sermaye Emek Oranı Üzerindeki

Kaynak: Torun, 2017

Şekilde başlangıçta durağan durumda emek başına düşen sermaye stoku k_0 ve buna karşılık emek başına çıktı düzeyi de y_0 'dır. Ekonomi başlangıçta A noktasında denge durumundadır. Hastalıkların artması ile emek verimliliği düşer, bu durum tasarruf oranlarını azaltarak üretim düzeyinin düşmesine neden olur. Bu durumda sermaye stokundaki aşınmadan dolayı sermaye stoku bir sonraki dönemde k_0 'dan, azalarak k_1 düzeyine ve B noktasına gelir. Diğer yandan hastalıklardaki artışlar emek arzı artış oranını da negatif etkilemektedir. Bu durumda gerekli yatırım düzeyini temsil eden doğru da aşağı kayar. Bu defa k_1 sermaye düzeyinde yatırımlar aşınmada daha büyüktür. Bir sonraki dönemde emek başına düşen sermaye stoku artarak C noktasında dengeye gelmektedir. Hastalık oranındaki artış, emek verimliliğini ve tasarruf oranlarını azaltarak emek başına düşen sermaye stokunu ve emek başına çıktı düzeyini azaltırken, ölüm oranlarında meydana gelen artış, gerekli yatırım eğrisini aşağı doğru kaydırarak emek başına sermaye stokunun artmasına neden olmaktadır. Her ne kadar C noktasında emek başına düşen sermaye stoku bir önceki döneme göre artmış olsa da hastalığın olmadığı A noktasındaki denge noktasından daha düşük bir seviyededir. Çıktı düzeyindeki bu azalma emek verimliliği kaybı ile birlikte, tasarruflardan sağlık harcamalarına ayrılan payın

artması ve diğer üretim alanlarına yapılabilecek yatırım olanaklarının azalmasından kaynaklanmaktadır (Torun, 2017).

2.4.6. Sağlıkın Ekonomi Üzerindeki Etki Kanalları

Hastalıklardan kaynaklanan ekonomik etkiler, bir diğer ifade ile hastalıkların ekonomi üzerindeki etkisi makro ve mikro etkiler olmak üzere iki boyutta incelenmektedir. Makro etkiler bu çalışmanın da konusunu oluşturan hastalıkların mortalite ya da morbidite oranlarını arttırması sonucu beşeri sermaye stokunun aşınması ve emek arzının azalması sonucu ulusal gelir ya da ekonomik büyümedeki kayıpları ifade etmektedir. Hastalıkların mikro ekonomik etkileri ise hastalıkların bireyler (Hanehalkı) firmalar gibi mikro ekonomik karar birimlerindeki etkilerini ifade etmektedir (Torun, 2017). Bu çalışmada hastalıkların makroekonomik etkileri araştırıldığından bu bölümde hastalıkların mortalite ve morbidite üzerinden makroekonomik etkisine değinilecektir.

Sağlık, genetik aktarım, ekonomik faktörler, sosyal faktörler, kültürel faktörler, çevresel faktörler, bireysel yaşam tarzı alışkanlıkları gibi pek çok faktörden etkilenen ve aynı zamanda da ekonomik çıktıları etkileyen önemli bir beşeri sermaye unsurudur. Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi raporuna göre sağlığın gelişmiş ülkeler de ekonomi üzerindeki etkisi hem mikro hem de makro boyutta 4 kanal üzerinden açıklanmıştır. Bunlar;

- Yüksek İşgücü verimliliği,
- Yüksek işgücü arzı,
- Daha yüksek eğitim ve öğretim sonucu daha yüksek beceriler,
- Fiziksel ve beşeri sermaye olarak yatırım için daha fazla tasarruf.

Yüksek İşgücü Verimliliği: Sağlıklı bireylerin birim zamanda üretimlerinin daha yüksek olması beklenir. Verimlilik, fiziksel ve zihinsel kapasitenin geliştirilmesi ile doğrudan arttırılabilir. Öte yandan, fiziksel ve zihinsel açıdan daha sağlıklı olan bireyler teknolojiyi, makineleri ve ekipmanları daha iyi ve daha verimli bir şekilde kullanabilirler. Diğer taraftan sağlıklı işgücünün daha esnek olması ve iş ortamında değişikliklere daha kolay adapte olması beklenir. Bu durum firmalara maliyet olarak yansıyan işgücü devrinin düşmesine sebep olacaktır. Kısaca daha sağlıklı bireylerin işgücü devir oranları da daha düşük olacaktır (Currie ve Madrian, 1999).

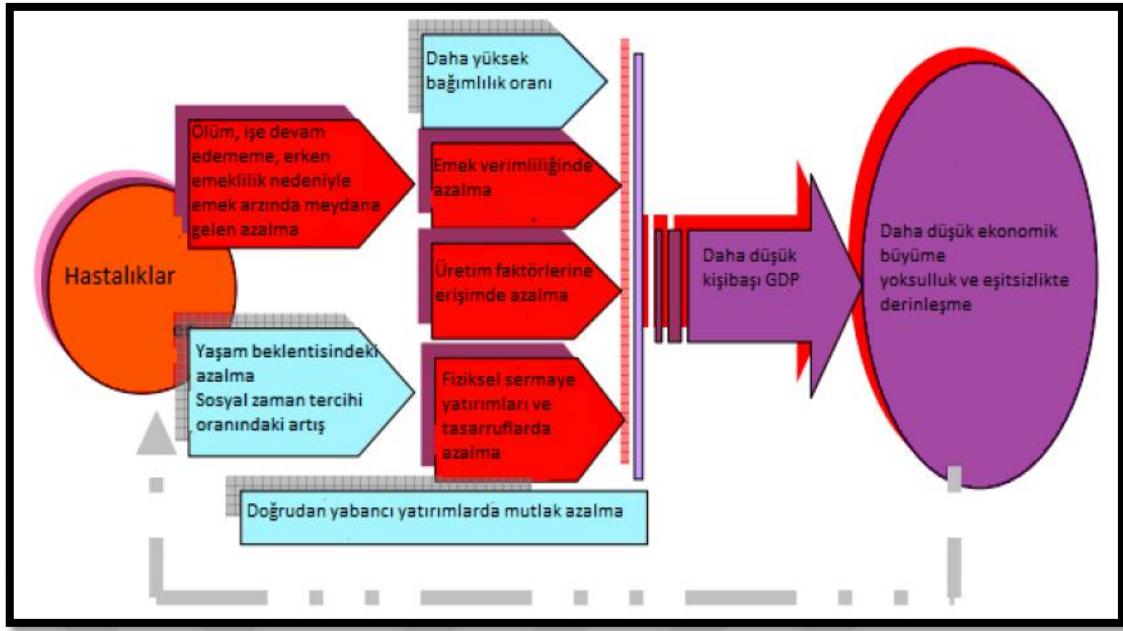
Yüksek İşgücü Arzı: Ekonomik teori, sağlığın işgücü arzı üzerinde daha belirsiz bir etkisi olacağını öngörmektedir. Belirsizlik, karşılıklı iki etkinin sonucudur. Sağlığın

düşün olması sonucu, verimlilik düşüklüğü nedeniyle ücretler de azalırsa, ikame etkisi daha fazla boş zamana yol açacak ve bu nedenle çalışma getirisi azaldıkça emek arzını azaltacaktır. Diğer taraftan, gelir etkisi sonucu düşük verimlilikle kazanç azaldıkça, bireyler işgücü arzlarını arttırarak bunu telafi etme uğraşında olacaklardır. Gelir etkisi, sosyal yardım sistemi, azalan verimin kazançlar üzerindeki etkisini telafi edemediği takdirde daha önemli hale gelecektir. İkame ve gelir etkisinin net etkisi sonuçta ampirik bir sorudur (Currie ve Madrian, 1999).

Eğitim: Beşeri sermaye teorisi, daha eğitilmiş bireylerin daha üretken olduklarını (ve daha fazla kazanç elde ettiklerini) önermektedir. Daha iyi sağlık ve beslenmeye sahip çocuklar daha yüksek eğitim alma eğilimindedirler ve okul devamsızlıkları daha az, okulu erken bırakmaları daha düşük olasılıktır. Böylece gençlikte sağlığın geliştirilmesi gelecekteki üretkenliğe katkıda bulunacaktır. Dahası, eğer sağlık daha uzun ömürle de bağlantılıysa, sağlıklı bireyler becerilerdeki kazanımların amortisman oranı düşük olacağından, eğitime ve eğitime yatırım yapma konusunda daha fazla teşvik sahibi olacaktır (Strauss ve Thomas, 1998).

Tasarruf ve yatırım: Bir bireyin veya bir toplumun sağlığının yalnızca gelir seviyesini değil aynı zamanda gelirin tüketim, tasarruf ve yatırımlar arasındaki dağılımını da etkilemesi muhtemeldir. Sağlığı daha iyi olan bireylerin tasarruf oranları daha kötü sağlık durumundaki kişilerin oranından daha yüksek olması muhtemeldir. Ceteris paribus varsayımı altında, yaşam beklentisinde hızlı bir artış yaşayan bir nüfusun, daha fazla tasarruf elde etmesi beklenebilir. Bu aynı zamanda fiziksel veya beşeri sermayeye yatırım yapma eğilimine katkıda bulunmaktadır (Bloom ve ark., 2004).

DSÖ'ye göre ise hastalıklar üç kanal aracılığıyla ekonomik kalkınmayı negatif etkilemektedir. Ekonomik kalkınma üzerinde belirleyici etkiye sahip olan ilk kanal yaşam beklentisindeki azalmadır. İkinci kanal hastalıkların ebeveynlerin çocuk yatırımlarını etkilemesidir. Bebek ve çocuk ölümlerinin yüksek olduğu toplumlarda doğurganlık oranları yüksektir. Çocuk sayısının fazla olması çocuk yetiştirmede kalite-miktar takası olarak tanımlanan fakir ailelerin ağırlıklı olarak sağlığa ve her bir çocuğun eğitimine yatırım yapma imkânını azaltır. Üçüncü kanal bireysel emek verimliliğinin ötesinde iş ve altyapı yatırımlarının getirilerinin azalmasıdır (Torun, 2017).



Şekil 2-23: Hastalıklar ve Ekonomi Arasındaki İlişki

Kaynak: Torun, 2017

Şekilde hastalıklar ile büyüme arasındaki etkileşim kanallarını vermektedir. Hastalık oranı (morbidity) ve ölüm oranı (mortality) oranlarındaki artış makroekonomik etki kanallarının temel tetikleyicisidir ve yaşam beklentisindeki azalmanın da temelini oluşturmaktadır. Hastalık oranlarındaki artış, emek verimliliğini negatif etkilerken sağlık harcamalarını pozitif etkiler. Bu etkiler eğitim yatırımlarının yanı sıra, tasarruf davranışlarını da değiştirebilir ancak hasta işçiler sağlıklı işçilere kıyasla daha düşük verimliliğe sahip oldukları için negatif emek verimliliğinin etkisi daha fazla olacaktır. Hastalıklar sadece cari dönemdeki beşeri sermaye birikimini değil, eğitim kanalıyla gelecek dönemdeki beşeri sermaye birikimini de negatif etkilemektedir (Torun, 2017).

Sağlığın ekonomi üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, ülke örnekleri, zaman boyutu, kontrol değişkenleri, fonksiyonel formlar, veri tipi ve yapılandırmaları ve tahmin teknikleri açısından önemli ölçüde farklılık gösterir. Ancak genel olarak ampirik olarak yapılan çalışmaların çoğunda sağlığın makroekonomik etkilerinin emek arzı ve emek verimliliği üzerinden ekonomik büyüme üzerinde olmuştur (World Health Organization Regional Office for Europe, 2006). Yapılan çalışmalarında pek çoğunda sağlık göstergesi olarak beklenen yaşam yılı kullanılmış ve beklenen yaşam yılının ekonomik büyümenin belirleyici olup olmadığı araştırılmıştır. Ancak son zamanlarda hastalıkların ekonomik etkilerini araştıran çalışmalar literatürde yer edinmeye başlamıştır.

Hastalıklar ile ekonomik kalkınma arasındaki aktarım mekanizmalarını iki başlık altında sınıflandırmak mümkündür. Bunlar doğrudan etki mekanizmaları ve dolaylı etki mekanizmalarıdır. Doğrudan etki mekanizmaları hastalıklardan kaynaklanan parasal maliyetleri ifade ederken, dolaylı aktarım mekanizmaları, emek verimliliğini azaltarak beşeri sermaye stokunu aşındıran eğitim, iş tecrübesi gibi alt bileşenlerde meydana gelen değişmelerin ulusal geliri azaltıcı etkisini kapsamaktadır (Torun, 2017). Aynı zamanda hastalıkların, çalışanların emeklilik kararı alarak işgücünden erken çekilmelerinde de önemli bir belirleyici olduğu yapılan çalışmalarda ortaya koyulmuştur (World Health Organization Regional Office for Europe, 2006). Bunun yanı sıra hastalıklar sadece emek arzını ve üretkenliğini azaltmakla kalmaz aynı zamanda beşeri sermaye birikimini de engeller. Bu nedenle hastalık ya da kötü sağlık seviyesi hem fayda fonksiyonu gem de daha düşük büyüme oranı nedeniyle bireysel ve sosyal refahın azalmasına yol açar (Suhrcke ve Urban, 2006).

Hastalıkların toplumda artmasının beşeri, sosyal ve iktisadi alanlarda önemli ölçüde negatif dışsallık etkisinin olduğu bilinmektedir. Hastalıklar ekonomik açıdan üretkenliği azaltıp ve ekonomik yoksulluğun artmasına sebep olur. Hastalıklar hem nicelik bakımından hem nitelik bakımından emek stokunu aşındırıcı özelliklere sahiptir. Bu bağlamda hastalıklar beşeri sermaye stokunu ve emek verimliliğini azaltarak önemli oranlarda gelir ve çıktı kayıplarına neden olmaktadır (Kutlar ve Torun, 2017).

Rice (2000) hastalıklardan kaynaklanan maliyetleri hastalık oranı (morbidity) maliyetleri ve ölüm oranı (mortality) maliyetleri olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Hastalık oranı (morbidity) maliyetleri tam etkinlik düzeyinde hasta bireylerde görülen performans düşüşü ve günlük faaliyetlerin yerine getirilememesi nedeniyle ortaya çıkan verimlilik kayıplarının yol açtığı ücret kayıplarını ifade ederken, ölüm oranı (mortality)maliyetleri hastalık nedeniyle erken ölümden kaynaklanan gelecekteki gelir kayıplarının bugünkü değerini ifade etmektedir (Rice, 2000; Kutlar ve Torun, 2018).

Tandon'a göre özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde özellikle bulaşıcı olmayan hastalıkların mortality ve morbidity hızlarının artmasının ekonomik sonuçlar üzerinde negatif etki yapması da benzer sebeplerledir (Tandon, 2005). Ona göre bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik etkilerinin değerlendirilmesinde ilk yol bu hastalıkların sebep olduğu ölümler nedeniyle emek verimliliği ve beşeri sermaye stoku üzerinde negatif etkisidir. Diğer taraftan emek verimliliği ve beşeri sermaye stokundaki azalama nedeniyle gelir ve çıktı kaybının yanı sıra bu hastalıklar aynı zamanda daha düşük tasarruf

artarsa bu durum hastalığın uzun ya da kısa dönemde hastalık tipine bağlı olarak mortalitesini artıracaktır. Bu hastalıkların etkisinin ilk yolu olarak adlandırılabilir. Toplumda hastalıktan kaynaklı morbiditenin artmasının ise sonuçlarından birisi bu hastalık için yapılacak olan sağlık harcamalarının artmasıdır. Bir toplumda kanser vakaları artarsa kanser için yapılan sağlık harcamalarının da artması doğaldır. Sağlık harcamalarının artmasının ise iki şekilde etkisi ortaya çıkabilir. İlk olarak değer yaratacak olan diğer alanlara yatırım yapmayı engelleyeceği için ekonomik çıktı olumsuz etkilenebilir. Ancak beşeri sermaye yaklaşımı açısından bakıldığında sağlık harcamalarının sağlık çıktısını iyileştirmesi sonucu ekonomik çıktı da olumlu etkilenebilir. Ancak bu durum ülkeden ülkeye değişmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda yüksek gelir grubunda yer alan ülkelerde yapılan sağlık harcamasının marjinal çıktı yaratma kapasitesi düşük olduğundan, sağlık harcamaları ile ekonomik çıktı arasında pozitif ilişki gözlemlenmezken, daha düşük gelir grubu ülkelerde bu durum değişebilmektedir. Diğer taraftan yukarıda da açıklandığı gibi hastalıkların morbiditesinin artmasının işgücü üzerinde etkisi olacaktır. Bu etki özellikle hastalıklar çalışma çağında ortaya çıkıyorsa daha yüksektir. Bulaşıcı olmayan hastalıklar da bu etkinin de daha yüksek olması beklenir. Çünkü bu hastalıklar uzun dönemli seyir eden, bakım yükü gerektiren hastalıklardır. Artan morbidite nedeniyle çalışanların erken emeklilik kararı alması ya da işgücünden çekilmesi muhtemeldir. Bu durum işgücü arzını olumsuz etkileyecektir. İş gücü arzı ile ekonomik çıktı arasında teorik olarak pozitif ilişki beklendiğinden dolayı, hastalık nedeniyle emeklilik ve işgücünden çekilme ekonomik çıktıyı olumsuz etkileyecektir. Hastalıkların morbiditesinin artmasının işgücü üzerindeki bir diğer etkisi ise verimlilik. Hastalık morbiditesi artması sonucu absenteeizm, değişiklere adapte olamama, devamsızlığın azalması, yeni teknoloji ve ekipman etkin kullanma becerisinin azalması gibi mevcut çalışanlar üzerinde etki ve yeni işgücünün eğitimi ve oryantasyonu gibi nedenlerle birim zamanda işgücü verimliliği azalacaktır. İş ortamında birim zamanda işgücü verimliliğinin azalması da iş çıktısı olumsuz etkileyecektir. Bu durum fiziki sermaye birikimini ve yeni yatırım imkânlarının azalmasına neden olacaktır. Böylece ekonomik çıktı bu durumdan olumsuz etkilenecektir. Bir toplumda hastalıktan kaynaklı morbiditenin artmasının yanı sıra hastalık mortalitesinin de artması söz konusudur. Bu durum hastalıkların ekonomik etkilerinin ikinci etki yolu olarak isimlendirilebilir. Toplumda mortalitenin artmasının en

önemli sonuçlarından birisi iş gücü arzının azalmasıdır. İş gücü arzının mortalite sonucu azalmasından dolayı ekonomik çıktı olumsuz etkilenecektir.

Mortalitenin artmasının ikinci önemli etkisi ise toplumda beklenen yaşam yılının azalması olacaktır. Beklenen yaşam yılının azalması sonucu erken dönemde bir sabit maliyet olan bireye yapılan yatırımların (eğitim gibi) karşılanması ihtimali azalacaktır. Bu durum beşeri sermaye birikimini azaltacaktır. Beşeri sermaye birikiminin azalması da ekonomik çıktının azalmasına neden olacaktır. Mortalite sonucu beklenen yaşam yılının azalmasının bir diğer olumsuz etkisi ise nüfus artış hızı üzerinde olacaktır. Nüfus artış hızının azalması nedeniyle iş gücü arzı olumsuz etkileyecek ve böylece ekonomik çıktı düşecektir. Diğer taraftan toplumda hastalık morbiditesinin artması sonucu özellikle kronik hastalıklar söz konusu olduğunda mortalite de artacaktır. Bu durumda mortalite etki kanalları çalışarak ekonomik çıktıyı olumsuz etkilemeye devam edecektir. Tüm bunların yanı sıra hastalıkların artmasının toplumda bağımlılık oranını arttırması, tasarrufları azaltması, fırsat maliyetini arttırması örneğin özellikle sosyal güvenlik sistemlerinin sınırlı olduğu gelişmekte olan ülkelerde hane halkları ilave sağlık harcamalarının ekonomik yükünü azaltmak için tüketim davranışlarını değiştirmesi, pahalı sağlık mallarının ithalatı artırması, hem kamu bütçesinin hem de ödemeler dengesinin baskı altında kalması borç geri ödemelerinde sıkıntılar yaşanmasına neden olması ve uluslararası ekonomik kurumlardan ekonomik yardım gerekliliğine kadar pek çok makro ve mikro etkisi söz konusu olabilir (Mossialos ve ark.,2002).

2.4.7. Literatür Özeti

Literatürde sağlık/hastalık ve ekonomik etkileri arasında ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcuttur. Ancak bu çalışmalar daha çok hastalık bazında etkilere makro düzeyde odaklanmaktan ziyade doğumda beklenen yaşam yılı, çocuk ve anne sağlığı göstergeleri gibi genel sağlık indikatörlerine ya da belli bir ülkede hastalık yüküne odaklanmış durumdadır. Ancak hastalıkların ekonomik maliyetlerinin teorik temellerini sağlamlaştıran çalışmalardan sonra hastalıklar ile ekonomik etkileri üzerine çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır.

Literatürde hastalıkların ekonomik etkilerini içeren mevcut çalışmaları iki başlık altında toplamak mümkündür. İlk olarak hastalıkların ulusal gelir ya da büyüme oranı üzerindeki muhtemel negatif etkisini inceleyen çalışmalar, ikincisi ise hastalıkların sağlık harcamalarına olan etkilerini inceleyen çalışmalardır. Aşağıdaki tabloda literatürde

hastalıklar ve ekonomik etkileri (ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları) ile ilgili olarak yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Tablo 2-1: Hastalıkların Ekonomik Etkileri İle İlgili Literatür

Başlık	Yazar/Yıl	Amaç	Yöntem	Bulgu
Tanzanya'ya Yapılan Bir Uygulama İle AIDS'in Makroekonomik Etkilerinin Modellenmesi.	John T. Cuddington, 1993	AIDS'in büyüme üzerindeki etkisini analiz etmek	Solow Büyüme Modeli	AIDS, 2010 yılında Tanzanya'nın GSYİH'nı, %15-25 oranında azaltabilir. Bu nedenle kişi başına düşen gelir seviyelerinin 2010 yılına düşmesi beklenmektedir.
AIDS'in Malavi Ekonomisinin Büyümesi Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi	John T.Cuddington, John D.Hancock 1994	AIDS salgınının Malavi'deki çıktı kapasitesi ve diğer önemli makroekonomik göstergeler üzerindeki etkisini incelemek	Genişletilmiş Solow Büyüme Modeli	AIDS'in ekonomik olarak olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna ulaşıldı.
AIDS Salgını Ekonomik Büyümeyle Tehdit Ediyor Mu?	David E Bloom, Ajay Mahal, 1997	AIDS salgınının ekonomik büyümenin hızını yavaşlatacağı hipotezini sınamak	Panel Veri Nedensellik	AIDS salgınının, kişi başına düşen gelir artış hızı üzerinde önemli bir etkisi yoktur.
Obezite Üzerine Hastalık Maliyeti Çalışmaları: Bir Literatür Taraması	Kortt, Longley, Cox, 1998	Obezite üzerine yapılmış çalışmaları derlemek	Sistematiik Derleme	ABD'de obezite kaynaklı hastalıkların harcamaları toplam sağlık harcamalarının % 5,5'ine karşılık gelmektedir.
Coğrafya ve Ekonomik Kalkınma	Gallup, Sachs. and Mellinger 1999	Sıtma İndeksini bölgesel düzeyde incelemek	2SLS	Okullaşma, Kamu kurumlarının kalitesi, 100 kilometre sahil içindeki nüfus sıtmadaki değişikliği açıklamaktadır
HIV / AIDS ve Ekonomik Büyüme: Küresel Bir Bakış Açısı	R Bonnel 2000	AIDS ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek	1990- 1997 Afrika Ülkeleri OLS ve 2SLS Panel Veri	AIDS'in ekonomik olarak olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna ulaşıldı.
Güney Afrika'da HIV/AIDS'in Makro Etkileri: Bir Ön Değerlendirme	Ardnt ve Lewis,2000	AIDS'in Güney Afrika üzerindeki etkisini analiz etmek	Hesaplanabilir genel denge modeli	AIDS faktör verimliliğini azaltarak GSMH'yı azaltmaktadır.
Afrika'da AIDS ve Ekonomik Büyüme: Bir Panel Veri Analizi	Simon Dixon, Scott McDonald, Jennifer	HIV salgınının 1960-1999 yılları arasında 41 Afrika ekonomisinde ekonomik büyüme	Solow Büyüme Modeli	HIV salgınının etkisinin görece düşük olduğu Afrika ülkeleri için salgının etkisinin "normal" ekonomik beklentilere uygun olduğunu göstermektedir.

	Roberts, 2001	performansı üzerindeki etkisini değerlendirmek		Bununla birlikte, salgının prevalansı nispeten yüksek olduğunda, salgının makroekonomik etkisi daha belirsizdir.
HIV/AIDS'in Güney Afrika'daki İşgücü Piyasaları Üzerindeki Etkisi	P van Aardt 2001	AIDS'in Güney Afrika işgücü piyasaları üzerindeki etkisini analiz etmek	Ekonomik simülasyon 1996-2016	AIDS Güney Afrika'da İşgücü piyasalarını olumsuz etkilemektedir.
İngiltere'de Kronik Kalp Hastalığının Ekonomik Etkileri	Liu vd. 2002	İngiltere'de koroner kalp hastalığının doğrudan ve dolaylı maliyetlerini tahmin etmek	Prevelansa dayalı yaklaşım doğrudan maliyetler, dolaylı maliyetler ayrık maliyet yaklaşımıyla tahmin edilmiştir	Koroner kalp hastalığının 1999'da İngiltere'de maliyeti 1.73 milyar sterlin, verimlilik kaybı % 24,9'dur
Sağlığın Ücretler Üzerindeki Etkisi: İngiliz Hanehalkı Araştırmasından Kanıtlar"	Nigel Rice, Paul Contoyannis 2002	Genel ve psikolojik sağlığın saatlik ücretler üzerindeki etkisini incelemek	Tek denklemlerli sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri	Olumsuz psikolojik sağlığın erkekler için saatlik ücreti azalttığını, mükemmel sağlığın ise, kadınlar için saatlik ücreti artırdığını göstermektedir.
Coğrafyanın Kişi Başına Gelir Üzerinde Doğrudan Etkileri	Jeffrey D. Sachs 2003	İklim bölgesi, hastalık ekolojisi ve sahilden uzaklık gibi coğrafi ve ekolojik değişkenler ile ekonomik büyüme ilişkisini incelemek	1995 yılı için 2SLS	Ekolojik koşullardan şiddetle etkilenen sıtma kurumların kalitesini kontrol ettikten sonra bile kişi başına düşen gelir düzeyini doğrudan etkilemektedir.
Asya ve Pasifik Bölgesi'nde HIV / AIDS'in Makroekonomik Etkisi	Ajay Tandon, 2005	HIV'in ekonomik etkisini tahmin etmek	Solow Büyüme Modelini Kullanarak Panel Veri Regresyon, Veri 1960-2000 beş yıllık aralık	Artan HIV prevalansının sağlık sermayesi ve ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisi vardır.
Yeniden Değerlendirilen Kurumların Önceliği: Sıtma Prevalansının Doğrudan Gelir Etkileri	Kai Carstensen and Erich Gundlach 2006	Sıtmanın gelir üzerindeki etkisini görmek	2SLS 45 ülke için	Kurumsal kaliteyi kontrol ettikten sonra, sıtmanın yaygınlığının gelir üzerinde nicel olarak önemli olumsuz etkilere neden olduğu bulundu.
Kardiyovasküler Hastalıklar (CVD) Ekonomik Büyüme İçin Kötü mü?	Marc Suhrcke-Dieter Urban, 2006	CVD mortalitesinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisini Gelir Gruplarına Göre Araştırmak	Panel Büyüme Regresyon Modeli, GMM 1960-2000 Beş yıllık aralık.	Düşük ve orta gelirli gruplarda, CVD'nin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olmamasına karşın, Yüksek Gelir Gruplarında, CVD'nin

				büyüme oranlarına güçlü bir olumsuz katkısı bulunmaktadır.
Seçilen Ülkelerde Kronik Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Ekonomik Etkisinin Bir Tahmini	Dele Abegunde-Anderson Stanciole, 2006	Seçilmiş kronik hastalıkların ekonomik etkisinin tahmin etmek	Solow Büyüme Modeli, Panel Veri	Ülkelerin kronik hastalıklardan kaynaklanan ölümlerin işgücü ve tasarruflar üzerindeki etkisinin bir sonucu olarak ulusal gelirden kayda değer miktarda kayıp olacaktır.
AIDS Ve Ekonomik Büyüme: Bir Beşeri Sermaye Yaklaşımı	ScottMcDonald, Jennifer Roberts 2006	Büyüme ve sağlık sermayesi denklemlerini birleştiren bir model kullanarak AIDS'in ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmek	1960-1998 yıllarını kapsayan 5'er yıllık dönemler için 112 ülke analize dâhil edilmiştir.	Afrika'da HIV prevalansı oranındaki% 1'lik bir artışın kişi başına gelir üzerindeki marjinal etkisi eksi% 0,59'dur.
Estonya'da Sağlıksızlığın Ekonomik Sonuçları	Marc Suhrcke, Andres Võrk, Stefano Mazzucco, 2006	Estonya'da sağlıksızlığın ekonomik sonuçları üzerinde nicel bir değerlendirme sağlamak	1960 - 2000 dönemi için standart havuzlanmış en küçük kareler (OLS) panel büyüme regresyonu	Kötü sağlığın, çeşitli işgücü piyasası sonuçları (hem tedarik hem de verimlilik) üzerinde bireysel düzeyde istatistiksel olarak sağlam ve güçlü bir olumsuz etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.
Küresel Hastalık Yüğü Ve Ekonomik Büyüme	Martine Audibert, Pascale Combes Motel, Alassane Drabo 2012	DALY'nin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini görmek	159 ülke için 1999-2004 yılları arasında OLS Panel Büyüme Modeli	DALY'nin ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisi bulunmuştur
Hintli Hane halkları üzerinde kanserin Ekonomik Yüğü	Mahal vd.2013	Hindistan'da kanserin hane halkı üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi	Hindistan'da 2004 yılı için yaklaşık 74000 hane halkı sağlık ve morbidite araştırması verileri kullanılmıştır.	Kanser hane halklarının işgücüne katılım oranlarını düşürmüş, gelirden sağlık harcamalarına ayrılan pay diğer hane halklarından daha yüksektir.
Çin Ve Hindistan'da Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Ekonomik Etkisi	David E. Bloom, vd. 2013	Çin ve Hindistan'da bulaşıcı olmayan hastalıkların (NCD) 2012-2030 dönemi için ekonomik etkisine ilişkin tahmin	EPIC Büyüme Modeli	Beş ana NCD'nin maliyeti Çin için 27,8 trilyon ABD Doları ve Hindistan için 6,2 trilyon ABD Doları olacaktır (2010 ABD Doları cinsinden).
5 Avrupa Ülkesinde HIV/AIDS'in Ekonomik Etkisi:	Bertran ve Moreno 2014	Avrupa'da AIDS'in ekonomik maliyetlerini analiz etmek	Sistematiik Derleme	5 Avrupa ülkesinde tıbbi ve tıbbi olmayan maliyet değerleri elde edilmiştir.

Sistematiik Bir Bakış				
HIV / AIDS'in doğrudan yabancı yatırımlar üzerindeki etkisi: Sahra Altı Afrika'dan Kanıtlar	Elizabeth Asiedu, Yi Jin, Isaac K. Kanyama,2015	HIV / AIDS ile doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi incelemek	GMM Panel Regresyon	HIV / AIDS'in DYY üzerinde olumsuz ama azalan bir etkisi vardır.
Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Sağlık Harcamaları Ve Milli Gelir Üzerindeki Küresel Etkisi: Sistematiik Bir İnceleme	Muka T., vd. 2015	Makroekonomik düzeyde bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik etkilerini inceleyen çalışmaları derleme	Sistematiik Derleme	NCD'ler, zaman içinde artarak, bütçe ve refahı üzerinde önemli bir mali yük oluşturmaktadır.
Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Makroekonomik Verimlilik Üzerindeki Küresel Etkisi: Sistematiik Bir Gözden Geçirme	Chaker L., vd. 2015	Bulaşıcı olmayan hastalıkların verimlilik üzerinde ekonomik etkisini araştıran literatürü incelemek	Sistematiik Derleme	Genel NCD 'ler kıta ve gelirden bağımsız olarak çoğu DSÖ bölgesinde makroekonomik verimlilik üzerinde büyük bir etki yaratmaktadır.
Almanya'da Kardiyovasküler Hastalıkları Tedavi Etme Maliyetleri: Sistematiik Bir Literatür Taraması	Tamara Schmid 2015	2003'ten sonra Almanya'da kardiyovasküler hastalıkların tedavi edilmesinin doğrudan tıbbi maliyetlerine ilişkin bireysel kanıtları bireysel olarak hasta bazında sistematiik olarak değerlendirmek	Sistematiik Derleme	Hastalıklar Alman sağlık sistemi üzerinde yüksek mali etkiye sahiptir.
OECD Ülkelerinde Kardiyovasküler Hastalıklar Ve Ekonomik Performans	Thomas J. Hyclak, Christopher Skeels ve Larry W. Taylor, 2016	CVD'nin ekonomik performans üzerindeki etkisini incelemek	OECD ülkeleri, büyüme modeli, OLS	2000 yılından 2012 yılına kadar kardiyovasküler mortalite değişiminin OECD ülkeleri genelinde kişi başına düşen gelir değişiminin açıklamada etkisi vardır.
Küresel Astım Ekonomik Yüğü Ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	Ehteshami-Afshar, Fitz Gerald JM, Doyle-Waters , Sadatsafavi M. 2016	Farklı bölgelerdeki hastalık yükünün karşılaştırılmasına odaklanan astım ve KOAH maliyetlerinin son tahminlerini rapor etmek	Sistematiik Derleme	Kişi başına düşen yıllık astım ve KOAH maliyetlerinde büyük farklılıklar vardır. Bununla birlikte, hastalık maliyeti çalışmalarının metodolojisi de oldukça farklıdır.
Kronik Hastalıkların Yaygınlığında Zaman Eğilimleri ve Multimorbidite:	van Oostrom SH, vd. 2016	Hollanda'da 2001'den 2011'e kadar süren kronik hastalıklar ve multimorbidite	Sistematiik Derleme	Kronik hastalıkların görülme sıklığı ve Multimorbidite 2001-2011 aralığında artmıştır.

Genel Uygulama ve Sağlık Araştırmalarından Veriler.		prevalansındaki zaman eğilimini ve bunun nüfusun yaşlanmasına ne ölçüde atfedilebileceğini incelemek		
Hastalıkların Ekonomik Maliyetleri: Türkiye’de Kanser Örneği	Pınar Torun,2017	Kanserin ekonomik maliyetlerini tahmin etmek.	Genel Denge Modeli, Ekonometrik Simülasyon	Kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda GSYİH % 0.01 artacaktır. Bununla birlikte kanser emek verimliliğini % 0.01 azaltırken, çıktıda meydana gelen azalma daha fazladır.
Kanserde Verimlilik Maliyetlerinin Analizi: Sistemati Bir İnceleme	Gol-Montserrat J, del Burgo MLM, Quecedo L, del Llano JE 2017	Kanserin verimlilik üzerine etkisini incelemek	Sistemati Derleme	En yaygın tahmin yöntemi Beşeri Sermayedir, Ayrıca çalışmaların sonuçlarında bazı heterojenlikler belirlenmiştir.
Sağlık ve Ekonomik Büyüme	David Bloom, Micheal Kuhn, Klaus Prettnner, 2018	Sağlık ve Ekonomik Büyüme arasındaki çalışmaları gelişmiş ve azgelişmiş ülkelerde incelemek	Sistemati Derleme	Sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi, demografik geçişe bağlı çocuk ve kadın sağlığı nedeniyle az gelişmiş ülkelerde daha güçlüdür. Resim gelişmiş için daha karmaş. Bununla birlikte, kronik hastalık yükündeki azalma, ekonomik büyüme için farklı yollarla olumlu etkiye sahiptir.
Avrupa Birliği'nde Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Finansal Yüğü: Sistemati Bir İnceleme	Désirée Vandenberghe, Johan Albrecht 2019	NCD'nin mali yükü ile ilgili çalışmaları incelemek	Sistemati Derleme	Bulaşıcı olmayan hastalıklar hem sağlık harcamalarının artmasına hem de ekonomik çıktının azalmasına neden olmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) toplumda artması ile erken emeklilik, işgücünden çekilme, istihdam düzeyindeki azalmalar sonucu negatif beklentiler, hastalıklar sonucu işgücü verimliliğinin azalması, hastalıkların ekonomik etki yollarından bazılarıdır (Bloom ve ark., 2013). Teorik olarak bakıldığında, sağlık düzeyinin kötü olması, bir diğer ifade ile hastalıkların artması yalnızca emek arzı ve verimliliğini azaltmak ile kalmamakta aynı zamanda beşeri sermaye birimini de olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle hastalıklar bireylerin kişisel ve sosyal refahlarını olumsuz etkilemekle birlikte, aynı zamanda üretim fonksiyonu aracılığıyla makro ekonomik açıdan ekonomik büyüme ve gelir düzeyini de olumsuz etkilemektedir (Suhrcke ve Urban, 2006). Gelir ve çıktı kaybının yanı sıra hastalıklar aynı zamanda sağlık harcamalarını da arttırıcı bir etkiye sahiptir. Bulaşıcı olmayan kronik hastalıklarda ise bu etki daha yüksek olmaktadır. Genellikle bulaşıcı olmayan hastalıklar uzun dönemli, sürekli bakım gerektiren karmaşık vakalardır. Bu çalışmada da bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisi panel veri modelleri ile araştırılmıştır.

Çalışma kapsamında bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıklar ve kanser ayrı ayrı ele alınmıştır. Dünyada ölüm nedenlerine bakıldığında en önde gelen iki bulaşıcı olmayan hastalık bunlar olarak sıralanmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı toplam ölüm vakalarının %46,2'si (yaklaşık olarak 17,5 milyon kişi) kalp ve damar hastalıklarından, %21,7'si (8, 2 milyon kişi) kanserler nedeniyle, %10,7'si (yaklaşık olarak 4 milyon kişi) astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalıklarını içeren kronik hava yolu hastalıklarından, %4'ü (yaklaşık olarak 1,5 milyon kişi) diyabete nedeniyle gerçekleşmiştir. Bu dört temel bulaşıcı olmayan hastalık, toplam BOH'lara bağlı ölümlerin yaklaşık olarak yüzde 82'sinden sorumludur (Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi, 2017). Ayrıca bu hastalıkların ulusal ve küresel düzeyde morbidite içindeki ağırlığı da yüksektir. Küresel düzeyde bakıldığında 2017 yılında bulaşıcı olmayan hastalıklar, hastalık yükünün yaklaşık %60'ını oluşturmaktadırlar. Dahası bu hastalık yükü zaman içinde de artış eğilimindedir. 1990 yılında bulaşıcı olmayan hastalıkların Engelliliğe Uyarlanmış Yaşam Yılı (DALY) içindeki payı %43 iken, 2017 yılında bu oran %62,05 olarak gerçekleşmiştir (Roser ve Ritchie, 2019). Hastalık yükünün bulaşıcı olmayan hastalıklar içindeki dağılımına bakıldığında ise

küresel düzeyde kardiyovasküler hastalıklar toplam DALY yükünün %15'ini oluşturmakta ve ilk sırada gelmektedir. Kardiyovasküler hastalıkları ise %9 ile kanserler takip etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada da öncelikle kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel ekonometrik modeller yardımı ile analiz edilecek daha sonra kanserin ekonomik etkilerine odaklanılacaktır. Bunu gerçekleştirmek için farklı sağlık sistemlerine sahip ve farklı sağlık yapıları olan ülkelerin karşılaştırılması yapılacaktır. Bu sayede ülkelerin yapısal özelliklerinden kaynaklı etkilerin olup olmadığı görülmüş olacaktır. Bu nedenle araştırmada bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisi ekonometrik panel veri modelleri ile incelenecektir.

3.1. PANEL VERİ METODOLOJİSİ

Panel veri analizi temelde yatay kesit veri ve zaman serisi analizinin bir araya getirilmiş halidir. Bu nedenle panel veri modellerinde hem zaman hem de yatay kesit bir diğer ifade ile birim boyutu bir arada bulunmaktadır. Ancak panel veri modellerinin analizinde genellikle yatay kesitler arası değişim veya heterojenliğe odaklanır (Greene, 2012).

Gözlem sayısının fazla olması, serbestlik derecesinin artması ve çoklu doğrusal bağlantı probleminin azalması, kesit veri ya da zaman serisi verisi modellerinden daha kapsamlı modeller kurulabilmesi ve daha fazla bilgi elde edebilmesi, birim değişkenliğinin ve gözlenemeyen heterojenliğin modele dâhil edebilmesi, tahmin sapmasının azalması gibi nedenler panel veri ile çalışmanın araştırmacılara sağladığı avantajlar arasında sıralanmaktadır (Yerdelen, 2018).

En genel hali ile panel veri modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T$$

Panel veri modellerinde sabit ve eğim parametresinin heterojenliklerine göre 5 durum söz konusu olabilir. Bunlar;

Panel verilerle çalışırken sabit ve eğim parametrelerinin birimlere ve zamana göre değişmediği **klasik model**,

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1X_{1it} + \beta_2X_{2it} + \dots + \beta_kX_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (1)$$

Sabit parametrenin sadece birimlere göre değiştiği eğitim parametrelerinin ise değişmediği, ya da sabit parametrenin sadece zamana göre değiştiği eğitim parametrelerinin ise değişmediği, **sabit parametresi heterojen tek yönlü model**,

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (2a)$$

$$Y_{it} = \beta_{0t} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (2b)$$

Sabit parametrenin hem birimlere hem de zamana göre değiştiği eğitim parametrelerinin ise değişmediği, **sabit parametresi heterojen iki yönlü model**,

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (3)$$

Hem sabit hem de eğitim parametrelerinin sadece birimlere göre değiştiği, **sabit ve eğitim parametresi heterojen tek yönlü model**,

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} X_{1it} + \beta_{2i} X_{2it} + \dots + \beta_{ki} X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (4)$$

Hem sabit hem de eğitim parametrelerinin hem birimlere hem de zamana göre değiştiği, **sabit ve eğitim parametresi heterojen iki yönlü model**,

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it} X_{1it} + \beta_{2it} X_{2it} + \dots + \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (5)$$

Panel veri analizinin kullanım amacı kesite ait etkilerin varlığı altında tutarlı tahminler elde edebilmektir. Kesite özgü olan bu etkiler genelde zamanla farklılaşmayan ve gözlenemeyen değişkenlerdir. (Wooldridge, 2002). Bu nedenle literatürde en sıklıkla kullanılan panel veri modelleri 2a ve 4 numaralı panel modelleridir. Panel veri modellerinde " u_{it} " ile ifade edilen terim, hata terimini temsil etmektedir ve hata teriminin içerisinde gözlenemeyen etkiler bulunmaktadır. Panel verinin avantajlarından birisi diğer veri setlerinde modele dâhil edilemeyen birim ve/veya zaman etkilerinin modele dâhil edilebilmesidir. Hata terimi içerisinde gözlenemeyen etkilerin yanı sıra bahsi geçen birim ve/veya zaman etkileri de yer almaktadır. " μ_i " birim etkilerini, " λ_t " zaman etkilerini ve " v_{it} " panel hatasını temsil etmek üzere teorik olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Kömüryakan, 2019).

$$u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it}$$

Panel veri modellerin her birinde, katsayıların sabit veya tesadüfi olmasına göre ve birim ve/veya zaman etkilerinin modelde dâhil edilme biçimlerine göre modeller sınıflandırılmaktadır. Panel veri analizinde kullanılacak olan tahminciler panel veri modeline göre değişmektedir. Örneğin tüm parametreler homojense panel veri modeli

klasik modeldir, tahminde Havuzlanmış EKK (HEKK) kullanılabilir. Bu aşamada panel veri modellerinden Klasik Model açıklanacaktır.

3.1.1. Klasik Model

Klasik model olarak adlandırılan modelde, sabit katsayı ve eğim katsayıları birim ve zamana göre değişim göstermemektedir. Bir diğer ifade ile tüm parametreler homojendir. Bu anlamda tüm zaman ve birimler için tek bir sabit parametre varken eğim parametrelerinde de birimlere ve zamana göre bir değişme olmamaktadır. Buna bağlı olarak, panel hata terimi üzerinde birim ve zaman etkileri ele alınmamaktadır. Model teorik olarak aşağıdaki denklemdeki gibi gösterilmektedir (Kömüryakan, 2019; Yerdelen, 2018).

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N, t=1, \dots, T \quad (1)$$

ya da

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K X_{kit} \beta_k + u_{it}$$

Bu model aynı zamanda en kısıtlı modeldir. Klasik modelde, bütün $N \times T$ gözlemleri için, sabit parametre ve eğim parametrelerinin tüm yatay kesit birimlerinin tüm zaman gözlemlerinde aynı değeri aldığı varsayılmaktadır (Kömüryakan, 2019). Klasik modelin tahmincisi Havuzlanmış En Küçük Kareler yöntemidir (HEKK).

3.1.1.1. Havuzlanmış En Küçük Kareler Tahmincisi

Havuzlanmış En Küçük Kareler –HEKK- yöntemi birim ve zaman etkilerinin var olmadığı varsayımını taşıyan ve genel gösterimlerde verilen ilk panel veri modeline (1) denk gelen klasik model için kullanılmaktadır. Klasik model denklemini matris gösterimiyle;

$$Y = X \beta + u$$

şeklinde ifade edilebilir. Burada β hem sabit katsayıyı, hem de eğim katsayılarını içeren katsayılar vektörüdür ve klasik en küçük kareler yöntemi uygulanarak aşağıdaki şekilde bulunur (Kızılarıslan, 2016).

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} X_{it} \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} Y_{it} \right)$$

Bu çözüm ile toplam hata kareinin minimizasyonu ile elde edilir (Greene, 2008). HEKK metodu ile elde edilen parametre tahmincilerinin en iyi doğrusal sapmasız tahminci özelliğinde olmaları için sağlamaları gereken bazı varsayımlar bulunmaktadır. Bu varsayımlar (Kızıllarslan, 2016):

- Modelde birim etkileri ve zaman etkileri yoktur.
- Hata terimleri ile açıklayıcı değişkenler birbirinden bağımsızdır (Güçlü Dışsallık): $E(u_{it}/X)=0$ tüm i ve t için, içsellik sorununun olmadığını ifade eder.
- Hata terimlerinin koşullu varyansı açıklayıcı değişkenlerden bağımsızdır ve tüm zaman dönemleri için eşittir (Sabit Varyans): $E(u_{it})^2 = \sigma_u^2$ olduğu, tüm i ve t için, sabit varyansı ifade eder.
- Hata terimleri herhangi iki zaman dönemi için ilişkili değildir (Otokorelasyon Olmaması): $\text{Corr } E(u_{it} u_{js} / X_{it}, X_{is}) = 0; t \neq s$
- Açıklayıcı değişkenler arasında tam çoklu doğrusal bağlantı yoktur:
- $\text{Rank} \left[\left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} X_{it} \right] \right] = K$
(Burada k , açıklayıcı değişken sayısını ifade etmektedir.)
- Hata terimleri, 0 ortalama ve σ^2 varyans ile normal dağılıma sahiptir.

Sabit parametrenin ve eğim parametrelerinin, birime ve zamana göre sabit kaldığını bir diğer ifade ile homojen olduğunu varsayan klasik model, bu varsayımından dolayı genelde kullanılamamaktadır. Çünkü sabit ve/veya eğim parametrelerinin birim ve/veya zamana göre değişiklik göstermemesi varsayımı, uygulamalarda genelde gerçekleşmesi zor olan bir varsayımdır. Bu nedenle sabit parametrenin ve eğim parametrelerinin, birime ve zamana göre sabit olmadığını, birim/ zaman etkileri dikkate alan modeller geliştirilmiştir (Clark & Linzer, 2015).

3.1.2. Sabit Etkiler Modeli

Sabit etkiler modeli (SE), veri toplama sürecinin rassal bir diğer ifade ile tesadüfi olmadığı, belirli ülke gruplarının, örneğin; N tane Avrupa Bölgesi ülkesi ya da N tane G-20 ülkesi gibi, analizinde kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem kullanılarak yapılan çıkarımlar da bu belirli gruplar için olmaktadır (Baltagi, 2008). Sabit etkiler modeli veri setinde yatay kesitler arasındaki etkilerin sabit olduğu varsayılır (Kostakoğlu, 2014). Bu modellerde eğim katsayılarının birim ve zamandan etkilenmediği, tüm birimler için sabit olduğu varsayılmaktadır. Sabit parametre ise, her bir birim etkisini içerdiğinden birimlere bağlı değişim gösterir (Balestra ve Krishnakumar, 2008). Başka bir deyişle, birim etkileri,

her bir yatay gözlem için tahmin edilen bir parametre olarak ele alınıyorsa, sabit etkili model kullanılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2018). Birim etkinin modele dahil edildiği sabit etkili model teorik olarak aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır (Kömüryakan, 2019).

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K X_{kit} \beta_k + u_{it}$$

$$\alpha_i = \alpha + \mu_i$$

Tanımlanan sabit etkili modelde, μ_i terimi ile birim etkisi temsil edilmektedir ve birim etkinin zamana göre değişmediği varsayılmaktadır.

Sabit etkiler modelinde modelin hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olmadığı varsayılırken, birim etki ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyonun olabileceği varsayılmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2018).

$$E(u_{it} / X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}) = 0 \text{ iken,}$$

$$E(\mu_{it} / X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}) \neq 0 \text{ durumu söz konusudur.}$$

Aynı zamanda bu model hata terimlerinin sıfır ortalama ve sabit varyans ile bağımsız ve özdeş dağıldığı varsayılmaktadır (Güriş, 2018).

İkinci olarak açıklanan model olan sabit etkili modeller, genelde üç farklı tahmin yöntemi ile tahmin edilmektedir. Bu yöntemler, birinci (ilk) farklar tahmin yöntemi, gölge değişkenli en küçük kareler tahmin yöntemi ve grup içi tahmin yöntemi olarak sıralanabilir (Güriş, 2018).

3.1.2.1. Birinci Farklar Yöntemi

Modelde birim etkiler bulunuyorsa, alternatif bir çözüm yolu bu etkilerin modelden düşmesini sağlamaktır. Bu etkileri modelden düşürmek için bir dönüşüm yapılması gerekmektedir. Bu dönüşüm, değişkenlerin ilk farkının alınması, yani her bir gözlem değerinin, bir önceki zaman dönemindeki değerinden farkının hesaplanmasıdır (Kızıllarslan, 2016). Birinci farklar yöntemi bu mantık ile geliştirilmiştir. Modelde yer alan birim ve zaman etkileri fark olarak modelden düşürerek tahmin yapar. Birinci farklar yöntemi, klasik modelin tahmincisi olan havuzlanmış en küçük kareler tahmincisinde olmadığı varsayılan, hata terimi ile bağımsız değişkenlerin ilişkisini, modelde yer alan serilerin zamana göre birinci farkını alarak ortadan kaldırmaktadır. Başka bir deyişle,

birinci farklar yöntemi hata terimi içerisinde yer alan birim etkiyi modele eder, ardından ise zamana göre serilerin farkını alarak birim etkinin modelden çıkarılmasını sağlar. İkinci aşamada ise zamana göre birinci farkı alınmış serileri en küçük kareler tahmin yöntemi ile tahmin eder ve bu yöntemle birinci farklar tahmin yöntemi adı verilmektedir. Bu yöntemde fark alma işlemi gerçekleştirildiği için veri kaybı olmaktadır. Her bir yatay kesit birimde zaman boyutunun ilk gözlemleri fark alındığı için kaybolmaktadır. Ayrıca birim etkisini temsil eden parametre ve sabit parametre de fark alma işlemi nedeniyle modelden düşmektedir ve bu durum bilgi kaybına neden olmaktadır. (Kömüryakan, 2019; Yerdelen, 2018). Birim etkili modeli göz önüne alırsak, bahsi geçen dönüşüm şu şekilde ifade edilebilir:

$$\begin{aligned}\Delta Y_{it} &= Y_{it} - Y_{it-1} \\ \Delta X_{it} &= X_{it} - X_{it-1} \\ \Delta u_{it} &= u_{it} - u_{it-1} \\ t &= 2, 3, \dots, T\end{aligned}$$

Bu fark alma işlemi, zamana bağlı olarak yapılan bir dönüşümdür. Ancak modeldeki birim etkiyi ifade eden μ_i terimi zamandan bağımsızdır (t alt indisi yoktur), yani her zaman dönemi için eşittir. Bu nedenle fark alındığında bu terimin kendisinden farkı alınmış olur ve bu terim modelden düşer. Aynı sebepten ötürü, modeldeki sabit terim de fark işleminin ardından modelden düşer (Kızılarıslan, 2016). Ancak, eğer modelde zamana bağlı bir deterministik değişken varsa, bu değişken fark işlemi sonucunda sabit terim haline dönüşmektedir. Ayrıca her birim için, her değişkenin ilk zaman dönemindeki gözlemi fark işlemi sonucunda eksilmiş olur. Bu durumda model matris gösterimiyle şu şekilde ifade edilebilir:

$$\Delta Y_{it} = \Delta X_{it} \beta - \Delta u_{it} \quad (\text{Kızılarıslan, 2016; Wooldridge, 2002, s. 279})$$

Bu dönüşümle zaman değişmezi hata bileşeni:

$$\Delta V_{it} = V_{it} - V_{it-1} = (\mu_i + u_{it}) - (\mu_i + u_{it-1}) = u_{it} - u_{it-1} = \Delta u_{it}$$

(Yerdelen, 2018).

haline gelir ve sabit terim düşer. Birinci fark modeline EKK uygulanır ve böylece β 'nın “birinci fark tahmincisi” aşağıdaki şekilde elde edilir (Kızılarıslan, 2016).

$$\hat{\beta}_{FD} = (\Delta X' \Delta X)^{-1} (\Delta X' \Delta Y)$$

FD dönüşümünden elde edilen modelin EKK yöntemi ile tutarlı tahmincisini elde etmek aşağıdaki varsayımların yerine gelmesine bağlıdır: (Wooldridge, 2002)

- FD 1: $E(\Delta X_{it}' \Delta u_{it}) = 0$, Açıklayıcı değişkenlerin katı dışsallığı,
- FD 2: $\text{Rank}(\sum_{t=2}^T E(\Delta X_{it}' \Delta X_{it})) = K$, Açıklayıcı değişkenler arasında tam doğrusal bağıllığın bulunmaması ve zamandan bağımsız açıklayıcı değişken olmaması,
- FD 3: $E(e_i e_i' \setminus x_{i1}, \dots, x_{iT}, \mu_i) = \sigma_e^2 I_{T-1}$, hata terimlerinin sabit varyanslı olması ve otokorelasyon içermemesi

3.1.2.2. Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi

Klasik model havuzlanmış en küçük kareler tahmincisinde modelde birim/zaman etkilerinin olmadığı varsayılmış, birinci farklar tahmin yönteminde ise dönüşüm yardımıyla birim ya da zaman etkilerin modelden düşmeleri sağlanmıştır. Ancak bu etkilerin varlığı söz konusu olduğunda, bu etkileri modele dâhil ederek tahmin yapılmasını sağlayan yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemidir (LSDV) (Kızıllarslan, 2016). Sabit etkiler modeli tahmin edilirken model yapısına göre dikkate alınan sabit etkiler, modele gölge değişkenler şeklinde dâhil edilmektedir. Model daha sonra en küçük kareler yöntemi kullanılarak tahmin edilmektedir. Bu nedenle sabit etkiler modeli için tahmin süreci gölge değişkenli EKK (LSDV) ile gerçekleştirilmektedir.

Gölge değişkenli en küçük kareler yönteminde dikkat edilmesi gereken bir konu modele eklenecek gölge değişken sayısıdır. Eğer modelde birim ve zamandan bağımsız bir sabit terim yoksa modele birim sayısı kadar gölge değişken eklenir. Ancak modelde sabit terim bulunuyorsa, bu durumda gölge değişken tuzağından kaçınmak için birim sayısının bir eksiği kadar gölge değişken modele eklenmelidir. Böylece seçilen bir birimin etkisi sabit terim tarafından temsil edilirken, gölge değişkenler yardımıyla, diğer her bir birimin etkisinin seçilen birimin etkisinden ne kadar farklı olduğu elde edilmiş olacaktır (Gujarati, 2004).

Bu modelde μ_i (birim etki), β parametreleri gibi tahmin edilmesi gereken bir parametre olarak (ayrı bir sabit terim gibi) düşünülür (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

$$Y_{it} = e\mu_i + X_{it}\beta + u_{it}$$

Yukarıdaki model tek değişkenli, tek yönlü birim etkisini dikkate alan modeldir. Bu modelde, N-1 sayıda gölge değişken modele alınır ve model EKK yöntemi ile tahmin edilir. Gölge değişkenli EKK tahmin yönteminin bazı özellikleri vardır. Bunlar (Yerdelen Tataoğlu, 2018):

- T küçükse, μ_i 'nin gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisi tutarsızdır, fakat β tutarlı tahmin edilebilmektedir.
- Her bir birim için bir sabit hesaplanması, serbestlik derecesini ciddi bir biçimde azaltmaktadır.
- Gölge değişkenli en küçük kareler yöntemi kullanılarak, belirginlik katsayısı (R^2) hesaplanabilmekte ve yorumlanabilmektedir, fakat çok bilgi verici değildir.

Yukarıda birim etkisi için açıklanan gölge değişken ekleme yöntemi, zaman etkileri için de benzer şekilde kullanılabilir. Zaman etkilerinin var olduğu bir modelde, her zaman dönemi için birimlerden bağımsız bir gölge eklenerek model tahmin edilir ve bu gölge değişkenler yardımıyla zaman etkileri belirlenmiş olur (Kızılarıslan, 2016). N yeterince küçük ise gölge değişkenli EKK yöntemini sabit etkiler modeli tahmincisi olarak kullanmak mantıklı olabilir. Ancak eğer N büyük ise sabit etkiler modelini gölge değişkenli olarak tahmin etmek çok kullanışlı olmayacaktır. Bunun nedeni N büyüdükçe kukla değişken ve X'ler matrisinin tersinin alınması zorlaşacak olmasıdır. N-1 tane kukla değişkenin kullanılması bu sayıda fazladan katsayı tahminidir ve serbestlik derecesi problemi ortaya çıkacağı için tercih edilmeyecektir (Greene, 2011). Bu nedenle sabit etkiler modeli için alternatif bir yöntem olarak grup için tahminci yöntemi geliştirilmiştir.

3.1.2.3. Grup İçi Tahmin Yöntemi

Grup için (within) tahmin yöntemine β 'yı tahmin ederken μ_i 'yi elimine etmek için dönüşüm yapılmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018). Bu dönüşüm için grup içi (within) tahmin yönteminde, verilerin birimlere göre ortalamaları alındıktan sonra tüm değişkenler ortalamadan fark serisi olarak tahminde kullanılmaktadır. Grup içi tahmincileri ile en küçük kareler tahmini uygulanmaktadır. Aşağıdaki model için;

$$Y_{it} = \beta_0 + X_{it}\beta + \mu_i + u_{it} \quad i=1 \dots N, t=1 \dots T$$

Zaman boyutuna göre ortalamalar alınarak grup içi tahmin yöntemine başlanır. Bu durumda model aşağıdaki şekilde olur.

$$\bar{Y}_i = \beta_0 + \bar{X}_i\beta + \mu_i + \bar{u}_i$$

Daha sonra bu eşitliğin ilk modelden farkı alınır.

$$(Y_{it} - \bar{Y}_i) = (\beta_0 - \beta_0) + (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (\mu_i - \mu_i) + (u_{it} - \bar{u}_i)$$

Bu durumda modelden β_0 ve μ_i düşer. Model;

$$(Y_{it} - \bar{Y}_i) = (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (u_{it} - \bar{u}_i) \quad \text{şeklinde olur. Basitleştirmek için}$$

aşağıdaki kısaltmalar uygulanırsa;

$$Y_{it}^* = (Y_{it} - \bar{Y}_i)$$

$$X_{it}^* = (X_{it} - \bar{X}_i)$$

$$u_{it}^* = (u_{it} - \bar{u}_i) \quad \text{için sabit etkili model aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Hsiao, 2003; Wooldridge, 2002; Yerdelen Tataoğlu, 2018; Kömüryakan, 2019).}$$

$$Y_{it}^* = X_{it}^* \beta + u_{it}^*$$

Dönüşüm yapıldıktan sonra grup içi tahmincisi aşağıdaki biçimde elde edilmektedir (Hsiao, 2003).

$$\hat{\beta}_{SE} = \hat{\beta}_{GIT} = (\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X_{it}^{*l} X_{it}^*)^{-1} (\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X_{it}^{*l} Y_{it}^*)$$

Daha sonraki bölümlerde açıklanacak olan temel varsayımlar sağlandığı durumlarda grup içi tahmincisi birim ve/veya zaman sonsuza gittiğinde tutarlı olmaktadır. Modelde yer alan zamana göre değişmeyen değişkenler dönüşüm yapıldığı zaman modelden düşmektedir ve bu bilgi kaybına sebep olmaktadır. Bu tahmin yönteminin bir kusuru, birim etkilerini modelden kaldırırken modelde mevcut olabilen zamanda sabit bağımsız değişkenlerin etkisini de kaldırmasıdır. Örneğin modelde zamana göre değişmeyen cinsiyet, eğitim vs gibi değişkenler varsa grup içi tahmin yönteminde bu değişkenler düşecektir (Kömüryakan, 2019).

3.1.3. Tesadüfi Etkiler Modeli

Sabit etkiler modeli, birim etkilerin (μ_i) dolayısıyla birimler arası farklılıkların sabit olduğu ve sabit terimdeki farklılıklarla ifade edilebildiği durumlarda kullanılmaktadır. Ancak bazı durumlarda örnekte yer alan birimler tesadüfen seçilmekte ve birimler arasındaki farklılıklar da tesadüfi olmaktadır. Bu birim farklılıklarına, “tesadüfi farklılıklar” denilmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018). Eğer büyük bir popülasyondan

tesadüfi olarak N birim çekiliyorsa bu durumda tesadüfi (rassal) etkiler modelinin belirlenmesi uygundur (Baltagi, 2008). Tesadüfi etkiler modeli ve tahmincileri birim etkiler açıklayıcı değişkenler ile korelasyonlu ise kullanılmakta ve katsayıları tahmin etmek için tutarlı tahminciler üretmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Tesadüfi etkiler modelinde birim etki sabit olmadığından sabit parametre içerisinde değil, tesadüfi olduğundan hata payı içinde yer almaktadır. Dolayısıyla burada hata terimi;

$$v_{it} = \mu_i + u_{it}$$

şeklinde ifade edilmektedir. u_{it} artık hataları gösterirken, μ_i birim hatayı bir diğer ifade ile birim farklılıklarını ve zamana göre birimler arasındaki değişmeyi göstermektedir. Bu durumda birim etkisi içeren tesadüfi etkiler modeli;

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + \mu_i + u_{it}$$

şeklinde ya da,

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K X_{kit} \beta_k + u_{it} + \mu_i$$

şeklinde de ifade edilmektedir.

Tesadüfi etkiler modelinde genel varsayımlara ilave olarak, modele özgü de varsayımlar yapılmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018);

Genel varsayımlar;

- Tesadüfi etkiler modelinde değişkenler μ_i ve u_{it} , her i ve t için birbiriyle korelasyonsuzdur. $E(\mu_i u_{it}) = 0$
- μ_i ve u_{it} 'nin ortalamaları sıfırdır. $E(\mu_i) = 0$ ve $E(u_{it}) = 0$
- u_{it} 'nin varyansı: $E(u_{it} u_{it'}) = \begin{cases} \sigma_u^2 & i = i', t = t' \\ 0 & \text{diğer durumlar için} \end{cases}$
- μ_i 'nin varyansı: $E(\mu_i \mu_{i'}) = \begin{cases} \sigma_\mu^2 & i = i' \\ 0 & \text{diğer durumlar için} \end{cases}$
- u_{it} normal dağılmaktadır; $u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$
- μ_i normal dağılmaktadır; $\mu_i \sim N(0, \sigma_\mu^2)$
- X matrisi deterministiktir.

Tesadüfi Etkilere Özgü Varsayımlar;

- $E(u_{it} \setminus X_i) = 0 \quad t=1,2,3, \dots, T$

- $E(\mu_i \mid X_i) = E(\mu_i) = 0$

İlk madde tesadüfi etkiler modelinde katı dışsallık, ikinci madde ise birim etkiler ile açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon olmadığını ifade etmektedir.

- $\text{rank } E(X_i' \Omega^{-1} X_i) = K$

Bu madde modelde yer alan X bağımsız değişkenleri arasında çoklu doğrusal bağlantı olmadığını ifade eder.

Son olarak tesadüfi etkiler modelinde hata terimine ait varsayımlar yer almaktadır. Bunlar homoskedasite, koşulsuz varyansın zamana göre sabit ve otokorelasyonsuz olmasıdır. Bu varsayımlar etkinlik için gereklidir.

- $E(u_i \mid X_i) = 0$, koşullu varyansların sabit ve koşullu kovaryansların sıfır olduğu göstermektedir.
- $E(\mu_i^2 \mid X_i) = \sigma_\mu^2$, μ_i 'nin homoskedastik olduğunu göstermektedir.

Tesadüfi etkiler modelinin tahmincisi olarak birden fazla yöntem geliştirilmiş durumdadır. Bu yöntemler, genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi (GLS), en çok olabilirlik yöntemi, esnek genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi olarak sıralanabilir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

3.1.3.1. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmincisi (GEKK-GLS)

Tesadüfi etkiler modelinde genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi kullanılarak regresyon parametrelerinin tahmini için, Ω matrisinin tersine (Ω^{-1}) ihtiyaç duyulmaktadır. Ω , $N \times T$ boyutlu panel veri varyans-kovaryans matrisidir. N ve T küçük olduğunda bile Ω^{-1} matrisinin tersini ve $\Omega^{-1/2}$ hesaplamak kolay değildir (Burhan, 2012). Genelleştirilmiş EKK tahmincisi aşağıdaki gibi elde edilebilmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

$$\hat{\beta}_{GEKK} = \left[\sum_{i=1}^K \bar{X}_i' \Omega^{-1} \bar{X}_i \right]^{-1} \left[\sum_{i=1}^K \bar{X}_i' \Omega^{-1} Y_i \right]$$

Bu eşitlikte Ω , v_{it} 'nin varyans-kovaryans matrisidir. Burada

$\Omega \equiv E(v_i v_i') = \sigma_u^2 I_T + \sigma_\mu^2 e e'$ eşitliği vardır. Bu matrisin tersi ise;

$$\Omega^{-1} = \frac{1}{\sigma_v^2} \left[I_T - \frac{\sigma_\mu^2}{\sigma_\mu^2 + T \sigma_u^2} e e' \right] \text{ şeklinde gösterilebilir (Greene, 2011).}$$

Genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi, grup içi tahmincisinin tartılı bir ortalama matrisi olarak açıklanabilir. Genelleştirilmiş en küçük kareler tahmin yöntemi varyans-kovaryans matrisinin bilinmesi durumunda uygulanabilir ancak genelde uygulamalarda varyans-kovaryans matrisi bilinmemektedir. Bu durumda uygulanabilir genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi tercih edilebilir (Kömüryakan, 2019).

3.1.3.2. Uygulanabilir Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmincisi

GEKK yöntemi tesadüfi etkiler modeli için etkin tahminciler verse bile, bu yöntemin uygulanması için hata teriminin varyans – kovaryans yapısının, bir başka deyişle ölçülemeyen hata teriminin ve birim etkilerin varyanslarının bilinmesi gerekmektedir. Ancak daha önce ifade edildiği gibi uygulamada bu durum pek mümkün olamamasından dolayı bu iki varyans teriminin yerine belirli yöntemlerle elde edilen tahminleri kullanılmaktadır. Daha sonra elde edilen bu değerlerle GEKK yöntemi uygulanmaktadır. İki aşamalı olarak gerçekleşen bu süreç Uygulanabilir En Küçük Kareler (FGEKK) yöntemi olarak anılmaktadır (Verbeek, 2004).

FGEKK tahmini yapılırken izlenmesi gereken adımlar aşağıda sıralanmıştır.

- İlk adımda, birim etkinin varyansı sıfır varsayılarak en küçük kareler tahmin yöntemi ile tesadüfi etkiler modelinin katsayıları elde edilir.
Başka bir deyişle $\sigma_{\mu}^2 = 0$ varsayılarak β elde edilir.
- İkinci adımda, ilk modelden elde edilen artık terimler kullanılarak σ_u^2 ve σ_{μ}^2 tahminleri elde edilir.
- Son adımda, ikinci adımdan elde edilen varyansların tahmini değerleri GEKK tahmincisinde yerine koyularak tahmin sonuçları elde edilir (Frees, 2004).

Bu yöntemde öncelikle σ_u^2 ve σ_{μ}^2 değerlerinin hesaplanması gerekmektedir.

Tesadüfi etkiler $E(u_i \mid X_i \mu_i) = \sigma_u^2 I_T$ varsayımı altında;

$$\hat{\sigma}_v^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T E(v_{it}^2) \text{ dir.}$$

β 'nın HEKK tahmincisi $\hat{\beta}$, HEKK'dan elde edilen kalıntılar $\hat{v}_{it}$ olmak üzere, σ_v^2 aşağıdaki gibi tahmin edilmektedir.

$$\hat{\sigma}_v^2 = \frac{1}{NT - K} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{v}_{it}^2$$

σ_{μ}^2 için tutarlı tahminci şöyledir;

$$\hat{\sigma}_u^2 = \frac{1}{[NT(T-1)/2 - K]} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^{T-1} \sum_{s=t+1}^T \hat{v}_{it} \hat{v}_{is}$$

σ_u^2 için tutarlı tahminci ise, $\sigma_v^2 = \sigma_u^2 + \sigma_u^2$ eşitliğinden yararlanılarak hesaplanmakta ve böylece Ω matrisinin tahmini elde edilebilmektedir. Ω matrisinin tersini kullanarak model parametrelerini,

$$\hat{\beta}_{TE} = [\sum_{i=1}^N X_i' \Omega^{-1} X_i]^{-1} [\sum_{i=1}^N X_i' \hat{\Omega}^{-1} Y_i]$$

şeklinde tahmin etmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

3.1.4. Panel Veri Modelleri Arasında Tercihler

Panel veri model tipleri ve bu modellere ait tahmin yöntemleri incelendiğinde, her bir modelin ve tahmin yönteminin kendine özgü özelliklere ve varsayımlara sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle panel veri analizleri ile bir araştırma yapılırken öncelikle yapılması gereken uygun modelin seçilmesidir. Model seçiminde ise öne çıkan iki temel soru vardır; modelde birim (ve/veya zaman) etkilerinin bulunup bulunmadığı ve eğer varsa bu etkilerin nasıl dikkate alınacağı bir diğer ifade ile bu etkilerin bağımsız değişkenlerle olan ilişkisidir.

Genel olarak bakıldığında bütün gözlemlerin homojen olduğu yani birim ve/veya zaman etkilerinin modelde olmadığı düşünülüyorsa, klasik modelin; birim ve/veya zaman etkilerinin modelde olduğu düşünülüyorsa klasik model yerine sabit etkiler modelinin ya da tesadüfi etkiler modelinin kullanılmasının daha doğru olduğu söylenebilmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Sabit etkili modeller ile tesadüfi etkili modeller arasındaki temel ayrım, birim etkiler ile bağımsız değişkenler arasında ilişkinin var olup olmadığı varsayımında ortaya çıkmaktadır. Sabit etkili modeller bu ilişkiye izin verir ve birim etkileri birer parametre olarak modele dahil eder. Tesadüfi etkiler ise bu ilişkinin olmadığı varsayımını taşır ve birim etkilere hata teriminin parçası olan bir değişken gibi davranır (Clark ve Linzer, 2015). Genel olarak kullanılacak olan model tipine yapılan testler ile karar verilmektedir. Ancak modeli tipine aşağıda sıralana veri özelliklerine bakarak da karar vermek uygun olabilir. Bu özelliklerden bazıları (Yerdelen Tataoğlu, 2018);

- Birimlerin ana kütlede tesadüfi olarak çekildiği düşünülüyorsa tesadüfi etkilerin uygun olduğu düşünülebilir.

- Modelin tahmininden belli bir birim için çıkarsama yapılacaksa, sabit etkilerin; ana kütlenin tümü için sonuç çıkarılmak isteniyorsa tesadüfi etkilerin kullanılması daha avantajlıdır.
- X değişkenleri ile μ_i arasında korelasyon varsa, sabit etkiler tahmincisi tutarlıdır. Korelasyon yoksa tesadüfi etkiler tahmincisi daha etkindir.
- Zaman değişmezi değişkenler modele dahil edilmek isteniyorsa, tesadüfi etkiler tercih edilir.
- Eğer zaman boyutu düşük iken, birim boyutu yüksek olan bir modelde sabit etkiler tahmincileri tercih edilirse, serbestlik derecesi kaybı söz konusu olacaktır. Bu durumda tesadüfi etkili modeller tercih edilebilir

Yapılacak olan testlerden önce yukarıda sıralana özellikler kullanılacak olan panel veri modeli hakkında önfikirler verse de daha sağlıklı sonuç yapılan testler sonucunda elde edilebilmektedir. Bu bölümde panel veri modelleri arasında tercih yaparken kullanılan testler açıklanacaktır.

3.1.4.1. Klasik Modelin Testi

Panel veri modellerinde klasik modelin geçerliliği bir diğer ifade ile modelde birim/zaman etkilerin olup olmadığı F testi, Olabilirlik Oranı (LR) testi, Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) testi gibi testler ile sınanmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

3.1.4.2. F Testi

F testi klasik modelin geçerliliğini sınamak için kullanılan testlerden birisidir. Testte genel anlamda verinin birimlere göre farklılık gösterip göstermediği test edilmektedir. Veri birimlere göre farklılık göstermiyorsa klasik model ve klasik model tahmin yöntemlerinin kullanılması uygundur. Testin sıfır hipotezi, birim etkinin olmadığını yani birimlerin homojen olduğunu ifade ederken alternatif hipotez bu durumun aksini ifade etmektedir. F testinde iki tür model kullanılmaktadır: kısıtlı model ve kısıtsız model. Kısıtsız modelde, değişkenlere ait verinin birimlere göre değer aldığı; kısıtlı modelde ise, birim farklılıklarının önemli olmadığı varsayımı yapılmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Kısıtsız model;

$$Y_i = X_i\beta_i + u_i \quad i=1, \dots, N \text{ şeklinde}$$

Kısıtlı model;

$Y = X\beta + u$ şeklinde gösterilmektedir.

F testi, Chow testinin uyarlanmış halidir ve dört adımda uygulanabilmektedir (Kömüryakan, 2019; Frees, 2004).

- Kısıtsız model, yani klasik model kurularak tahmin edilir ve kısıtsız artık kareler toplamı (RSS_R) elde edilir.
- Ardından sıfır hipotezi altındaki kısıtlı model kurularak tahmin edilir ve kısıtlı artık kareler toplamı (RSS_{UR}) elde edilir.
- Elde edilen kısıtlı ve kısıtsız artık kareleri toplamı ile test istatistiği hesaplanır.

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/(N - 1)}{SSR_{UR}/(N(T - 1) - k)}$$

- Son aşamada elde edilen F test istatistiği $(N - 1)$ ve $(N(T - 1) - k)$ serbestlik dereceli F tablosu ile karşılaştırılarak karar verilir. H_0 hipotezi red edilirse, parametrelerin birimlere göre değiştiği bir başka ifade ile klasik modelin uygun olmadığı modelde birim ve/veya zaman etkilerinin olduğu anlaşılabacaktır.

3.1.4.3. Olabilirlik Oranı (LR) Testi

Bu test, tesadüfi etkiler için en çok olabilirlik tahmincisini kullanarak klasik modelin kullanılmasının uygun olup olmayacağını tespit etmek için yapılan bir testtir. LR test istatistiği hesaplanırken, tesadüfi etkiler modeli ve klasik model en çok olabilirlik yöntemi ile tahmin edilmekte ve her ikisinden elde edilen log-olabilirlik değerleri kullanılmaktadır. LR test istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$LR = -2[l(kısıtlı) - 1(kısıtsız)]$$

“ $l(kısıtlı)$ ” klasik modele ait olabilirlik fonksiyonunu, “ $l(kısıtsız)$ ” ise tesadüfi etkiler modeline ait olabilirlik fonksiyonunu ifade etmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

LR test istatistiğinin, H_0 hipotezi red edilirse birim, zaman ya da hem birim hem zaman etkilerin olduğuna bir diğer ifade ile klasik modelin uygun olmadığına karar verilmektedir.

3.1.4.4. Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Testi

Breusch ve Pagan tarafından sunulmuş olan bu Lagrange Çarpanı testinde, sıfır hipotezi birim etkilerin varyansının sıfıra eşit olduğunu ortaya koyar (Breusch ve Pagan, 1980). Bu test, tesadüfi etkiler için genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisini kullanarak klasik modelin kullanılmasının uygun olup olmayacağını tespit etmek için

yapılan bir testtir. Bu testte tesadüfi birim etkilerin varyansının sıfıra eşitliği ($H_0: \sigma_{\mu}^2=0$) sınanır ve LM testi istatistiği aşağıdaki gibidir (Yerdelen Tataoğlu, 2018);

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T u_{it})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T u_{it}^2} - 1 \right]^2$$

Burada u, HEKK modelinin tahminden elde edilmiş kalıntılardır. Bu test istatistiği 1 serbestlik dereceli ki kare dağılımına uymaktadır. H_0 hipotezi red edilemezse, birim etkilerin varlığı kabul edilememekte ve klasik modelin uygun olduğu söylenebilmektedir. H_0 hipotezi red edilirse, klasik modelin uygun olmadığı sonucuna varılmaktadır.

3.1.4.5. Sabit Etkiler Modeli ve Tesadüfi Etkiler Modeli Arasında Tercih Yapmak İçin Kullanılan Testler

Bu aşamaya kadar model tercihi için kullanılan testler, panel veri modelinde birim ve/veya zaman etkisi olup olmadığını sınamak için kullanılan testlerdir. Bir diğer ifade ile bu testler klasik modelin geçerliliğini sınamaktadır. Ancak modelde birim ve/veya zaman etkilerin varlığı tespit edilirse, bu etkilerin sabit etkiler mi yoksa tesadüfi etkiler mi olduğunun belirlenmesi gerekir. Literatürde bu amaçla en sıklıkla kullanılan testlerin başında Hausman Testi gelmektedir. Bu bölümde Hausman testi açıklanmıştır.

Hausman Testi

Panel verinin bir avantajı ve çeşitliliğin bir sebebi olarak uygulamalarda çoğu zaman birim etkinin yani heterojenliğin olduğu gözlenmektedir. Bu durumda bu heterojenliği modele dâhil eden sabit etkili veya tesadüfi etkili modellerden birinin kullanılması gerekmektedir. Bu aşamada devreye modelde bulunan birim etkinin özelliği girmektedir. Sabit etkili modellerde birim etki sabit terimin bir bileşeni olarak ele alınmakta ve bağımsız değişkenler ile birim etkinin ilişkili olmasına izin verilmektedir. Tesadüfi etkili modellerde ise birim etki, hata teriminin bir bileşeni olarak ele alınmaktadır (Kömüryakan, 2019). Bu aşamada Hausman tarafından ortaya konan test kullanılmaktadır (Hausman, 1978).

Hausman testi, ki kare dağılımına uyan istatistik ile k serbestlik dereceli tesadüfi etkiler tehmincisinin geçerli olduğu temel hipotezi sınar. H istatistiği hesaplanır. Bu istatistik GEKK ile grup içi tahmincinin varyans kovaryans matrisindeki farktan hesaplanır. Hausman testi bu farkın (H), sıfıra eşitliğini test eder. Parametreler arasındaki

fark sistematik değilse, tesadüfi etkiler modeli uygundur. Ancak parametreler arasındaki fark sistematik, bir diğer ifade ile grup içi tahmincisinin ve esnek genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisinin varyans kovaryans matrisleri arasındaki fark büyükse, sabit etkiler modeli geçerlidir (Yerdelen Tataoğlu, 2018). Hausman test istatistiği;

$$H = (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})' [Avar(\hat{\beta}_{SE}) - Avar(\hat{\beta}_{TE})]^{-1} (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})$$

Bu eşitlikte yer alan TE ve SE alt indisleri, sırasıyla tesadüfi etkiler ve sabit etkiler modellerinin tahmincilerini göstermekte ve ayrıca $Avar(\hat{\beta}_{SE})$ ve $Avar(\hat{\beta}_{TE})$ ise sabit ve tesadüfi etkiler modellerinin tahmininden elde edilen asimptotik varyans kovaryans matrislerini ifade etmektedir (Baltagi, 2005).

3.1.5. Panel Veri Modellerinde Temel Varsayımlar

Panel veri modellerinde tahmin sonuçlarına güvenebilmek için bazı varsayımların sınanması gerekmektedir. Bu varsayımlar, değişen varyans (heterokedasite), otokorelasyon, birimler arası korelasyon (yatay kesit bağımlılık), çoklu doğrusal bağlantı gibi varsayımlardır. Bu aşamada panel veri modellerinde varsayımlar hakkında bilgi verilecektir.

Değişen varyans (heterokedasite)

Panel veri modeli tahmin edilirken kullanılan önemli varsayımlardan birisi yatay kesitsel birimler arasında değişen varyans probleminin olmamasıdır. Bazı durumlarda hata süreci yatay kesit için homoskedastik olabilir, ancak birimler boyunca değişen varyans problemi meydana gelebilir (Baum, 2001).

Değişen varyans sorununun varlığında hatalar sabit varyansa sahipmiş gibi tahmin yapılırsa elde edilen tahmin sonuçlarına güvenilemez. Eğer model tahmin edilirken değişen varyans sorunu dikkate alınmaz ise regresyon katsayıları tutarlı olmasına rağmen, yapılan tahminler etkin olmayacaktır. Tahmin sonucu elde edilen standart hatalar sapmalı olacaktır. Değişen varyans sorununun varlığında bunların düzeltilmesi için dayanıklı (robust) standart hatalar türetilmelidir (Kostakoğlu, 2014; Baltagi, 2005).

Değişen varyans varsayımını klasik modelde Breusch-Pagan / Cook-Weiesberg Testi ile, sabit etkiler modelinde Modified Wald Testi ile, tesadüfi etkiler modelinde ise Levene, Brown ve Forsythe'nin Testleri ile sınamak mümkündür. Breusch-Pagan / Cook-Weiesberg Testi için aşağıdaki süreç izlenmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018);

- Model havuzlanmış en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilir.
- Havuzlanmış en küçük kareler kalıntıları elde edilir.

- Aşağıdaki regresyon tahmin edilir;

$$\hat{u}_{it}^2 = \delta_0 + h_{it}\delta + u_{it}$$

h_{it} , bağımsız değişkenlerin bir alt kümesi ya da bağımlı değişkenin tahmini değerlerinden oluşabilmektedir. Bu regresyonda h_{it} 'nin anlamlılığı sınanır. Sıfır hipotezi heteroskedasite yoktur şeklindedir. Alternatif olarak, tahmin edilen regresyonun hesaplanan belirginlik katsayısından (R^2) hareketle, NTR^2 istatistiği hesaplanmaktadır. Ki-kare dağılan bu istatistik kullanılarak, H_0 hipotezi test edilmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Sabit etkiler modelinde ise heteroskedasitenin sınaması değiştirilmiş Wald testi ile gerçekleştirilebilmektedir (Greene, 2000).

Temel hipotez;

$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2$ (varyanslar birimlere göre homoskedastiktir)

Şeklindedir. Değiştirilmiş Wald istatistiği;

$$W = \sum_{i=1}^N \frac{(\sigma_i^2 - \sigma^2)^2}{V_i}$$

Şeklinde tanımlanmaktadır. Değiştirilmiş Wald testi, normal dağılım ihlalinde de kullanılabilen bir testtir ve birim boyutunun fazla zaman boyutunun az olduğu durumlarda testin gücü azalmaktadır.

Tesadüfi etkiler modelinde ise heteroskedasitenin sınaması LM ve Levene, Brown ve Forsythe'nin Testleri ile yapılabilmektedir. Brown ve Forsythe (1974), Levene'nin test istatistiğindeki ortalama yerine aykırı gözlemlere karşı da dirençli bir yapı sağlayan kırılmış ortalamaya dayalı alternatif yerel tahminciler önermişlerdir. Levene'nin testi için istatistik;

$$W_0 = \frac{\sum_i n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2 / (g-1)}{\sum_i \sum_j (Z_{ij} - \bar{Z})^2 / \sum_i (n_i - 1)}$$

Şeklinde hesaplanmaktadır. Burada X_{ij} , i. gruptaki X'in j.inci gözlemi olmak üzere, $Z_{ij} = |X_{ij} - \bar{X}_i|$ 'dir. W_0 'ın kritik değerleri $g-1$ ve $\sum_i (n_i - 1)$ serbestlik derecesi ile Snedecor F tablosundan elde edilmektedir.

Otokorelasyon

Panel veri modellerinde tahmin yapılırken varsayılan durumlardan birisi de otokorelasyon olmamasıdır. Otokorelasyon birbirini izleyen hata terimleri arasında ilişki olmasıdır. Bir diğer ifade ile u_t ile u_{t-1} arasındaki korelasyonun sıfıra eşit olması

varsayımının bozulması “otokorelasyon” olarak bilinir. Eğer u_t ile u_{t-1} arasında otokorelasyon yoksa kovaryansların ve beklenen değerin sifıra eşit olması anlamına gelir (Yıldıztan Çakmur, 2011). Modelde bu korelasyonun varlığı standart hataların sapmalı olmasına ve bu nedenle de tahmin edilen parametrelerde etkinlik kaybına neden olduğundan, panel veri modellerinde otokorelasyon olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir (Drukker, 2003).

Klasik modelde otokorelasyon T testi, DW testi, Durbin’in alternatif testi, Breusch Godfrey testi gibi bilindik testler kullanılarak test edilebilir. Wooldridge (2002), panel veri modellerinde otokorelasyonu sınamak için H_0 hipotezi “birinci mertebeden otokorelasyon yoktur” şeklinde olan bir otokorelasyon testi önermiştir. Panel veri modelinin birinci farkı alınır ve birinci farklar modeli tahmin edilir. Buradan kalıntılar elde edilir. Daha sonra, kalıntıların gecikmeli değerleri ile regresyonu alınır. Wooldridge, u_{it} serisel korelasyonlu değilse, $\text{corr}(e_{it}e_{it-1}) = -0.5$ olduğunu ispatlamıştır. Bu bilgi kullanılarak ve gecikmeli kalıntıların katsayılarının -0.5 ’den farklılığı F ya da daha dirençli olan Wald test kullanılarak test edilmektedir. Eğer katsayı 0.5 ’den farklı ise, u_{it} serisel korelasyonludur (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Sabit ve tesadüfî etkiler modelinde ise Baltagi-Wu’nun Yerel En İyi Değişmez (LBI) Testi ve Bhargava, Franzini ve Narendranathan’ın Durbin Watson (DW) Testleri kullanılmaktadır.

Baltagi-Wu’nun Yerel En İyi Değişmez (LBI) Testi’nde

$H_0: \rho=0$ şeklinde temel hipotez, $H_{1a}: \rho>0$ ya da $H_{2a}: \rho<0$ alternatiflerine karşı test edilmektedir.

Bhargava, Franzini ve Narendranathan ise (1982), AR(1) modeli kullanarak Durbin-Watson test istatistiği önermiştir. Hipotezler;

$H_0: \rho=0$ otokorelasyon yoktur,

Alternatif hipotez ise;

$H_a: |\rho|<0$ şeklinde kurulmaktadır. D istatistiği aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \left[\tilde{z}_{it_{i,j}} - \tilde{z}_{it_{i,j-1}} I(t_{i,j} - t_{i,j-1} = 1) \right]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \tilde{z}_{it_{i,j}}}$$

burada $\tilde{z} = \text{diag} (B_i B_i') (Y - X \hat{\beta})$ eşitliği vardır. $\hat{\beta}$, havuzlanmış EKK yöntemi ile tahmininden elde edilir. $I(t_{i,j} - t_{i,j-1} = 1)$ ise, parantez içindeki önerme doğru ise 1, aksi halde 0 değerini alan bir işaret fonksiyonudur.

Birimler Arası Korelasyon

Panel veri modellerinde sınanması gereken genel varsayımlardan birisi de hata terimlerinin birimlere göre bağımsız olup olmaması durumudur. Birimler arasında korelasyon olması durumu, otokorelasyon ve heteroskedasite olduğu gibi birim matris olmasını engellemektedir. Bu nedenle birimler arası korelasyonun varlığının sınanması gerekir. Birimler arası korelasyon varlığını sınamak için literatürde çeşitli testler önerilir. Bunlar arasında LM testi, Pesaran'ın testi, Friedman'ın testi, Frees'in testi gibi testler kullanılmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018). Eğer panelin zaman boyutu (T) yatay kesit boyutu (N)'den büyükse Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi kullanılabilir. Ancak $T < N$ ise Breusch-Pagan LM testi kullanılamaz dolayısıyla Pesaran (2004), Frees (1995) ve Friedman (1937) testi kullanılabilir (Nargeleçekenler, 2009).

Breusch-Pagan LM testi Breusch Pagan test istatistiği, d ($d=N(N-1)/2$) serbestlik derecesi ile Ki-kare dağılmaktadır. Sadece sabit etkiler modeli için kullanılmaktadır LM test istatistiği;

$$\lambda_{LM} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Burada $\hat{\rho}_{ij}^2$: i, j. Kalıntıların korelasyon katsayısıdır.

$$\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T \hat{v}_{it} \hat{v}_{jt}}{(\sum_{t=1}^T \hat{v}_{it}^2)^{1/2} (\sum_{t=1}^T \hat{v}_{jt}^2)^{1/2}} \text{ formülüyle hesaplanır (Breusch \& Pagan, 1980)}$$

Pesaran CD testi ise T'nin küçük N'in büyük olduğu durumlarda birimler arası korelasyonun sınanması için LM testinin alternatifi olarak geliştirilmiştir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$$

$\hat{\rho}_{ij}$: i.j. kalıntı korelasyon katsayısıdır. LM testinde olduğu gibi hesaplanmaktadır (Pesaran, 2004)

Friedman'ın testi ise birimler arası korelasyonu test etmek için Spearman'ın rank korelasyon katsayısını kullanarak hesaplanan ve parametrik olmayan bir testtir. Friedman test istatistiği;

$$FR = [(T - 1)((N - 1)R_{AVE} + 1)]$$

Şeklinde hesaplanmaktadır. FR istatistiği (T-1) serbestlik derecesi ile asimptotik dağılmaktadır. R_{AVE} ise ortalama Spearman korelasyonu katsayısıdır (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Frees (1995, 2004), ortaya koyduğu testte Friedman testinde hesaplanan sıra korelasyonlarının karesini ele almaktadır. Frees test istatistiği;

$$FRE = N(R_{AVE}^2 - (T - 1)^{-1}) \text{ şeklindedir.}$$

Frees bu test istatistiğinin (T-1) ve T(T-3)/2 serbestlik derecelerinde özel bir ki-kare dağılımı sergilediğini ortaya koymaktadır. Bu özel ki-kare dağılımına Q-dağılımı (Quantile) denmektedir (Nargeleçkenler, 2009).

Panel veri modellerinde sınanması gereken bir diğer varsayım ise çoklu doğrusal bağlantıdır. Çoklu doğrusal bağlantı bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi inceler. Burum VIF olarak kısaltılan varyans büyütme faktörü ile incelenir. Varyans büyütme faktörü, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin tek tek bağımlı değişken, kalan bağımsız değişkenlerin ise bağımsız değişkenler olarak yer aldığı yardımcı regresyon modellerinden elde edilen R^2 değerleri yardımıyla hesaplanan bir kriterdir. VIF değeri;

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2}$$

Şeklinde hesaplanır. $VIF < 5$ ise çoklu doğrusal bağlantı yoktur. $5 < VIF < 10$ ise, orta şiddette ve $VIF > 10$ ise şiddetli çoklu doğrusal bağlantı vardır (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

3.1.6. Dinamik Modeller

Ekonomik ilişkiler incelendiğinde iktisadi bir davranış, örneğin tüketim davranışı, statik olarak o dönemki faktörlerin etkisinde olabileceği gibi, geçmiş değerlerin ve önceki dönemlerin davranış biçimlerinin de etkisi altında olabilmektedir. Aslında gerçek hayatta iktisadi faaliyetler büyük oranda geçmiş değerlerin ve önceki dönemlerin de etkisi altında olduğundan dolayı, iktisadi faaliyetler, örneğin tüketim, incelenirken değişkenlerin gecikmeli değerlerinin bir diğer ifade ile önceki dönemlere ait değerlerinin de açıklayıcı faktörler arasında yer alması gerekmektedir. Statik panel veri modellerinden farklı olarak içerisinde gecikmeli değişken ya da değişkenler olan modeller dinamik panel veri modelleri olarak adlandırılmaktadır (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

Dinamik panel veri modelleri iki grup altında incelenmektedir. Bunlar dağıtılmış gecikmeli panel veri modelleri ve otoregresif panel veri modelleridir. Otoregresif panel veri modellerinde, bağımlı değişkenin gecikmeli değeri bağımsız değişkenler içinde yer almaktadır. Bir gecikmeli otoregresif panel veri modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir;

$$Y_{it} = \delta Y_{it-1} + \beta'_{it} + \mu_i + u_{it}$$

Dağıtılmış gecikmeli panel veri modellerinde ise bağımsız değişken ya da değişkenlerin gecikmeli değerleri yine bağımsız değişken olarak modelde yer almaktadır. Bir gecikmeli dağıtılmış gecikmeli panel veri modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir; (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

$$Y_{it} = +\beta'_{it-1} + \beta'_{it} + \mu_i + u_{it}$$

Dinamik panel veri modellerinin tahmininde bilindik tahmin yöntemleri matematiksel olarak kullanılabilmesine rağmen, içsellik problemi nedeniyle sapmalı ve tutarsız tahminler elde edilmektedir (Greene, 2000). Bu durumda bildik tahmin yöntemleri ile elde edilen sonuçların tutarsız olması sebebiyle gecikmeli bağımlı değişkenin yerine araç değişken kullanılması gündeme gelmiş ve farklı tahmin yöntemleri geliştirilmiştir (Cameron ve Trivedi, 2005). Dinamik panel veri modellerinde literatürde en sıklıkla kullanılan tahmin yöntemi Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen GMM olarak literatürde bilinen “Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi” (GMM)’dir. GMM’de öncelikli olarak birinci farklar modeli araç değişken matrisi kullanılarak dönüştürülmekte, ikinci aşamada ise dönüştürülmüş olan model Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilmektedir. Bu nedenle bu yöntem literatürde Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi, İki Aşamalı Araç Değişkenler Tahmincisi olarak da bilinmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018). GMM yöntemi, hata terimleri otokorelasyonlu olduğunda kullanılan bir yöntemdir. Bunun yanında hem sabit varyans hem de değişen varyans olması durumunda da uygun bir yöntemdir (Akay, 2015 akt: Hüsnüoğlu, 2017).

3.1.6.1. Arrelano ve Bond Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi

Bu tahminci Arellano ve Bond (1991) tarafından önerilen Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisidir (GMM) (Arellano ve Bond, 1991). Bağımlı değişkenin gecikmeli değerinden başka açıklayıcı değişkeni olmayan dinamik bir panel veri modeli; (Yerdelen Tataoğlu, 2018)

$$Y_{it} = \delta Y_{it-1} + \mu_i + u_{it}$$

GMM yönteminde ilk olarak bu modelin birinci farkı alınır ve model aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$Y_{it} - Y_{it-1} = \delta(Y_{it-1} - Y_{it-2}) + u_{it} - u_{it-1}$$

Birinci fark alma işlemi yapılarak modelden birim etki (μ_i) düşürülmüştür. Ancak Y_{it-1} ile u_{it-1} korelasyonludur. Bu nedenle birinci farklar tahmincisi aşağı doğru sapmalıdır. Ayrıca hata terimi, MA(1) birim köklüdür.

Bu modelde ikinci aşama olarak araç değişken seçilmelidir. Modelde $(Y_{it-1} - Y_{it-2})$ için uygun araç değişkenler, gecikmeli değerleridir $(Y_{it-2}, Y_{it-3}, \dots, (Y_{it-n}))$. Bunun nedeni her bir gecikmeli değişkenin bir önceki fark hata terimi ile korelasyonunun sıfır olmasıdır. Örneğin birinci fark modelinde $t=3$ için;

$$Y_{i3} - Y_{i2} = \delta(Y_{i2} - Y_{i1}) + u_{i3} - u_{i2}$$

u_{it} otokorelasyonsuz olduğu müddetçe, $(Y_{i2} - Y_{i1})$ ile yüksek korelasyonlu ve $(u_{i3} - u_{i2})$ ile korelasyonsuz olan Y_{i1} uygun araç değişken olarak düşünülür. Araç değişken matrisi;

$$Z_i = \begin{bmatrix} Y_{i1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & Y_{i2} & Y_{i1} & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & Y_{i3} & Y_{i2} & Y_{i1} & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Gecikmeli değer dışında bağımsız değişkeni de olan araç değişkenli birinci fark modeli matrislerle genel olarak,

$$Z_i \Delta Y = Z' Y_{-1} \gamma + Z' \Delta X \beta + Z' \Delta u$$

Şeklinde gösterilir. GMM tahmincisi ise matrislerle aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir.

$$\hat{\delta}_{GMM} = (\Delta X' Z (Z' \hat{\Omega} Z)^{-1} Z' \Delta X)^{-1} (\Delta X' Z (Z' \hat{\Omega} Z)^{-1} Z' \Delta Y)$$

Burada " $\hat{\Omega}$ " hata terimlerinin varyans kovaryans matrisidir.

Arellano ve Bond tarafından önerilen Genelleştirilmiş Momentler yönteminin bazı zayıflıkları vardır. Örneğin bu yöntem dengesiz panellerde kesitlerde bulunan veri gözlem eksikliklerinin artmasına neden olur. Ayrıca bu yöntem modelde gecikmeli değişkenlerin sayısının fazla olması ve kesitlere özgü heterojenitenin sahip olduğu varyansın hatanın sahip olduğu varyansa olan oranının büyük olması durumlarında güçlü bir tahminci olamamaktadır (Kostakoğlu, 2014). Bunun yanı sıra bu tahminci otoregresif parametre sayısı çok fazla ise ve birim etkinin varyansının artık hatanın varyansına oranı çok yüksek ise bu tahmin yöntemi yine zayıf kalabilmektedir (Yerdelen Tataoğlu, 2018).

GMM tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olup olmadığını bir diğer ifade ile aşırı tanımlama kısıtlamalarının geçerli olup olmadığının sınanması gerekmektedir. Arellano ve Bond bu sınama için Sargan testini önermişlerdir (Arellano

& Bond, 1991). Araç değişken matrisini P ile ifade edersek, Sargan test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanacaktır:

$$ST = \Delta \hat{\delta}' P \left[\sum_{i=1}^N P_i' (\Delta \hat{\delta}_i) (\Delta \hat{\delta}_i)' P_i \right]^{-1} P' (\Delta \hat{\delta}) \sim \chi_{b-K-1}^2$$

b, araçlar matrisi P'nin sütun sayısını, $\hat{\delta}$ ise GMM iki aşamalı tahminden elde edilen kalıntıları ifade etmektedir (Baltagi, 2005).

Sargan testi aşırı tanımlama kısıtlamalarının geçerliliğini, bir başka ifade ile kullanılan araç değişkenlerin geçerliliğini test etmektedir. Sargan testinin H_0 hipotezi, “aşırı tanımlama kısıtlamaları geçerlidir” bir diğer ifade ile kullanılan araç değişkenler geçerlidir şeklinde kurulmaktadır. Bu hipotez red edilemediğinde GMM tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Dinamik panel veri modellerinde bir diğer sınanması gereken durum otokorelasyondur. Arellano ve Bond bu sınama için bir test önermişlerdir. Bu testin yapılması oldukça önemlidir. GMM tahmincisinin etkin olması için ikinci mertebeden otokorelasyon sorunun olmaması gerekir. Birinci farklar modelinde birinci mertebeden otokorelasyon olması önemli değildir, hatta beklenen bir durumdur. Ancak GMM tahmininin geçerli olması için ikinci mertebeden otokorelasyon olmaması önemlidir (Yerdelen Tataoğlu, 2018). İkinci mertebeden otokorelasyon olmaması için birinci farklar modelinden elde edilen kalıntılar kullanılmaktadır. H_0 hipotezi “otokorelasyon yoktur” şeklinde kurulmaktadır. Arellano ve Bond otokorelasyon için test istatistiği;

$$m_2 = \frac{\hat{u}_{-2} \hat{u}}{\hat{u}^{1/2}} \sim N(0,1)$$

Şeklinde ifade edilmektedir (Arellano ve Bond, 1991). Burada $\hat{u}_{-2}$ iki kez gecikmesi alınmış kalıntıların vektörüdür.

3.2. Veri Seti ve Değişkenler-Kardiyovasküler Hastalıklar ve Kanser

Kardiyovasküler hastalıkların ve kanserin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemek için kurulan modelin deneysel analizinde veriler; Dünya Bankası, Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanı, International Monetary Fund ve UNESCO Institute for Statistics (2019) veri tabanından elde edilmiştir. Analizde örneklem OECD ülkeleri olarak belirlenmiştir. 36 OECD ülkesi için 2000-2017 dönemini kapsayan analizler yapılmıştır. Örnekleme dâhil olan ülkeler aşağıda tabloda sunulmuştur.

Tablo 3-1: Araştırma Kapsamına Alınan Ülkeler

OECD Ülkeleri		
A.B.D.	İrlanda	Lüksemburg
Almanya	İspanya	Macaristan
Avustralya	İsrail	Meksika
Avusturya	İsveç	Norveç
Belçika	İsviçre	Polonya
Çekya	İtalya	Portekiz
Danimarka	İzlanda	Slovak
Estonya	Japonya	Slovenya
Finlandiya	Kanada	Şili
Fransa	Kore	Türkiye
Hollanda	Letonya	Yeni Zelanda
İngiltere	Litvanya	Yunanistan

Analizde yer alan ilk değişken modelin bağımlı değişkeni olan Satın Alma Gücü (SGP) paritesine göre hesaplanan kişi başı reel Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla değişkenidir. Bu değişken Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “y” olarak gösterilmektedir. Logaritmik formda kullanılacaktır. Bu nedenle “ly” olarak kodlanmıştır.

Modelde yer alan bağımsız (açıklayıcı) değişkenlerden birisi toplam doğurganlık hızıdır. Toplam doğurganlık hızı kadın başına düşen doğum sayısını göstermektedir. Toplam doğurganlık hızı, bir kadının doğurma yıllarının sonuna kadar yaşayacak ve belirtilen yılın yaşa özel doğurganlık oranlarına göre çocuk doğuracaksa, doğacak çocuk sayısını temsil etmektedir. Bu değişken Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “fer” olarak gösterilmektedir.

Modelde yer alan bağımsız (açıklayıcı) değişkenlerden bir diğeri ise mortalite (ölüm) değişkenidir. Toplam mortalite oranı, yıl ortasında tahmin edilen 1.000 kişi başına yıl içinde meydana gelen toplam ölümlerin sayısını gösterir. Ölüm oranının doğum oranından çıkarılması ile doğal nüfus artış oranını elde edilir. Bu da göçün yokluğunda nüfus değişikliği oranına eşittir. Bu değişken Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “mor” olarak gösterilmektedir.

Analizde kullanılan ve modelde yer alan bir diğer değişken ise toplam fiziki yatırımların Gayri Safi Yurt içi hâsıla içindeki payıdır. Toplam yatırımlar geçerli para birimindeki toplam yatırımın ve geçerli yerel para birimindeki GSYİH’nin oranı olarak ifade edilir. Yatırım veya brüt sermaye oluşumu, brüt sabit sermaye oluşumunun toplam değeri ve stoklardaki ve iktisaplardaki değişikliklerin, bir birim veya sektör için daha az

değerli elden çıkarılması ile ölçülmektedir. Bu değişken International Monetary Fund (IMF) veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “inv” olarak gösterilmektedir.

Modelde yer alan bir diğer değişken ise ülkenin ticaret kapasitesini ölçen ticaret değişkenidir. Ticaret, gayri safi yurtiçi hasılanın payı olarak ölçülen mal ve hizmet ihracat ve ithalatının toplamıdır. Ticaret / GSYİH oranı, bir ülke ekonomisinde uluslararası ticaretin göreceli öneminin bir göstergesidir. Bir dönem içindeki ithalat ve ihracatın toplam değerinin aynı dönem için gayri safi yurtiçi hasılaya bölünmesiyle bulunur. Bu değişken de Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “tr” olarak isimlendirilmiştir.

Modelde beşeri sermaye de yer almaktadır. Beşeri sermaye dolaylı olarak ölçülebilir. Bu nedenle çalışmada beşeri sermayenin ölçüsü olarak eğitim verisi kullanılacaktır. Analizde Barro-Lee eğitim veri setinin 2010 versiyonundan beklenen eğitim yılı (yıl) kullanılmıştır. Bu veri UNESCO Institute for Statistics (2019) veri tabanından elde edilmiştir. Analizde bu değişken “edu” olarak gösterilmiştir.

Kardiyovasküler hastalıkların etkilerini ölçebilmek için hastalıkların etkisinin bir gösterge kullanarak yapılacak olan analize dâhil edilmesi gerekir. Dolayısıyla kardiyovasküler hastalıkları temsil etmek için proxy kullanılacaktır. Modelde kardiyovasküler hastalıkların proxy göstergesi olarak prevalansı kullanılmıştır. Suhrcke, Vörk ve Mazzuco, sağlıktan ekonomik sonuçlara doğru dört bağlantı kanalı bulunduğunu belirtmiştir (Suhrcke ve ark., 2006). Bunlar, artan işgücü verimliliği, daha fazla işgücü arzı, daha yüksek beceriler geliştiren eğitim ve öğretim ve fiziksel ve entelektüel sermayeye yatırım için daha fazla tasarruftur. Sağlıksızlık diğer ifade ile hastalıkların etkisi ise tam tersi olmaktadır. Rice'a göre; hastalık çalışmalarının maliyet etkileri tipik olarak iki ana kategoriye ayrılabilir: (1) temel maliyetler doğrudan hastalıktan kaynaklanan maliyetlerdir ve (2) diğer ilgili maliyetler hastalığın sağlık dışı maliyetlerini içerir. Her kategori içinde doğrudan ve dolaylı maliyetler vardır. Doğrudan maliyetler ödemelerin yapıldığı, dolaylı maliyetler ise kaynakların kaybolduğu maliyetlerdir. Dolaylı maliyetler (1) morbidite maliyetlerinden oluşur. Normal faaliyetlerini yerine getiremeyen veya bunları hastalık nedeniyle tam etkinlik düzeyinde gerçekleştiremeyen kişilerin üretkenlik kaybının değerinden gelirler. Ayrıca, Dolaylı maliyetler (2) mortalite maliyetlerinden, hastalıktan kaynaklanan erken ölüm nedeniyle kaybedilen üretkenlik değerinden oluşur (Rice, 2000). Bir ülkedeki herhangi bir hastalığın görülme sıklığı veya prevalansında bir artış meydana gelirse, öncelikle bu hastalığın morbidite seviyesi

artacaktır. Genel olarak hastalıkların ekonomik etkisini inceleyen çalışmalarda hastalık proxy göstergesi olarak mortalite ya da morbidite (prevelansı, insidans vs) göstergeleri kullanılmaktadır.

Bu çalışmada amaç bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik çıktı üzerindeki etkisini görmek olduğu için bu ayrım noktasında öncelikle bu hastalıkların mortalite ve morbitelerinin çalışma yaşı ile olan ilişkisi incelenmiştir. Bulaşıcı olmayan hastalıklar dünya genelinde ölümlerin büyük bir bölümünden sorumludur. Ancak yaş dağılımına bakıldığında bu hastalıklara bağlı ölümlerin büyük bir bölümü çalışma yaşamı sonrasında gerçekleştiği için, hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini tahmin etmede daha doğru sonuçlara ulaşma amacıyla mortalite göstergesi yerine, morbidite göstergesi olan prevelans değeri analizde kullanılmıştır. Modelde kardiyovasküler hastalıkların (cvd) prevelans değeri Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanından elde edilmiştir. Bu veri ilgili yılda toplumda 100.000 kişi başına düşen cvd toplam (eski+yeni) vaka sayısıdır. Logaritmik formda kullanılacaktır. Analizde “lcvd” olarak isimlendirilmiştir.

Kanserin etkilerini ölçebilmek için yine bu hastalıkların analize dâhil edilmesi gerekir. Dolayısıyla kanseri temsil etmek için proxy kullanılacaktır. Modelde kanserin proxy göstergesi olarak yine prevelansı kullanılmıştır. Modelde kanserin (can) prevelans değeri Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanından elde edilmiştir. Bu veri ilgili yılda toplumda 100.000 kişi başına düşen cvd toplam (eski+yeni) vaka sayısıdır. Logaritmik formda kullanılacaktır. Analizde “lcan” olarak isimlendirilmiştir.

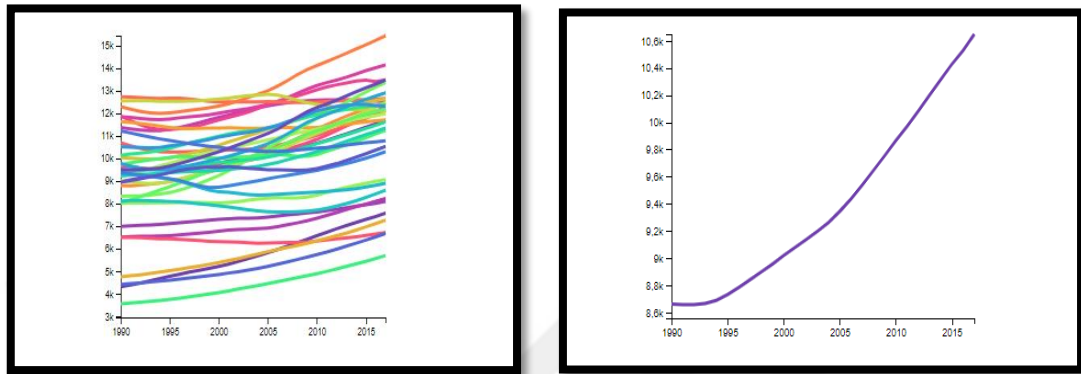
Örneklemdaki 36 OECD ülkesine ait bu verilerin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3-2: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks
y	648	3.5658.1	14658.22	11217	97864
cvd	648	4.222	3.763,459	1000	12582
fer	648	1.6939	.3721427	1.052	3.11
mor	648	8,864877	2,2273221	4,69	15
inv	648	22.92397	4.245217	9.832	41.648
tr	648	4.408383	.5188343	2.985682	6.031622
edu	648	16.23009	1.709327	11.1	23.3

can	648	2.241897	.8496446	.671	5.424
-----	-----	----------	----------	------	-------

Örneklemdaki 36 OECD ülkesine ait cvd verisinin grafiksel gösterimi aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

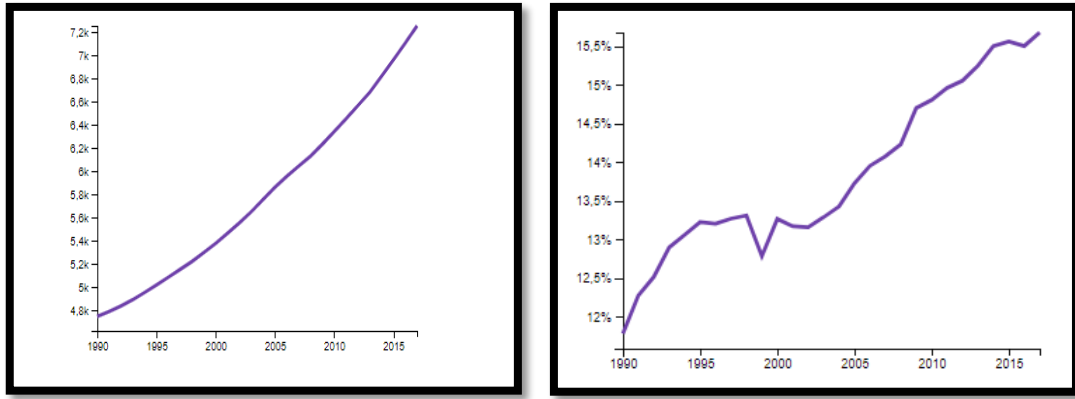


Şekil 3-1: 100.000 Kişide CVD prevalansı (OECD36)¹

Kaynak: Global Health Data Exchange-GHDx

Şekle göre 36 OECD ülkesi için 1990-2017 yılları arasında kardiyovasküler hastalıkların prevalansının artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Türkiye'ye ait kardiyovasküler hastalıkların prevalans değeri ve hastalık yükü (DALY değeri) grafiksel olarak aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

- South Korea, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Canada, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Australia, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - New Zealand, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Belgium, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Hungary, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Germany, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Greece, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Israel, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - France, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Sweden, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Czech Republic, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Latvia, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Denmark, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Turkey, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Finland, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Luxembourg, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases	- Poland, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Estonia, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Iceland, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Lithuania, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Japan, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Portugal, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Mexico, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Italy, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - United States, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Netherlands, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Ireland, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Norway, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Slovakia, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Austria, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Switzerland, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - United Kingdom, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Chile, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Spain, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases - Slovenia, Both sexes, All Ages, Cardiovascular diseases
---	---



Şekil 3-2: 100.000 Kişide CVD prevalansı ve DALY Değeri (Türkiye)

Kaynak: Global Health Data Exchange-GHDx

Şeklin sol tarafında kardiyovasükler hastalıkların 2000-2017 yılları arasında prevalans değeri, sağ tarafında ise bu hastalıkların DALY, engelliğe uyarlanmış yaşıtlı, değeri yer almaktadır. İncelenen dönem içinde bu hastalıkların toplumda genel olarak yükünün ve görülme oranının artış eğiliminde olduğu görülmektedir.

4. BULGULAR

Araştırmada bulgular iki aşamada ele alınmıştır. İlk olarak bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi dinamik panel veri yöntemi ile kardiyovasküler hastalıklar ve kanser için ayrı ayrı olarak incelenmiştir. İkinci aşamada ise sırasıyla kanserin, kardiyovasküler hastalıkların ve kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi statik panel veri yöntemi ile incelenmiştir.

4.1. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi-Kardiyovasküler Hastalıklar Modeli

İlk olarak bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde en yüksek mortalite ve morbidite etkisine sahip olan kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisine yönelik ampirik olarak sunulmuştur.

Ampirik analizde kullanılan model Suhrcke ve Urban tarafından kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ölçmek üzere uyarlanan modele hastalıkların morbidite etkisini ölçmek için prevelans değeri ile geliştirilmiş olan modeldir. Kardiyovasküler hastalıklar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılması dinamik panel veri modelleri kullanılarak yapılacaktır. Buna göre Suhrcke ve Urban (2010)'un verilerinden hareketle OECD ülkelerinde gayri safi milli hasılanın bir diğer ifade ile ekonomik büyümenin belirleyicilerini araştırmak için oluşturan model;

$$ly_{it} = \beta_0 + \beta_1 ly_{it-1} + \beta_2 lcvd_{it} + \beta_3 fer_{it} + \beta_4 mor_{it} + \beta_5 inv_{it} + \beta_6 tr_{it} + \beta_7 edu_{it} + u_{it}$$

Şeklinde dir. Burada;

- ly : satın alma gücüne göre hesaplanmış kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın logaritması
- y_{t-1} : satın alma gücüne göre hesaplanmış kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın logaritmasının bir önceki dönem değerinin logaritması,
- $lcvd$: Kardiyovasküler hastalıkların prevelans değerinin logaritması,
- fer : Doğurganlık hızı,
- mor : Ölüm oranı,
- inv : Toplam yatırımların GSYH içindeki payı,

- tr: Toplam ticaret kapasitesi
- edu: Beklenen okullaşma yılı
- u: hata terimi
- i: OECD ülkeleri (panel birim boyutu)
- t: Yıllar (Panel Zaman Boyutu)

Analiz sonucunda ly_{t-1} , inv, tr, edu, mor için pozitif, fer için negatif işaretli katsayılar beklenmektedir. Ayrıca modelin asıl incelenen değişkeni olan lcvd değişkeninin de beklenen değeri negatiftir. Katsayıların pozitif olduğu durumda bağımsız değişkenlerdeki artış büyümeyi pozitif etkileyecek iken, negatif olması durumunda ilgili değişkende meydana gelecek artış büyümeyi negatif etkileyecektir.

4.2. Dinamik panel veri analizi sonuçları- Kardiyovasküler Hastalıklar

İktisat literatüründe ele alınan birçok konu dinamik yapıdadır. Yani önceki dönem değerinden etkilenir. Ekonomik büyüme de bu yapıdadır (Kostakoğlu, 2014). Bu nedenle bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyümeye etkisi araştırılırken statik modellerden ziyade dinamik modellerin ele alınması elde edilen bulguların güvenilirliği açısından önemlidir. Bu amaçla, dinamik panel literatüründe sıklıkla kullanılan ve popüler olan Arellano-Bond Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) tahmincisi kullanılarak analiz sonuçları sunulacaktır. Veri seti 36 OECD ülkesi için 2000 –2017 arasındaki dönemi kapsamaktadır.

Arellano-Bond GMM tahmin sonuçlarına geçmeden önce, modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu için sınaama STATA 13,0 programdan VIF testi ile incelenmiştir. VIF sınaaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-1: VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları

Değişken	VIF	1/VIF
fer	1,26	0,790841
inv	1,17	0,857482
lcvd	1,21	0,823918
mor	1,55	0,643252
lyt-1	1,16	0,864639
tr	1,21	0,828379
edu	1,26	0,792655

VIF	1,24
-----	------

Yapılan VIF çoklu doğrusal bağlantı sınamasına göre kardiyovasküler hastalıklar modelinde yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm VIF değerleri çoklu doğrusal bağlantı eşik değeri olan 5'in altında hesaplanmıştır.

Daha sonra kardiyovasküler hastalıkların modelinde birim/ zaman etkisinin olup olmadığının sınaması yapılmıştır. Bu sınamanın yapılmasının en önemli nedeni modelin klasik modelden farklı olup olmadığını görmek bir diğer ifade ile modelde birim ya/ ya da zaman etkisinin mevcudiyetini incelemektir. Literatürde birim ya/ ya da zaman etkilerin sınanmasında en sıklıkla kullanılan testler F testi ve Olabilirlik Testidir (LR). Yapılan LR testi sınaması aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-2: LR Testi Birim/Zaman Etkisi Sınaması

Log olabilirlik= 1460,1568				Wald İstatistiği	39788.22	
				p	0.0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	0,961562	0,005394	178,28	0,000	0,950991	0,972133
lcvd	0,001341	0,002111	0,64	0,525	-0,0028	0,005479
fer	-0,00529	0,00555	-0,95	0,340	-0,01617	0,005584
mor	-0,00032	0,00095	-0,34	0,736	-0,00218	0,001542
inv	0,002821	0,000303	9,31	0,000	0,002228	0,003415
tr	0,000173	0,000036	4,79	0,000	0,000102	0,000243
edu	0,001733	0,00109	1,59	0,112	-0,0004	0,003869
sabit	0,308537	0,060057	5,14	0,000	0,190827	0,426247
LR Testi		Chi2(2)= 299,89		p=0,0000		

LR testi sonuçları tablonun en alt satırında yer almaktadır. Yapılan LR testi birim/zaman etkisi sınamasına göre LR test istatistiği 299,89 ve olasılık değeri (p) 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar modelde en az bir etkinin (ya birim etkisi, ya zaman etkisi ya da her iki etkinin birlikte) olduğunu göstermektedir. Bu durumda kardiyovasküler hastalıklar modeli, panel veri metodolojisi bölümünde anlatılan 1 numaralı panel veri modeli olan klasik model değildir. Bu nedenle en küçük kareler

tahmincisinin kullanılması uygun olmayacaktır. Modelde hangi etkilerin olduğunu görmek için ise F testi kullanılmıştır. Öncelikle birim etkileri içeren F testi sınaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan F birim etki test sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-3: F Testi Birim Etkisi Sınaması

Sabit Etkiler (within) regresyonu	Gözlem Sayısı	612			
Grup Değişkeni: ÜLKE	Grup Sayısı	36			
R ² grup içi=0,9490					
R ² gruplar arası=0,9758					
R ² toplam=0,9736	F(7,569)	1511,86			
Corr(u _i , X _b)=0,3080	p	0,0000			
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı
ly _{t-1}	0,878480	0,01279	68,69	0,000	0,853359 0,9036
lcvd	0,001031	0,01053	0,1	0,922	-0,01965 0,021713
fer	-0,02605	0,011915	-2,19	0,029	-0,04945 -0,00264
mor	0,008711	0,002482	3,51	0,000	0,003837 0,013585
inv	0,004924	0,000364	13,54	0,000	0,00421 0,005638
tr	0,000803	8,12E-05	9,88	0,000	0,000643 0,000962
edu	0,006683	0,001799	3,72	0,000	0,00315 0,010216
sabit	0,941563	0,118445	7,95	0,000	0,70892 1,174,206
Sigma_u	0,06246968				
Sigma_e	0,02462813				
rho	0,86548151				
F Testi	F(35,569)=7,07			Folasılık:0,0000	

F testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan F testi birim etkisi sınamasına göre F test istatistiği 7,07 ve olasılık değeri (p) 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kardiyovasküler hastalıklar modelinde birim etkisi olduğunu göstermektedir. Modelde zaman etkisinin varlığını sınamak için ise yine F testi sınaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan F zaman etki test sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-4: F Testi Zaman Etkisi Sınaması

Sabit Etkiler (within) regresyonu				Gözlem	630	
Grup Değişkeni: YILLAR				Sayısı		
R ² grup içi=0,3360				Grup Sayısı	18	
R ² gruplar arası=0,6222						
R ² toplam=0,3485				F (7, 605)	43,73	
Corr(u _i , X _b)=-0,0580				p	0,0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	-0,15041	0,042023	-3,58	0,000	-0,23293	-0,06788
lcvd	-0,02019	0,014047	-1,44	0,151	-0,04778	0,007395
fer	-0,07555	0,044996	-1,68	0,094	-0,16392	0,012816
mor	-0,05403	0,006843	-7,9	0,000	-0,06747	-0,04059
inv	-0,01461	0,003592	-4,07	0,000	-0,02166	-0,00755
tr	0,002268	0,000248	9,15	0,000	0,001781	0,002755
edu	0,096694	0,009319	10,38	0,000	0,0783937	0,114995
sabit	1,129,766	0,484482	23,32	0,000	1,034,619	1,224,913
Sigma_u	0,05438725					
Sigma_e	0,32464647					
rho	0,02729934					
F Testi		F(17, 605)=0,90		Folasılık:0,5729		

F testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan F testi zaman etkisi sınamasına göre F test istatistiği 0,90 ve olasılık değeri (p) 0,5729 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar modelde zaman etkisi olmadığını göstermektedir. Modelde birim/zaman etkilerin varlığının sınaması sonucunda yapılan LR ve F testi sonuçlarına göre modelde sadece birim etkilerin olduğu sonucunu ulaşılmıştır. Bu durumda panel veri modeli, panel veri metodolojisi bölümünde anlatılan ve 2 numaralı denklemde gösterilen tek yönlü birim etkiler modelidir.

Bu aşamada ise modelde yer alan birim etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Bu sınamanın gerçekleştirilme nedeni tahmin aşamasında kullanılacak olan tahminciye karar vermek ve modelin dinamik model tahminine uygunluğu sınamaktır. Eğer modelde yer alan birim etki bağımsız değişkenlerle korelasyonlu ise tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modeli ve tahmincileri, korelasyonlu değil ise tek yönlü birim etki içeren tesadüfi etkiler

modeli ve tahmincilerinin kullanılması sapmasız ve tutarlı sonuçlar elde etmek için doğru olacaktır.

Modelin sabit etkilere mi yoksa tesadüfi etkilere mi uygun olduğu Hausman Testi ile incelemiştir. Yapılan Hausman Testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-5: Hausman Testi Sonuçları

	Katsayılar			
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))
	SE	TE	Fark	S.E.
ly _{t-1}	0,8784796	0,9670058	-0,0885261	0,0118545
lcvd	0,0010314	0,0016358	-0,0006044	0,0103853
fer	-0,0260481	-0,0039549	-0,0220932	0,0107542
mor	0,0087109	-0,0001057	0,0088166	0,0023263
inv	0,0049241	0,0029988	0,0019253	0,0001765
tr	0,0008026	0,0001476	0,0006549	0,0000751
edu	0,0066828	0,0020615	0,0046213	0,0014967
Test	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir. H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.			
Chi2(4)	$((b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B))$ 318,07			
p olasılık	0,000			

Yapılan Hausman testi sınamasına göre Hausman test istatistiği 318,07 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Hausman testinin boş hipotezi katsayılar arasındaki farkın sistematik şekilde farklı olmadığını, alternatif hipotez ise katsayılar arasındaki farkın sistematik olarak farklı olduğunu ifade etmektedir. Hausman test sonucuna göre H₀ hipotezi red edilmiştir. Bir diğer ifade ile katsayılar arasındaki fark sistematik olarak birbirinden farklıdır. Bu durumda alternatif hipotez geçerliliği altında tutarsız sonuçlar veren tesadüfi etkiler modeli tercih edilmez. Bu nedenle modelin sabit etkiler modeli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer ifade ile modelde yer alan birim etki bağımsız değişkenler ile ilişkilidir. Bu nedenle kardiyovasküler hastalıklar modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Modelimiz $E(X_i | \mu_i) \neq 0$ şeklinde tek yönlü ve otoregresif dinamik yapıda bir model olmasından dolayı öncelikle Anderson ve Hsiao'nun tahmincisi geliştirilmiştir.

Burada modelde yer alan birim etki birinci farklar ile modelden düşülerek hata terimi ile ilişkili içsel değişken yerine bir araç değişken kullanılarak tahmin yapılabilmektedir. Ancak Anderson ve Hsiao'nun tahmincisinin önemli bir sorunu olduğu Arellano-Bond tarafından ispatlanmıştır. Bu problem ise otokorelasyondur. Bu durumda etkinlik bozulmaktadır. Bu nedenle model tahmininde Anderson ve Hsiao'nun tahmincisi yerine Arellano-Bond Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) tahmincisi kullanılmıştır. Arellano-Bond GMM tahmin yönteminde ilk aşamada farkı alınmış model araç değişkenler ile dönüştürülür ve ikinci aşamada genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi ile tahmin sonuçları elde edilir. Burada iki aşamalı bir tahmin süreci vardır. İlk aşamada modelde içsellik sorununa neden olan değişken yerine kullanılacak araç değişkenin geçerli olup olmadığı bir diğer ifade ile araç değişkenin temsil gücü, ikinci olarak da ikinci mertebeden otokorelasyon olup olmadığının sınanması gerekir.

Arellano ve Bond tahmincisi panel verinin zaman boyutunun kısa olduğu durumlarda, kullanılan araç değişkenlerin zayıf olması nedeniyle tahminin etkin olmamasından dolayı eleştirilmektedir. (Arellano ve Bover, 1995). Ancak bu çalışmada zaman boyutunun bu probleme neden olmayacak kadar uzun olması ve daha sonra test sonuçları ile de gösterileceği gibi araç değişkenlerin geçerliliği olması nedeniyle model tahmininde Arellano ve Bond (1991) tahmin yönetimi kullanılmıştır.

Aşağıdaki tabloda Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4-6: Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları

Arellano-Bond dinamik Model Tahmini Grup Değişkeni: Ülkeler Zaman: Yıllar (2000-2017) Araç Değişken Sayısı: 35				Gözlem Sayısı	504	
				Grup Sayısı	36	
				Wald Test	95705,56	
				p	0.0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	0,5324765***	0,0085641	62,18	0,000	0,5156912	0,5492617
ly _{t-2}	0,0114202	0,0098677	1,16	0,247	-0,0079201	0,0307606
ly _{t-3}	0,1935255***	0,0092305	20,97	0,000	0,1754341	0,2116169
lcvd	-0,0175851***	0,0069445	-2,53	0,011	-0,031196	-0,0039742
fer	-0,0819808***	0,005353	-15,31	0,000	-0,0924725	-0,071489
mor	0,0250566***	0,0014946	16,76	0,000	0,0221273	0,0279859
inv	0,0084209***	0,0002387	35	0,000	0,0079531	0,0088888

tr	0,0015595***	0,0001028	15,17	0,000	0,001358	0,0017611
edu	0,0170386***	0,0026253	6,49	0,000	0,0118931	0,0221841

GMM-tipi: L(2/3).ly

Standart Denklem LD.ly D.lcvd D.fer D.mor D.inv D.tr D.edu

Y_{t-1} önceden belirlenmiş değişken olarak ele alınmıştır. lcvd, fer, inv, tr ve edu içsel değişkenler olarak ele alınmıştır. İkinci mertebeden otokorelasyon ise Arellano-Bond otokorelasyon testi ile incelemiştir. Buna göre AR(1) test istatistiği - 2.214 olasılık değeri 0,0268 ve AR(2) test istatistiği -.40562 olasılık değeri 0,6850 olarak hesaplanmıştır. Beklendiği üzere birinci mertebeden otokorelasyon %5 düzeyinde varken, ikinci mertebeden otokorelasyon yoktur. Aşırı belirlenimin tespiti (araç değişkenlerin geçerliliği) için Sargan test kullanılmıştır. Sargan test istatistiği 33,6306 ve olasılık değeri 0,1446 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca araç değişken sayısı birim sayısının altındadır. Elde edilen sonuçlar aşırı belirlenim kısıtlarının (araç değişkenlerin) geçerli olduğunu gösterir. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlam düzeylerini göstermektedir.

Arellano-Bond GMM iki adımlı standart hatalar tahmincisi yanlış olduğundan dolayı bir sonraki aşamada daha güvenilir sonuçlar elde etmek için Arellano-Bond GMM robust (dirençli) standart hatalar tahmincisi önerilir. Aşağıdaki tabloda Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları dirençli standart hatalar kullanarak sunulmuştur.

Tablo 4-7: Arellano-Bond Robust (Dirençli) Standart Hatalar GMM tahminci sonuçları

Arellano-Bond dinamik Model Tahmini				Gözlem Sayısı	504
Grup Değişkeni: Ülkeler				Grup Sayısı	36
Zaman: Yıllar (2000-2017)				Wald Test	960,57
Araç Değişken Sayısı: 35 π				p	0.0000
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı
ly _{t-1}	0,532477***	0,042036	12,67	0,000	0,450087 0,614866
ly _{t-2}	0,01142	0,038672	0,3	0,768	-0,06437 0,087215
ly _{t-3}	0,193526***	0,046688	4,15	0,000	0,102018 0,285033
lcvd	-0,01759*	0,009693	-1,81	0,070	-0,03658 0,001413
fer	-0,08198***	0,020534	-3,99	0,000	-0,12223 -0,04174
mor	0,025057***	0,00571	4	0,000	0,013865 0,036248
inv	0,008421***	0,000802	10,51	0,000	0,00685 0,009992

tr	0,00156***	0,00032	4,88	0,000	0,000933	0,002186
edu	0.0170386**	0.0072647	2.35	0,019	0.0028001	0.0170386

GMM-tipi: L(2/3).ly

Standart Denklemler LD.ly D.lcvd D.fer D.mor D.inv D.tr D.edu

Sargan Test İstatistiği: 33,6306

P: 0,1446

AR(1): -2.06 ve p:0,03**

AR(2): -.32196 ve p:0,7475

Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) ile yapılan analizde elde edilen panel regresyon tahmin sonuçlarının yorumlanmasına geçmeden önce modele ilişkin bazı tutarlılık testlerinin yapılması önemlidir. Üç farklı test tutarlılık için kullanılmıştır. Bunlar; modelde yer alan değişkenlerin bir diğer ifade ile modelin bir bütün olarak anlamlılığını sınavan Wald Chi2 testi, modelde kullanılan araç değişkenlerin geçerliğini sınavan Sargan testi ve modelin otokorelasyon sorunu olup olmadığını gösteren Arellano-Bond (AB) otokorelasyon testleridir.

Wald testi sonuçlarına göre model bir bütün olarak istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca Sargan testi ile araç değişkenler ile hata terimleri arasındaki ilişki test edilmiş ve araç değişkenlerin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. AR(1) ile AR (2) testleri sonuçları ise otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir. Elde edilen test sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde panel regresyon tahmin sonuçlarının sağlıklı bir şekilde yorumlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. GMM tahminlerinde Windmeijer (2005) tarafından önerilen küçük örneklem düzeltmesi yapılmıştır. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlam düzeylerini göstermektedir. Aşırı araç kullanımı sapmalı sonuçlara yol açtığı için, pratik bir kural olarak, GMM tahminlerinde araç sayısının birim sayısını aşmaması gerektiği kabul edilmektedir. Δ işareti, bu nedenle araç sayısının sınırlandırıldığını ifade etmektedir. Modellerin tanımlayıcı istatistik sonuçları da modellerin tahmininde herhangi bir problem olmadığını göstermektedir.

İlk olarak büyümenin belirleyicileri olan değişkenlerin hepsinin %10 güven düzeylerinden de anlamlı olduğu ve katsayıların teorik beklentilerle uyumlu olduğu görülmektedir. Kardiyovasküler hastalıkların proxy göstergesi olan kardiyovasküler hastalık prevalansının logaritmasının katsayısı dirençli katsayılarla hesaplanan olasılık değerinde %10 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Kardiyovasküler hastalıkların prevalansının katsayısı negatif ve anlamlı olarak elde edilmiştir. Bu sonuca göre bulaşıcı olmayan hastalıklardan kardiyovasküler hastalıkların prevalansının toplumda azalması halinde büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Büyümenin diğer belirleyicileri incelendiğinde ise büyümenin t anındaki değerini belirleyen unsurlardan birisi $t-1$ dönemindeki değeridir. Modelde yer alan Y_{t-1} değişkeninin katsayısı %1 güven düzeyinde istatistiksel olarak pozitif işaretli şekilde anlamlıdır. Bu durum bir önceki dönem gelir düzeyi ile bu dönemdeki gelir düzeyi arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Büyümenin bir diğer değişkeni ise doğum hızıdır. Doğum hızı göstergesi olarak modelde “fer” değişkeni yer almış ve bu değişkenin katsayısı %1 güven düzeyinde negatif yönlü anlamlı bulunmuştur. Toplumda doğum hızının artması halinde büyüme bundan olumsuz yönden etkilenmektedir. Ayrıca modele göre mortalite değişkeni ile büyüme arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Büyümenin bir diğer değişkeni ise yatırımlardır. Yatırım göstergesi olarak modelde “inv” değişkeni yer almış ve bu değişkenin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Toplam yatırımlarının artması halinde beklendiği gibi büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Büyümenin bir diğer değişkeni ise ülkenin ticaret kapasitesidir. Ticaret göstergesi olarak modelde “tr” değişkeni yer almış ve ticaret değişkeninin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin toplam ticaret kapasitesinin artması halinde beklendiği gibi büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Modelde büyümenin son belirleyici olarak ise beşeri sermaye kapasitesini gösteren eğitim değişkeni yer almış ve beklenen eğitim yılı değişkeninin logaritması “edu” olarak modele eklenmiştir. Eğitim değişkeninin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Eğitim düzeyinin artması halinde beklendiği gibi büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir.

4.3. Dinamik panel veri analizi sonuçları- Kanser

Kanser ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki yine dinamik panel veri modellerinden yararlanılarak incelenmiştir. Veri seti 36 OECD ülkesi için 2000-2017 arasındaki dönemi kapsamaktadır. Buna göre Suhrcke ve Urban (2010)’un verilerinden hareketle OECD ülkelerinde gayri safi milli hasılanın bir diğer ifade ile ekonomik büyümenin belirleyicilerini araştırmak için oluşturulan model;

$$ly_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 ly_{it-1} + \alpha_2 lcan_{it} + \alpha_3 fer_{it} + \alpha_4 mor_{it} + \alpha_5 inv_{it} + \alpha_6 tr_{it} + \alpha_7 edu_{it} + u_{it}$$

Şeklindedir. Burada;

- ly : satın alma gücüne göre hesaplanmış kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın logaritması
- y_{t-1} : satın alma gücüne göre hesaplanmış kişi başı reel gayri safi yurt içi hasılanın logaritmasının bir önceki dönem değerinin logaritması,
- can : Kanser prevalans değerinin logaritması,
- fer : Doğurganlık hızı,
- mor : Mortalite oranı,
- inv : Toplam yatırımların GSYH içindeki payı,
- tr : Toplam ticaret,
- edu : Beklenen okullaşma yılı,
- u : hata terimi
- i : OECD ülkeleri (panel birim boyutu)
- t : Yıllar (Panel Zaman Boyutu)

Analiz sonucunda büyümenin belirleyici olan değişkenlere ilişkin beklenti teorii ile uyumlu olacak şekilde y_{t-1} , inv , tr , edu , mor için pozitif, fer için negatif olması yönündedir. Ayrıca modelin incelenen değişkeni olan “ $lcan$ ” değişkeninin beklenen işareti negatiftir. Katsayıların pozitif olduğu durumda açıklayan değişkenlerde meydana gelen artış büyümeyi olumlu etkileyecek iken, katsayının negatif olması durumunda bu değişkenlerde meydana gelecek bir birimlik artış büyümeyi olumsuz etkileyecektir.

Arellano-Bond GMM tahmin sonuçlarına geçmeden önce, modelde bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığının sınaması kanseri içeren model için de gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu için sınama STATA 13,0 programda VIF testi ile incelenmiştir. VIF sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-8: VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları-Kanser

Değişken	VIF	1/VIF
ly_{t-1}	3.20	0.312921
$lcan$	3.01	0.332056

fer	1.61	0.621836
mor	1.53	0.654662
tr	1.45	0.689147
edu	1.34	0.747399
inv	1.13	0.885942
VIF	1.89	

Yapılan VIF çoklu doğrusal bağlantı sınavına göre kanser modelinde yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm VIF değerleri çoklu doğrusal bağlantı eşik değeri olan 5'in altında gerçekleşmiştir.

Bu aşamadan sonra kanser modelinde birim/ zaman etkisinin olup olmadığının sınavı yapılmıştır. Bu sınavın yapılmasının en önemli nedeni modelin klasik modelden farklı olup olmadığının bir diğer ifade ile modelde birim/zaman etkilerin olup olmadığını incelemektir. Yapılan LR testi sınavı aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-9: LR Testi Birim/Zaman Etkisi Sınavı- Kanser

Log olabilirlik= 1464,3251				Wald İstatistiği	35059,85
				p	0.0000
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı
ly _{t-1}	0,9420438	0,0079716	118,17	0,000	0,9264197 0,9576678
lcan	0,0272473	0,0091531	2,98	0,003	0,0093075 0,0451871
fer	-0,0007492	0,0060481	-0,12	0,901	-0,0126033 0,0111049
mor	-0,0007704	0,0009937	-0,78	0,438	-0,0027181 0,0011772
inv	0,0029881	0,0003047	9,81	0,000	0,0023908 0,0035854
tr	0,0002144	0,0000393	5,46	0,000	0,0001374 0,0002913
edu	0,0010847	0,001158	0,94	0,349	-0,0011848 0,0033543
sabit	0,5013701	0,0786557	6,37	0,000	0,3472078 0,6555324
LR Testi		Chi2(2)= 305,08		P=0,0000	

LR testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan LR testi birim/zaman etkisi sınavına göre LR test istatistiği 305,08 ve olasılık değeri (p) 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar modelde en az bir etkinin (ya birim etkisi, ya zaman etkisi ya da her iki etkinin birlikte) olduğunu göstermektedir. Bu durumda kanserin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen model, panel veri metodolojisi

bölümünde açıklanan 1 numaralı panel veri modeli olan klasik model değildir. Bu nedenle tahmin için en küçük kareler tahmincisinin kullanılması uygun olmayacaktır. Modelde hangi etkilerin olduğunu görmek için ise F testi kullanılmıştır. Öncelikle birim etkileri içeren F testi sınaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan F birim etki test sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-10: F Testi Birim Etkisi Sınaması-Kanser

Sabit Etkiler (within) regresyonu Grup Değişkeni: ÜLKE R ² grup içi= 0,8751 R ² gruplar arası=0,9707 R ² overall= 0,9672 Corr(u _i , X _b)= 0,2253				Gözlem Sayısı	612	
				Grup Sayısı	36	
				F(6,569)	1521,57	
				p	0,0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	0,860362	0,015771	54,55	0,000	0,829386	0,891338
lcan	0,052717	0,028261	1,87	0,063	-0,00279	0,108226
fer	-0,02247	0,012012	-1,87	0,062	-0,04606	0,001124
mor	0,008988	0,002434	3,69	0,000	0,004206	0,013769
inv	0,005058	0,000367	13,77	0,000	0,004337	0,005779
tr	0,000779	8,19E-05	9,51	0,000	0,000618	0,00094
edu	0,005972	0,00182	3,28	0,001	0,002397	0,009546
sabit	1,101,416	0,136883	8,05	0,000	0,832558	1,370,275
Sigma_u	0,06514929					
Sigma_e	0,02567673					
rho	0,8655523					
F Testi		F(35,569)=7,09		Folasılık:0,0000		

F testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan F testi birim etkisi sınamasına göre F test istatistiği 7,09 ve olasılık değeri (p) 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar modelde birim etkisi olduğunu göstermektedir. Modelde zaman etkisinin varlığını sınamak için ise yine F testi sınaması gerçekleştirilmiştir. Yapılan F zaman etki test sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-11: F Testi Zaman Etkisi Sınaması- Kanser

Sabit Etkiler (within) regresyonu Grup Değişkeni: YILLAR R ² grup içi=0,6820 R ² gruplar arası=0,8180 R ² toplam=0,6881 Corr(u _i , X _b)=-0,0231				Gözlem Sayısı	630	
				Grup Sayısı	18	
				F(7,605)	185,37	
				p	0.0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	-0,0316308	0,0282824	-1,12	0,264	-0,0871744	0,0239127
lcan	0,7489321	0,0290922	25,74	0,000	0,691798	0,8060661
fer	0,0951298	0,0316353	3,01	0,003	0,0330014	0,1572582
mor	-0,0377322	0,0047033	-8,02	0,000	-0,0469689	-0,0284955
inv	-0,0098405	0,0024907	-3,95	0,000	-0,014732	-0,0049489
tr	0,002433	0,0001715	14,18	0,000	0,0020961	0,0027699
edu	0,0198802	0,0070365	2,83	0,005	0,0060614	0,0336991
sabit	1,002,671	0,3388372	29,59	0,000	9,361,265	1,069,215
Sigma_u	0,03744659					
Sigma_e	0,24623842					
rho	0,02091616					
F Testi		F(17, 605)= 0,88		Folasılık:0,5938		

F testi sonuçları çıktının en alt satırında yer almaktadır. Yapılan F testi zaman etkisi sınamasına göre F test istatistiği 0,88 ve olasılık değeri (p) 0,830 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kanser modelinde zaman etkisi olmadığını göstermektedir. Modelde birim/ zaman etkilerin varlığının sınaması sonucunda yapılan LR ve F testi sonuçlarına göre sadece birim etkilerin olduğu sonucunu ulaşılmıştır. Bu durumda panel veri modeli daha önce açıklanan ve 2 numaralı denklemde gösterilen tek yönlü birim etkiler modelidir.

Modelde yer alan birim etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Bu sınamanın gerçekleştirilme nedeni tahmin aşamasında kullanılacak olan tahminciye karar vermek ve modelin dinamik model tahminine uygunluğu sınamaktır. Eğer modelde yer alan birim etki bağımsız değişkenlerle korelasyonlu ise tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modeli ve tahmincileri, korelasyonlu değil ise tek yönlü birim etki içeren tesadüfi etkiler modeli ve tahmincilerinin kullanılması sapmasız ve tutarlı sonuçlar elde etmek için doğru olacaktır.

Modelin sabit etkilere mi yoksa tesadüfi etkilere mi uygun olduğu Hausman Testi ile incelemiştir. Yapılan Hausman Testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-12: Hausman Testi Sonuçları- Kanser

	Katsayılar			Sqrt(diag(Vb-VB))
	(b)	(B)	(b-B)	
	SE	TE	Fark	S.E.
ly _{t-1}	0,8603616	0,9542556	-0,093894	0,0141258
lcan	0,0527173	0,0178859	0,0348315	0,0272113
fer	-0,0224684	-0,0006311	-0,0218373	0,0107462
mor	0,0089876	-0,000578	0,0095657	0,002277
inv	0,0050577	0,003008	0,0020497	0,0001843
tr	0,0007791	0,0001749	0,0006042	0,0000749
edu	0,0059715	0,0015896	0,0043819	0,0015007
Test	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir. H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.			
Chi2(6)	$((b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B))$ 537,68			
p olasılık	0,000			

Yapılan Hausman testi sınamasına göre Hausman test istatistiği 537,68 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Hausman testinin boş hipotezi katsayılar arasındaki farkın sistematik şekilde farklı olmadığını, alternatif hipotez ise katsayılar arasındaki farkın sistematik olarak farklı olduğunu ifade etmektedir. Hausman test sonucuna göre H₀ hipotezi red edilmiştir. Bir diğer ifade ile katsayılar arasındaki fark sistematik olarak birbirinden farklıdır. Bu durumda alternatif hipotez geçerliliği altında tutarsız sonuçlar veren tesadüfi etkiler modeli tercih edilmez. Bu nedenle modelin sabit etkiler modeli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer ifade ile modelde yer an birim etkisi bağımsız değişkenler ile ilişkilidir. Bu durumda kanserin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen model tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Aşağıdaki tabloda Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4-13: Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları

Arellano-Bond dinamik Model Tahmini Grup Değişkeni: Ülkeler Zaman: Yıllar (2000-2017) Araç Değişken Sayısı: 35				Gözlem Sayısı	504	
				Grup Sayısı	36	
				Wald Test	196237,30	
				p	0.0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	0,5724326***	0,009106	62,86	0,000	0,5545852	0,5902799
ly _{t-2}	0,0118058	0,0087501	1,35	0,177	-0,0053441	0,0289557
ly _{t-3}	0,2314992***	0,0119946	19,3	0,000	0,2079902	0,2550082
lcan	-0,2077558***	0,0178261	-11,65	0,000	-0,2426943	-0,1728172
fer	-0,0918687***	0,0075015	-12,25	0,000	-0,1065713	-0,0771661
mor	0,026073***	0,001744	14,95	0,000	0,0226548	0,0294911
inv	0,0083804***	0,0002992	28	0,000	0,007794	0,0089668
tr	0,001614***	0,0001148	14,05	0,000	0,0013889	0,0018391
edu	0.0174668***	0.0026936	6.48	0,000	0.0121874	0.0227463
GMM-tipi: L(2/3).ly						
Standart Denklem LD.ly D.lcan D.fer D.mor D.inv D.tr D.edu						

Y_{t-1} önceden belirlenmiş değişken olarak ele alınmıştır. “can”, “fer”, “inv”, “tr” ve “edu” içsel değişkenler olarak ele alınmıştır. İkinci mertebeden otokorelasyon ise Arellano-Bond otokorelasyon testi ile incelemiştir. Buna göre AR(1) test istatistiği -3,89 olasılık değeri 0,02, AR(2) test istatistiği -1,41 olasılık değeri 0,1585 olarak hesaplanmıştır. Beklendiği üzere birinci mertebeden otokorelasyon %5 düzeyinde varken, ikinci mertebeden otokorelasyon yoktur.

Arellano-Bond GMM iki aşamalı standart hatalar tahmincisi yanlı olduğundan dolayı bir sonraki aşamada daha güvenilir sonuçlar elde etmek için Arellano-Bond GMM robust (dirençli) standart hatalar tahmincisi önerilir. Aşağıdaki tabloda Arellano-Bond GMM tahminci sonuçları dirençli standart hatalar kullanılarak sunulmuştur.

Tablo 4-14: Arellano-Bond Robust (Dirençli) Standart Hatalar GMM tahminci sonuçları

Arellano-Bond dinamik Model Tahmini Grup Değişkeni: Ülkeler Zaman: Yıllar (2000-2017) Araç Değişken Sayısı: 35 Δ				Gözlem Sayısı	504	
				Grup Sayısı	36	
				Wald Test	1255,93	
				p	0.0000	
ly	Katsayı	Std hata	z	p	%95 Güven Aralığı	
ly _{t-1}	0,5724326	0,0422953	13,53	0,000	0,4895353	0,6553299
ly _{t-2}	0,0118058	0,0402761	0,29	0,769	-0,0671339	0,0907455
ly _{t-3}	0,2314992	0,0483632	4,79	0,000	0,1367091	0,3262893
lcan	-0,2077558	0,1018642	-2,04	0,041	-0,4074059	-0,0081056
fer	-0,0918687	0,0295551	-3,11	0,002	-0,1497957	-0,0339417
mor	0,026073	0,0063114	4,13	0,000	0,0137028	0,0384431
inv	0,0083804	0,0008299	10,1	0,000	0,0067538	0,010007
tr	0,001614	0,0003244	4,97	0,000	0,0009781	0,0022499
edu	0,0174668	0,0073317	2,38	0,017	0,003097	0,0318367
GMM-tipi: L(2/3).ly						
Standart Denklem LD.ly D.lcan D.fer D.mor D.inv D.tr D.edu						
Sargan Test İstatistiği: 34,25435						
P: 0,1287						
AR(1): -2,7686 ve p:0,0056***						
AR(2): -0,41724 ve p:0,6765						

Modelde Y_{t-1} önceden belirlenmiş değişken olarak ele alınmıştır. Modelde can, fer, inv, tr, mor ve edu içsel değişkenler olarak ele alınmıştır. İkinci mertebeden otokorelasyon ise Arellano-Bond otokorelasyon testi ile incelemiştir. Buna göre AR(1) test istatistiği -2,7686 ve olasılık değeri 0,005, AR(2) test istatistiği -0,41724 ve olasılık değeri 0,6765 olarak hesaplanmıştır. Beklendiği üzere modelde birinci mertebeden otokorelasyon varken, ikinci mertebeden otokorelasyon yoktur. GMM tahminlerinde Windmeijer (2005) tarafından önerilen küçük örneklem düzeltmesi de yapılmıştır. Aşırı araç kullanımı sapmalı sonuçlara yol açtığı için, pratik bir kural olarak, GMM tahminlerinde araç sayısının birim sayısını aşmaması gerektiği kabul edilmektedir. Δ işareti, bu nedenle araç sayısının sınırlandırıldığını ifade etmektedir. Modellerin

tanımlayıcı istatistik sonuçları da modellerin tahmininde herhangi bir problem olmadığını göstermektedir.

İlk olarak büyümenin belirleyicileri olan değişkenlerin hepsinin %10 güven düzeylerinde anlamlı olduğu ve katsayıların beklentilere uyumlu olduğu görülmektedir. Kanserin proxy göstergesi olan prevelans değerinin logaritmasının katsayısı dirençli katsayılarla hesaplanan olasılık değerinde %10 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kanseri prevelansının katsayısı negatif ve anlamlı olarak elde edilmiştir. Buna göre, bulaşıcı olmayan hastalıklardan kanser prevelansının toplumda azalması halinde büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Büyümenin diğer belirleyicileri incelendiğinde ise büyümenin t anındaki değerini belirleyen unsurlardan birisi $t-1$ dönemindeki değeridir. Modelde yer alan Y_{t-1} değişkeninin katsayısı %1 güven düzeyinde istatistiksel olarak pozitif işaretli şekilde anlamlıdır. Bu durum bir önceki dönem gelir düzeyi ile bu dönemdeki gelir düzeyi arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Büyümenin bir diğer değişkeni ise doğum hızıdır. Doğum hızı göstergesi olarak modelde “fer” değişkeni yer almış ve bu değişkenin katsayısı %5 güven düzeyinde negatif katsayılı ve anlamlı bulunmuştur. Toplumda doğum hızının artması halinde büyüme bundan olumsuz yönden etkilenmektedir.

Büyümenin bir diğer değişkeni ise yatırımlardır. Yatırım göstergesi olarak modelde “inv” değişkeni yer almış ve bu değişkenin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin toplam yatırımlarının artması halinde beklendiği gibi büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Büyümenin bir diğer değişkeni ise ülkenin ticaret kapasitesidir. Ticaret göstergesi olarak modelde “tr” değişkeni yer almış ve ticaret değişkeninin katsayısı %1 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin toplam ticaret kapasitesinin artması halinde beklendiği gibi büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir. Modelde büyümenin son belirleyici olarak ise beşeri sermaye kapasitesini gösteren eğitim değişkeni yer almış ve beklenen eğitim yılı değişkeninin logaritması “edu” olarak modele eklenmiştir. Eğitim değişkeninin katsayısı 0,01 güven düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bulunmuştur. Bu durum göstermektedir ki ülkenin eğitim düzeyinin artması halinde beklendiği gibi büyüme bundan olumlu yönden etkilenmektedir.

4.2. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisi

Araştırmanın bu bölümünde bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik etkileri kapsamında kardiyovasküler hastalıkların, kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Gelir ve çıktı kaybının yanı sıra hastalıklar aynı zamanda sağlık harcamalarını da arttırıcı bir etkiye sahiptir. Bulaşıcı olmayan kronik hastalıklarda ise bu etkinin daha yüksek olması beklenir. Genellikle bulaşıcı olmayan hastalıklar uzun dönemli, sürekli bakım gerektiren karmaşık vakalardır. Araştırmada her bir hastalık grubu için ayrı ayrı model kurulmuştur. Bu sayede hastalıklar arasında karşılaştırma yapma imkânı olacaktır. Ayrıca sağlık harcamaları toplam kişi başı sağlık harcaması, toplam kişi başı kamu sağlık harcaması ve toplam kişi başı cepten sağlık harcaması şeklinde modele alınarak, bu hastalıkların kamu, özel ve toplam sağlık harcamaları üzerindeki etkileri ayrı ayrı incelenmiştir. Bu sayede de hastalıkların sağlık harcamalarını hangi açıdan etkilediği de yorumlanacaktır.

4.3.1. Sağlık Harcamaları ve Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Modeli

Kardiyovasküler hastalıkların, kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini karşılaştırmalı olarak ampirik olarak incelemek için 2011 yılında Xu ve arkadaşları tarafından geliştirilen sağlık harcamalarının belirleyicileri modelinden yararlanılmıştır. Modele göre genel haliyle sağlık harcamaları gelir, toplumun yapısı (yaşlılık oranı, eğitim vs), sağlık teknolojilerinin gelişimi, sağlık sisteminin karaktetristik özellikleri, toplum hastalık paterni gibi faktörlere bağlanmıştır (Xu ve ark., 2011). Toplam sağlık harcamalarının belirleyicileri modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$tsh_{it} = (\beta_1 income, \beta_2 age, \beta_3 ncd, \beta_4 edu, \beta_5 ss, u)_{it}$$

Burada;

tsh: Satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış dolar cinsinden toplam sağlık harcaması tutarı

income: Satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış kişi başı hâsıla düzeyini

age: Toplumda 65 yaş üzeri birey oranını

ncd: İlgili bulaşıcı olmayan hastalık prevalansını

edu: Beklenen okullaşma yılını (eğitim)

ss: sağlık sistemi yapısını temsilen toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payını

u: hata terimini

Ayrıca i , OECD ülkeleri panel birim boyutunu, t ise yılları yani panel zaman boyutunu, β ise katsayıları temsil etmektedir.

Literatürde sağlık harcamalarının belirleyicilerine yönelik olarak farklı yöntemlerde farklı çalışmalar mevcuttur. Bazı çalışmalar mikro veriler üzerinden kurulan modelleri içermekte iken, bazı çalışmalar ise makroekonomik veriler yardımı ile kurulan ekonometrik modellere dayanmaktadır (Xu ve ark.,2011).

Yapılan çalışmalarda gelir (kişi başına GSYH), toplam sağlık harcamalarının seviyesi ve büyüme hızındaki ülkeler arasındaki farklılıkları açıklamada çok önemli bir faktör olarak tanımlanmaktadır. Literatürde kişisel ya da ulusal gelir düzeyi ile çeşitli sağlık harcamaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar vardır. Örneğin, Newhouse, Gerdtham ve Jonsson, Hitiris and Posnett yapmış oldukları çalışmalarında gelir düzeyini sağlık harcamalarını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak bulmuşlardır (Newhouse, 1977; Gerdtham ve Jonsson, 1992; Hitiris ve Posnett, 1992). Getzen, yapmış olduğu çalışmada gelirdeki artışın 3 ile 5 yıl içinde sağlık harcamalarını arttırıcı yönde etkisi olacağı ifade etmiştir (Getzen, 2000). Baltagi ve Moscone ise 1971–2004 döneminde 20 OECD ülkesinde sağlık harcamaları ile gelir arasındaki ilişkiyi uzun dönemli olarak incelemişlerdir. Yaptıkları analiz sonucunda sağlık harcamalarının ve belirleyicilerinin çoğunun durağan olmadığını ve uzun dönemde sağlık harcamaları ile gelir düzeyinin ilişkili olduğunu bulmuşlardır (Baltagi ve Moscone, 2010).

Ülkenin gelir seviyesi yükseldikçe toplumdaki bireyleri refah seviyeleri de artar. Buna bağlı olarak ekonomik açıdan daha rahat olan bireyler daha fazla sağlık hizmeti talep edebilir bir hale gelir. Her insan daha konforlu ve uzun bir hayat sürmek ister. Bu durum ise temelde gelir ve eğitim seviyesine bağlıdır. Dolayısıyla kişilerin geliri arttığında daha iyi yaşam sürebilmek amacıyla daha fazla sağlık hizmeti talep etmeleri muhtemeldir. Ulusal gelirin artması sonucu kişisel gelirin de artması, sağlık hizmetlerine olan talebi ve normal olarak sağlık harcamalarını da arttırmaktadır (Mutlu ve Işık, 2012). Bu nedenle analiz sonucunda gelir düzeyi ile sağlık harcamaları arasında pozitif yönlü ilişki beklenmektedir.

Literatürde sağlık harcamaları üzerinde etkisi incelenen faktörlerden bir diğeri ise eğitim seviyesidir. Eğitim, sağlık hizmetlerine olan talebi ve bu nedenle sağlık harcamalarını etkileyen bir diğeri önemli değişkendir. Eğitim seviyesi daha yüksek olanlar eğitim seviyesi daha düşük olanlara göre sağlık bilinçleri nedeniyle sağlık hizmetlerini daha fazla kullanma eğilimindedirler. Bu nedenlere bağlı olarak da sağlık harcamaları artmaktadır (Xu ve ark., 2011) Ancak diğeri taraftan eğitim düzeyi yüksek olan kişilerin sağlık bilinç düzeylerinin artması, sağlık okuryazarlıklarının gelişmesi ve hijyen kurallarına uyma gibi nedenlerle sağlık durumlarının görece olarak daha iyi olacağı ve koruyucu yöntemler sayesinde sağlık talebinin etkileneceği ve dolayısıyla da sağlık harcamalarının azalacağı yönünde görüşler de mevcuttur (Mutlu ve Işık, 2012). Bu çalışmada ise genel kanı eğitim düzeyi ile sağlık harcamaları arasında pozitif yönlü ilişki olmasından dolayı analiz sonucunda eğitim düzeyi ile sağlık harcamaları arasında pozitif yönlü ilişki beklenmektedir.

Sağlık harcamalarının bir diğeri önemli belirleyicisi ise toplumun yapısıdır. Küresel boyutta modern toplumların hızla yaşlanan nüfuslarla karşı karşıya kalmasıyla nüfusların yaşlanması toplum yapısında 21. yüzyılda ortaya çıkan önemli değişikliklerden biridir (Arun, 2008). Genel olarak genç toplumlarda hastalıkların daha nadir olması, sağlık bakım ihtiyacının azalması, sağlık hizmeti kullanımının daha düşük olması gibi nedenlerle görece olarak daha yaşlı toplumlara göre sağlık harcamasının daha düşük olması beklenir. Japonya’da yapılan bir çalışmada, yaşlıların gençlere göre sağlık hizmetlerini 3,2 kez yıllık daha fazla kullandıkları bu nedenle sağlık harcamalarının yükseldiği bulunmuştur (Fujino, 1987). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından yayınlanan rapora göre ise gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfus için kişi başına düşen sağlık harcamalarının maliyeti, 65 yaş altındaki bireyler için yapılan maliyete göre daha yüksek hızda son yıllarda artmıştır (Seshamani ve Gray, 2002). Bu nedenle modelde toplumun yapısının bir göstergesi olan +65 yaş üzeri nüfus oranı ile sağlık harcamaları arasında pozitif yönlü bir ilişki beklenmektedir.

Xu ve arkadaşlarına göre sağlık harcamalarının belirleyicilerinden bir diğeri ise sağlık sisteminin karakteristik yapısıdır. Sağlık sisteminin karakteristik yapısı ise hizmet sunumu, hizmet finansmanı, dış destekler ve ödeme mekanizmaları gibi faktörlerden oluşur (Xu ve ark., 2011). Örneğin zevk zincirinin olduğu ve birinci basamak sağlık hizmetlerinin yoğun kullanıldığı (kapı tutucu özellik taşıması) ülkelerde sağlık

harcamaları düşme eğilimdedir (Gerdtham ve ark., 1998). Sağlık sisteminin vergiler, sosyal sigorta primleri, cepten ödemeler temelli olarak finanse edildiği durumlara göre de sağlık harcamalarının düzeyi değişmektedir. Örneğin OECD ülkelerinde yapılmış bir çalışmada sosyal sağlık sigortası mekanizmasının bulunduğu ülkelerde kişi başına sağlık harcamasının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Dış desteklerin miktarı ve yoğunluğu da özellikle gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamalarının düzeyini etkiler. Örneğin Gaag ve Stimac yaptıkları çalışmada sağlığa özgü resmi kalkınma yardımının (ODA) toplam sağlık harcamaları üzerinde önemli bir etkisi olmamasına rağmen, kamu harcamaları üzerinde 0.138 esnekliğe sahip olduğunu bulmuşlardır (Gaag ve Stimac, 2008). Ayrıca bireysel ve kurumsal sağlık hizmet sunucularına ödeme mekanizmaları da sağlık harcamalarını etkilemektedir (Xu ve ark., 2011). Örneğin bir çalışmada genel bütçe finansmanından hizmet başına ödemeye veya hastaya dayalı ödeme mekanizmalarına geçiş sağlık harcamalarının hem kamu hem de özel bileşenlerindeki artışlarla ilişkilendirilmiştir (Rodrigo ve Wagstaff, 2010). Bu noktadan hareket ile modelde sağlık sisteminin yapısının temsilen modele toplam sağlık harcamaları içinde kamunun payı değişkeni eklenmiştir. Bu sayede finansmanın kamu ya da özel ağırlıklı olmasının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi incelenecektir.

Sağlık harcamalarının belirleyicileri üzerine literatür incelendiğinde etkisi olduğu bilinmek ile birlikte ampirik olarak çok fazla incelenmeyen bir diğer faktör ise toplumun hastalık yapısı ya da hastalıkların toplumda görülme hızıdır. Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında son yıllarda artan bulaşıcı olmayan hastalıkların, daha yüksek sağlık harcamasına neden olduğu şeklinde bir kanı vardır. Örneğin Vandenberghe ve Albrecht tarafından 2019 yılında yapılan bir sistematik derlemede bulaşıcı olmayan hastalıkların hem sağlık harcamalarının artmasına hem de ekonomik çıktının azalmasına neden olduğu şeklinde bir sonuca ulaşılmıştır. Liu ve arkadaşları tarafından yapılan bir başka çalışmaya göre ise koroner kalp hastalığının 1999'da İngiltere'de maliyeti 1.73 milyar sterlin olduğu bulunmuştur. Schmid ise Almanya'da kardiyovasküler hastalıkların tedavi edilmesinin doğrudan tıbbi maliyetlerini hesaplamış ve bu hastalıkların Alman sağlık sistemi üzerinde yüksek mali etkiye neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Vandenberghe ve Albrecht, 2019; Liu ve ark. 2002; Schmid, 2015). Bulaşıcı olmayan hastalıklarda sağlık harcaması etkisi daha yüksek olmaktadır. Bu durumun nedeni genellikle bulaşıcı olmayan hastalıkların uzun dönemli bakım gerektirmesi, kullanılan sağlık teknolojisi yoğunluğunun yüksek olması, yoğun emek ve bilgi gerektirmesi, sürekli

bakım ihtiyacı ve genellikle hastalıkların yaşam boyu devam etmesi olarak sıralanabilir. Bu nedenle çalışmada bulaşıcı olmayan hastalıkların prevelans değeri ile sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki beklenmektedir.

4.3.2. Veri Seti ve Değişkenler-Kardiyovasküler Hastalıklar, Kanserin ve Kronik Solunum Yolu Hastalıklarının Sağlık Harcaması Üzerindeki Etkisi

Kardiyovasküler hastalıkların, kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış toplam kişi başı sağlık harcaması, toplam kişi başı kamu sağlık harcaması ve toplam kişi başı cepten yapılan sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan modelin amprik analizinde veriler; Dünya Bankası, Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanı, International Monetary Fund ve UNESCO Institute for Statistics (2019) veri tabanından elde edilmiştir. Analizde örneklem OECD ülkeleri olarak belirlenmiştir. 36 OECD ülkesi için 2004-2017 dönemini kapsayan analizler yapılmıştır. Bu dönem aralığının kullanılmasının nedeni modelde dengesiz panel ile çalışmamaktır. Örneklem dâhil olan ülkeler aşağıda tabloda sunulmuştur.

Tablo 4-15: Örneklem Dahil Olan Ülkeler

OECD Ülkeleri		
A.B.D.	İrlanda	Lüksemburg
Almanya	İspanya	Macaristan
Avustralya	İsrail	Meksika
Avusturya	İsveç	Norveç
Belçika	İsviçre	Polonya
Çekya	İtalya	Portekiz
Danimarka	İzlanda	Slovak
Estonya	Japonya	Slovenya
Finlandiya	Kanada	Şili
Fransa	Kore	Türkiye
Hollanda	Letonya	Yeni Zelanda
İngiltere	Litvanya	Yunanistan.

Hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisi üç farklı sağlık harcaması göstergesi için ayrı ayrı inceleneceğinden bağımlı değişken her üç hastalık grubu için de toplam kişi başına düşen sağlık harcaması, toplam kişi başına düşen kamu sağlık harcaması ve toplam kişi başına düşen cepten sağlık harcaması olacaktır.

Analizde yer alan ilk bağımlı değişken olan satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış kişi başına düşen sağlık harcaması tutarı değişkenidir. Bu değişken Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “kbsh” olarak gösterilmektedir. Logaritmik formda kullanılacaktır. Bu nedenle “lkbsh” olarak kodlanmıştır. Bağımlı değişkenin kişi başına düşen toplam sağlık harcaması olduğu modeller “1” numaralı sağlık harcaması modeli olarak adlandırılacaktır.

Analizde yer alan ikinci bağımlı değişken olan satın alma gücü paritesine göre hesaplanmış kişi başına düşen sağlık kamu harcaması tutarı değişkenidir. Bu değişken dünya bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “gov” olarak gösterilmektedir. Logaritmik formda kullanılacaktır. Bu nedenle “lgov” olarak kodlanmıştır. Bağımlı değişkenin kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcaması olduğu modeller “2” numaralı sağlık harcaması modeli olarak adlandırılacaktır.

Analizde yer alan üçüncü bağımlı değişken olan kişi başına düşen toplam cepten sağlık harcaması tutarı değişkenidir. Bu değişken de Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “oop” olarak gösterilmektedir. Logaritmik formda kullanılacaktır. Bu nedenle “loop” olarak kodlanmıştır. Bağımlı değişkenin kişi başına düşen toplam cepten sağlık harcaması olduğu modeller “3” numaralı sağlık harcaması modeli olarak adlandırılacaktır.

Kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcaması üzerindeki etkisini ölçebilmek için hastalıkların modele dahil edilmesi gerekir. Sağlık harcaması modelinde kardiyovasküler hastalıkları temsil etmek için proxy kullanılacaktır. Genel olarak hastalıkların ekonomik etkisini inceleyen çalışmalarda hastalık proxy göstergesi olarak mortalite ya da morbidite (prevelansı, insidans vs) göstergeleri kullanılmaktadır. Modelde kardiyovasküler hastalıkların proxy göstergesi olarak prevelansı (100.000 kişide) kullanılmıştır. Analizde “cvd” olarak gösterilmektedir. Logaritmik formda kullanılacaktır. Bu nedenle “lcvd” olarak kodlanmıştır.

Kanserin sağlık harcaması üzerindeki etkilerini ölçebilmek için yapılacak olan analize dâhil edilmesi gerekir. Dolayısıyla bulaşıcı olmayan hastalıklardan birisi olan kanseri temsil etmek için proxy kullanılmıştır. Modelde kanserin proxy göstergesi olarak 100.000 kişi başına düşen prevelans değeri alınmıştır. Modelde kanserin (can) prevelans değeri Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanından elde edilmiştir. Bu veri ilgili

yılda toplumda 100.000 kişi başına düşen toplam (eski+yeni) vaka sayısıdır. Logaritmik formda kullanılacaktır. Analizde “lcan” olarak isimlendirilmiştir.

Kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcaması üzerindeki etkilerini ölçebilmek için yine modele bu hastalıkların proxy göstergesi olarak 100.000 kişi başına düşen prevelans değeri alınmıştır. Modelde kronik solunum yolu hastalıklarının (crd) prevelans değeri Global Health Data Exchange-GHDx veri tabanından elde edilmiştir. Bu veri ilgili yılda toplumda 100.000 kişi başına düşen toplam (eski+yeni) vaka sayısıdır. Logaritmik formda kullanılacaktır. Analizde “lcrcd” olarak isimlendirilmiştir.

Analizde yer alan bir diğer sağlık harcaması belirleyicisi değişkeni ise gelir düzeyidir. Gelir değişkeni Satın Alma Gücü (SAG-PPP) paritesine göre hesaplanan kişi başı reel Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla olarak modele dahil edilmiştir. Bu değişken Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde “income” olarak gösterilmektedir.

Sağlık harcamalarının bir diğer belirleyicisi ise eğitim düzeyidir. Eğitim değişkeninin proxy göstergesi olarak Barro-Lee eğitim veri setinin 2010 versiyonundan beklenen eğitim yılı (yıl) kullanılmıştır. Bu veri UNESCO Institute for Statistics (2019) veri tabanından elde edilmiştir. Analizde bu değişken “edu” olarak gösterilmiştir.

Modelde sağlık sisteminin yapısının temsilen modele toplam sağlık harcamaları içinde kamunun payı değişkeni eklenmiştir. Bu sayede finansmanın kamu ya da özel ağırlıklı olmasının etkisi incelenecektir. Bu veri Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Analizde bu değişken “ss” olarak gösterilmiştir.

Literatürde yapılan çalışmalarda nüfus yaşı yapısı ve yaşlanmanın sağlık harcamalarını arttırdığı şeklinde bulgular vardır. Makro düzeyde toplumun yaşlanma seviyesinin ölçütlerinden birisi ise topla nüfus içinde +65 yaş üzeri bireylerin oranıdır. Modelde de toplumun yaşlanmasının proxy göstergesi olarak +65 yaş üzeri nüfusun toplam nüfus içindeki oranı kullanılmıştır. Bu veri Dünya Bankası (2020) veri tabanından elde edilmiştir. Analizde bu değişken “age” olarak gösterilmiştir.

Örneklemdaki 36 OECD ülkesine ait bu verilerin tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4-16: Değişkenlere ait Tanımlayıcı İstatistikler

“Değişkenler”	Gözlem	“Ortalama”	“Standart Sapma”	“Min”	“Maks”
kbsh	504	3.202.212	1.730.622	4.034.516	10246,14
oop	504	588,494	4.179.778	60	2928
gov	504	2.613.728	1.456.966	335	9120
cvd	504	3.879.544	3.658.075	1000	12582
can	504	2.283.556	0,8466446	0,769	5,424
crd	504	0,1153025	0,0245806	0,0550981	0,1816166
income	504	36739,28	14563,28	15161	97864
edu	504	163,994	1.650.586	11,9	23,3
age	504	1.555.856	3.814.956	5.513.419	2.710.948
ss	504	7.056.674	1.233.279	2.970.549	8.763.795

4.3.3. Kanserin Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Statik panel veri metodolojisi kullanarak 36 OECD ülkesinde 2004-2017 yılları arasında kanser prevelansının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi Xu ve arkadaşlarının (2011) modeli genişletilerek sabit etkiler panel regresyon yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Tahmin yöntemi olarak sabit etkiler modelinin kullanılmasının nedeni hem panel veri metodolojisi teorik kısımda belirtilen nedenler hem de tablolar yardımı ile açıklanacak olan test sonuçlarıdır.

Kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla oluşturulan modellere ait denklemler şu şekildedir;

$$lkbsh_{it} = \theta_0 + \theta_1 lcan_{it} + \theta_2 income_{it} + \theta_4 age_{it} + \theta_5 ss_{it} + \theta_6 edu_{it} + u_{1it} \quad (1)$$

$$lgov_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 lcan_{it} + \gamma_2 income_{it} + \gamma_4 age_{it} + \gamma_5 ss_{it} + \gamma_6 edu_{it} + u_{2it} \quad (2)$$

$$loop_{it} = \psi_0 + \psi_1 lcan_{it} + \psi_2 income_{it} + \psi_4 age_{it} + \psi_5 ss_{it} + \psi_6 edu_{it} + u_{3it} \quad (3)$$

Sabit etkiler modeli tahmin sonuçlarına geçmeden önce, 1, 2 ve 3 numaralı modellerde bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu için sına STATA 13,0

programdan varyans genişlik faktörü (VIF) testi ile incelenmiştir. VIF sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-17: Kanser Modellerinin VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları

Model 1			Model 2			Model 3		
Değişken	VIF	1/VIF	Değişken	VIF	1/VIF	Değişken	VIF	1/VIF
lcan	2	0.478	lcan	2	0.478	lcan	2	0.478
income	2	0.616	income	2	0.616	income	2	0.616
edu	1.3	0.769	edu	1.3	0.769	edu	1.3	0.769
age	1.26	0.793	age	1.26	0.793	age	1.26	0.793
ss	1.18	0.847	ss	1.18	0.847	ss	1.18	0.847
VIF	1.49		VIF	1.49		VIF	1.49	

VIF çoklu doğrusal bağlantı sınamasına göre kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen her üç modelde de yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm VIF değerleri çoklu doğrusal bağlantı eşik değeri olan 5'in altında bulunmuştur.

VIF sınamasından sonra kanser prevelansının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi modelinde birim/ zaman etkisinin olup olmadığının sınaması yapılmıştır. Bu sınamanın yapılmasının nedeni modelin klasik modelden farklı olup olmadığını görmek bir diğer ifade ile modelde birim ya/ ya da zaman etkisinin mevcudiyetini incelemektir. Literatürde birim ya/ ya da zaman etkilerin sınanmasında en sıklıkla kullanılan testler F testi ve Olabilirlik Testidir (LR). Yapılan F testi birim etki sınaması aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-18: F Testi Birim Etkisi Sınaması-Kanser

Model 1		Model 2		Model 3	
F(35, 463)	75,81***	F(35, 463)	90,33***	F(35, 463)	53,66***
p	0,000	p	0,000	p	0,000

*** 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Yapılan F testi birim etkisi sınamasına göre 1 numaralı model için test istatistiği 75,81 ve olasılık değeri (p) 0,000, 2 numaralı model için test istatistiği 90,33 ve olasılık değeri 0,000 ve son olarak 3 numaralı model için test istatistiği 53,66 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için oluşturulan her üç modelde de birim etki olduğunu göstermektedir. Bu

durumda kanser modeli panel veri metodolojisi bölümünde açıklanan 1 numaralı panel veri modeli olan klasik model değildir. Bu nedenle kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için en küçük kareler tahmincisinin kullanılması uygun olmayacaktır.

Kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan modellerde zaman etkisinin varlığını sınamak için yapılan F testi zaman etkisi sınaması aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-19: F Testi Zaman Etkisi Sınaması-Kanser

Model 1		Model 2		Model 3	
F(13, 485)	1,81	F(13, 485)	1,33	F(13, 485)	0,90
p	0,112	p	0,152	p	0,256

F testi zaman etki sınaması sonuçlarına göre her üç modelde de zaman etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üç modelinde olasılık değerleri 0,05'in üzerinde hesaplanmıştır.

Yapılan model uyumu sınaması F testine göre kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen panel veri modelleri teorik bölümde açıklanan 2 numaralı denklemdeki gibi tek yönlü birim etkiler içeren modeller olacaktır.

Model tahmin sonuçlarına geçmeden önce modelde yer alan birim etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Bu sınamanın gerçekleştirilme nedeni tahmin aşamasında kullanılacak olan tahminciye karar vermektir. Modelde yer alan birim etkisi bağımsız değişkenlerle korelasyonlu ise tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modeli ve tahmincileri, korelasyonlu değil ise tek yönlü birim etki içeren tesadüfi etkiler modeli ve tahmincilerinin kullanılması sapmasız ve tutarlı sonuçlar elde etmek için doğru olacaktır.

Modelin sabit etkilere mi yoksa tesadüfi etkilere mi uygun olduğu Hausman Testi ile incelemiştir. Yapılan Hausman Testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-20: Hausman Testi Sonuçları-Kanser

	Katsayılar				Model 1
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcan	0.80418	0.6085853	0.1955948	0.0817861	
income	0.0000201	0.0000231	-2.98E-06	1.20E-06	
edu	0.0289948	0.04391	-0.0149152	.	
age	0.0934715	0.0816032	0.0118683	0.0020529	
ss	0.0119575	0.0038239	0.0081336	0.0010737	
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.				
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.				
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 83,17				
p olasılık	0.000				

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kanserin toplam kişi başı sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 1 numaralı modelin Hausman test istatistiği 83,17 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Hausman testinin boş hipotezi katsayılar arasındaki farkın sistematik şekilde farklı olmadığını, alternatif hipotez ise katsayılar arasındaki farkın sistematik olarak farklı olduğunu ifade etmektedir. Hausman test sonucuna göre H₀ hipotezi red edilmiştir. Bir diğer ifade ile katsayılar arasındaki fark sistematik olarak birbirinden farklıdır. Bu durumda alternatif hipotez geçerliliği altında tutarsız sonuçlar veren tesadüfi etkiler modeli tercih edilmesi uygun olmayacaktır. Bu nedenle kanser modelinin sabit etkiler modeli ile tahmin edilmesinin daha doğru olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer ifade ile modelde yer an birim etkisi bağımsız değişkenler ile ilişkilidir.

Bu durumda kanserin toplam kişi başı sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 1 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Kanserin toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 2 numaralı denkleme ait hausman testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-21: Hausman Testi Sonuçları-Kanser

	Katsayılar				Model 2
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcan	0.8047715	0.6296659	0.1751056	0.0757765	
income	1.83E-05	2.16E-05	-3.27E-06	1.07E-06	
edu	0.0405347	0.0540952	-0.0135605	.	
age	0.1038255	0.0909949	0.0128306	0.001703	
ss	0.0170789	0.0089577	0.0081211	0.0009426	
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.				
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.				
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 124,37				
p olasılık	0.000				

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kanserin toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 2 numaralı modelin Hausman test istatistiği 124,37 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kanserin toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 2 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Kanserin toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 3 numaralı denkleme ait hausman testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-22: Hausman Testi Sonuçları-Kanser

Model 3

	Katsayılar			
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))
	SE	TE	Fark	S.E.
lcan	0.8586413	0.5924848	0.2661566	0.1654479
income	2.15E-05	2.42E-05	-2.73E-06	2.63E-06
edu	-0.0106757	0.0074846	-0.0181603	0.005431
age	0.0481042	0.043658	0.0044462	0.0050118
ss	-0.0115245	-.0155573	0.0040328	0.0024042
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.			
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.			
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 14,68			

p olasılık	0.005	
------------	-------	--

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kanserin toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 3 numaralı modelin Hausman test istatistiği 14,68 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kanserin toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 3 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Birim etki içeren tek yönlü sabit etkiler modeli tahminici olarak panel veri metodolojisi bölümünde detaylı olarak açıklandığı gibi *Grup İçi Tahminci* yöntemi kullanılmıştır. Sabit etkiler modeli grup içi tahminci yöntemi kullanılarak yapılan tahmin sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 4-23: Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları-Kanser

Model 1- Bağımlı Değişen: lkbsb Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,6652 R-sq: grup içi = 0,7992μ Gruplar arası = 0,6758 Toplam = 0,6765 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				Model 2- Bağımlı Değişen: lgov Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,7042 R-sq: grup içi = 0,8271 μ Gruplar arası = 0,6601 Toplam = 0,6628 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36			Model 3- Bağımlı Değişen: loop Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,1916 R-sq: grup içi = 0,3547 μ Gruplar arası = 0,6130 Toplam = 0,5905 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				
Değişken	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p		
lcan	.80418*** (.1288439)	6.24	0,000	.8047715*** (.1275398)	6.31	0,000	0.8586413*** (.2250772)	3.81	0,000		
income	.000020*** (2.34e-06)	8.61	0,000	.0000183*** (2.32e-06)	7.91	0,000	0.0000215*** (4.09e-06)	5.26	0,000		
edu	.028994*** (.0083165)	3.49	0,000	.0405347*** (.0082324)	4.92	0,000	-0.0106757 (.0145281)	-0.73	0.463		
age	.093471*** (.0052639)	17.76	0,000	.1038255*** (.0052106)	19.93	0,000	0.0481042*** (.0091954)	5.23	0,000		
ss	.011955*** (.00221)	5.40	0,000	.0170789*** (.0021922)	7.79	0,000	-0.011524*** (.0038687)	-2.98	0.003		
sabit	3.78071*** (.1774356)	21.31	0,000	2.925682*** * (.1756397)	16.66	0,000	4.960946*** (.3099621)	16.01	0,000		
F	638,59			F	90,33			F	53,66		
p	0,000			p	0,000			p	0,000		

Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 0,10 , 0,05 ve 0,001 düzeyinde anlamlılığı temsil eder. μ yorumlanacak R^2 katsayısını temsil eder.

Tablodaki sonuçlar sabit etkiler grup için tahmincisi sonuçlarını göstermektedir. Model 1 ve Model 2’de tahmin edilen katsayıların hepsi %1 düzeyinde, Model 3’te ise eğitim değişkeni hariç tüm katsayılar %1 düzeyinde anlamlıdır. Tahmin sonucu elde edilen pozitif katsayı ilgili değişkenin daha fazla sağlık harcaması etkisi olacağını ortaya koymaktadır. Bu tahmin sonuçları ancak tahmin modelinde otokorelasyon, birimler arası korelasyon ve heteroskedasite (değişen varyans) varsayımlarının sağlandığı durumda geçerlidir. Bu nedenle bu aşamada kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için oluşturulan modellerin varsayım sınamaları gerçekleştirilmiştir. Modelde heteroskedasite varsayımı için Wald Testi, birimler arası korelasyon sınaması için Pesaran CD testi ve son olarak otokorelasyon sınaması için LBI ve Durbin Watson (DW) testleri kullanılmıştır. Sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-24: Sabit Etkiler Modeli Grup İç Tahminci Varsayım Sınamaları-Kanser

	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
Model 1	Kullanılan Test	Wald Testi	Pesaran CD testi	LBI ve DW testi
	Testi İstatistiği	4110.10	20.546	DW=0,295
	P	0,000	0,000	LBI: 0,588
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
Model 2	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
	Testi İstatistiği	2814,13	15,510	DW=0,350
	P	0,000	0,000	LBI: 0,630
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
Model 3	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
	Testi İstatistiği	12749,91	37,777	DW=0,410
	P	0,000	0,000	LBI: 0,675
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>

Kanserin sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılan üç modele ait tek yönlü birim etki panel veri modeli sabit etkiler modeli grup içi tahmicisi sonuçlarının varsayım sınamaları tabloda görülmektedir. Yapılan Wald Testi, Pesaran CD testi ve LBI-DW testi sınamalarına göre üç modelde de her üç varsayımdan sapma vardır. Bu nedenle nihai model tahmin sonuçları Driscoll-Kraay dirençli standart hatalar tahmincisiyle tahmin edilmiştir. Yapılan tahmin sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 4-25: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Tahmin Sonuçları-Kanser

Model 1- Bağımlı Değişen: lkbsh Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi- Dirençli Standart Hatalar Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,7992 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				Model 2- Bağımlı Değişen: lgov Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi- Dirençli Standart Hatalar Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,8271 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36			Model 3- Bağımlı Değişen: loop Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi- Dirençli Standart Hatalar Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,3547 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				
Değişken	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p		
lcan	0.80418* (0.4033173)	1.99	0,068	.8047715*** (0.3929026)	2.05	0,061	0.8586413*** (0.5079983)	1.69	0,115		
income	0.0000201** (5.26E-06)	3.83	0,002	.0000183*** (5.07E-06)	3.61	0,003	0.0000215*** (9.51E-06)	2.26	0,042		
edu	0.028994*** (0.0038629)	7.51	0,000	.0405347*** (0.0047583)	8.52	0,000	-0.0106757 (0.0139344)	-0.77	0.457		
age	0.093471*** (0.0043794)	21.34	0,000	.1038255*** (0.0040616)	25.56	0,000	0.0481042*** (0.0136574)	3.52	0,004		
ss	0.0119575** (0.0029831)	4.01	0,001	.0170789*** (0.0027113)	6.3	0,000	-0.011524*** (0.0041996)	-2.74	0.017		
sabit	378.071*** (0.2963796)	12.76	0,000	2.925682*** (0.2668871)	10.96	0,000	4,960946*** (0.696429)	7.12	0,000		
F	299,77***			F	318,05***			F	4,14**		
p	0,000			p	0,000			p	0,018		

Tahminde dirençli standart hatalar kullanılmıştır. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 0,10 , 0,05 ve 0,001 düzeyinde anlamlılığı temsil eder.

Değişken varyans, birimler arası korelasyon ve otokorelasyon sorununu dikkate alınarak yapılan tahmin sonuçlarına göre sağlık harcamalarının belirleyicileri üzerine ortaya koyulan Xu ve arkadaşlarının (2011) modelinin kanser prevelans değeri ile birlikte genişletilmiş hali olan kanserin kişi başı toplam sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-1 sonuçlarına göre tüm değişkenlerle sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Tüm katsayıların işareti pozitifdir. Kanser prevelans değerinin

logaritması ile kişi başı toplam sağlık harcamasının logaritması arasında %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Buna göre kanser prevelansında meydana gelen %1'lik bir artış, kişi başına düşen toplam sağlık harcamasını %0,80 oranında arttırmaktadır. Modelde yer alan bir diğer değişken ise gelir düzeyini temsil eden “income” değişkenidir. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum teorik beklenti ile uyumludur. Modelde yer alan üçüncü bağımsız değişken ise toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Bu değişken modelde “age” olarak yer almaktadır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum da teorik beklenti ile uyumludur. Model 1’de yer alan eğitim değişkeni ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Eğitim değişkeni “edu” olarak modelde yer almakta ve pozitif katsayıya sahiptir. Buna göre eğitim değişkeninin proxy göstergesi olan beklenen okullaşma yılındaki artış toplam sağlık harcamaları olumlu etkilemektedir. Bu durum da teorik beklenti ile uyumludur. Model 1’de yer alan son açıklayıcı değişken ise sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişken modelde “ss” olarak yer almaktadır. Bu değişkenin işareti pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam sağlık harcaması miktarını arttırmaktadır.

Kanserin kişi başı toplam kamu sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-2 sonuçlarına göre tüm değişkenlerle sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Kanser prevelans değerinin logaritması ile kişi başı toplam kamu sağlık harcamasının logaritması arasında %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Buna göre kanser prevelansında meydana gelen %1’lik bir artış, kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcamasını %0,80 oranında arttırmaktadır. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki

istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin kamu sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum teorik beklenti ile uyumludur. Model 2’de yer alan üçüncü bağımsız değişken ise toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının yine pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın kamu sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 2’de yer alan eğitim değişkeni ile kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre eğitim değişkeninin proxy göstergesi olan beklenen okullaşma yılındaki artış toplam kamu sağlık harcamaları arttırmaktadır. Model 2’de yer alan son açıklayıcı değişken ise sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişkenin işareti pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcaması miktarını arttırmaktadır.

Kanserin kişi başı toplam cepten sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-3 sonuçlarına göre kanser prevalans değerinin logaritması ile kişi başı toplam cepten sağlık harcamasının logaritması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile toplam cepten sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının ise pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin cepten sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 3’de yer bir diğer bağımsız değişken ise toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının yine pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın cepten sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 3’te yer alan eğitim değişkeni ile kişi başı toplam cepten sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. Model 3’te yer alan son açıklayıcı değişken ise sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişkenin işareti negatif ve istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık

harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam cepten sağlık harcaması miktarını azaltmaktadır.

Kanser prevalansının farklı sağlık harcaması göstergeleri üzerindeki etkisini inceleyen Model-1, Model-2 ve Model-3 sonuçları kıyaslandığında, kanser prevalansının logaritmasının satın alma gücü paritesine göre kişi başı toplam sağlık harcaması miktarının logaritması üzerinde ve kişi başı toplam kamu sağlık harcaması miktarının logaritması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisinin olduğu ancak kanser prevalansının logaritması ile kişi başına düşen cepten sağlık harcamasının logaritması arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.3.4. Kardiyovasküler Hastalıkların Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Statik panel veri metodolojisi kullanarak 36 OECD ülkesinde 2004-2017 yılları arasında kardiyovasküler hastalıkların prevalansının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi Xu ve arkadaşlarının (2011) modeli genişletilerek sabit etkiler panel regresyon yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir.

Kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla oluşturulan modellere ait denklemler şu şekildedir;

$$lkbsh_{it} = b_0 + b_1 lcvd_{it} + b_2 income_{it} + b_4 age_{it} + b_5 ss_{it} + b_6 edu_{it} + u_{1it} \quad (1)$$

$$lgov_{it} = \kappa_0 + \kappa_1 lcvd_{it} + \kappa_2 income_{it} + \kappa_4 age_{it} + \kappa_5 ss_{it} + \kappa_6 edu_{it} + u_{2it} \quad (2)$$

$$loop_{it} = \Gamma_0 + \Gamma_1 lcvd_{it} + \Gamma_2 income_{it} + \Gamma_4 age_{it} + \Gamma_5 ss_{it} + \Gamma_6 edu_{it} + u_{3it} \quad (3)$$

Sabit etkiler modeli tahmin sonuçlarına geçmeden önce, 1, 2 ve 3 numaralı modellerde bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu için sınama STATA 13,0 programdan varyans genişlik faktörü (VIF) testi ile incelenmiştir. VIF sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-26: Kardiyovasküler Hastalıklar Modellerinin VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları

Model 1			Model 2			Model 3		
Değişken	VIF	1/VIF	Değişken	VIF	1/VIF	Değişken	VIF	1/VIF
lcvd	1.68	0.596856	lcvd	1.68	0.596856	lcvd	1.68	0.596856
age	1.63	0.613839	age	1.63	0.613839	age	1.63	0.613839
edu	1.4	0.713339	edu	1.4	0.713339	edu	1.4	0.713339
ss	1.23	0.814388	ss	1.23	0.814388	ss	1.23	0.814388
income	1.12	0.889522	income	1.12	0.889522	income	1.12	0.889522
VIF	1.41		VIF	1.41		VIF	1.41	

VIF çoklu doğrusal bağlantı sınamasına göre kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen her üç modelde de yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm VIF değerleri çoklu doğrusal bağlantı eşik değeri olan 5'in altında bulunmuştur.

VIF sınamasından sonra kardiyovasküler hastalıkların prevelansının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi modellerde birim/ zaman etkisinin olup olmadığının sınaması yapılmıştır. Yapılan F testi birim etki sınaması aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-27: F Testi Birim Etkisi Sınaması-Kardiyovasküler Hastalıklar

Model 1		Model 2		Model 3	
F(35, 463)	96,70***	F(35, 463)	119,90***	F(35, 463)	47,03***
p	0,000	p	0,000	p	0,000

*** 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

Yapılan F testi birim etkisi sınamasına göre 1 numaralı model için test istatistiği 96,70 ve olasılık değeri (p) 0,000, 2 numaralı model için test istatistiği 119,90 ve olasılık değeri 0,000 ve son olarak 3 numaralı model için test istatistiği 47,03 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için oluşturulan her üç modelde de birim etki olduğunu göstermektedir. Bu durumda modeller panel veri metodolojisi bölümünde açıklanan 1 numaralı panel veri modeli olan klasik model değildir. Bu nedenle kardiyovasküler

hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için en küçük kareler tahmincisinin kullanılması uygun olmayacaktır.

Kardiyovasüler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan modellerde zaman etkisinin varlığını sınamak için yapılan F testi zaman etkisi sınaması aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-28: F Testi Zaman Etkisi Sınaması-Kardiyovasküler Hastalıklar

Model 1		Model 2		Model 3	
F(13, 485)	1,91	F(13, 485)	1,43	F(13, 485)	0,115
p	0,108	p	0,162	p	0,156

F testi zaman etki sınaması sonuçlarına göre her üç modelde de zaman etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üç modelinde olasılık değerleri 0,05'in üzerinde hesaplanmıştır.

Yapılan model uyumu sınaması F testine göre kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen panel veri modelleri teorik bölümde açıklanan ve 2 numaralı denklemdeki gibi gösterilen tek yönlü birim etkiler içeren modeller olacaktır.

Model tahmin sonuçlarına geçmeden önce modelde yer alan birim etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Bu sınamanın gerçekleştirilme nedeni tahmin aşamasında kullanılacak olan tahminciye karar vermektir. Modelde yer alan birim etkisi bağımsız değişkenlerle korelasyonlu ise tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modeli ve tahmincileri, korelasyonlu değil ise tek yönlü birim etki içeren tesadüfi etkiler modeli ve tahmincilerinin kullanılması sapmasız ve tutarlı sonuçlar elde etmek için doğru olacaktır.

Modelin sabit etkilere mi yoksa tesadüfi etkilere mi uygun olduğu Hausman Testi ile incelemiştir. Yapılan Hausman Testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-29: Hausman Testi Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar

	Katsayılar				Model 1
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcvd	-0.0020126	0.0138995	-0.0159121	.	
income	0.000026	0.0000281	-2.12E-06	1.15E-06	
edu	0.0376931	0.0498911	-0.012198	0.0014098	
age	0.1020578	0.0909662	1.11E-02	0.0017638	
ss	0.0140262	0.0069062	0.00712	0.0010458	
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.				
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.				
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 57,98				
p olasılık	0.000				

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kardiyovasküler hastalıkların toplam sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 1 numaralı modelin Hausman test istatistiği 57,98 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Hausman testinin boş hipotezi katsayılar arasındaki farkın sistematik şekilde farklı olmadığını, alternatif hipotez ise katsayılar arasındaki farkın sistematik olarak farklı olduğunu ifade etmektedir. Hausman test sonucuna göre H₀ hipotezi red edilmiştir. Bir diğer ifade ile katsayılar arasındaki fark sistematik olarak birbirinden farklıdır. Bu durumda alternatif hipotez geçerliliği altında tutarsız sonuçlar veren tesadüfi etkiler modeli tercih edilmesi uygun olmayacaktır. Bu nedenle kardiyovasküler hastalıklar modelinin sabit etkiler modeli ile tahmin edilmesinin daha doğru olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer ifade ile modelde yer an birim etkisi bağımsız değişkenler ile ilişkilidir.

Bu durumda kardiyovasküler hastalıkların toplam sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 1 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Kardiyovasküler hastalıkların toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 2 numaralı denkleme ait hausman testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-30: Hausman Testi Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar

	Katsayılar				Model 2
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcvd	-0.0031108	0.0099756	-0.0130864	.	
income	2.42E-05	2.65E-05	-2.33E-06	1.02E-06	
edu	0.0491617	0.0597117	-0.01055	.	
age	1.12E-01	0.1013291	0.0110752	0.0014335	
ss	0.0191657	0.0125179	0.0066478	0.000909	
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.				
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.				
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 66,28				
p olasılık	0.000				

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kardiyovasküler hastalıkların toplam kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 2 numaralı modelin Hausman test istatistiği 66,28 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kardiyovasküler hastalıkların toplam kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 2 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Kardiyovasküler hastalıkların toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 3 numaralı denkleme ait hausman testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-31: Hausman Testi Sonuçları- Kardiyovasküler Hastalıklar

	Katsayılar				Model 3
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcvd	-0.0179056	0.0172731	-0.0351788	0.0084621	
income	2.79E-05	2.98E-05	-1.91E-06	2.65E-06	
edu	-0.0025043	0.0186406	-0.0211449	0.0058839	
age	0.0570746	0.0497726	0.0073019	0.0047436	
sys	-0.0090775	-0.014437	0.0053597	0.0025193	
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.				
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.				
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 29,82				

p olasılık	0.005	
------------	-------	--

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kardiyovasküler hastalıkların toplam cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 3 numaralı modelin Hausman test istatistiği 29,82 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kardiyovasküler hastalıkların toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 3 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Birim etki içeren tek yönlü sabit etkiler modeli tahminici olarak panel veri metodolojisi bölümünde detaylı olarak açıklandığı gibi *Grup İçi Tahminci* yöntemi kullanılmıştır. Sabit etkiler modeli grup içi tahminci yöntemi kullanılarak yapılan tahmin sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 4-32: Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar

Model 1- Bağımlı Değişen: lkbsh Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,5055 R-sq: grup içi = 0,7823μ Gruplar arası = 0,5621 Toplam = 0,5764 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				Model 2- Bağımlı Değişen: lgov Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,5745 R-sq: grup içi = 0,8122 μ Gruplar arası = 0,5359 Toplam = 0,5539 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36			Model 3- Bağımlı Değişen: loop Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,1091 R-sq: grup içi = 0,3352 μ Gruplar arası = 0,5954 Toplam = 0,5730 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				
Değişken	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p		
lcvd	-0.0020126 (0.014576)	-0.14	0,89	-.0031108 (0.0144406)	-0.22	0,830	-.0179056 (0.0248231)	-0.72	0,471		
income	0.000026*** (2.24E-06)	11.61	0,000	.0000183*** (2.32e-06)	10.9	0,000	0.0000215*** (3.09e-06)	7.32	0,000		
edu	0.03769*** (0.008595)	4.39	0,000	0.0491617*** (0.0085149)	5.77	0,000	-0.0025043 (0.0146369)	-0.17	0.864		
age	0.10205*** (0.005292)	19.28	0,000	0.112404*** (.0052106)	21.44	0,000	0.0570746*** (0.0090126)	6.33	0,000		
ss	0.01402*** (0.002291)	6.12	0,000	0.019166 *** (0.00227)	8.44	0,000	0.00907*** (0.003902)	-2.33	0.002		
sabit	3.772.2*** (0.215744)	17.49	0,000	2.92568*** (0.2137365)	13.69	0,000	5.072.473*** (.3699621)	14	0,000		
F	332,82			F	400,51			F	46,68		
p	0,000			p	0,000			p	0,000		

Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 0,10 , 0,05 ve 0,001 düzeyinde anlamlılığı temsil eder. μ yorumlanacak R^2 katsayısını temsil eder.

Tablodaki sonuçlar sabit etkiler grup için tahmincisi sonuçlarını göstermektedir. Model 1 ve Model 2’de tahmin edilen katsayılardan kardiyovasküler hastalıkların prevelansının logaritması hariç hepsi %1 düzeyinde, Model 3’te ise kardiyovasküler hastalıkların prevelansının logaritması ve eğitim değişkeni hariç tüm katsayılar %1 düzeyinde anlamlıdır. Tahmin sonucu elde edilen pozitif katsayı ilgili değişkenin daha fazla sağlık harcaması etkisi olacağını ortaya koymaktadır. Bu tahmin sonuçları ancak tahmin modelinde otokorelasyon, birimler arası korelasyon ve heteroskedasite (değişen varyans) varsayımlarının sağlandığı durumda geçerlidir. Bu nedenle bu aşamada kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için oluşturulan modellerin varsayım sınamaları gerçekleştirilmiştir. Modelde heteroskedasite varsayımı için Wald Testi, birimler arası korelasyon sınaması için Pesaran CD testi ve son olarak otokorelasyon sınaması için LBI ve Durbin Watson (DW) testleri kullanılmıştır. Sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-33: Sabit Etkiler Modeli Grup İçi Tahminci Varsayım Sınamaları- Kardiyovasküler Hastalıklar

	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
Model 1	Kullanılan Test	Wald Testi	Pesaran CD testi	LBI ve DW testi
	Testi İstatistiği	2278,04	26,711	DW=0,303
	P	0,000	0,000	LBI: 0,580
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
Model 2	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
	Testi İstatistiği	1351,30	19,691	DW=0,354
	P	0,000	0,000	LBI: 0,610
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
Model 3	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
	Testi İstatistiği	5448,49	41,193	DW=0,406
	P	0,000	0,000	LBI: 0,676

	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
--	--------------	-------------------------------	---	-----------------------------

Kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılan üç modele ait tek yönlü birim etki panel veri modeli sabit etkiler modeli grup içi tahmincisi sonuçlarının varsayım sınamaları tabloda görülmektedir. Yapılan Wald Testi, Pesaran CD testi ve LBI-DW testi sınamalarına göre üç modelde de her üç varsayımdan da sapma vardır. Bu nedenle nihai model tahmin sonuçları Driscoll-Kraay dirençli standart hatalar tahmincisiyle tahmin edilmiştir. Yapılan tahmin sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 4-34: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Tahmin Sonuçları-Kardiyovasküler Hastalıklar

Model 1- Bağımlı Değişen: lkbsh Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Dirençli Standart Hatalar Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,7823µ Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				Model 2- Bağımlı Değişen: lgov Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Dirençli Standart Hatalar Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,8122µ Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36			Model 3- Bağımlı Değişen: loop Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Dirençli Standart Hatalar Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,3352µ Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				
Değişken	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p		
lcvd	-0.0020126 (.0120849)	-0.17	0,87	-.0031108 (.0141137)	-0.22	0,829	-.0179056 (0.0225208)	-0.8	0,441		
income	0.000026*** (6.30e-06)	4.13	0,001	.0000183*** (5.69e-06)	4.25	0,001	0.0000215** (1.13E-05)	2.47	0,028		
edu	0.03769*** (.0083992)	4.49	0,001	0.0491617*** (.0077856)	6.31	0,000	-0.0025043 (0.019563)	-0.13	0.90		
age	0.10205*** (.0084111)	12.13	0,000	0.112404*** (.0070709)	15.9	0,000	0.0570746*** (0.0188543)	3.03	0,000		
ss	0.01402*** (.0022533)	6.22	0,000	0.019166 *** (.0020979)	9.14	0,000	-0.00907*** (0.0034654)	-2.62	0.002		
sabit	3.772.2*** (.4594729)	8	0,000	2.92568*** (.4321459)	6.77	0,000	5.072.473*** (0.9052077)	5.6	0,000		
F	106,05			F	566,31			F	3,45		
p	0,000			p	0,000			p	0,033		

Tahminde dirençli standart hatalar kullanılmıştır. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 0,10, 0,05 ve 0,001 düzeyinde anlamlılığı temsil eder.

Değişken varyans, birimler arası korelasyon ve otokorelasyon sorununu dikkate alınarak yapılan tahmin sonuçlarına göre sağlık harcamalarının belirleyicileri üzerine

ortaya koyula Xu ve arkadaşlarının (2011) modelinin kardiyovasküler hastalıkların prevelans değeri ile birlikte genişletilmiş hali olan kardiyovasküler hastalıkların kişi başı toplam sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-1 sonuçlarına göre kardiyovasküler hastalıkların prevelansının logaritması hariç tüm değişkenlerle sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Kardiyovasküler hastalıkların prevelans değerinin logaritması ile kişi başı toplam reel sağlık harcamasının logaritması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Modelde yer alan bir diğer değişken ise gelir düzeyini temsil eden “income” değişkenidir. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının ise pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin artmasının sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Modelde yer alan üçüncü bağımsız değişken ise toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Bu değişken modelde “age” olarak yer almaktadır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının yine pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 1’de yer alan eğitim değişkeni ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Eğitim değişkeni “edu” olarak modelde yer almakta ve pozitif katsayıya sahiptir. Buna göre eğitim değişkeninin proxy göstergesi olan beklenen okullaşma yılındaki artış toplam sağlık harcamalarını arttırmaktadır. Model 1’de yer alan son açıklayıcı değişken ise sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişken modelde “ss” olarak yer almaktadır. Bu değişkenin işareti pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam sağlık harcaması miktarını arttırmaktadır. Kardiyovasküler hastalıkların prevelansının kişi başı toplam kamu sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-2 sonuçlarına göre yine kardiyovasküler hastalıkların prevelansı hariç diğer tüm değişkenlerle sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Benzer şekilde kardiyovasküler hastalıkların kişi başı toplam cepten sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-3 sonuçlarına göre kardiyovasküler hastalıklar prevelans değerinin logaritması ile kişi başı toplam cepten

sağlık harcamasının logaritması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Ayrıca Model 3'te yer alan eğitim değişkeni ile kişi başı toplam cepten sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki de istatistiksel olarak anlamlı değildir. Diğer değişkenler olan income, age ve ss ise sağlık harcamalarını pozitif etkilemektedir.

Kardiyovasküler hastalıkların prevalansının farklı sağlık harcaması göstergeleri üzerindeki etkisini inceleyen Model-1, Model-2 ve Model-3 sonuçları kıyaslandığında, kardiyovasküler hastalıkların prevalansının logaritmasının hem satın alma gücü paritesine göre kişi başı toplam sağlık harcaması miktarının logaritması üzerinde hem kişi başı toplam kamu sağlık harcaması miktarının logaritması üzerinde hem de kişi başına düşen cepten sağlık harcamasının logaritması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.3.5. Kronik Solunum Yolu Hastalıklarının Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Statik panel veri metodolojisi kullanarak 36 OECD ülkesinde 2004-2017 yılları arasında kronik solunum yolu hastalıklarının prevalansının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi Xu ve arkadaşlarının (2011) modeli genişletilerek sabit etkiler panel regresyon yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Tahmin yöntemi olarak sabit etkiler modelinin kullanılmasının nedeni hem panel veri metodolojisi teorik kısımda belirtilen nedenler hem de tablolar yardımı ile açıklanacak olan test sonuçlarıdır.

Kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla oluşturulan modellere ait denklemler şu şekildedir;

$$lkbsh_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 lcrd_{it} + \alpha_2 income_{it} + \alpha_4 age_{it} + \alpha_5 ss_{it} + \alpha_6 edu_{it} + u_{1it} \quad (1)$$

$$lgov_{it} = \bar{\alpha}_0 + \bar{\alpha}_1 lcrd_{it} + \bar{\alpha}_2 income_{it} + \bar{\alpha}_4 age_{it} + \bar{\alpha}_5 ss_{it} + \bar{\alpha}_6 edu_{it} + u_{2it} \quad (2)$$

$$loop_{it} = \beta_0 + \beta_1 lcrd_{it} + \beta_2 income_{it} + \beta_4 age_{it} + \beta_5 ss_{it} + \beta_6 edu_{it} + u_{3it} \quad (3)$$

Sabit etkiler modeli tahmin sonuçlarına geçmeden önce, 1, 2 ve 3 numaralı modellerde bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu için sınama STATA 13,0 programdan varyans genişlik faktörü (VIF) testi ile incelenmiştir. VIF sınaması sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-35: Kronik Solunum Yolu Hastalıkları Modellerinin VIF Çoklu Doğrusal Bağlantı Testi Sonuçları

Model 1			Model 2			Model 3		
Değişken	VIF	1/VIF	Değişken	VIF	1/VIF	Değişken	VIF	1/VIF
lcrd	1.68	0.594963	lcrd	1.68	0.594963	lcrd	1.68	0.594963
income	1.31	0.760492	income	1.31	0.760492	income	1.31	0.760492
sys	1.27	0.78687	sys	1.27	0.78687	sys	1.27	0.78687
edu	1.25	0.802175	edu	1.25	0.802175	edu	1.25	0.802175
age	1.15	0.8661	age	1.15	0.8661	age	1.15	0.8661
VIF	1.33		VIF	1.33		VIF	1.33	

VIF çoklu doğrusal bağlantı sınavına göre kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen her üç modelde de yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm VIF değerleri çoklu doğrusal bağlantı eşik değeri olan 5'in altında bulunmuştur.

VIF sınavından sonra kronik solunum yolu hastalıklarının prevelansının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi modelinde birim/ zaman etkisinin olup olmadığının sınavı yapılmıştır. Yapılan F testi birim etki sınavı aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-36: F Testi Birim Etkisi Sınavı- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

Model 1		Model 2		Model 3	
F(35, 463)	102,71***	F(35, 463)	129,47***	F(35, 463)	55,73***
p	0,000	p	0,000	p	0,000

*** 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Yapılan F testi birim etkisi sınavına göre 1 numaralı model için test istatistiği 102,71 ve olasılık değeri (p) 0,000, 2 numaralı model için test istatistiği 129,47 ve olasılık değeri 0,000 ve son olarak 3 numaralı model için test istatistiği 55,73 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için oluşturulan her üç modelde de birim etki olduğunu göstermektedir. Bu durumda kronik solunum yolu hastalıkları modelleri panel veri metodolojisi bölümünde açıklanan 1 numaralı panel veri modeli olan klasik model değildir. Bu nedenle hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için en küçük kareler tahmincisinin kullanılması uygun olmayacaktır.

Kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan modellerde zaman etkisinin varlığını sınamak için yapılan F testi zaman etkisi sınaması aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-37: F Testi Zaman Etkisi Sınaması-Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

Model 1		Model 2		Model 3	
F(13, 485)	1,92	F(13, 485)	1,22	F(13, 485)	0,80
p	0,105	p	0,172	p	0,356

F testi zaman etki sınaması sonuçlarına göre her üç modelde de zaman etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Üç modelinde olasılık değerleri 0,05'in üzerinde hesaplanmıştır.

Yapılan model uyumu sınaması F testine göre kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini inceleyen panel veri modelleri teorik bölümde açıklanan 2 numaralı denklemdeki gibi tek yönlü birim etkiler içeren modeller olacaktır.

Model tahmin sonuçlarına geçmeden önce modelde yer alan birim etkilerin bağımsız değişkenlerle korelasyonlu olup olmadığının sınaması gerçekleştirilmiştir. Bu sınamanın gerçekleştirilme nedeni tahmin aşamasında kullanılacak olan tahminciye karar vermektir. Modelde yer alan birim etkisi bağımsız değişkenlerle korelasyonlu ise tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modeli ve tahmincileri, korelasyonlu değil ise tek yönlü birim etki içeren tesadüfi etkiler modeli ve tahmincilerinin kullanılması sapmasız ve tutarlı sonuçlar elde etmek için doğru olacaktır.

Modelin sabit etkilere mi yoksa tesadüfi etkilere mi uygun olduğu Hausman Testi ile incelemiştir. Yapılan Hausman Testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-38: Hausman Testi Sonuçları-Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

	Katsayılar				Model 1
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcrd	1.013.836	0.8021313	0.211705	0.0809409	Model 1
income	0.0000256	0.0000264	-7.93E-07	1.02E-06	
edu	0.0410605	0.0486816	-0.0076211	0.0004186	
age	0.0845075	0.0799495	0.004558	0.0025681	
sys	0.0107251	0.0044627	0.0062624	0.0009469	
b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.					

Test	H_0 : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.	
Chi2(4)	$(b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$ 61,95	
p olasılık	0.000	

Yapılan Hausman Testi sınamasına göre kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 1 numaralı modelin Hausman test istatistiği 61,95 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Hausman testinin boş hipotezi katsayılar arasındaki farkın sistematik şekilde farklı olmadığını, alternatif hipotez ise katsayılar arasındaki farkın sistematik olarak farklı olduğunu ifade etmektedir. Hausman test sonucuna göre H_0 hipotezi red edilmiştir. Bir diğer ifade ile katsayılar arasındaki fark sistematik olarak birbirinden farklıdır. Bu durumda alternatif hipotez geçerliliği altında tutarsız sonuçlar veren tesadüfi etkiler modeli tercih edilmesi uygun olmayacaktır. Bu nedenle kronik solunum yolu hastalıklarının modelinin sabit etkiler modeli ile tahmin edilmesinin daha doğru olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bir diğer ifade ile modelde yer an birim etkisi bağımsız değişkenler ile ilişkilidir.

Bu durumda kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 1 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 2 numaralı denkleme ait hausman testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-39: Hausman Testi Sonuçları-Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

	Katsayılar				Model 2
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))	
	SE	TE	Fark	S.E.	
lcrd	1.058.342	0.8705742	0.1877677	0.0710581	
income	0.0000238	0.0000248	-1.01E-06	8.80E-07	
edu	0.0527485	0.0589893	-0.0062407	.	
age	0.0940963	0.0892794	0.004817	0.0022168	
sys	0.0157043	0.0099708	0.0057335	0.0007962	
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.				
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.				

Chi2(4)	$(b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$ 151,50	
p olasılık	0.000	

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 2 numaralı modelin Hausman test istatistiği 151,50 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı kamu sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 2 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 3 numaralı denkleme ait hausman testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-40: Hausman Testi Sonuçları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

	Katsayılar			
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(Vb-VB))
	SE	TE	Fark	S.E.
lcrd	1.311.191	0.856726	0.4544646	0.1849975
income	.0000273	.0000272	3.48E-08	2.40E-06
edu	0.0029346	0.013709	-0.0107744	0.0051279
age	0.0345686	0.0395105	-0.004942	0.0061051
sys	-0.0135782	-0.017112	0.0035338	0.0023615
	b=H ₀ ve H ₁ hipotezleri altında tutarlıdır B=H ₁ hipotezi altında tutarsızdır, H ₀ hipotezi altında etkindir.			
Test	H ₀ : katsayılar arasındaki fark sistematik değildir.			
Chi2(4)	(b-B)'[(V _b -V _B) ⁽⁻¹⁾](b-B) 19,72			
p olasılık	0,0006			

Model 3

Yapılan Hausman testi sınamasına göre kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini incelemek için kurulan 3 numaralı modelin Hausman test istatistiği 19,72 ve olasılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda kronik solunum yolu hastalıklarının toplam kişi başı cepten sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılacak olan 3 numaralı denklem panel veri modeli tek yönlü birim etki içeren sabit etkiler modelidir.

Birim etki içeren tek yönlü sabit etkiler modeli tahminici olarak panel veri metodolojisi bölümünde detaylı olarak açıklandığı gibi *Grup İçi Tahminci* yöntemi kullanılmıştır. Sabit etkiler modeli grup içi tahminci yöntemi kullanılarak yapılan tahmin sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 4-41: Sabit Etkiler Modeli Tahmin Sonuçları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

Model 1- Bağımlı Değişen: lkbsh Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,6166 R-sq: grup içi = 0,8000μ Gruplar arası = 0,6248 Toplam = 0,6315 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				Model 2- Bağımlı Değişen: lgov Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,6657 R-sq: grup içi = 0,8292 μ Gruplar arası = 0,6079 Toplam = 0,6171 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36			Model 3- Bağımlı Değişen: loop Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler Kor(u_i, Xb) = -0,2209 R-sq: grup içi = 0,3656 μ Gruplar arası = 0,5634 Toplam = 0,5457 Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				
Değişken	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p		
lcrd	1.013.836*** (0.1583064)	6.4	0,000	1.058342 *** (.1560707)	6.78	0,000	1.311191 *** (.274757)	4.77	0,000		
income	.0000256 *** (2.14E-06)	11.98	0,000	.0000238*** (2.11e-06)	11.28	0,000	.0000273 *** (3.72e-06)	7.34	0,000		
edu	0.041060*** (0.0081938)	5.01	0,000	.0527485 *** (.008078)	6.53	0,000	.0029346 (.0142211)	0.21	0.837		
age	0.084507 *** (0.0057646)	14.66	0,000	.0940963 *** (.0056832)	16.56	0,000	.0345686 *** (.0100051)	3.46	0,001		
ss	0.010725 *** (0.0022448)	4.78	0,000	.0157043 *** (.0022131)	7	0,000	-.0135782 *** (.0038961)	-3.49	0.001		
sabit	6.434.86 *** (0.4540848)	14.17	0,000	5.697373*** (.4476716)	12.703	0,000	8.398921 *** (.7881105)	10.66	0,000		
F	370,48			F	129,47			F	53,66		
p	0,000			p	0,000			p	0,000		

Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 0,10 , 0,05 ve 0,001 düzeyinde anlamlılığı temsil eder. μ yorumlanacak R^2 katsayısını temsil eder.

Tablodaki sonuçlar sabit etkiler grup için tahmincisi sonuçlarını göstermektedir. Model 1 ve Model 2’de tahmin edilen katsayıların hepsi %1 düzeyinde, Model 3’te ise eğitim değişkeni hariç tüm katsayılar %1 düzeyinde anlamlıdır. Tahmin sonucu elde edilen pozitif katsayı ilgili değişkenin daha fazla sağlık harcaması etkisi olacağını ortaya koymaktadır. Bu tahmin sonuçları ancak tahmin modelinde otokorelasyon, birimler arası korelasyon ve heteroskedasite (değişken varyans) varsayımlarının sağlandığı durumda geçerlidir. Bu nedenle bu aşamada kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmek için oluşturulan modellerin varsayım sınamaları

gerçekleştirilmiştir. Modelde heteroskedasite varsayımı için Wald Testi, birimler arası korelasyon sınaması için Pesaran CD testi ve son olarak otokorelasyon sınaması için LBI ve Durbin Watson (DW) testleri kullanılmıştır. Sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Tablo 4-42: Sabit Etkiler Modeli Grup İçi Tahminci Varsayım Sınamaları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
Model 1	Kullanılan Test	Wald Testi	Pesaran CD testi	LBI ve DW testi
	Testi İstatistiği	1477.00	21.630	DW=0,305
	P	0,000	0,000	LBI: 0,581
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
Model 2	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
	Testi İstatistiği	985,26	17,262	DW=0,366
	P	0,000	0,000	LBI: 0,628
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>
Model 3	Varsayım	Heteroskedasite	Birimler Arası Korelasyon	Otokorelasyon
	Testi İstatistiği	7677,09	36,211	DW=0,409
	P	0,000	0,000	LBI: 0,666
	<i>Sonuç</i>	<i>Heteroskedasite vardır</i>	<i>Birimler Arası Korelasyon vardır</i>	<i>Otokorelasyon vardır</i>

Kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisini tahmin etmede kullanılan üç modele ait tek yönlü birim etki panel veri modeli sabit etkiler modeli grup içi tahminci sonuçlarının varsayım sınamaları tabloda görülmektedir. Yapılan Wald Testi, Pesaran CD testi ve LBI-DW testi sınamalarına göre üç modelde de her üç varsayımdan da sapma vardır. Bu nedenle nihai model tahmin sonuçları Driscoll-Kraay dirençli standart hatalar tahmincisiyle tahmin edilmiştir. Yapılan tahmin sonuçları aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 4-43: Driscoll-Kraay Standart Hatalarla Tahmin Sonuçları- Kronik Solunum Yolu Hastalıkları

Model 1- Bağımlı Değişen: lkbsh Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,8000µ Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				Model 2- Bağımlı Değişen: lgov Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,8292 µ Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36			Model 3- Bağımlı Değişen: loop Tahmin Yöntemi: Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi Grup Değişkeni: Ülkeler R-sq: grup içi = 0,3656 µ Gözlem Sayısı:504 Grup Sayısı:36				
Değişken	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p	Katsayı	t	p		
lcrd	1.013.836*** (.1909196)	5.31	0,000	1.058342 *** (.1955259)	5.41	0,000	1.311191 *** (.3984415)	3.29	0,006		
income	.0000256 *** (6.09e-06)	4.21	0,001	.0000238*** (5.51e-06)	4.32	0,001	.0000273 ** (.0000109)	2.51	0,026		
edu	0.041060*** (.0082599)	4.97	0,000	.0527485 *** (.0077988)	6.76	0,000	.0029346 (.0186361)	0.16	0.877		
age	0.084507 *** (0.0041254)	20.48	0,000	.0940963 *** (.0033951)	27.72	0,000	.0345686 *** (.0099585)	3.47	0,004		
ss	0.010725 *** (.0023217)	4.62	0,000	.0157043 *** (.0021036)	7.47	0,000	-.0135782 *** (.004028)	-3.37	0.005		
sabit	6.434.86 *** (.4446042)	14.47	0,000	5.697373*** (.5312438)	10.72	0,000	8.398921 *** (.4448784)	18.88	0,000		
F	154,47			F	129,47			F	53,66		
p	0,000			p	0,000			p	0,000		

Tahminde dirençli standart hatalar kullanılmıştır. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *, ** ve *** sırasıyla 0,10 , 0,05 ve 0,001 düzeyinde anlamlılığı temsil eder.

Değişken varyans, birimler arası korelasyon ve otokorelasyon sorununu dikkate alınarak yapılan tahmin sonuçlarına göre sağlık harcamalarının belirleyicileri üzerine ortaya koyula Xu ve arkadaşlarının (2011) modelinin kronik solunum yolu hastalıkları prevelans değeri ile birlikte genişletilmiş hali olan kronik solunum yolu hastalıklarının logaritmasının kişi başı toplam sağlık harcamasının logaritması üzerindeki etkisini inceleyen Model-1 sonuçlarına göre tüm değişkenlerle toplam kişi başı sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Kronik solunum yolu hastalıkları prevelans değerinin logaritması ile kişi başı toplam reel sağlık harcamasının logaritması arasında %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Buna göre kronik solunum yolu hastalıkları prevelansında meydana gelen %1 lik bir artış, kişi başına düşen toplam sağlık harcamasını %1,03 oranında arttırmaktadır. Modelde yer alan bir diğer değişken ise gelir düzeyini temsil eden “income” değişkenidir. Satın alma gücü paritesine

göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının ise pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum teorik beklenti ile uyumludur. Modelde yer alan üçüncü bağımsız değişken ise toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Bu değişken modelde “age” olarak yer almaktadır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının yine pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum da teorik beklenti ile uyumludur. Model 1’de yer alan eğitim değişkeni ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Eğitim değişkeni “edu” olarak modelde yer almakta ve pozitif katsayıya sahiptir. Buna göre eğitim değişkeninin proxy göstergesi olan beklenen okullaşma yılındaki artış toplam sağlık harcamalarını olumlu etkilemektedir. Bu durum da teorik beklenti ile uyumludur. Model 1’de yer alan son açıklayıcı değişken ise sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişken modelde “ss” olarak yer almaktadır. Bu değişkenin işareti pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam sağlık harcaması miktarını arttırmaktadır.

Kronik solunum yolu hastalıklarının kişi başı toplam kamu sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-2 sonuçlarına göre tüm değişkenlerle sağlık harcaması arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Kronik solunum yolu hastalıkları prevelans değerinin logaritması ile kişi başı toplam kamu sağlık harcamasının logaritması arasında %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. Buna göre kronik solunum yolu hastalıkları prevelansında meydana gelen % 1’lik bir artış, kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcamasını %1,05 oranında arttırmaktadır. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının ise pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin kamu sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum teorik beklenti ile uyumludur. Model 2’de yer alan üçüncü bağımsız değişken ise

toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının yine pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın kamu sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 2’de yer alan eğitim değişkeni ile kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Buna göre eğitim değişkeninin proxy göstergesi olan beklenen okullaşma yılındaki artış toplam kamu sağlık harcamaları arttırmaktadır. Model 2’de yer alan son açıklayıcı değişken sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişkenin işareti pozitif ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam kamu sağlık harcaması miktarını arttırmaktadır.

Kronik solunum yolu hastalıklarının kişi başı toplam cepten sağlık harcaması üzerindeki etkisini inceleyen Model-3 sonuçlarına göre hastalıkların prevalans değerinin logaritması ile kişi başı toplam cepten sağlık harcamasının logaritması arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Buna göre kronik solunum yolu hastalıklarının artması, cepten yapılan sağlık harcamalarının yükselmesine neden olmaktadır. Katsayı pozitif işaretlidir. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başına düşen gelir düzeyi ile toplam cepten sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının ise pozitif işaretli ve anlamlı olması gelir düzeyinin cepten sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 3’de yer bir diğer bağımsız değişken ise toplumun demografik yapısını temsil eden +65 yaş üzeri nüfusun oranıdır. Toplam nüfus içinde +65 yaş nüfusun oranı ile kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Katsayının yine pozitif işaretli ve anlamlı olması yaşlanmanın cepten sağlık harcamalarını arttırdığını ortaya koymaktadır. Model 3’te yer alan eğitim değişkeni ile kişi başı toplam cepten sağlık harcaması tutarı arasındaki ilişki ise istatistiksel olarak anlamlı değildir. Model 3’te yer alan son açıklayıcı değişken ise sağlık sisteminin finansman açısından yapısını temsil eden toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payı değişkenidir. Bu değişkenin işareti negatif ve istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Toplam sağlık harcamaları içinde kamu harcamalarının payının artması kişi başına düşen toplam cepten sağlık harcaması miktarını azaltmaktadır.

Kronik solunum yolu hastalıkları prevalansının farklı sağlık harcaması göstergeleri üzerindeki etkisini inceleyen Model-1, Model-2 ve Model-3 sonuçları kıyaslandığında, hastalığın prevalansının logaritmasının satın alma gücü paritesine göre kişi başı toplam sağlık harcaması miktarının logaritması üzerinde, kişi başı toplam kamu sağlık harcaması miktarının logaritması, ve kişi başı toplam cepten sağlık harcamasının logaritması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



5. TARTIŞMA

Bireyin veya toplumun sağlığı ile ekonomik düzey arasındaki ilişki, sağlık ekonomisinin çalışma alanlarından birisidir. Sağlık ve ekonomi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda sağlık durumu göstergesi olarak en sık kullanılan değişkenler doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızıdır (Strauss ve Thomas, 2008). Ampirik çalışmalardan elde edilen bulgular genellikle sağlık durumu ile ekonomik düzey arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Sağlık durumu daha iyi olan ülkelerin sağlık durumu daha kötü olan ülkelere göre daha yüksek gelirleri vardır (Bloom ve ark., 2018). Ayrıca, zengin ülkelerde yaşam beklentisinin daha fakir ülkelere göre daha yüksek ve bebek ölümlerinin daha düşük olduğu doğrudur (Audibert ve ark., 2012). Öte yandan, bir ülke nüfusunun sağlık durumu, ülkenin kalkınma düzeyinin içsel bir göstergesidir. Örneğin, UNDP'nin İnsani Gelişim Endeksi (İGE) bir ülkenin sağlık, eğitim ve ekonomik durumunun ortalamasıdır (Tandon, 2005). Bununla birlikte, sağlık ve ekonomik refah veya ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi zordur. Nedensellik yönü sıklıkla sorgulanır ve güçlü bir tartışma konusu olur. Bazı yazarlar için hastalıklar veya kötü sağlık, özellikle düşük gelirli ülkelere zayıf büyüme performanslarına katkıda bulunmuştur. Diğer yazarlar için, insan sermayesi birikiminin sağlık yatırımlarına da ihtiyacı olduğu düşünülse bile sağlığın büyüme üzerindeki etkisi nispeten küçüktür (Audibert ve ark., 2012).

Hastalıkların ekonomi üzerindeki etkileri makro ve mikro etkiler olmak üzere iki boyutta incelenebilir. Makro etkiler, insan sermayesi stokunun erozyonu yoluyla milli gelirdeki kayıplar veya ekonomik büyüme ve hastalıkların mortalite/morbidite oranlarındaki artışın bir sonucu olarak işgücü arz kalitesi ve miktarındaki düşüştür. Hastalıkların mikroekonomik etkileri ise bireyler (hane halkı) ve firmalar gibi mikroekonomik karar verme birimleri üzerindeki etkilerini ifade etmektedir (Torun, 2017). Hastalıkların ekonomi üzerindeki bir diğer etkisi ise sağlık harcamaları üzerinden gerçekleşmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda bulaşıcı olmayan hastalıkların, daha yüksek sağlık harcamasına neden olduğu şeklinde bir kanı vardır. Örneğin Vandenberghe ve Albrecht tarafından 2019 yılında yapılan bir sistematik derlemede bulaşıcı olmayan hastalıkların hem sağlık harcamalarının artmasına neden olduğu şeklinde bir sonuca ulaşılmıştır. Schmid ise Almanya'da kardiyovasküler hastalıkların tedavi edilmesinin

doğrudan tıbbi maliyetlerinin Alman sağlık sistemi üzerinde yüksek mali etkiye neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Vandenberghe ve Albrecht, 2019; Schmid, 2015).

Bu çalışmada bulaşıcı olmayan hastalıkların makroekonomik etkileri ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları çerçevesinde incelenmiştir. Bulaşıcı olmayan hastalıklar kapsamında en yüksek mortalite ve morbitide etkisine sahip olan iki hastalık grubu olan kardiyovasküler hastalıklar ve kanser ele alınmıştır. Dünya genelindeki toplam ölümlerin yaklaşık %65,5'i, (Lozano ve ark., 2012) ve Türkiye'de 30-70 yaş ölümlerin yaklaşık %87'si (TÜİK Ölüm İstatistikleri, 2012) bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde olan kardiyovasküler hastalıklar (CVD) gelişmekte olan ülkelerde HIV, tüberküloz ve sıkmının toplamından 3 kat daha fazla insanın ölümüne neden olmakta, bu sayı gelişmiş ülkelerde ise daha da yukarı çıkmaktadır (Suhrcke ve Urban, 2006). Küresel düzeyde bakıldığında 2017 yılında bulaşıcı olmayan hastalıklar, hastalık yükünün yaklaşık %60'ını oluşturmaktadırlar. Ayrıca hastalık yükünün bulaşıcı olmayan hastalıklar içindeki dağılımına bakıldığında ise kardiyovasküler hastalıklar toplam DALY hastalık yükünün %15'ini oluşturmakta ve ilk sırada gelmektedir. Kardiyovasküler hastalıkları ise %9 ile kanserler takip etmektedir. Ayrıca OECD ülkelerinde 1990-2017 yılları arasında kardiyovasküler hastalıkların ve kanserin prevalansının artış eğiliminde olduğu görülmüştür. Bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) toplumda artması ile erken emeklilik, işgücünden çekilme, istihdam düzeyindeki azalmalar sonucu negatif beklentiler, hastalıklar sonucu işgücü verimliliğinin azalması gibi nedenlerle ekonomik büyüme olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca bu hastalıkların uzun dönemli bakım gerektirmesi, emek ve teknoloji yoğun olmaları, yaşam boyu devam etmeleri, kullanılan sağlık teknolojisinin yüksek olması, gibi nedenlerle bulaşıcı olmayan hastalıkların sağlık harcamaları üzerindeki etkisi de yüksek olmaktadır (Bloom ve ark., 2013). Bu gerekçe ile bu çalışmada da bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları üzerindeki etkisine odaklanılmıştır.

Kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi OECD ülkeleri için 2000-2017 dönemi arası yıllık veriler yardımı ile dinamik panel büyüme regresyon modeli kapsamında incelenmiştir. Benzer şekilde kanserin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi de OECD ülkeleri için 2000-2017 dönemi arası yıllık veriler yardımı ile dinamik panel büyüme regresyon denklemi ile araştırılmıştır. Yapılan dinamik panel regresyon

modeli sonucunda kardiyovasküler hastalıkların prevalansının toplumda artmasının OECD ülkelerinde ekonomik büyüme üzerinde negatif etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre toplumda kardiyovasküler hastalıkların prevalansında meydana gelen %1'lik bir artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0,02 kadar azaltmıştır. Bu durum teorik beklenti ile uyumludur. Literatürde son yıllarda hastalıkların ekonomik etkileri üzerindeki çalışmaların sayısında bir artış vardır. 1992 yılında Mankiw, Romer, ve Weil'in Solow büyüme modelini beşeri sermaye olgusunu da katarak genişletmeleri ve daha sonra 1995 yılında Knowles ve Owen'nın (1995) modele eğitim unsurunun yanı sıra sağlık unsurunu da dahil ederek beşeri sermayeyi genişletmeleri ile birlikte ekonomik büyüme üzerinde sağlığın ve hastalıkların etkisini inceleyen çalışmalar ortaya çıkmıştır.

Hastalıkların ekonomik etkileri üzerine olan çalışmalar önceleri daha çok HIV/AIDS gibi bulaşıcı hastalıkların etkisine odaklanmış iken son yıllarda toplumların hastalık yüklerinin değişmesi sonucu yapılan çalışmalarda kanser, obezite, kardiyovasküler hastalıklar gibi bulaşıcı olmayan hastalıkları inceleyen çalışmalar artmaya başlamıştır. Yapılan çalışmalarda genellikle hastalıkların olumsuz ekonomik etkileri bulgulanmıştır. Örneğin Tandon 2005 yılında Asya ve Pasifik Bölgesi'nde HIV / AIDS'in makroekonomik etkisi solow büyüme modelini kullanarak panel regresyon model ile incemiş ve artan HIV prevalansının sağlık sermayesi ve ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkisi olduğunu tespit etmiştir (Tandon, 2005). Benzer şekilde Cuddington 1993 yılındaki çalışmasında AIDS'in önünün kesilmez ise 2010 yılında Tanzanya'nın GSYİH'nı ciddi bir oranda azaltabileceğini ve kişi başına düşen gelir seviyelerinin düşmesine neden olacağını hesaplamıştır (Cuddington, 1993). Dixon ve arkadaşları ise HIV salgınının 1960-1999 yılları arasında 41 Afrika ekonomisinde ekonomik büyüme performansı üzerindeki etkisini panel veri modelleri yardımı ile incemişler ve HIV salgınının etkisinin görece düşük olduğu Afrika ülkeleri için salgının etkisinin normal boyutlarda ekonomik beklentilere uygun olduğunu göstermişlerdir (Dixon ve ark, 2001). Cuddington ve Hancock AIDS'in Malavi ekonomisinin büyümesi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında genişletilmiş solow büyüme modeli yardımı ile AIDS'in ekonomik olarak olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Cuddington ve Hancock, 1994). Benzer şekilde Bonnel 2000 yılında 1990- 1997 yılları arasında Afrika Ülkeleri'nde panel veri yardımı ile AIDS'in ekonomik etkilerini incelemiş ve olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır (Bonnel, 2000). Aardt ise ekonomik simülasyonlar yardımı ile AIDS'in Güney

Afrika işgücü piyasaları üzerindeki etkisini analiz etmiş ve AIDS Güney Afrika'da işgücü piyasalarını olumsuz etkilediğini belirlemiştir (Aardt, 2000). Asiedu ve arkadaşları ise 2015 yılında HIV / AIDS ile doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi dinamik panel veri modelleri ile incelemişler ve HIV / AIDS'in doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde olumsuz ama azalan bir etkisi vardır sonucuna ulaşmışlardır (Asiedu ve ark., 2015). Özellikle 1990'lı yıllardan sonra toplumların hastalık yüklerinin bulaşıcı hastalıklardan daha çok bulaşıcı olmayan hastalıklara doğru kayması ile hastalıkların ekonomik etkilerini inceleyen çalışmalarda bu yönde bir eğilim olmaya başlamıştır. 2000'li yıllarda bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik etkilerini inceleyen çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır. Örneğin Suhrcke ve Urban 2006 yılında kardiyovasküler hastalıkların mortalite hızının ekonomik büyüme açısından etkisini inceledikleri çalışmalarında kardiyovasküler hastalıkların mortalitesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini gelir gruplarına göre araştırmışlardır. Kurmuş oldukları dinamik panel veri modeli sonucuna göre düşük ve orta gelirli gruplarda, bu hastalığın ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olmamasına karşın, yüksek gelir gruplarında, büyüme oranlarına güçlü bir olumsuz etkisi olduğunu bulgulamışlardır (Suhrcke ve Urban, 2010). Suhrcke ve Urban'ın çalışmasının bulguları ile bu çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir. Abegunde ve Stanciole ise 2006 yılında seçilmiş ülkelerde panel veri yardımı ile kardiyovasküler hastalıkları da içeren kronik hastalıklardan kaynaklanan ölümlerin işgücü ve tasarruflar üzerindeki etkisinin bir sonucu olarak ulusal gelirden kayda değer miktarda kayıp olacağını tespit etmişlerdir (Abegunde ve Stanciole, 2006). Hyclak ve arkadaşları ise 2016 yılında OECD ülkelerinde kardiyovasküler hastalıkların ekonomik performans üzerindeki etkisini görmek için kurdukları büyüme modelinde 2000 yılından 2012 yılına kadar kardiyovasküler hastalıklar mortalite değişiminin OECD ülkeleri genelinde kişi başına düşen gelir değişiminin açıklamada etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Hyclak ve ark., 2016). Bu çalışmanın sonuçları da OECD ülkelerin gelir değişimini açıklamada kardiyovasküler hastalıkların negatif etkisi olduğunu amprik olarak göstermektedir. Muka ve ark. ise makroekonomik düzeyde bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik etkilerini inceleyen derleme çalışmalarında zaman içinde bulaşıcı olmayan hastalıkların artarak, bütçe ve refahı üzerinde önemli bir mali yük oluşturacağı belirtmişlerdir (Muka ve ark., 2015). Bulaşıcı olmayan hastalıklar içinde marotalite ve morbidite açısından ilk sırada olan kardiyovasküler hastalıklarda bu yükün daha yüksek olmasını beklemek bu nedenle doğaldır. Afshar ve arkadaşları ise küresel astım ekonomik yükü ve kronik

obstrüktif akciğer hastalığına odaklandıkları çalışmalarında kişi başına düşen yıllık astım ve KOAH maliyetlerinde farklı bölgelerde büyük farklılıklar olduğu bununla birlikte, hastalık maliyeti çalışmalarının metodolojisi de farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir (Afshar ve ark., 2016). Montserrat ve arkadaşları ise en yaygın olarak kullanılan tekniğin ve tahmin yönteminin beşeri sermaye modeline dayanan ekonomik büyüme denklemleri ve panel modeller olduğunu belirtmiştir (Montserrat, 2017). Liu ve arkadaşları ise İngiltere’de koroner kalp hastalığının doğrudan maliyetlerini prevelansa dayalı yaklaşım ile dolaylı maliyetlerini ise ayırık maliyet yaklaşımıyla tahmin etmişlerdir. Yaptıkları analiz sonucunda koroner kalp hastalığının 1999’da İngiltere’de maliyetinin 1.73 milyar sterlin verimlilik kaybı % 24,9 olduğunu tespit etmişlerdir (Liu ve ark., 2002). Schmid 2015 yılında, 2003 yılından sonra Almanya’da kardiyovasküler hastalıkların tedavi edilmesinin doğrudan tıbbi maliyetlerine ilişkin bireysel kanıtları hasta bazında sistematik olarak derleyerek bu hastalıkların Alman sağlık sistemi üzerinde yüksek mali etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (Schmid, 2015). Bu çalışma da sadece Almaya için değil tüm OECD ülkeleri için 2000 yılından sonra kardiyovasküler hastalıkların ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğunu ampirik olarak kanıtlayarak Schmid’in çalışmasını desteklemektedir. Kardiyovasküler hastalıkların ekonomik etkilerini inceleyen çalışmaları sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde kullanılan ekonometrik tahmin yöntemi farklılaşsa da genellikle bu hastalıkların ekonomik çıktı üzerinde olumsuz etkileri olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın bulguları da bu nedenle literatür bulgularını desteklemektedir.

Çalışmada kardiyovasküler hastalıklardan sonra ikinci olarak kanserin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine odaklanılmıştır. Kanser ekonomik büyüme üzerindeki etkisi yine OECD ülkeleri için 2000-2017 dönemi arası yıllık veriler yardımı ile dinamik panel büyüme regresyon denklemi ile araştırılmıştır. Kurulan modele göre kanser prevelansının artmasının OECD ülkelerinde ekonomik büyüme üzerinde negatif etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre toplumda kanser prevalansında meydana gelen %1’lik bir artış ekonomik büyümeyi yaklaşık %0,20 kadar azaltmıştır. Bu durum kanserin ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğunu ampirik olarak kanıtlamaktadır. Literatürde kanserin ekonomik etkileri üzerine yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların elde edildiği söylenebilir. 2017 yılında Torun tarafından Türkiye’de kanserin doğrudan ve dolaylı maliyetleri araştırılmıştır. Yapılan analize göre kanser hem diğer sektörlere yatırım olanaklarını azaltması bakımından hem de iş gücü verimliliğini azaltarak gelir

düzeyini azaltması bakımından ekonomik kalkınmayı negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte Torun ayrıca kanserle mücadele politikalarının başarılı olması durumunda GSYİH % 0.01 artacağını ortaya koymuştur (Torun, 2017). Bloom ve arkadaşları 2013 yılında Çin ve Hindistan ekonomisinde kanseri de içeren bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik maliyetlerini Epic Model çerçevesinde incelemişlerdir. Yapılan analize göre beş temel bulaşıcı olmayan hastalığın maliyeti Çin için 27,8 trilyon ABD Doları ve Hindistan için 6,2 trilyon ABD Doları olarak hesaplanmıştır (2010 ABD Doları cinsinden) (Bloom ve ark., 2013). Mahal ve arkadaşları 2013 yılında Hintli Hane halkları üzerinde kanserin ekonomik yükünü yaklaşık 74000 hane halkı sağlık ve morbidite araştırması verilerini kullanarak incelemişlerdir. Kanser hane halklarının işgücüne katılım oranlarını düşürdüğünü ve gelirden sağlık harcamalarına ayrılan payın diğer hane halklarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Mahal, 2013). Bu çalışmada da benzer şekilde kanserin ekonomik çıktıyı olumsuz etkilediği ve ayrıca sağlık harcamalarını da arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kanser sağlık harcamaları üzerindeki etkisi sağlık harcamasının mülkiyetine göre ayrı ayrı incelendiğinde kanser prevalansının satın alma gücü paritesine göre toplam sağlık harcamasını ve kişi başı kamu sağlık harcamasını artırdığı ancak kişi başı cepten sağlık harcaması üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu durum kanser nedeniyle yapılan sağlık harcamalarının daha çok kamu finansmanı ile karşılanmasıyla açıklanabilir. Diğer taraftan kardiyovasküler hastalıkların sağlık harcaması üzerindeki etkisi incelendiğinde ise 2004-2017 döneminde bu hastalıkların OECD ülkelerinde sağlık harcamalarını açıklamadığı saptanmıştır. Bu durum OECD ülkelerinde genel olarak kardiyovasküler hastalıkların görülme sıklığının yüksek olması ile açıklanabilir. Litaratürde genel olarak kanser, kardiyovasküler hastalıklar, obezite gibi bulaşıcı olmayan hastalıkların sağlık harcamalarını tetiklediği şeklinde bulgular vardır. Bu hastalıklar özellikle gelişmiş ülkelerde ciddi ekonomik maliyetlere sebep olmaktadır. Örneğin Longley ve Cox ABD’de obeziteden oluşan hastalıkların toplam sağlık harcamalarının % 5.5’ine karşılık geldiğini saptamışlardır (Longley ve Cox, 1998). Xu ve arkadaşlarına göre diyabet, hipertansiyon ve kanser gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar, yüksek gelirli ülkelerde olduğu kadar gelişmekte olan ülkelere de sağlık harcamaları açısından giderek daha önemli hale gelmektedir. Bununla birlikte henüz ülke bazında hastalıkların ekonomik etkilerini sağlık harcaması için zaman serileri ile inceleyecek veri mevcut olmamasından dolayı ülke grupları halinde panel veri yöntemi ile yapılan çalışmalarda bulaşıcı olmayan

hastalıkların sağlık harcamalarını tetiklediği görülmektedir (Xu ve ark., 2011). Bu çalışmada da Bulaşıcı olmayan hastalıkların ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin yanı sıra ayrıca kardiyovasküler hastalıkların, kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi yine panel veri yardımı ile ele alınmıştır. Bu sayede hastalıkların hem büyüme hem de harcama üzerindeki etkilerini görme imkanı olmuştur. Kardiyovasküler hastalıkların, kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının sağlık harcamaları üzerindeki etkisi OECD ülkeleri için 2004-2017 dönemi arasındaki yıllık veriler yardımı ile statik panel regresyon modeli ile araştırılmıştır. Çalışmada sağlık harcamaları üç farklı gösterge ile ayrı ayrı modellenmiştir. Satın alma gücü paritesine göre hesaplanan kişi başı toplam sağlık harcaması tutarı, kişi başı toplam kamu sağlık harcaması tutarı ve kişi başı toplam cepten sağlık harcaması tutarı sağlık harcaması göstergeleri olarak kullanılmıştır. Bu sayede harcamanın mülkiyetine göre hastalıkların etkisini kıyaslama imkanı olmuştur. Statik panel regresyon denklemleri sonucuna göre kanserin ve kronik solunum yolu hastalıklarının prevelansının artmasının hem kişi başı toplam sağlık harcamasını, hem kişi başı kamu sağlık harcamasını etkilediği ayrıca kronik solunum yolu hastalıklarının kişi başı cepten yapılan sağlık harcamasını etkilediği da arttırdığı belirlenmiştir. Bu durum bulaşıcı olmayan hastalıklardan kanserin harcama yükünün cepten sağlık harcamasından ziyade kamu harcaması yoluyla toplam sağlık harcamasını etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) yükü küresel düzeyde kabul edilemez şekilde yüksektir. Bu hastalıklar dünya çapında önde gelen ölüm ve hastalık yükü nedenleridir. Ayrıca bu hastalıkların sosyal ve ekonomik etkileri vardır. Bu hastalıklar nedeniyle insanlar yoksulluğa düşmekte, işgücü verimliliği azaltmakta ve ekonomik refah tehdit edilmektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıklar aynı zamanda muazzam fırsat eşitsizlikleri yaratarak, zenginler ve yoksullar arasındaki farkın açılmasına da neden olmaktadır. Tüm ülkelerde, en fakir ve en savunmasız nüfus, en fazla risk altında olan ve bulaşıcı olmayan hastalıkları tespit etmek ve tedavi etmek için ihtiyaç duydukları hizmetlere erişme olasılığı en düşük olan nüfustur. Ayrıca bulaşıcı olmayan hastalıklar gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülkelerde mali açıdan risk oluşturmakta ve sağlık sistemlerinin finansal açıdan devamlılığını ve etkinliğini tehdit etmektedirler. Ekonomik açıdan kaynakları daha sınırlı olan düşük ve orta gelir düzeyindeki ülkelerde ise bu hastalıkların toplumda artması daha yüksek bir finansal sorun yaratmakta ve bu

hastalıklar nedeniyle bakım ve tedavi masraflar katastrofik sağlık harcamalarına neden olmaktadır.

Bulaşıcı olmayan hastalıklar küresel düzeyde bir toplumsal sorun olarak karşımıza çıkar. Bu hastalıklar ekonomik ve sosyal kalkınmayı olumsuz etkiler ve ayrıca ülke ve bölgeler arasında kaynakların eşitsizliğini nedeniyle fırsat eşitsizliklerinin derinleşmesine sebep olur. Bu yönüyle bir halk sağlığı sorunu olarak da görülmektedirler. Bu riskleri ve tehditleri ortadan kaldırmak için küresel, bölgesel ve ulusal düzeylerde ortak çalışmalara ve kararlılıklara ihtiyaç duyulmaktadır. Bilimsel çalışmalar, özellikle risk unsurlarını azaltacak eylem planları ile bulaşıcı olmayan hastalık yüklerinin önüne geçilebileceğini, hastalıkları önleme ve kontrol müdahalelerinin yanı sıra maliyet etkin koruyucu önlemlerle finansal risklerin de büyük ölçüde azaltılabileceğini göstermektedir. Bu noktada sağlık ekonomisi disiplininin önemli katkıları olacaktır. Öncelikli etkinlik alanlarının bilimsel yöntemlerle belirlenmesi ve eş zamanlı önleme, maliyet etkin tedavi ve kontrol uygulamalarının gerçekleştirilmesi bu katkı alanlarından bazılarıdır. Bu kapsamda son yıllarda bulaşıcı olmayan hastalıkların toplumda artmasının önüne geçmek için ulusal ve uluslararası örgütler ortaklığında çok paydaşlı eylem planları geliştirilmektedir. Tütün kullanımı, zararlı alkol kullanımı, fiziksel hareketsizlik ve sağlıksız beslenme gibi temel risk faktörlerinde iyileşmeler sağnarak bulaşıcı olmayan hastalıkları önleme, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve risk faktörleriyle ilgili sağlık sistemi cevabını güçlendirilme ve bulaşıcı olmayan hastalıkların trendlerini ve belirleyicilerini izleyerek, önleme ve kontrol konusunda kaydedilen ilerlemeyi değerlendirmeye yönelik çalışmaların yapılması önemlidir. Aksi halde Birleşmiş Milletler'in ifade ettiği gibi 21. Yüzyılda en önemli sağlık sorunlarından birisi olarak tanımlanan bulaşıcı olmayan hastalıkların ülkelerin sağlık kapasitesinde yaratacağı olumsuz etkinin yanı sıra sosyal ve ekonomik olarak da yıkıcı etkileri olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aardt, V. (2000). The impact of HIV/Aids on the South African labour market from a critical perspective. *Southern African Journal of Demography*, 8(1), 47-59.
- Abegunde, D., Stanciole, A. (2006). An estimation of the economic impact of chronic noncommunicable diseases in selected countries. *World Health Organization Working Paper*, 1-21.
- Acemoglu, D., Johnson, S. (2006). *Disease and Development: The Effect of Life Expectancy on Economic Growth*. University of Chicago Press: NBER Working Paper No. 12269.
- Afshar, E., Fitzgerald, M., Doyle-Waters, M. M., Sadatsafavi, M. (2016). The global economic burden of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 20(1), 11-23.
- Aksakoğlu, G. (1983). *Bulaşıcı Hastalıklarla Savaş İlkeleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi-Dünya Sağlık Örgütü Hizmet Araştırma ve Araştırmacı Yetiştirme Merkezi Yayını.
- Aksoy, A., Arıkan, F. B. (2016). Dış hekimlerinin bazı bulaşıcı hastalıklar (Aids, hepatit b, tüberküloz, grip, kabakulak) konusundaki farkındalık ve davranışları. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 5(2), 113-122.
- Aktuğ S. Kavramsal Açıdan Ekonomik Büyüme, Ekonomik Kalkınma ve Bölüşüm İlişkileri. [internette web sitesi],. Erişim 25.12.2018, Sosyal Politika: <http://kisi.deu.edu.tr/asuman.altay>
- Altay, A., Pazarlıoğlu, M. V. (2007). Uluslararası rekabet gücünde beşeri sermaye: ekonometrik yaklaşım. *Selçuk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9(12), 96-108.
- Alwan, A., Armstrong, T., Bettcher, D., ve ark. (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. Genevre: WHO.
- Antonovsky, A. (1984). The Sense of Coherence as a Determinant of Health. J. Matarazzo içinde, *Behavioural Health: A Handbook of Health Enhancement and Disease Prevention*: John Wiley.
- Arellano, M. Bover, O., 1995. Another look at the instrumental variable estimation of error components models. In *Journal of Econometrics*. 29-51.
- Arellano, M., Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: monte carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Arndt, C., Lewis, J. (2005). The Macro Implications of HIV/AIDS in South Africa: A preliminary assessment. *South African Journal of Economics*, 68(5), 380-392.
- Arun, Ö. (2008). Yaşlı bireyin türkiye serüveni: kaliteli yaşlanma imkânı üzerine senaryolar. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 313-330.
- Asiedua, E., iJin, Y., & Kanyama, I. (2015). The impact of HIV/AIDS on foreign direct investment: Evidence from Sub-Saharan Africa. *Journal of African Trade*, 2(1), 1-17.
- Audibert, M., Motel, P. C., & Drabo, A. (2012). Global burden of disease and economic growth. *Sciences de l'Homme et de la Société*(12), 1-35.
- Awan, A. G. (2012). Diverging trends of human capital in BRICS countries. *International Journal of Asian Social Science*, 2(12), 2195-2219.
- Aydemir, C., Güneş, H. H. (2006). Merkantilizmin ortaya çıkış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(15), 136-158.

- Aydın, N. (2008). Türkiye'de ekonomik büyüme (1968-2005): Solow büyüme muhasebesi ve regresyon modeli. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- Balestra, P., Krishnakumar, J. (2008). Fixed Effect Models and Fixed Coefficient Models. L. Matyas, & P. Sevestre içinde, *The Econometrics of Panel Data Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice*. Berlin Heidelberg: Springer.
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Baltagi, B. H., & Moscone, F. (2010). Health care expenditure and income in the OECD reconsidered: Evidence from panel data. *Economic Modelling*, 27(4), 804-811.
- Baum, C. (2001). Residual diagnostics for cross section time series regression models. *The Stata Journal*, 1(1), 101-104.
- Bayramoğlu M. Genel Ekonomi Ders Notları. Karadeniz Teknik Üniversitesi Ders Notları., [internette web sitesi],. Erişim 20.10.2019: http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormanmuhendisligi_9fbc9.pdf
- Berber M. Milli Hâsıla Ölçme ve Hesaplama. [internette web sitesi],. Erişim 26.12.2019: www.metinberber.com/kullanici_dosyaları/file/mg2.doc adresinden alındı
- Bertran, T., Moreno, O. (2014). Economic impact of HIV/AIDS: A systematic review in five European Countries. *Health Economics Review*, 4(15), 1-16.
- Beyazıt, Y. (2005). Türkiye'de bulaşıcı hastalıklar bildirim sistemi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 62(3), 73-76.
- Bilen, İ. E. (2010). ARGE ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Uygulama. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Bilen, M., Yumuşak, İ. G. (2008). Gary S. Becker'in iktisat bilimine ve beşeri ve sermaye teorisine katkıları. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Bilgili, E., & Ecevit, E. (2008). Sağlık hizmetleri piyasasında asimetrik bilgiye bağlı problemler ve çözüm ve çözüm önerileri. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 11(2), 201-228.
- Bloom, D. E., Cafiero, E. T., Mc Govern, M. E., ve ark. (2013). The economic impact of non-communicable disease in China and India: estimates, projections, and comparisons. NBER Working Paper , No. 19335.
- Bloom, D. E., Canning, D., Graham, B. (2004). Longevity and life-cycle savings. *Scandinavian Journal of Economics*, 105(3), 319-338.
- Bloom, D. E., Kuhn, M., Prettnner, K. (2018). Health and economic growth. IZA Institute of Labor Economics Paper Series 11939.
- Bloom, D., Mahal, A. (1997). Does the AIDS epidemic threaten economic growth? *Journal of Econometrics*, 77(1), 105-124.
- Bonnel, R. (2000). HIV/AIDS and economic growth: A global perspective. *South African Journal of Economics*, 68(5), 360-379.
- Bozdemir, E., Taşlı, M. (2018). Hastalık maliyet analizinin bibliyometrik ve doküman açısından incelemesi. *Konuralp Tıp Dergisi*, 10(3), 408-419.
- Breusch, T. S., Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Burhan, E. (2012). Panel Veri Analizi İle Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye için Petrol Tüketimi ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

- Langley, P., Cox, R. E. (1998). A review of cost-of-illness studies on obesity. *Clinical Therapeutics*, 20(4), 772-779.
- Cameron, C., Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- Campbell, S., Roland, M., Buetow, S. (2000). Defining quality of care. *Social Science and Medicine*, 51(1), 1611-25.
- Carstensen, K., Gundlach, E. (2006). The primacy of institutions reconsidered: direct income effects of malaria prevalence. *World Bank Economic Review*, 20(3), 309-339.
- Casasnovas, G. L., Rivera, B., Currais, L. (2005). Introduction: The Role Health Plays in Economic Growth. G. L. Casasnovas, B. Rivera, & L. Currais içinde, *Health and Economic Growth Findings and Policy Implications* Cambridge: The MIT Press.
- Chaker, L., Falla, A., Lee, S.J., ve ark., (2015). The global impact of non-communicable diseases on macro-economic productivity: a systematic review. *European Journal of Epidemiology*, 30(5), 357-395.
- Clark, T., Linzer, D. (2015). Should I use fixed or random effects? *Political Science Research and Methods*, 3(2), 399-408.
- Contoyannis, P., Rice, N. (2001). The impact of health on wages: Evidence from the British Household Panel Survey. *Empirical Economics*, 26(4), 599-622.
- Cuddington, J. T. (1993). *Modeling The Macroeconomic Effects of AIDS, With an Application to Tanzania* (English). The World Bank.
- Cuddington, J., Hancock, J. (1994). Assessing the impact of AIDS on the growth path of the Malawian economy. *Journal of Development Economics*, 43(2), 363-638.
- Culyer, A. (1981). *Health, Health Economics and Health Econometrics*. M. Van de Gaag içinde, *Health Economics and Health Econometrics*. Amsterdam.
- Culyer, A., Newhouse, J. (2000). *Handbook of Health Economics*. London: Elsevier Science.
- Currie, J., Madrian, B. (1999). Health, Health Insurance, and the Labor Market. O. Ashenfelter, & D. Card içinde, *Handbook of Labor Economics: EconPapers*.
- Çakmak, E., Gümüş, S. (2005). Türkiye'de beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: ekonometrik bir analiz (1960-2002). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*(1), 59-72.
- Çalışkan, Z. (2008). Sağlık ekonomisi: kavramsal bir yaklaşım. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(2), 29-50.
- Çelebi, K., Cura, S. (2013). Etkinlik göstergeleri açısından sağlık sistemi: karşılaştırmalı bir analiz. *Maliye Dergisi*(164), 47-67.
- Çelik, Y. (2013). *Sağlık Ekonomisi*. Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Çiftçi, D. (2015). *Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Genişletilmiş Solow Büyüme Modeli Denemesi ve Amprik Uygulama*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD Doktora Tezi.
- Dahlgren, G., Whitehead, M. (1991). *Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health*. Stockholm: Stockholm: Institute for Futures Studies.
- Dinler, Z. (2009). *Mikroekonomi*. Bursa: Ekin Yayıncılık.
- Dixon, S., McDonald, S., Roberts, J. (2001). AIDS and Economic growth in Africa: a panel data analysis. *Journal of International Development*, 13(4), 411-426.
- Dolfman, M. (1973). The Concept of Health: An Historic and Analytic Examination. *Journal of School Health*, 491-197.
- Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *Stata Journal*, 3(2), 168-177.
- Elling, R. (1980). *Cross-National Study of Health Systems*. New Jersey.

- Elling, R. (1981). The Capitalist World System and International Health. *International Journal of Health Services*, 11(1), 21-51.
- Elling, R. (1989). The Comparison of Health Systems in World-System Perspective. *Research in the Sociology of Health Care*, 8(4), 207-226.
- Emir, G. (2015). *Turizm Ekonomisi Ders Notu*. Bartın.
- Eryüzlü, H. (2016). *Herkes İçin Genel Ekonomi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Feldstein, M. (1995). The Economics of Health and Health Care: What have we learned? What have I learned? *American Economic Association*, 85(2), 28-31., 85(2), 28-31.
- Frees, E. W. (2004). *Longitudinal and Panel Data: Analysis and Applications for the Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fujino, S. (1987). *Health Economics in Japan: Prospects for the Future*. G. Smith içinde, *Health Economics: Prospects for the Future*. Croom Helm.
- Fulcher, D. (1974). *Medical Care Systems: Public and Private Health Coverage in Selected Industrialized Countries*. ILO Publications.
- Gallup, J. L., Sachs, J., Mellinger, A. (1998). *Geography and Economic Development*. No. 6849: NBER Working Paper .
- Gençoğlu, P. (2016). *Sağlık ve Ekonomik Gelişme: Türkiye Örneği*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD, İktisadi Gelişme ve Uluslararası İktisat Bilim Dalı Doktora Tezi.
- Gerdtham, U., Jonsson, C. (1992). An econometric analysis of health care expenditure, A cross section study of OECD countries. *Journal of Health Economics*, 11, 63-84.
- Getzen, T. (2000). Forecasting health expenditures: short, medium and long term. *Journal of Health Care Finance*, 26, 56-72.
- Godlee, F. (2011). What is health? *BMJ*.
- Greene, W. (2000). *Econometric Analysis*. New York: Prentice Hall.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. New York: Pearson Education Publication.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *The Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255.
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometrics*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Günsoy, G. (2018). *Geleneksel Büyüme Teorileri*. G. Günsoy, & Z. Erdiñ içinde, *İktisadi Büyüme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Güriş, S. (2018). *Panel Veri Modelleri*. S. Güriş içinde, *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi*. İstanbul: Der Yayınlar.
- Hapçıoğlu B. *Sağlığın Sosyal Belirleyicileri* [internette web sayfası], Erişim 17.09.2019, İstanbul Tıp Fakültesi Ders: <https://istanbultip.istanbul.edu.tr/tr/>
- Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 1251-1271.
- Hayran, O. (1997). *Hastane Yöneticiliği*. İçinde Hayran, O. Sur, H. içinde, *Hastane Yöneticiliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.
- Hitiris, T., & Posnett, J. (1992). The determinants and the effects of health expenditure in developed countries. *Journal of Health Economics*, 11, 173-181.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data*. New York:: Cambridge University Press.
- Huber, M., Knottnerus, J., Green, L., ve ark. (2011). How should we define health? *BMJ*, 1-3.
- Hujanen, A. (2016). *How Does High Growth Look Like in Theory And Practice?* Aalto University Department of Management and International Business Master's thesis.
- Hüsnuoğlu, N. (2017). *Dijital Bölünmeyi Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Uygulama Panel Veri GMM Analizleri*. Doğu Üniversitesi Dergisi, 18(2), 19-34.

- Hyclak, JT., L.Skeels, C., W.Taylor, L. (2016). The cardiovascular revolution and economic performance in the OECD countries. *Journal of Macroeconomics*, 50, 114-125.
- Jadad, A., R, O'Grady, L.(2008). How should health be defined? *BMJ*, 337
- Karabulut, K. (2016). Sağlık Hizmetleri Talebi. Sağlık Ekonomisine Giriş. içinde Erzurum: Atatürk Üniversitesi .
- Kılıç, B., Aksakoğlu, G. (1994). Sağlık sistemlerinin sınıflandırılmasına ilişkin kuramsal yaklaşımlar. *Toplum ve Hekim*, 9(1), 64-65.
- Kılıçarslan, Y., Esen, E. (2012). İktisada Giriş. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kızıllarslan, Ş. (2016). Eğitimin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisinin Analizi: Eksik Verili ve Dengesiz Panel Veri Modeli. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri ABD Yüksek Lisans Tezi.
- Kızılkaya O. İktisadi Büyüme Ders Notları [internette web sayfası],. Erişim 20.03.2020, Geleneksel Büyüme Modelleri: <https://slideplayer.biz.tr/slide/11839947>
- Hapçıoğlu B. Sağlıkın Sosyal Belirleyicileri [internette web sayfası],. Erişim 17.09.2019, İstanbul Tıp Fakültesi Ders: <https://istanbultip.istanbul.edu.tr/tr/>
- Knowles, S., Owen, P. D. (1995). Health capital and cross-country variation in income per capita in the Mankiw-Romer-Weil model. *Economics Letters*, 48(1), 99-106.
- Kostakoğlu, S. F. (2014). Regülasyon ve Büyüme. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD Doktora Tezi.
- Köktaş, A. M. (2014). Sağlık Ekonomisi. Ankara: 657 Yayıncılık.
- Kömüryakan, F. (2019). Tesadüfi Katsayılı Panel Veri Modelleri: Çevresel Kuznets Eğrisinin Geçerliliğinin Analizi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri ABD Yüksek Lisans Tezi.
- Liu, J., Maniadakis, N., Gray, A., Rayner, M. (2002). The economic burden of coronary heart disease in the UK. *Heart*, 88(6), 597-603.
- Lorentzen, P., McMillan, J., Wacziarg, R. (2008). Death and development. *Journal of Economic Growth*, 13(2), 81-124.
- Lozano, R., Naghavi, M., Kyle Foreman, ve ark. (2012). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2095-2128.
- Mahal, A., Karan, A., Fan, V., Engelgau, M. (2013). The economic burden of cancers on Indian households. *Asia Pacific Journal of Cancer*, 7, 671-677.
- Manga, M., Bal, H., Algan, N., Kandır, E. D. (2015). Beşeri sermaye, fiziksel sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: BRICS ülkeleri ve Türkiye örneği. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 45-60.
- Mankiw, G., Romer, D., Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, (107), 407-437.
- Marmot, M. (2002). The influence of income on health: views of an epidemiologist. *Health Affairs*, 21(2), 31-46.
- Martin SX., Doppelhofer, G., Miller, R. I. (2004). Determinants of long-term growth: a bayesian averaging of classical estimates (bace) approach. *American Economic Review*, American Economic Association, 4(94), 813-835.
- Mcdonald, S., Roberts, J. (2004). AIDS and Economic Growth: A Human Capital Approach. Department of Economics, University of Sheffield, United Kingdom: Sheffield Economic Research Paper Series Number 2004008.
- Montserrat, J., del Burgo, M. L. M., Quecedo, L., del Llano, J. E. (2017). Analysis of Productivity Costs in Cancer: A Systematic Review. *Global & Regional Health Technology Assessment*, 4(1), 104-113.

- Mossialos, E., Dixon, A., Figueras Josep, K. J. (2002). *Founding Health Care: Options For Europe*. Philadelphia: World Health Organization.
- Muka, T., Imo, D., Jasper L., ve ark. (2015). The global impact of non-communicable diseases on healthcare spending and national income: a systematic review. *European Journal of Epidemiology*, 30(4), 251-277.
- Mushkin, S. J. (1958). Toward a Definition of Health Economics. *Public Health Reports*, 73(9), 785-794.
- Mutlu, A., Işık, A. (2012). *Sağlık Ekonomisine Giriş*. Bursa: Ekin Basım Yayınevi.
- nargeleçekenler, M. (2009). *Makroekonomik ve Finansal Serilerin Ekonometrik Analizi: Panel Veri Yaklaşımı*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri ABD Doktora Tezi.
- Newhouse, J. (1977). Medical care expenditure: A cross national survey. *Journal of Human Resources*, 12, 115-125.
- Oostrom, S., Gijzen, R., Stirbu, I., ve ark.(2016). Time trends in prevalence of chronic diseases and multimorbidity not only due to aging: Data from general practices and health surveys, *PLoS One*, 11(8).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2008). *Sağlık Sistemi İncelemeleri: Türkiye*. OECD ve Dünya Bankası Yayınları.
- Orhaner, E. (2006). Türkiye'de sağlık hizmetleri finansmanı ve genel sağlık sigortası. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-22.
- Özdemir, D. (2016). *Sağlık İşletmelerinde Maliyet ve Maliyet Yönetimi*. Sağlık Ekonomisine Giriş. içinde Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Özsarı, H. (2017). *Sağlık Ekonomisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi AUZEF Yayınları.
- Özsoy D. Ulusal Hesaplar ve Dönemlik Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Tahminleri [internette web sayfası],. Erişim 17.10.2019, TUIK Ulusal Hesaplar ve Ekonomik Göstergeler Daire Başkanlığı: www.oicstatcom.org/file/.../1-Quarterly%20National%20Accounts.ppt
- Parasız, İ. (2015). *Makro Ekonomi / Teori ve Politika*. Bursa: Ezgi Kitapevi.
- Pesaran, H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. Bonn: University of Cambridge, USC and IZA Bonn.
- Roemer, M. (1993). *National Health Systems of The World*. New York: Oxford University Press.
- Roser M., Ritchie H. Burden of Disease. [internette web sayfası],. Erişim 10.01.2020, Our World in Data: <https://ourworldindata.org/burden-of-disease>
- Sachs, J. (2003). *Institutions Don't Rule: Direct Effects of Geography on Per Capita Income*. No. 9490: NBER Working Paper .
- Sağın, A. (2018). *Türkiye Ekonomisinde Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Ekonomik Büyümeye Etkisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Doktora Tezi.
- Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Ofisi. (2017). *-Türkiye Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Çok Paydaşlı Eylem Planı 2017-2025*. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı.
- Sağlık Bakanlığı. (2015). *Tarihçe*. TC Sağlık Bakanlığı: Erişim 17.12.2019 <https://www.saglik.gov.tr/TR,11492/tarihce.html>
- Sağlık Bakanlığı. (2019). *Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2017*. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
- Sargutan, E. (2005). Karşılaştırmalı sağlık sistemleri yaklaşımı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 8(1), 81-109.
- Sayım, F. (2015). Sağlık Hizmetleri Arzını Etkileyen Faktörler. *Akademik ARGE Dergisi Sosyal Bilimler*, 15-21.

- Schmid, T. (2015). Costs of treating cardiovascular events in Germany: a systematic literature review. *Health Economics Reviews*, 5(1), 27.
- Schultz, T. (1962). Reflections on Investment in Man. *Journal of Political Economy*, 70(5), 1-8.
- Schultz, T. W. (1971). *Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research*. New York: Free Press.
- Seshamani, M., Gray, A. (2002). The impact of aging on expenditures in the National Health Service. *Age and Aging*, 31, 287-294.
- Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat Biliminin Temelleri*. İstanbul: Kurtiş Matbacılık.
- Somunoğlu, S. (1999). Kavramsal Açıdan Sağlık. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 51-62.
- Somunoğlu, S. (2012). Sağlık, Sağlık Hizmetleri ve Türk Sağlık Sistemi. M. Tatar içinde, *Sağlık Kurumları Yönetimi I*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi .
- Sözmen, M. K. (2019). Sağlık Ekonomisi Değerlendirme Yöntemleri. Erişim 17.09.2019 https://sbarastirmasempozyumu.com/wp-content/uploads/2019/04/kaan_sozmen.pdf adresinden alındı
- Strauss, J., Thomas, D. (1998). Health, nutrition, and economic development. *Journal of Economic Literature*, 36(2), 766-817.
- Strauss, J., & Thomas, D. (2008). Health over the life course. T. Schultz, & J. Strauss içinde, *Handbook of Development Economics*. California: University of California.
- Suhrcke, M., & Urban, D. (2006). Are Cardiovascular Diseases Bad for Economic Growth? *Cesifo Working Paper No. 1845*.
- Suhrcke, M., Urban, D. (2010). Are Cardiovascular Diseases Bad for Economic Growth? *Health Economics*, 19, 1478-1496.
- Suhrcke, M., McKee, M., Stuckler, D., ve ark. (2006). The contribution of health to the economy in the European Union. *Public Health*, 994-1001.
- Sur, H. (2013). Sağlık Sistemleri. İstanbul Üniversitesi Hastaneler Genel Direktörlüğü: Erişim Tarihi: 20.01.2020 [haged.istanbul.edu.tr > uploads > 2013/05 > 3_Saglik_sistemleri](http://haged.istanbul.edu.tr/uploads/2013/05/3_Saglik_sistemleri) adresinden alındı
- Şendağ, V. (2007). Ulaştırma Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Taban, S. (2018). *İktisadi Büyüme Kavram ve Modeller*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Taban, S., Kar, M. (2006). Beşeri sermaye ve ekonomik büyüme: nedensellik analizi, 1969-2001. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 159-182.
- Tandon, A. (2005). Macroeconomic impact of HIV/AIDS in the Asian and Pasific Region. *ERD Workin Paper Series:75*, 1-29.
- Sağlık Bakanlığı. Halk Sağlığı Kurumu (İnternette) 2015, Aralık. Erişim 22.11.2019, http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/sb/asi_programlari/docs/bulasici-hastaliklarin-ihbari-ve-bildirim-sistemi-genelge-2015-18.pdf
- Tıraş, H. H. (2013). Sağlık ekonomisi: teorik bir inceleme. *Kahramanmaraş Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 125-152.
- Torun, P., Kutlar, A. (2018). Türkiye’de kanserin ekonomik maliyetleri: bir hesaplanabilir genel denge modeli yaklaşımı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 21 (1), 31-39.
- Torun, P. (2017). *Hastalıkların Ekonomik Maliyetleri: Türkiye’de Kanser Örneği*. Sakarya: Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD, Yüksek Lisans Tezi.

- Türkiye İstatistik Kurumu 2012. Ölüm Nedeni İstatistikleri (İnternette) 2012. Erişim 15.08.2019, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1083
- Türkiye Sağlık Enstitüsü 2018. TUSEB Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar (İnternette) 2019. Erişim 15.07.2019, <https://www.tuseb.gov.tr/EnstituSayfa/bulasici-olmayan-hastaliklar-nelerdir-4/>
- Türlüoğlu, E. (2019). Türkiye'de Ekonomik Büyüme Dinamikleri: Ekonomik Büyüme ve Dışticaret İlişkisi Nedensellik Analizi. Edirne: Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Unay, C. (1983). Makro Ekonomi. Bursa: Akademi Yayınları.
- Ünsal, E. (2007). İktisadi Büyüme. Ankara: İmaj Yayıncılık.
- Vandenberghe, D., Albrecht, J. (2019). The financial burden of non-communicable diseases in the European Union: a systematic review. *European Journal of Public Health*
- Verbeek, M. (2004). A Guide to Modern Econometrics. Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Vurucuoglu, A., Güngör, D. Ö., Berber, İ. C., & Kıdak, L. (2016). Kuaför ve Güzellik Salonu Çalışanlarının Bulaşıcı Hastalıklar Konusunda Bilgi Düzeyleri ve Uygulanan Koruma Yöntemleri. *İzmir Demokrasi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 28-39.
- Wang, Q., Brenner, S., Kalmus, O., Banda, H. T., & Allegri, M. D. (2016). The economic burden of chronic noncommunicable diseases in rural Malawi: an observational study. *BMC Health Services Research*, 16, 1-9.
- Williams, A., (1987), *Health Economics: The Cheerful Face of Dismal Science?*, Editör: A . Williams, Health Economics, London, MacMilan.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. London: The MIT Press.
- World Health Organization Regional Office for Europe. (2006). *The Economic Consequences of ill-Health in Estonia*. Tallin: WHO.
- World Health Organization. (2014). *Global Status Report on Noncommunicable Diseases*. Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization. (2019). *Health Impact Assessment (HIA), The determinants of health*. Erişim Tarihi: 10.02.2020. WHO: <https://www.who.int/hia/evidence/doh/en/>
- Xu, K., Saksena, P., Holly, A. (2011). *The Determinants of Health Expenditure*. Geneva: World Health Organization.
- Yaylalı, M., Lebe, F. (2011). Beşeri Sermaye İle İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 23-51.
- Yeldan, E. (2011). *İktisadi Büyüme ve Bölüşüm Teorileri*. Ankara: Efil Yayınevi.
- Yerdelen Tataoğlu, F. (2018). *İleri Panel Veri Analizi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Yerdelen Tataoğlu, F. (2018). *Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Yıldırım, K., Karaman, D., & Taşdemir, M. (2009). *Makro Ekonomi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldıztan Çakmur, D. (2011). *E-Views Uygulamalı Temel Ekonometri*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Yükseler, Z. (1998). *Makro ekonomik hesaplar ve ödemeler dengesi*. Kalkınma Bakanlığı Erişim 17.02.2020 <http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/Download/3221/odemeleler.pdf>

HAM VERİLER

i	i	t	kbsh	cvd	cancer	income	edu	age	ss
Australia	1	2000	2148	7282	2.913	35393	20.5	12.32367	68.3793
Australia	1	2001	2268	7315	2.922	35593	20.1	12.4153	67.75609
Australia	1	2002	2429	7332	2.984	36568	20.6	12.51592	68.62617
Australia	1	2003	2549	7339	2.985	37198	20.7	12.62689	68.05031
Australia	1	2004	2746	7355	3.001	38260	20.3	12.74558	68.34458
Australia	1	2005	2833	7385	3.003	38969	20.3	12.87112	68.40206
Australia	1	2006	3007	7438	3.002	39471	19	12.9266	68.30727
Australia	1	2007	3178	7489	3.032	40733	19.1	12.98193	69.3078
Australia	1	2008	3296	7528	3.059	41385	19.1	13.05874	68.999
Australia	1	2009	3556	7571	3.082	41326	19.5	13.18565	69.29585
Australia	1	2010	3595	7618	3.083	41530	19.8	13.37656	68.63654
Australia	1	2011	3770	7675	3.073	41965	20.1	13.63031	69.21323
Australia	1	2012	3792	7742	3.049	42855	20.3	13.93029	67.53575
Australia	1	2013	4179	7804	3.056	43212	20.4	14.25266	67.55193
Australia	1	2014	4306	7870	3.074	43651	20.4	14.56532	67.35798
Australia	1	2015	4414	7935	3.077	43971	23.3	14.85461	68.20806
Australia	1	2016	4635	8005	3.061	44489	22.9	15.14112	68.59478
Australia	1	2017	4816	8082	3.042	44781	22.1	15.40402	68.91285
Austria	2	2000	2707	10928	2.131	38844	15.5	15.38991	74.16341
Austria	2	2001	2762	11002	2.129	39186	16.1	15.52006	73.64529
Austria	2	2002	2936	11079	2.135	39638	14.7	15.65034	73.43814
Austria	2	2003	3073	11139	2.150	39817	14.7	15.79435	73.13827
Austria	2	2004	3288	11224	2.141	40653	14.9	15.97298	72.05495
Austria	2	2005	3382	11346	2.145	41283	15	16.19732	72.65169
Austria	2	2006	3592	11459	2.130	42498	15.2	16.48998	72.85014
Austria	2	2007	3761	11617	2.138	43939	15.1	16.82292	72.79902
Austria	2	2008	4025	11767	2.143	44442	15.3	17.17351	73.7876
Austria	2	2009	4189	11933	2.172	42657	15.4	17.50523	72.84671
Austria	2	2010	4299	12095	2.181	43336	16	17.79838	72.39571
Austria	2	2011	4466	12194	2.187	44453	16	18.0531	72.68903
Austria	2	2012	4751	12289	2.189	44552	16.1	18.27449	72.87378
Austria	2	2013	4945	12345	2.202	44301	15.8	18.47298	72.16906
Austria	2	2014	5083	12382	2.225	44247	15.8	18.65962	72.51709
Austria	2	2015	5206	12385	2.232	44198	15.9	18.84048	72.45601
Austria	2	2016	5404	12329	2.230	44633	16.1	18.90915	72.21489
Austria	2	2017	5617	12300	2.229	45421	16.3	18.95657	72.39254
Belgium	3	2000	2225	11807	2.007	36580	17.9	16.86649	74.53092
Belgium	3	2001	2352	11913	2.027	36855	18.4	17.00843	75.33213
Belgium	3	2002	2525	12026	2.054	37317	18.4	17.12132	73.72327
Belgium	3	2003	2834	12128	2.071	37547	18.6	17.20652	74.24272
Belgium	3	2004	2949	12231	2.089	38720	18.4	17.26269	76.18307
Belgium	3	2005	3012	12318	2.105	39401	18.7	17.29106	76.77597

Belgium	3	2006	3165	12392	2.099	40141	18.9	17.31498	76.02808
Belgium	3	2007	3313	12454	2.115	41313	19	17.29509	75.44403
Belgium	3	2008	3575	12501	2.117	41171	19	17.2625	77.12957
Belgium	3	2009	3868	12539	2.113	40016	19	17.26515	77.76124
Belgium	3	2010	4016	12570	2.121	40787	19.1	17.33403	77.72875
Belgium	3	2011	4199	12582	2.122	40942	19.1	17.43376	77.54881
Belgium	3	2012	4369	12582	2.130	40990	19.2	17.59302	78.10402
Belgium	3	2013	4531	12576	2.145	40985	19.4	17.78717	77.60611
Belgium	3	2014	4657	12572	2.141	41447	19.7	17.97717	78.05482
Belgium	3	2015	4702	12562	2.155	42045	19.7	18.14231	77.57247
Belgium	3	2016	4874	12535	2.142	42465	19.7	18.37186	77.09196
Belgium	3	2017	5119	12503	2.127	43133	19.7	18.58408	77.21739
Canada	4	2000	2418	9777	4.470	33742	15.8	12.56498	72.85164
Canada	4	2001	2606	9873	4.483	33847	15.8	12.67276	72.80158
Canada	4	2002	2746	9962	4.508	34626	15.8	12.7675	72.43798
Canada	4	2003	2916	1004	4.531	35623	15.8	12.86275	73.13982
Canada	4	2004	3074	1012	4.551	36674	15.8	12.97568	73.06194
Canada	4	2005	3278	1026	4.560	38144	15.8	13.11755	73.03554
Canada	4	2006	3545	1031	4.551	39334	15.8	13.26868	73.2218
Canada	4	2007	3710	1039	4.551	41629	15.2	13.43665	73.45315
Canada	4	2008	3850	1047	4.553	41596	15.2	13.63194	73.65754
Canada	4	2009	4137	1052	4.552	39919	15.2	13.86793	74.08289
Canada	4	2010	4254	1066	4.551	40698	15.1	14.15365	73.78463
Canada	4	2011	4279	1079	4.545	41569	15.2	14.45122	74.42244
Canada	4	2012	4342	1093	4.565	41845	15.7	14.8039	74.51617
Canada	4	2013	4497	1109	4.570	42370	15.8	15.20185	74.5213
Canada	4	2014	4568	1122	4.604	43150	15.9	15.62337	74.47612
Canada	4	2015	4652	1137	4.630	43124	16	16.05363	74.60772
Canada	4	2016	4809	1152	4.630	43111	16.1	16.45501	73.89767
Canada	4	2017	4929	1169	4.623	43871	16.1	16.84249	73.71864
Chile	5	2000	676	4846	0.965	14241	13.3	7.650834	35.79472
Chile	5	2001	716	4913	0.993	14547	13.9	7.810197	36.36409
Chile	5	2002	754	4970	0.996	14838	13.7	7.961384	37.54185
Chile	5	2003	798	5035	1.021	15284	13.9	8.111503	38.24769
Chile	5	2004	817	5119	1.034	16217	14.2	8.267733	39.46642
Chile	5	2005	842	5191	1.040	16970	14.5	8.43399	39.3425
Chile	5	2006	953	5299	1.048	17853	14.5	8.600279	41.34891
Chile	5	2007	1049	5402	1.062	18529	14.9	8.773768	42.25886
Chile	5	2008	1115	5504	1.069	18979	15	8.957188	43.52521
Chile	5	2009	1169	5615	1.104	18485	15	9.152422	46.86125
Chile	5	2010	1235	5727	1.123	19363	15.2	9.362049	47.1045
Chile	5	2011	1384	5844	1.130	20343	15.3	9.567097	47.15742
Chile	5	2012	1518	5969	1.144	21219	15.4	9.785178	47.93561
Chile	5	2013	1681	6091	1.165	21862	16	10.02331	47.64934
Chile	5	2014	1794	6231	1.180	22014	16.1	10.29158	47.73588

Chile	5	2015	1906	6372	1.206	22257	16.3	10.5964	48.01673
Chile	5	2016	1981	6518	1.225	22331	16.4	10.87837	49.62516
Chile	5	2017	2229	6666	1.238	22297	16.5	11.19189	50.05831
Czech Republic	6	2000	924	1237	1.972	21194	13.9	13.80263	88.70406
Czech Republic	6	2001	1032	1241	1.986	21892	14.3	13.90016	87.44812
Czech Republic	6	2002	1127	1251	2.009	22297	14.6	13.92516	88.07416
Czech Republic	6	2003	1273	1268	2.058	23107	14.9	13.92235	87.48167
Czech Republic	6	2004	1328	1283	2.059	24234	14.6	13.95086	87.60249
Czech Republic	6	2005	1403	1298	2.070	25781	14.8	14.04348	85.22626
Czech Republic	6	2006	1475	1314	2.065	27474	15	14.22623	85.50295
Czech Republic	6	2007	1579	1344	2.076	28844	15.3	14.46151	83.79242
Czech Republic	6	2008	1778	1370	2.096	29373	15.5	14.7445	80.99499
Czech Republic	6	2009	2016	1393	2.103	27804	15.8	15.07038	82.88338
Czech Republic	6	2010	1919	1410	2.106	28353	16	15.44026	83.12777
Czech Republic	6	2011	2011	1427	2.109	28797	16.1	15.9068	83.69435
Czech Republic	6	2012	2043	1446	2.112	28527	16.1	16.41952	83.5444
Czech Republic	6	2013	2380	1467	2.113	28380	16.6	16.95837	83.406
Czech Republic	6	2014	2472	1486	2.103	29120	16.7	17.4909	82.57014
Czech Republic	6	2015	2442	1509	2.115	30605	16.9	17.99498	82.23296
Czech Republic	6	2016	2522	1528	2.133	31295	16.8	18.52155	81.87832
Czech Republic	6	2017	2753	1542	2.113	32571	16.8	18.99671	81.74878
Denmark	7	2000	2327	1130	2.055	42338	16.2	14.85376	83.10736
Denmark	7	2001	2492	1134	2.090	42534	16.6	14.88221	83.40569
Denmark	7	2002	2670	1133	2.148	42596	16.3	14.90493	83.80578
Denmark	7	2003	2745	1132	2.185	42646	16.5	14.94288	83.90985
Denmark	7	2004	2968	1132	2.225	43670	16.6	15.02108	83.54908
Denmark	7	2005	3109	1133	2.239	44568	16.9	15.1527	83.74406
Denmark	7	2006	3426	1135	2.304	46160	16.7	15.38905	83.87026
Denmark	7	2007	3643	1136	2.390	46374	16.8	15.65798	83.70829
Denmark	7	2008	3939	1137	2.446	45866	16.8	15.96046	84.01986
Denmark	7	2009	4315	1134	2.494	43383	16.8	16.29721	84.45876
Denmark	7	2010	4454	1136	2.518	43998	16.9	16.6677	83.87972
Denmark	7	2011	4516	1140	2.493	44403	18.4	17.03227	83.61362
Denmark	7	2012	4598	1145	2.490	44337	18.7	17.48973	83.97976
Denmark	7	2013	4762	1150	2.484	44564	19.1	18.02646	84.26117
Denmark	7	2014	4887	1155	2.485	45057	19.1	18.57046	84.18953
Denmark	7	2015	5038	1160	2.483	45788	19.2	19.04744	84.1832
Denmark	7	2016	5180	1165	2.501	46907	19.1	19.42245	84.12242
Denmark	7	2017	5510	1169	2.493	47555	19.1	19.65949	84.02404
Estonia	8	2000	485	1033	1.507	15641	15	15.01774	75.93586
Estonia	8	2001	492	1047	1.545	16682	15.4	15.41434	78.1381
Estonia	8	2002	547	1051	1.582	17930	15.6	15.82035	76.10371
Estonia	8	2003	636	1063	1.654	19409	15.7	16.20792	76
Estonia	8	2004	741	1071	1.720	20846	15.9	16.52858	73.92607
Estonia	8	2005	838	1086	1.783	22956	16.1	16.75509	74.00558

Estonia	8	2006	918	1089	1.847	25336	16.1	16.99483	74.74466
Estonia	8	2007	1103	1101	1.917	27379	16.1	17.15798	75.03976
Estonia	8	2008	1302	1111	1.950	26055	16.1	17.2713	76.22606
Estonia	8	2009	1340	1120	1.984	22338	16.2	17.382	77.17744
Estonia	8	2010	1365	1128	1.990	22995	16.4	17.52405	74.19805
Estonia	8	2011	1427	1138	2.072	24781	16.5	17.73612	74.98969
Estonia	8	2012	1514	1151	2.081	25643	16.5	17.98476	76.13626
Estonia	8	2013	1650	1163	2.213	26081	16.4	18.26055	75.45926
Estonia	8	2014	1770	1173	2.190	26931	16.2	18.54435	75.37283
Estonia	8	2015	1866	1188	2.223	27410	16.1	18.82204	75.33737
Estonia	8	2016	2009	1186	2.217	28123	16.1	19.05812	75.41484
Estonia	8	2017	2153	1195	2.201	29704	16.1	19.31317	74.66412
Finland	9	2000	1827	1057	1.947	34860	17.7	14.99393	74.26295
Finland	9	2001	1937	1073	1.959	35689	18	15.20718	74.73367
Finland	9	2002	2099	1085	1.993	36210	18.1	15.41612	75.51615
Finland	9	2003	2217	1099	2.036	36848	18.3	15.62218	76.12023
Finland	9	2004	2420	1113	2.010	38208	17.1	15.82537	76.63173
Finland	9	2005	2554	1128	2.111	39135	17.2	16.02705	76.82141
Finland	9	2006	2746	1145	2.110	40556	17.2	16.19927	77.71485
Finland	9	2007	2947	1155	2.148	42523	17.1	16.35777	77.68151
Finland	9	2008	3230	1170	2.182	42658	17	16.54607	77.75318
Finland	9	2009	3357	1182	2.203	39026	16.8	16.82512	77.83756
Finland	9	2010	3437	1195	2.215	40086	16.9	17.22957	77.26187
Finland	9	2011	3644	1210	2.226	40917	17	17.73314	77.85956
Finland	9	2012	3779	1219	2.252	40154	17	18.34384	78.44939
Finland	9	2013	3583	1229	2.275	39608	19.3	19.01078	77.85956
Finland	9	2014	3938	1237	2.300	39301	19.3	19.65889	78.12229
Finland	9	2015	4095	1246	2.304	39391	19.3	20.24438	77.60065
Finland	9	2016	4117	1256	2.340	40311	19.3	20.79095	76.5169
Finland	9	2017	4255	1262	2.353	41443	19.3	21.27875	76.74459
France	10	2000	2516	1033	1.917	34705	14.9	16.05737	78.88057
France	10	2001	2686	1037	1.953	35137	14.9	16.16933	78.9121
France	10	2002	2876	1037	1.997	35278	14.6	16.2702	79.17592
France	10	2003	2855	1039	2.033	35318	14.7	16.35709	78.77848
France	10	2004	2971	1043	2.042	36051	14.6	16.42364	78.78649
France	10	2005	3136	1048	2.068	36375	15.2	16.4719	78.68466
France	10	2006	3393	1056	2.079	37007	15.2	16.51431	77.27502
France	10	2007	3543	1066	2.084	37671	15.1	16.52662	77.09339
France	10	2008	3711	1076	2.111	37556	15.1	16.54954	76.57003
France	10	2009	3942	1088	2.137	36290	15	16.64524	76.5586
France	10	2010	4058	1101	2.138	36815	15.1	16.85203	76.34659
France	10	2011	4218	1114	2.132	37441	15.2	17.13528	76.08206
France	10	2012	4289	1120	2.123	37377	15.3	17.51694	76.1527
France	10	2013	4547	1144	2.124	37399	15.4	17.96879	76.32333
France	10	2014	4655	1159	2.122	37576	15.5	18.43586	76.65346

France	10	2015	4689	1176	2.123	37836	15.4	18.88112	76.68228
France	10	2016	4843	1194	2.107	38098	15.5	19.28412	76.87343
France	10	2017	5011	1212	2.091	38956	15.5	19.669	77.09195
Germany	11	2000	2687	1169	2.043	36699	16.2	16.48823	78.28006
Germany	11	2001	2814	1181	2.054	37259	16.3	16.89964	78.24679
Germany	11	2002	2969	1197	2.079	37123	16.3	17.39579	77.89987
Germany	11	2003	3100	1203	2.109	36837	16.4	17.93203	77.54355
Germany	11	2004	3166	1220	2.115	37284	16.4	18.43669	76.0514
Germany	11	2005	3268	1236	2.127	37574	16.5	18.86832	75.80538
Germany	11	2006	3462	1258	2.138	39052	16.6	19.32318	75.36191
Germany	11	2007	3632	1269	2.165	40271	16.6	19.70495	75.27325
Germany	11	2008	3858	1275	2.196	40736	16.7	20.02351	75.41487
Germany	11	2009	4121	1289	2.227	38512	16.7	20.30061	75.75993
Germany	11	2010	4311	1301	2.245	40183	16.8	20.55275	75.75278
Germany	11	2011	4580	1314	2.261	42542	16.9	20.70545	75.44248
Germany	11	2012	4701	1324	2.270	42640	16.9	20.82499	75.49276
Germany	11	2013	4952	1332	2.312	42706	16.8	20.93658	76.37897
Germany	11	2014	5186	1341	2.319	43475	16.9	21.06416	77.03729
Germany	11	2015	5352	1345	2.364	43850	17	21.21859	76.92763
Germany	11	2016	5568	1338	2.395	44467	17.1	21.28871	77.24431
Germany	11	2017	5923	1346	2.398	45393	17.1	21.37149	77.65988
Greece	12	2000	1770	9690	1.511	24839	13.9	16.45049	51.59182
Greece	12	2001	1866	9759	1.544	25731	14.3	16.81765	51.59182
Greece	12	2002	2009	9821	1.592	26643	14.8	17.16234	52.39227
Greece	12	2003	2009	9900	1.650	28119	14.9	17.47047	53.08389
Greece	12	2004	2076	9999	1.708	29470	15.2	17.723	58.24413
Greece	12	2005	2210	1014	1.738	29559	15.9	17.91312	60.40261
Greece	12	2006	2373	1027	1.747	31136	16	18.22253	61.09025
Greece	12	2007	2479	1042	1.792	32074	15.5	18.45142	62.84
Greece	12	2008	2746	1056	1.811	31882	16.2	18.64263	64.88096
Greece	12	2009	2878	1067	1.838	30430	16.4	18.8625	67.69635
Greece	12	2010	2691	1087	1.852	28726	16.2	19.15182	68.26583
Greece	12	2011	2374	1102	1.864	26141	16.3	19.39703	65.09413
Greece	12	2012	2238	1121	1.874	24364	16.6	19.72402	65.73849
Greece	12	2013	2188	1142	1.860	23746	16.7	20.10188	61.51919
Greece	12	2014	2127	1162	1.851	24082	17.3	20.47728	57.63749
Greece	12	2015	2169	1180	1.859	24135	17.3	20.821	57.37937
Greece	12	2016	2257	1208	1.864	24189	17.3	21.12996	60.4515
Greece	12	2017	2295	1223	1.857	24602	17.3	21.39935	60.17803
Hungary	13	2000	803	1199	1.826	17894	14.2	15.0972	68.84632
Hungary	13	2001	901	1207	1.830	18666	14.6	15.2626	66.90215
Hungary	13	2002	1033	1213	1.854	19606	14.9	15.36634	69.24012
Hungary	13	2003	1254	1219	1.878	20466	15.3	15.43723	69.98189
Hungary	13	2004	1260	1228	1.880	21500	15	15.51401	69.62472
Hungary	13	2005	1365	1238	1.888	22457	15.2	15.61874	70.15789

Hungary	13	2006	1428	1253	1.879	23399	15.3	15.72013	70.35379
Hungary	13	2007	1373	1269	1.880	23492	15.3	15.83802	67.78858
Hungary	13	2008	1468	1287	1.843	23782	15.3	15.95241	67.74673
Hungary	13	2009	1496	1301	1.834	22223	15.2	16.0386	67.98168
Hungary	13	2010	1617	1322	1.819	22422	15.3	16.0924	66.62557
Hungary	13	2011	1720	1334	1.827	22894	15.2	16.35133	66.21702
Hungary	13	2012	1722	1345	1.818	22674	15.2	16.58236	64.84033
Hungary	13	2013	1773	1358	1.801	23183	15.6	16.81925	66.20976
Hungary	13	2014	1808	1373	1.799	24221	15.4	17.10766	66.72171
Hungary	13	2015	1835	1387	1.834	25212	15.2	17.4688	67.78529
Hungary	13	2016	1913	1401	1.774	25843	15.1	18.00234	67.68405
Hungary	13	2017	1979	1412	1.742	27032	15.1	18.57786	68.73711
Iceland	14	2000	2667	8013	2.344	34950	17.1	11.60982	80.57293
Iceland	14	2001	2822	8035	2.356	35834	17.2	11.67769	80.52632
Iceland	14	2002	3110	8078	2.384	35757	17.6	11.70438	81.43344
Iceland	14	2003	3272	8133	2.397	36316	18.3	11.71619	81.66592
Iceland	14	2004	3381	8191	2.409	38893	17.9	11.74666	81.20968
Iceland	14	2005	3426	8229	2.414	40706	18.2	11.80864	81.36405
Iceland	14	2006	3499	8244	2.416	41848	18.3	11.787	81.95379
Iceland	14	2007	3627	8237	2.416	44624	18.2	11.78801	82.51373
Iceland	14	2008	3798	8242	2.424	44675	18.4	11.81833	82.5965
Iceland	14	2009	3744	8277	2.448	41505	18.3	11.88786	81.98166
Iceland	14	2010	3353	8366	2.456	40137	18.5	12.00519	80.42772
Iceland	14	2011	3318	8484	2.455	40767	18.5	12.26436	80.05615
Iceland	14	2012	3385	8595	2.462	41077	18.8	12.57784	79.93397
Iceland	14	2013	3594	8703	2.472	42372	19.5	12.93389	80.2427
Iceland	14	2014	3773	8795	2.490	42775	19.6	13.31643	80.49941
Iceland	14	2015	3979	8881	2.498	44223	19.3	13.71414	80.8225
Iceland	14	2016	4311	8970	2.502	46819	19.2	14.06778	81.51008
Iceland	14	2017	4721	9052	2.513	47840	19.2	14.42554	81.82857
Ireland	15	2000	1795	7887	1.898	40645	16.4	10.52358	77.51496
Ireland	15	2001	2101	7837	1.936	42114	16.6	10.49397	78.43913
Ireland	15	2002	2370	7772	1.990	43862	16.8	10.48143	78.99171
Ireland	15	2003	2560	7715	2.054	44456	17	10.48309	78.76362
Ireland	15	2004	2823	7656	2.125	46585	17.2	10.49429	78.91691
Ireland	15	2005	3129	7627	2.154	48179	17.2	10.51327	78.86828
Ireland	15	2006	3373	7615	2.177	49276	17	10.58397	77.82578
Ireland	15	2007	3698	7616	2.188	50420	17	10.65309	79.23386
Ireland	15	2008	4059	7624	2.244	47189	17.3	10.7345	79.32193
Ireland	15	2009	4378	7646	2.290	44340	17	10.84943	77.07221
Ireland	15	2010	4558	7702	2.252	44897	17.5	11.0099	76.17825
Ireland	15	2011	4813	7779	2.280	44855	17.9	11.31346	72.3437
Ireland	15	2012	4955	7871	2.304	44766	18	11.65534	72.07444
Ireland	15	2013	4949	7987	2.320	45133	17.9	12.02579	71.18582
Ireland	15	2014	4962	8113	2.335	48638	18.2	12.40742	71.01529

Ireland	15	2015	5085	8261	2.351	60304	18.7	12.79107	72.02429
Ireland	15	2016	5268	8418	3.348	61821	18.8	13.14759	72.47972
Ireland	15	2017	5545	8581	3.354	66132	18.8	13.50666	73.29243
Israel	16	2000	1773	6307	1.495	26834	15.1	10.02921	63.10085
Israel	16	2001	1892	6288	1.496	26240	15.3	10.02763	62.68159
Israel	16	2002	1899	6271	1.508	25713	16	10.0311	64.0111
Israel	16	2003	1779	6249	1.509	25498	15.9	10.03601	62.51268
Israel	16	2004	1866	6232	1.507	26100	15.8	10.03378	61.77767
Israel	16	2005	1857	6234	1.528	26647	15.7	10.02359	59.93183
Israel	16	2006	1853	6246	1.525	27636	15.7	10.06208	62.32135
Israel	16	2007	1963	6265	1.532	28717	15.8	10.09417	60.59379
Israel	16	2008	1969	6267	1.524	29057	15.6	10.14728	61.28447
Israel	16	2009	2002	6282	1.521	28633	15.7	10.25866	61.21596
Israel	16	2010	2079	6322	1.515	29689	15.8	10.44868	62.80176
Israel	16	2011	2187	6372	1.502	30540	15.9	10.53425	62.58883
Israel	16	2012	2317	6425	1.487	30658	15.9	10.66613	62.60701
Israel	16	2013	2491	6467	1.482	31339	16	10.83594	63.41858
Israel	16	2014	2532	6513	1.470	31899	16	11.02676	63.17225
Israel	16	2015	2615	6572	1.463	31989	16	11.22628	63.48203
Israel	16	2016	2867	6638	1.459	32618	15.9	11.47056	63.53509
Israel	16	2017	3015	6708	1.452	33123	16	11.72545	63.62507
Italy	17	2000	2049	1097	2.144	36736	14.9	18.28466	72.63815
Italy	17	2001	2171	1107	2.181	37432	15.2	18.57953	74.62194
Italy	17	2002	2264	1114	2.230	37471	15.4	18.88318	74.95858
Italy	17	2003	2292	1119	2.280	37356	15.6	19.17893	75.33365
Italy	17	2004	2419	1124	2.292	37644	15.8	19.44124	76.244
Italy	17	2005	2517	1131	2.310	37766	15.9	19.65977	77.48858
Italy	17	2006	2739	1142	2.314	38327	16.1	19.84555	77.75047
Italy	17	2007	2785	1156	2.325	38701	16.2	19.97599	77.48771
Italy	17	2008	3040	1169	2.335	38075	16.3	20.08355	77.67529
Italy	17	2009	3103	1180	2.356	35901	16.3	20.22157	78.30512
Italy	17	2010	3139	1192	2.348	36404	16.4	20.42684	78.45359
Italy	17	2011	3212	1206	2.354	36598	16.6	20.66377	77.01278
Italy	17	2012	3253	1208	2.355	35411	16.5	20.96216	76.13316
Italy	17	2013	3264	1216	2.351	34359	16.3	21.29929	76.05675
Italy	17	2014	3251	1224	2.332	34044	16.3	21.63534	75.64557
Italy	17	2015	3307	1228	2.339	34342	16.3	21.94865	74.59223
Italy	17	2016	3465	1237	2.305	34840	16.2	22.23486	74.62533
Italy	17	2017	3620	1234	2.277	35491	16.2	22.49969	73.89739
Japan	18	2000	1909	9574	2.499	33872	14.3	16.98445	80.43053
Japan	18	2001	2013	9722	2.521	33928	14.3	17.50725	80.96408
Japan	18	2002	2097	9877	2.562	33889	14.4	18.03048	80.75297
Japan	18	2003	2195	1002	2.623	34333	14.5	18.55893	79.96381
Japan	18	2004	2316	1016	2.677	35078	14.6	19.09753	80.2742
Japan	18	2005	2453	1031	2.722	35658	14.6	19.65235	81.16796

Japan	18	2006	2572	1047	2.749	36142	14.8	20.17768	80.32153
Japan	18	2007	2712	1067	2.795	36697	14.8	20.69761	81.24928
Japan	18	2008	2843	1086	2.847	36278	14.8	21.2359	81.17062
Japan	18	2009	2995	1100	2.886	34318	14.9	21.82911	81.29418
Japan	18	2010	3192	1129	2.917	35750	15	22.49807	81.92725
Japan	18	2011	3778	1136	2.943	35775	15.2	23.15825	83.74062
Japan	18	2012	3988	1152	2.946	36368	15.2	23.87794	83.93069
Japan	18	2013	4177	1168	2.965	37149	15.2	24.6256	84.26091
Japan	18	2014	4215	1182	2.989	37337	15.2	25.34971	84.11786
Japan	18	2015	4369	1195	2.988	37834	15.2	26.01933	84.08298
Japan	18	2016	4425	1205	2.992	38108	15.2	26.59182	84.03721
Japan	18	2017	4563	1218	2.985	38907	15.2	27.10948	84.09252
Latvia	19	2000	434	9510	1.204	11217	14.1	14.98848	50.75323
Latvia	19	2001	518	9664	1.257	12080	14.7	15.40955	48.73086
Latvia	19	2002	578	9827	1.296	13091	15	15.82655	49.57962
Latvia	19	2003	602	1005	1.344	14334	15.2	16.22397	49.82992
Latvia	19	2004	756	1019	1.395	15700	15.5	16.57385	56.17495
Latvia	19	2005	808	1035	1.461	17575	15.7	16.85782	55.69819
Latvia	19	2006	900	1050	1.546	19846	15.8	17.2034	61.5356
Latvia	19	2007	1042	1067	1.586	22011	15.9	17.51303	58.45713
Latvia	19	2008	1086	1087	1.600	21499	16.2	17.77991	60.3269
Latvia	19	2009	1028	1101	1.624	18745	15.9	17.99999	59.6488
Latvia	19	2010	1068	1129	1.639	18283	15.6	18.17863	60.18484
Latvia	19	2011	1094	1148	1.647	19789	15.4	18.48553	63.49743
Latvia	19	2012	1146	1169	1.658	20865	15.2	18.76414	60.34783
Latvia	19	2013	1218	1186	1.704	21580	15.7	19.02451	60.01409
Latvia	19	2014	1296	1202	1.722	22202	15.6	19.2751	59.6724
Latvia	19	2015	1406	1218	1.735	23114	15.8	19.5186	58.67531
Latvia	19	2016	1598	1230	1.741	23740	15.8	19.67987	55.84833
Latvia	19	2017	1682	1243	1.735	24859	15.8	19.8333	57.14286
Lithuania	20	2000	522	9230	1.467	12195	14.4	13.90858	67.25762
Lithuania	20	2001	565	9442	1.521	13098	15	14.3356	70.20483
Lithuania	20	2002	642	9680	1.535	14096	15.4	14.76084	72.8142
Lithuania	20	2003	742	9935	1.570	15709	15.9	15.18332	74.31564
Lithuania	20	2004	713	1020	1.614	16927	16	15.59463	62.62945
Lithuania	20	2005	812	1044	1.675	18534	16.4	15.98583	60.7067
Lithuania	20	2006	957	1071	1.733	20227	16.7	16.31975	62.43145
Lithuania	20	2007	1093	1097	1.787	22738	16.7	16.61434	65.83149
Lithuania	20	2008	1298	1124	1.805	23577	16.7	16.86865	70.72186
Lithuania	20	2009	1326	1151	1.769	20308	16.8	17.08556	71.87563
Lithuania	20	2010	1350	1174	1.795	21046	16.8	17.27131	71.08982
Lithuania	20	2011	1473	1198	1.829	22824	16.9	17.5653	70.33173
Lithuania	20	2012	1542	1223	1.589	24019	16.7	17.84604	66.6158
Lithuania	20	2013	1629	1246	1.905	25127	16.6	18.12213	65.59049
Lithuania	20	2014	1739	1270	1.914	26233	16.5	18.40126	66.57398

Lithuania	20	2015	1862	1295	1.935	27019	16.5	18.68555	66.08771
Lithuania	20	2016	1999	1315	1.920	28064	16.5	18.96844	65.75757
Lithuania	20	2017	2133	1339	1.910	29668	16.5	19.30095	65.45788
Luxembourg	21	2000	3287	1263	2.380	81690	13.4	14.07374	83.22378
Luxembourg	21	2001	3604	1265	2.388	82767	13.5	14.17658	84.02426
Luxembourg	21	2002	3979	1271	2.415	85033	13.6	14.26353	83.946
Luxembourg	21	2003	4217	1276	2.438	85374	13.5	14.33464	83.84691
Luxembourg	21	2004	4737	1275	2.457	87210	13.5	14.38762	84.47587
Luxembourg	21	2005	4942	1281	2.460	88610	13.5	14.4207	84.12799
Luxembourg	21	2006	5269	1270	2.470	91724	13.5	14.33346	83.75768
Luxembourg	21	2007	5278	1269	2.484	97864	13.5	14.22949	85.3372
Luxembourg	21	2008	5725	1257	2.496	94900	13.5	14.12594	87.63795
Luxembourg	21	2009	6091	1243	2.513	89099	13.7	14.04254	86.69696
Luxembourg	21	2010	6078	1238	2.527	91743	13.9	13.99302	85.91153
Luxembourg	21	2011	5694	1234	2.531	92005	13.9	13.95571	84.30948
Luxembourg	21	2012	6091	1224	2.542	89505	13.9	13.93972	84.17777
Luxembourg	21	2013	5487	1218	2.549	90656	13.9	13.94261	84.15467
Luxembourg	21	2014	5696	1215	2.569	92349	13.9	13.961	84.42919
Luxembourg	21	2015	5698	1213	2.580	94080	14	13.99422	84.78415
Luxembourg	21	2016	5804	1218	2.571	96285	14.2	14.0423	84.83705
Luxembourg	21	2017	5956	1209	2.563	95666	14.2	14.10671	84.85648
Mexico	22	2000	480	4048	0.768	16130	11.7	5.150916	45.21741
Mexico	22	2001	522	4120	0.772	15841	11.8	5.240642	43.75762
Mexico	22	2002	553	4199	0.781	15619	12	5.326674	42.68947
Mexico	22	2003	652	4277	0.788	15630	12.3	5.415263	41.50919
Mexico	22	2004	703	4358	0.789	16020	12.3	5.513419	43.45798
Mexico	22	2005	722	4439	0.800	16159	12.3	5.624973	42.23655
Mexico	22	2006	763	4526	0.801	16641	12.4	5.712355	42.82709
Mexico	22	2007	804	4615	0.803	16772	12.5	5.811661	43.81832
Mexico	22	2008	829	4704	0.818	16712	12.6	5.91934	45.91358
Mexico	22	2009	869	4793	0.832	15596	12.7	6.030166	46.66847
Mexico	22	2010	887	4883	0.829	16160	12.8	6.143182	48.6471
Mexico	22	2011	915	4988	0.830	16520	12.9	6.244205	51.32641
Mexico	22	2012	973	5091	0.840	16891	13.1	6.343394	51.59182
Mexico	22	2013	1001	5201	0.853	16896	13.3	6.44976	52.76314
Mexico	22	2014	984	5314	0.866	17150	13.5	6.574793	53.2455
Mexico	22	2015	1026	5425	0.874	17495	13.7	6.724716	53.08389
Mexico	22	2016	1020	5554	0.887	17789	14.1	6.87332	52.39227
Mexico	22	2017	1036	5684	0.895	17956	14.1	7.04077	51.51246
Netherlands	23	2000	2466	9466	2.306	42017	16.6	13.58208	69.03778
Netherlands	23	2001	2685	9501	2.374	42671	16.7	13.69805	69.62948
Netherlands	23	2002	2987	9544	2.444	42492	16.3	13.80132	69.9797
Netherlands	23	2003	3096	9582	2.512	42357	16.4	13.90092	70.16343
Netherlands	23	2004	3264	9642	2.547	43048	16.3	14.00849	68.59732
Netherlands	23	2005	3426	9724	2.553	43829	16.4	14.13366	68.42273

Netherlands	23	2006	3723	9814	2.602	45273	16.5	14.32884	70.13187
Netherlands	23	2007	3980	9930	2.647	46879	16.6	14.53571	69.25766
Netherlands	23	2008	4317	1003	2.718	47710	16.8	14.77371	66.59782
Netherlands	23	2009	4466	1016	2.755	45725	16.8	15.06926	66.68642
Netherlands	23	2010	4585	1029	2.768	46102	17	15.43747	67.26236
Netherlands	23	2011	4779	1043	2.797	46599	17.9	15.88896	67.31575
Netherlands	23	2012	4989	1059	2.816	45949	17.8	16.39401	66.77953
Netherlands	23	2013	5219	1074	2.810	45754	17.9	16.925	67.30519
Netherlands	23	2014	5214	1089	2.800	46238	18	17.44154	67.64839
Netherlands	23	2015	5205	1104	2.813	46936	18.1	17.92019	65.06963
Netherlands	23	2016	5304	1112	2.833	47710	18	18.37166	64.81779
Netherlands	23	2017	5513	1133	2.818	48809	18	18.79213	64.39797
New Zealand	24	2000	1607	6764	3.100	28102	17.4	11.81643	74.48747
New Zealand	24	2001	1693	6809	3.096	28906	17.5	11.8445	73.18119
New Zealand	24	2002	1834	6840	3.107	29738	18.2	11.87884	74.93328
New Zealand	24	2003	1853	6856	3.107	30487	18.4	11.92516	75.49771
New Zealand	24	2004	1985	6872	3.081	31249	18.9	11.98631	77.03677
New Zealand	24	2005	2124	6906	3.057	31924	19.1	12.06312	76.94783
New Zealand	24	2006	2396	6966	3.041	32435	19.2	12.22044	77.2214
New Zealand	24	2007	2440	7047	3.060	33102	19.5	12.38038	79.29507
New Zealand	24	2008	2710	7137	3.061	32491	19.3	12.55759	77.62827
New Zealand	24	2009	2940	7225	3.045	32099	20.3	12.77666	77.72039
New Zealand	24	2010	2983	7337	3.023	32233	19.8	13.05274	78.27069
New Zealand	24	2011	3089	7459	3.030	32735	19.4	13.28893	78.7793
New Zealand	24	2012	3141	7591	3.061	33280	19	13.59281	78.51129
New Zealand	24	2013	3336	7725	3.079	33876	18.8	13.94139	77.63804
New Zealand	24	2014	3468	7841	3.120	34608	18.8	14.2994	77.43387
New Zealand	24	2015	3482	7962	3.152	35178	18.9	14.64716	74.69454
New Zealand	24	2016	3661	8089	3.186	35703	18.1	14.99986	74.55416
New Zealand	24	2017	3768	8217	3.211	36046	18.8	15.32945	75.45738
Norway	25	2000	2857	8516	2.730	57986	17.5	15.25643	81.6825
Norway	25	2001	3038	8486	2.773	58891	17.1	15.14703	82.80008
Norway	25	2002	3429	8437	2.837	59421	17.1	15.03491	82.88494
Norway	25	2003	3562	8390	2.875	59611	17.5	14.9334	83.16679
Norway	25	2004	3762	8361	2.921	61612	17.6	14.85688	83.01724
Norway	25	2005	3995	8366	2.933	62801	17.5	14.81505	83.05116
Norway	25	2006	4300	8400	2.950	63792	17.6	14.76897	83.3416
Norway	25	2007	4525	8429	2.996	65026	17.6	14.73388	83.70109
Norway	25	2008	4945	8454	3.056	64526	17.4	14.72505	84.13493
Norway	25	2009	5056	8477	3.124	62617	17.4	14.76972	84.43604
Norway	25	2010	5191	8509	3.155	62276	17.5	14.88733	84.68055
Norway	25	2011	5492	8525	3.177	62077	17.6	15.11037	84.42308
Norway	25	2012	5774	8557	3.141	62923	17.5	15.40399	84.75523
Norway	25	2013	6013	8600	3.185	62809	17.7	15.73147	85.02294
Norway	25	2014	6193	8653	3.186	63328	17.7	16.04005	85.28894

Norway	25	2015	6144	8720	3.156	63935	17.8	16.30303	85.5146
Norway	25	2016	6144	8802	3.148	64053	18	16.59422	85.37945
Norway	25	2017	6519	8889	3.149	65014	18.1	16.83497	85.47305
Poland	26	2000	564	9587	1.321	14732	14.7	12.02388	68.21467
Poland	26	2001	630	9710	1.333	14920	15	12.29785	70.34227
Poland	26	2002	716	9810	1.344	15232	15.3	12.55746	69.95567
Poland	26	2003	731	9908	1.357	15785	15.5	12.78772	68.57602
Poland	26	2004	783	1000	1.375	16606	14.8	12.96465	67.46143
Poland	26	2005	807	1013	1.391	17194	15	13.07713	68.52231
Poland	26	2006	878	1031	1.418	18268	15	13.17971	68.97802
Poland	26	2007	986	1050	1.454	19563	15	13.21174	69.68615
Poland	26	2008	1167	1076	1.489	20392	15	13.22516	71.20513
Poland	26	2009	1268	1091	1.527	20953	15.1	13.29646	71.74531
Poland	26	2010	1352	1101	1.540	21771	15.3	13.47263	71.35004
Poland	26	2011	1424	1127	1.560	22851	15.2	13.77812	71.02577
Poland	26	2012	1478	1146	1.589	23218	15.3	14.18712	69.82839
Poland	26	2013	1575	1166	1.606	23555	16.3	14.67521	70.29511
Poland	26	2014	1627	1186	1.619	24355	16	15.19892	69.93572
Poland	26	2015	1717	1205	1.638	25307	16.1	15.73148	69.33302
Poland	26	2016	1815	1226	1.638	26094	16.4	16.3377	68.80969
Poland	26	2017	1958	1247	1.635	27379	16.4	16.9313	68.96726
Portugal	27	2000	1588	1000	1.564	25981	15.6	16.26844	70.43145
Portugal	27	2001	1647	1002	1.594	26300	15.8	16.48508	70.77473
Portugal	27	2002	1747	1004	1.627	26358	15.7	16.68326	72.54642
Portugal	27	2003	1858	1006	1.657	26015	15.8	16.86483	70.96864
Portugal	27	2004	1998	1009	1.665	26417	15.3	17.03557	70.98795
Portugal	27	2005	2147	1013	1.672	26574	15.3	17.20398	71.23495
Portugal	27	2006	2255	1016	1.680	26958	15.3	17.44974	69.09624
Portugal	27	2007	2333	1014	1.704	27579	15.7	17.70104	68.67434
Portugal	27	2008	2492	1008	1.722	27627	15.9	17.97611	68.34257
Portugal	27	2009	2616	1008	1.740	26739	15.9	18.29349	69.87265
Portugal	27	2010	2681	1014	1.744	27191	16	18.66272	69.72115
Portugal	27	2011	2549	1030	1.751	26770	16.1	19.04253	67.64357
Portugal	27	2012	2467	1044	1.754	25788	16.2	19.45194	65.51685
Portugal	27	2013	2529	1058	1.756	25690	16.7	19.8827	66.86715
Portugal	27	2014	2587	1074	1.759	26034	16.4	20.3217	66.02647
Portugal	27	2015	2659	1090	1.740	26610	16.4	20.76194	66.11018
Portugal	27	2016	2801	1107	1.754	27234	16.3	21.16161	66.25153
Portugal	27	2017	2917	1122	1.761	28257	16.3	21.5577	66.25461
Slovakia	28	2000	602	9976	1.670	15645	13.2	11.29159	88.44745
Slovakia	28	2001	661	1008	1.703	16184	13.2	11.40405	88.35826
Slovakia	28	2002	733	1021	1.723	16920	13.5	11.47661	88.24502
Slovakia	28	2003	772	1034	1.747	17862	13.7	11.52624	87.06156
Slovakia	28	2004	969	1046	1.765	18809	13.9	11.57564	78.07657
Slovakia	28	2005	1096	1064	1.805	20053	14.2	11.63768	74.36615

Slovakia	28	2006	1294	1083	1.848	21755	14.4	11.77432	69.11798
Slovakia	28	2007	1522	1108	1.910	24104	14.7	11.92178	68.44288
Slovakia	28	2008	1651	1134	1.949	25426	14.9	12.08219	74.84071
Slovakia	28	2009	1836	1158	1.988	24007	14.9	12.25755	73.07994
Slovakia	28	2010	1948	1177	2.005	25357	15	12.45234	71.58911
Slovakia	28	2011	1919	1193	2.038	26050	14.9	12.71161	73.29392
Slovakia	28	2012	2035	1210	2.065	26499	14.9	12.99617	71.63904
Slovakia	28	2013	2101	1227	2.088	26648	14.9	13.30318	73.67859
Slovakia	28	2014	1999	1245	2.108	27355	14.8	13.65106	79.59907
Slovakia	28	2015	2034	1261	2.149	28646	14.7	14.04707	78.84934
Slovakia	28	2016	2194	1275	2.131	29217	14.5	14.54812	79.77824
Slovakia	28	2017	2184	1289	2.115	30059	14.5	15.08102	79.10367
Slovenia	29	2000	1406	1028	1.737	22647	14.7	14.11006	71.39096
Slovenia	29	2001	1494	1043	1.784	23339	15.6	14.42841	70.56113
Slovenia	29	2002	1624	1059	1.822	24127	16.1	14.72142	72.42924
Slovenia	29	2003	1709	1077	1.885	24827	16.6	14.995	71.9682
Slovenia	29	2004	1806	1092	1.924	25892	16.3	15.25398	71.98925
Slovenia	29	2005	1910	1109	1.920	26829	16.7	15.50259	72.22162
Slovenia	29	2006	2014	1129	1.953	28280	16.8	15.77164	71.74246
Slovenia	29	2007	2077	1155	2.012	30086	16.9	16.02411	70.23894
Slovenia	29	2008	2338	1181	2.058	31092	16.9	16.25925	72.1607
Slovenia	29	2009	2361	1205	2.078	28487	17	16.47873	72.01542
Slovenia	29	2010	2385	1224	2.075	28744	17.1	16.68897	72.36493
Slovenia	29	2011	2473	1239	2.073	28931	16.9	16.9008	72.26574
Slovenia	29	2012	2533	1257	2.097	28109	16.9	17.10575	70.85123
Slovenia	29	2013	2621	1277	2.112	27782	17.6	17.3365	70.30367
Slovenia	29	2014	2626	1292	2.085	28523	17.3	17.63207	70.52433
Slovenia	29	2015	2689	1311	2.120	29131	17.2	18.01329	71.35445
Slovenia	29	2016	2816	1327	2.099	30018	17.4	18.48077	72.28774
Slovenia	29	2017	2961	1347	2.073	31449	17.4	19.02332	71.81818
South Korea	30	2000	717	5205	1.716	20757	15.6	7.186196	50.32754
South Korea	30	2001	871	5307	1.746	21530	15.7	7.511592	55.61149
South Korea	30	2002	890	5429	1.806	22997	15.7	7.84807	56.16921
South Korea	30	2003	975	5547	1.882	23549	15.9	8.189427	55.66662
South Korea	30	2004	1042	5674	1.949	24606	16.1	8.529133	56.35894
South Korea	30	2005	1158	5812	2.004	25517	16.3	8.863199	56.68879
South Korea	30	2006	1325	5955	2.048	26697	16.4	9.222378	58.61715
South Korea	30	2007	1484	6100	2.125	28014	16.6	9.570528	58.57688
South Korea	30	2008	1621	6249	2.197	28588	16.7	9.921729	56.90506
South Korea	30	2009	1723	6408	2.248	28643	16.8	10.29266	58.81349
South Korea	30	2010	1889	6561	2.292	30352	16.8	10.69332	58.99794
South Korea	30	2011	1973	6710	2.302	31229	16.9	11.10133	58.2642
South Korea	30	2012	2076	6875	2.301	31777	16.7	11.52865	57.43457
South Korea	30	2013	2157	7010	2.294	32549	16.6	11.9633	57.67148
South Korea	30	2014	2308	7157	2.275	33426	16.6	12.40277	57.22545

South Korea	30	2015	2540	7287	2.246	34178	16.5	12.85936	57.32046
South Korea	30	2016	2745	7416	2.230	35020	16.4	13.33794	57.57203
South Korea	30	2017	2980	7563	2.210	35938	16.4	13.85225	57.37743
Spain	31	2000	1471	9604	1.880	30031	15.7	16.66692	71.35791
Spain	31	2001	1561	9621	1.904	30996	15.6	16.72323	71.02932
Spain	31	2002	1673	9593	1.935	31396	15.6	16.72216	71.04044
Spain	31	2003	1903	9552	1.977	31752	15.6	16.6914	71.31239
Spain	31	2004	2011	9519	1.988	32184	15.7	16.66895	71.56838
Spain	31	2005	2143	9487	2.003	32800	15.9	16.67802	71.85754
Spain	31	2006	2411	9488	2.014	33574	15.9	16.70025	72.46581
Spain	31	2007	2578	9469	2.048	34146	16.1	16.74037	72.70913
Spain	31	2008	2791	9455	2.083	33904	16.2	16.81064	73.63409
Spain	31	2009	2918	9477	2.103	32340	16.4	16.91563	75.38476
Spain	31	2010	2882	9531	2.111	32244	16.8	17.05418	74.75104
Spain	31	2011	2916	9644	2.125	31868	17.2	17.32906	73.74817
Spain	31	2012	2899	9755	2.129	30905	17.4	17.64279	72.17976
Spain	31	2013	2934	9895	2.132	30561	17.6	17.98088	71.00704
Spain	31	2014	3040	1005	2.143	31077	17.6	18.31928	70.39797
Spain	31	2015	3190	1013	2.153	32294	17.8	18.64683	71.22027
Spain	31	2016	3297	1036	2.135	33245	17.8	18.91054	71.0911
Spain	31	2017	3469	1051	2.119	34126	17.9	19.14585	70.6162
Sweden	32	2000	2173	1249	2.222	36821	18.8	17.30368	84.47544
Sweden	32	2001	2384	1249	2.255	37261	18.8	17.30407	81.84804
Sweden	32	2002	2562	1249	2.292	37956	18.6	17.26259	82.18766
Sweden	32	2003	2669	1241	2.344	38664	18.5	17.21862	82.57405
Sweden	32	2004	2775	1249	2.414	40178	16	17.2246	82.16543
Sweden	32	2005	2817	1250	2.412	41176	15.9	17.30661	81.75547
Sweden	32	2006	3065	1249	2.427	42830	15.8	17.39595	81.80517
Sweden	32	2007	3289	1248	2.448	43972	15.7	17.5487	81.85244
Sweden	32	2008	3493	1246	2.472	43525	15.7	17.74876	81.85744
Sweden	32	2009	3563	1246	2.490	41328	15.7	17.97441	81.96097
Sweden	32	2010	3543	1244	2.480	43513	15.9	18.21857	81.8831
Sweden	32	2011	4689	1250	2.486	44504	15.8	18.50131	83.96661
Sweden	32	2012	4911	1257	2.492	43897	15.8	18.80976	83.58223
Sweden	32	2013	5094	1255	2.496	44000	18.1	19.1201	83.38431
Sweden	32	2014	5211	1258	2.493	44762	18.2	19.39467	83.36624
Sweden	32	2015	5358	1259	2.485	46250	18.6	19.60852	83.3373
Sweden	32	2016	5427	1261	2.460	46774	18.8	19.8402	83.39573
Sweden	32	2017	5700	1264	2.433	47261	18.8	19.99142	83.69492
Switzerland	33	2000	3529	8706	2.222	50776	15.2	15.26808	27.98169
Switzerland	33	2001	3776	8771	2.228	51118	15.2	15.36802	29.35148
Switzerland	33	2002	4030	8841	2.250	50815	15	15.45534	30.60351
Switzerland	33	2003	4139	8922	2.268	50459	15.1	15.54314	30.72454
Switzerland	33	2004	4325	9003	2.274	51505	15.2	15.64918	30.11217
Switzerland	33	2005	4404	9088	2.275	52770	15.2	15.78357	30.13092

Switzerland	33	2006	4622	9166	2.280	54532	15.3	15.95394	29.80883
Switzerland	33	2007	5011	9238	2.274	56269	15.3	16.14906	29.90936
Switzerland	33	2008	5376	9313	2.263	56756	15.3	16.37012	30.53664
Switzerland	33	2009	5626	9388	2.269	54806	15.4	16.61766	30.97395
Switzerland	33	2010	5706	9468	2.255	55866	15.6	16.89137	31.10569
Switzerland	33	2011	6083	9553	2.238	56184	15.7	17.09975	31.70702
Switzerland	33	2012	6431	9657	2.235	56150	15.8	17.33019	32.41035
Switzerland	33	2013	6843	9762	2.226	56536	15.9	17.57211	31.39941
Switzerland	33	2014	7158	9876	2.204	57218	16	17.80045	30.71866
Switzerland	33	2015	7640	9998	2.183	57325	16.2	17.99733	30.43445
Switzerland	33	2016	7892	1013	2.140	57679	16.2	18.2289	29.70549
Switzerland	33	2017	8217	1028	2.110	58171	16.2	18.43087	30.49283
Turkey	34	2000	303	5373	0.671	13862	11.1	6.091975	61.67597
Turkey	34	2001	322	5465	0.685	12842	11.6	6.22743	67.25137
Turkey	34	2002	346	5552	0.708	13468	12	6.350102	69.97436
Turkey	34	2003	373	5647	0.739	14020	12.1	6.463431	71.20713
Turkey	34	2004	403	5754	0.769	15161	12	6.571432	71.70464
Turkey	34	2005	423	5852	0.802	16310	11.9	6.67771	67.74804
Turkey	34	2006	453	5954	0.829	17252	12.3	6.785616	68.8515
Turkey	34	2007	496	6040	0.856	17905	12.6	6.889272	68.78374
Turkey	34	2008	520	6127	0.885	17842	12.5	6.992764	72.69304
Turkey	34	2009	559	6230	0.919	16788	13	7.099635	80.49879
Turkey	34	2010	602	6338	0.938	17959	13.8	7.211669	77.99839
Turkey	34	2011	651	6450	0.944	19652	14.3	7.321554	79.12836
Turkey	34	2012	701	6562	0.948	20259	14.4	7.434463	79.17141
Turkey	34	2013	752	6671	0.953	21610	15.5	7.557577	78.34962
Turkey	34	2014	775	6815	0.953	22343	16	7.700349	77.60513
Turkey	34	2015	806	6959	0.951	23312	16.2	7.868865	78.13336
Turkey	34	2016	813	7102	0.952	23664	16.4	8.050008	78.44212
Turkey	34	2017	863	7259	0.952	25031	16.4	8.255711	77.71027
United Kingdom	35	2000	1571	1047	2.278	33365	16.1	15.89315	81.71587
United Kingdom	35	2001	1740	1047	2.304	34226	16.1	15.92927	81.54532
United Kingdom	35	2002	1901	1038	2.342	34873	16.1	15.95942	81.87685
United Kingdom	35	2003	2063	1031	2.377	35852	16.1	15.98652	81.71738
United Kingdom	35	2004	2244	1030	2.386	36495	16.5	16.01129	83.15272
United Kingdom	35	2005	2340	1029	2.405	37398	16.6	16.03562	83.49242
United Kingdom	35	2006	2535	1029	2.450	38159	16.1	16.10983	84.44045
United Kingdom	35	2007	2633	1032	2.483	38783	15.9	16.17324	83.57979
United Kingdom	35	2008	2796	1036	2.533	38371	16	16.25088	84.58341
United Kingdom	35	2009	2960	1039	2.557	36464	16.1	16.37708	85.17339
United Kingdom	35	2010	3050	1045	2.581	36885	16.4	16.56974	84.75273
United Kingdom	35	2011	3096	1046	2.585	37161	15.8	16.80813	84.26556
United Kingdom	35	2012	3151	1052	2.610	37450	15.7	17.10614	84.51213
United Kingdom	35	2013	3871	1058	2.668	37996	17.7	17.42987	79.92378
United Kingdom	35	2014	4004	1063	2.695	38694	17.9	17.72803	80.03398

United Kingdom	35	2015	4090	1068	2.734	39292	17.4	17.97421	79.98729
United Kingdom	35	2016	4182	1072	2.774	39760	17.4	18.15837	80.09304
United Kingdom	35	2017	4338	1077	2.791	40229	17.4	18.29114	79.41177
United States	36	2000	4560	9808	5.020	45661	15.1	12.33374	44.19009
United States	36	2001	4911	9839	5.043	45663	15.3	12.31393	45.15036
United States	36	2002	5328	9879	5.088	46029	15.4	12.29157	45.13128
United States	36	2003	5737	9929	5.124	46941	15.6	12.27768	44.91451
United States	36	2004	6100	9974	5.145	48275	15.6	12.28259	45.24265
United States	36	2005	6452	1004	5.164	49513	15.7	12.31171	45.38439
United States	36	2006	6820	1013	5.175	50438	15.8	12.38092	46.31285
United States	36	2007	7176	1027	5.216	50898	15.8	12.47187	46.38519
United States	36	2008	7421	1038	5.276	50350	15.9	12.59511	47.39109
United States	36	2009	7699	1051	5.336	48644	16.1	12.76265	48.29728
United States	36	2010	7957	1063	5.358	49479	16.2	12.98177	48.53178
United States	36	2011	8170	1076	5.373	49883	16.3	13.25026	48.53554
United States	36	2012	8441	1089	5.375	50632	16.3	13.56143	48.42133
United States	36	2013	8648	1103	5.376	51209	16.1	13.90504	48.85627
United States	36	2014	9068	1116	5.378	52081	16.1	14.2677	50.08604
United States	36	2015	9538	1131	5.387	53188	16.2	14.64288	50.50627
United States	36	2016	9941	1143	5.416	53632	16.3	15.03368	50.11393
United States	36	2017	10246	1160	5.424	54471	16.3	15.41937	50.15814

HAM VERİLER-DEVAMI

i	t	y	fer	mor	in	tr	edu	cancer	i	cvd
Australia	2000	35393	1.756	6.70	24.970	41.03	20.5	2.913	1	7282
Australia	2001	35593	1.739	6.60	23.521	44.37	20.1	2.922	1	7315
Australia	2002	36568	1.756	6.80	25.243	41.56	20.6	2.984	1	7332
Australia	2003	37198	1.748	6.60	26.754	40.30	20.7	2.985	1	7339
Australia	2004	38260	1.768	6.50	27.177	37.12	20.3	3.001	1	7355
Australia	2005	38969	1.807	6.40	27.911	39.27	20.3	3.003	1	7385
Australia	2006	39471	1.908	6.40	27.300	41.60	19	3.002	1	7438
Australia	2007	40733	1.959	6.70	28.685	42.05	19.1	3.032	1	7489
Australia	2008	41385	1.984	6.70	28.883	42.87	19.1	3.059	1	7528
Australia	2009	41326	1.971	6.50	27.667	45.80	19.5	3.082	1	7571
Australia	2010	41530	1.928	6.50	27.086	40.65	19.8	3.083	1	7618
Australia	2011	41965	1.926	6.60	27.491	41.91	20.1	3.073	1	7675
Australia	2012	42855	1.920	6.60	29.070	43.21	20.3	3.049	1	7742
Australia	2013	43212	1.855	6.40	27.582	41.21	20.4	3.056	1	7804
Australia	2014	43651	1.826	6.60	26.849	42.51	20.4	3.074	1	7870
Australia	2015	43971	1.814	6.60	26.058	41.50	23.3	3.077	1	7935
Australia	2016	44489	1.752	6.60	24.924	40.74	22.9	3.061	1	8005
Australia	2017	44781	1.765	6.50	25.119	41.75	22.1	3.042	1	8082
Austria	2000	38844	1.360	9.60	26.009	85.36	15.5	2.131	2	10928
Austria	2001	39186	1.330	9.30	25.206	87.54	16.1	2.129	2	11002
Austria	2002	39638	1.390	9.40	23.667	86.95	14.7	2.135	2	11079
Austria	2003	39817	1.380	9.50	24.472	86.39	14.7	2.150	2	11139
Austria	2004	40653	1.420	9.10	24.111	90.79	14.9	2.141	2	11224
Austria	2005	41283	1.410	9.10	23.886	94.03	15	2.145	2	11346
Austria	2006	42498	1.410	9.00	23.670	98.09	15.2	2.130	2	11459
Austria	2007	43939	1.380	9.00	24.620	100.73	15.1	2.138	2	11617
Austria	2008	44442	1.420	9.00	24.535	102.07	15.3	2.143	2	11767
Austria	2009	42657	1.390	9.30	22.845	87.06	15.4	2.172	2	11933
Austria	2010	43336	1.440	9.20	22.654	99.02	16	2.181	2	12095
Austria	2011	44453	1.430	9.10	24.175	105.10	16	2.187	2	12194
Austria	2012	44552	1.440	9.40	24.006	105.15	16.1	2.189	2	12289
Austria	2013	44301	1.440	9.40	23.261	104.07	15.8	2.202	2	12345
Austria	2014	44247	1.460	9.20	22.758	103.50	15.8	2.225	2	12382
Austria	2015	44198	1.490	9.60	22.407	102.43	15.9	2.232	2	12385
Austria	2016	44633	1.530	9.20	22.452	101.00	16.1	2.230	2	12329
Austria	2017	45421	1.530	9.50	22.336	104.38	16.3	2.229	2	12300
Belgium	2000	36580	1.670	10.20	23.782	141.08	17.9	2.007	3	11807
Belgium	2001	36855	1.670	10.10	22.592	138.69	18.4	2.027	3	11913
Belgium	2002	37317	1.650	10.20	20.665	135.12	18.4	2.054	3	12026
Belgium	2003	37547	1.670	10.30	20.861	131.99	18.6	2.071	3	12128
Belgium	2004	38720	1.720	9.70	22.495	136.04	18.4	2.089	3	12231
Belgium	2005	39401	1.760	9.90	23.609	143.38	18.7	2.105	3	12318

Belgium	2006	40141	1.800	9.60	23.884	147.69	18.9	2.099	3	12392
Belgium	2007	41313	1.820	9.50	24.447	151.16	19	2.115	3	12454
Belgium	2008	41171	1.850	9.80	25.731	158.91	19	2.117	3	12501
Belgium	2009	40016	1.840	9.60	21.664	136.36	19	2.113	3	12539
Belgium	2010	40787	1.860	9.70	22.692	151.10	19.1	2.121	3	12570
Belgium	2011	40942	1.810	9.40	23.990	162.75	19.1	2.122	3	12582
Belgium	2012	40990	1.800	9.80	23.203	163.99	19.2	2.130	3	12582
Belgium	2013	40985	1.760	9.80	22.127	162.22	19.4	2.145	3	12576
Belgium	2014	41447	1.740	9.30	23.047	164.70	19.7	2.141	3	12572
Belgium	2015	42045	1.700	9.80	22.643	160.14	19.7	2.155	3	12562
Belgium	2016	42465	1.680	9.50	23.653	164.14	19.7	2.142	3	12535
Belgium	2017	43133	1.680	9.60	24.102	170.35	19.7	2.127	3	12503
Canada	2000	33742	1.488	7.10	20.679	82.97	15.8	4.470	4	9777
Canada	2001	33847	1.510	7.10	19.736	78.51	15.8	4.483	4	9873
Canada	2002	34626	1.501	7.10	19.807	75.84	15.8	4.508	4	9962
Canada	2003	35623	1.525	7.10	20.536	69.95	15.8	4.531	4	10040
Canada	2004	36674	1.526	7.10	21.455	70.29	15.8	4.551	4	10120
Canada	2005	38144	1.543	7.10	22.704	69.81	15.8	4.560	4	10260
Canada	2006	39334	1.586	7.00	23.664	68.07	15.8	4.551	4	10310
Canada	2007	41629	1.659	7.10	23.970	66.27	15.2	4.551	4	1039
Canada	2008	41596	1.681	7.20	24.119	67.00	15.2	4.553	4	10470
Canada	2009	39919	1.668	7.10	22.017	58.43	15.2	4.552	4	10520
Canada	2010	40698	1.627	7.00	23.508	60.13	15.1	4.551	4	10660
Canada	2011	41569	1.610	7.10	24.187	62.40	15.2	4.545	4	10790
Canada	2012	41845	1.614	7.10	24.873	62.48	15.7	4.565	4	10930
Canada	2013	42370	1.587	7.20	24.619	62.06	15.8	4.570	4	11090
Canada	2014	43150	1.582	7.30	24.251	64.14	15.9	4.604	4	11220
Canada	2015	43124	1.563	7.40	23.604	65.84	16	4.630	4	11370
Canada	2016	43111	1.543	7.40	23.073	64.91	16.1	4.630	4	11520
Canada	2017	43871	1.496	7.50	22.886	64.52	16.1	4.623	4	11690
Chile	2000	14241	2.055	5.34	21.941	59.32	13.3	0.965	5	4846
Chile	2001	14547	2.009	5.35	22.208	63.14	13.9	0.993	5	4913
Chile	2002	14838	1.972	5.36	22.033	63.39	13.7	0.996	5	4970
Chile	2003	15284	1.943	5.38	21.886	66.32	13.9	1.021	5	5035
Chile	2004	16217	1.923	5.41	20.280	69.73	14.2	1.034	5	5119
Chile	2005	16970	1.909	5.44	21.973	71.62	14.5	1.040	5	5191
Chile	2006	17853	1.901	5.48	20.678	73.10	14.5	1.048	5	5299
Chile	2007	18529	1.898	5.51	20.558	76.41	14.9	1.062	5	5402
Chile	2008	18979	1.895	5.55	25.936	80.79	15	1.069	5	5504
Chile	2009	18485	1.892	5.59	20.367	66.34	15	1.104	5	5615
Chile	2010	19363	1.884	5.63	22.336	69.06	15.2	1.123	5	5727
Chile	2011	20343	1.870	5.68	23.751	72.21	15.3	1.130	5	5844
Chile	2012	21219	1.849	5.73	25.459	68.27	15.4	1.144	5	5969
Chile	2013	21862	1.821	5.79	24.496	64.97	16	1.165	5	6091
Chile	2014	22014	1.787	5.85	22.182	65.27	16.1	1.180	5	6231

Chile	2015	22257	1.750	5.92	22.466	58.97	16.3	1.206	5	6372
Chile	2016	22331	1.713	5.99	22.335	55.71	16.4	1.225	5	6518
Chile	2017	22297	1.678	6.08	21.969	55.67	16.5	1.238	5	6666
Czech Republic	2000	21194	1.150	10.60	31.501	98.23	13.9	1.972	6	1237
Czech Republic	2001	21892	1.150	10.50	31.619	99.31	14.3	1.986	6	1241
Czech Republic	2002	22297	1.170	10.60	30.213	91.53	14.6	2.009	6	1251
Czech Republic	2003	23107	1.180	10.90	29.167	95.02	14.9	2.058	6	1268
Czech Republic	2004	24234	1.230	10.50	29.388	113.87	14.6	2.059	6	1283
Czech Republic	2005	25781	1.290	10.60	29.169	122.02	14.8	2.070	6	1298
Czech Republic	2006	27474	1.340	10.20	30.102	127.63	15	2.065	6	1314
Czech Republic	2007	28844	1.450	10.20	32.129	130.37	15.3	2.076	6	1344
Czech Republic	2008	29373	1.510	10.10	31.116	124.29	15.5	2.096	6	1370
Czech Republic	2009	27804	1.510	10.30	26.515	113.49	15.8	2.103	6	1393
Czech Republic	2010	28353	1.510	10.20	27.174	128.97	16	2.106	6	1410
Czech Republic	2011	28797	1.430	10.20	26.958	138.78	16.1	2.109	6	1427
Czech Republic	2012	28527	1.450	10.30	26.186	147.54	16.1	2.112	6	1446
Czech Republic	2013	28380	1.460	10.40	24.667	147.98	16.6	2.113	6	1467
Czech Republic	2014	29120	1.530	10.00	25.880	158.73	16.7	2.103	6	1486
Czech Republic	2015	30605	1.570	10.50	27.357	156.10	16.9	2.115	6	1509
Czech Republic	2016	31295	1.630	10.20	26.055	151.39	16.8	2.133	6	1528
Czech Republic	2017	32571	1.630	10.50	26.167	151.93	16.8	2.113	6	1542
Denmark	2000	42338	1.770	10.90	22.352	82.98	16.2	2.055	7	1130
Denmark	2001	42534	1.740	10.90	21.825	83.97	16.6	2.090	7	1134
Denmark	2002	42596	1.720	10.90	21.689	84.56	16.3	2.148	7	1133
Denmark	2003	42646	1.760	10.70	20.922	80.88	16.5	2.185	7	1132
Denmark	2004	43670	1.780	10.30	21.837	82.21	16.6	2.225	7	1132
Denmark	2005	44568	1.800	10.10	22.167	89.40	16.9	2.239	7	1133
Denmark	2006	46160	1.850	10.20	24.494	97.37	16.7	2.304	7	1135
Denmark	2007	46374	1.840	10.20	25.366	100.07	16.8	2.390	7	1136
Denmark	2008	45866	1.890	9.90	24.082	104.83	16.8	2.446	7	1137
Denmark	2009	43383	1.840	9.90	18.892	89.76	16.8	2.494	7	1134
Denmark	2010	43998	1.870	9.80	18.417	94.10	16.9	2.518	7	1136
Denmark	2011	44403	1.750	9.40	19.459	101.25	18.4	2.493	7	1140
Denmark	2012	44337	1.730	9.40	19.660	103.24	18.7	2.490	7	1145
Denmark	2013	44564	1.670	9.30	19.439	103.05	19.1	2.484	7	1150
Denmark	2014	45057	1.690	9.10	19.900	102.26	19.1	2.485	7	1155
Denmark	2015	45788	1.710	9.20	19.579	104.05	19.2	2.483	7	1160
Denmark	2016	46907	1.790	9.20	19.556	100.45	19.1	2.501	7	1165
Denmark	2017	47555	1.790	8.20	19.578	101.99	19.1	2.493	7	1169
Estonia	2000	15641	1.360	13.20	28.844	126.51	15	1.507	8	1033
Estonia	2001	16682	1.320	13.30	30.099	126.65	15.4	1.545	8	1047
Estonia	2002	17930	1.360	13.30	33.124	124.09	15.6	1.582	8	1051
Estonia	2003	19409	1.370	13.20	35.277	123.28	15.7	1.654	8	1063
Estonia	2004	20846	1.470	13.00	34.539	130.91	15.9	1.720	8	1071
Estonia	2005	22956	1.520	12.80	33.185	136.92	16.1	1.783	8	1086

Estonia	2006	25336	1.580	12.90	39.347	137.12	16.1	1.847	8	1089
Estonia	2007	27379	1.690	13.00	39.292	135.27	16.1	1.917	8	1101
Estonia	2008	26055	1.720	12.50	30.718	137.52	16.1	1.950	8	1111
Estonia	2009	22338	1.700	12.10	20.711	116.65	16.2	1.984	8	1120
Estonia	2010	22995	1.720	11.90	21.265	143.80	16.4	1.990	8	1128
Estonia	2011	24781	1.610	11.50	25.106	167.35	16.5	2.072	8	1138
Estonia	2012	25643	1.560	11.70	28.070	170.43	16.5	2.081	8	1151
Estonia	2013	26081	1.520	11.60	27.600	165.79	16.4	2.213	8	1163
Estonia	2014	26931	1.540	11.80	27.965	160.05	16.2	2.190	8	1173
Estonia	2015	27410	1.580	11.60	24.576	150.68	16.1	2.223	8	1188
Estonia	2016	28123	1.600	11.70	24.042	151.13	16.1	2.217	8	1186
Estonia	2017	29704	1.600	11.80	23.627	148.53	16.1	2.201	8	1195
Finland	2000	34860	1.730	9.50	23.845	74.99	17.7	1.947	9	1057
Finland	2001	35689	1.730	9.40	23.160	70.27	18	1.959	9	1073
Finland	2002	36210	1.720	9.50	22.035	69.29	18.1	1.993	9	1085
Finland	2003	36848	1.760	9.40	22.207	68.04	18.3	2.036	9	1099
Finland	2004	38208	1.800	9.10	22.867	70.99	17.1	2.010	9	1113
Finland	2005	39135	1.800	9.10	24.600	76.63	17.2	2.111	9	1128
Finland	2006	40556	1.840	9.10	23.984	82.18	17.2	2.110	9	1145
Finland	2007	42523	1.830	9.30	25.465	83.18	17.1	2.148	9	1155
Finland	2008	42658	1.850	9.20	25.067	86.51	17	2.182	9	1170
Finland	2009	39026	1.860	9.30	21.191	70.53	16.8	2.203	9	1182
Finland	2010	40086	1.870	9.50	21.600	76.09	16.9	2.215	9	1195
Finland	2011	40917	1.830	9.40	23.474	79.17	17	2.226	9	1210
Finland	2012	40154	1.800	9.60	22.492	80.41	17	2.252	9	1219
Finland	2013	39608	1.750	9.50	21.384	78.51	19.3	2.275	9	1229
Finland	2014	39301	1.710	9.60	20.934	75.37	19.3	2.300	9	1237
Finland	2015	39391	1.650	9.60	21.109	73.18	19.3	2.304	9	1246
Finland	2016	40311	1.570	9.80	21.417	72.77	19.3	2.340	9	1256
Finland	2017	41443	1.490	9.80	21.882	76.86	19.3	2.353	9	1262
France	2000	34705	1.890	8.90	22.386	55.86	14.9	1.917	10	1033
France	2001	35137	1.900	8.80	22.073	54.96	14.9	1.953	10	1037
France	2002	35278	1.880	8.80	21.230	53.07	14.6	1.997	10	1037
France	2003	35318	1.890	9.10	21.099	50.80	14.7	2.033	10	1039
France	2004	36051	1.920	8.30	21.803	51.93	14.6	2.042	10	1043
France	2005	36375	1.940	8.50	22.376	53.98	15.2	2.068	10	1048
France	2006	37007	2.000	8.30	23.174	56.10	15.2	2.079	10	1056
France	2007	37671	1.980	8.30	24.111	56.42	15.1	2.084	10	1066
France	2008	37556	2.010	8.50	24.088	57.40	15.1	2.111	10	1076
France	2009	36290	2.000	8.50	21.305	50.46	15	2.137	10	1088
France	2010	36815	2.030	8.50	21.911	54.87	15.1	2.138	10	1101
France	2011	37441	2.010	8.40	23.211	58.79	15.2	2.132	10	1114
France	2012	37377	2.010	8.70	22.647	59.70	15.3	2.123	10	1120
France	2013	37399	1.990	8.70	22.308	59.76	15.4	2.124	10	1144
France	2014	37576	2.010	8.50	22.511	60.48	15.5	2.122	10	1159

France	2015	37836	1.960	8.90	22.363	61.75	15.4	2.123	10	1176
France	2016	38098	1.920	8.90	22.388	61.10	15.5	2.107	10	1194
France	2017	38956	1.920	9.00	22.153	62.70	15.5	2.091	10	1212
Germany	2000	36699	1.380	10.20	23.924	61.39	16.2	2.043	11	1169
Germany	2001	37259	1.350	10.10	22.314	61.98	16.3	2.054	11	1181
Germany	2002	37123	1.340	10.20	19.920	60.77	16.3	2.079	11	1197
Germany	2003	36837	1.340	10.30	19.687	61.52	16.4	2.109	11	1203
Germany	2004	37284	1.360	9.90	19.121	65.86	16.4	2.115	11	1220
Germany	2005	37574	1.340	10.10	18.815	70.42	16.5	2.127	11	1236
Germany	2006	39052	1.330	10.00	19.772	77.08	16.6	2.138	11	1258
Germany	2007	40271	1.370	10.10	20.750	79.37	16.6	2.165	11	1269
Germany	2008	40736	1.380	10.30	20.859	80.94	16.7	2.196	11	1275
Germany	2009	38512	1.360	10.40	18.068	70.67	16.7	2.227	11	1289
Germany	2010	40183	1.390	10.50	19.626	79.30	16.8	2.245	11	1301
Germany	2011	42542	1.390	10.60	21.077	84.75	16.9	2.261	11	1314
Germany	2012	42640	1.410	10.80	19.307	85.87	16.9	2.270	11	1324
Germany	2013	42706	1.420	11.10	19.460	84.84	16.8	2.312	11	1332
Germany	2014	43475	1.470	10.70	19.761	84.37	16.9	2.319	11	1341
Germany	2015	43850	1.500	11.30	19.243	85.71	17	2.364	11	1345
Germany	2016	44467	1.590	11.10	19.273	83.96	17.1	2.395	11	1338
Germany	2017	45393	1.570	11.30	19.422	86.53	17.1	2.398	11	1346
Greece	2000	24839	1.780	9.70	25.826	58.42	13.9	1.511	12	9690
Greece	2001	25731	1.810	9.40	25.692	56.14	14.3	1.544	12	9759
Greece	2002	26643	1.890	9.50	24.750	50.35	14.8	1.592	12	9821
Greece	2003	28119	1.900	9.70	27.375	48.19	14.9	1.650	12	9900
Greece	2004	29470	1.880	9.60	25.307	49.90	15.2	1.708	12	9999
Greece	2005	29559	1.890	9.60	22.099	50.90	15.9	1.738	12	10140
Greece	2006	31136	1.920	9.60	26.152	52.85	16	1.747	12	10270
Greece	2007	32074	1.940	9.90	27.131	57.52	15.5	1.792	12	10420
Greece	2008	31882	2.000	9.70	24.511	59.33	16.2	1.811	12	10560
Greece	2009	30430	1.980	9.80	18.338	47.74	16.4	1.838	12	10670
Greece	2010	28726	2.010	9.80	17.048	52.83	16.2	1.852	12	10870
Greece	2011	26141	2.000	10.00	15.105	57.84	16.3	1.864	12	11020
Greece	2012	24364	2.030	10.60	12.803	61.82	16.6	1.874	12	11210
Greece	2013	23746	2.010	10.20	11.480	63.52	16.7	1.860	12	11420
Greece	2014	24082	2.010	10.40	12.225	67.15	17.3	1.851	12	11620
Greece	2015	24135	1.990	11.20	9.832	63.06	17.3	1.859	12	11800
Greece	2016	24189	2.010	11.00	10.329	60.84	17.3	1.864	12	12080
Greece	2017	24602	1.960	11.60	11.709	67.00	17.3	1.857	12	12230
Hungary	2000	17894	1.320	13.30	28.342	136.99	14.2	1.826	13	1199
Hungary	2001	18666	1.310	13.00	26.427	130.70	14.6	1.830	13	1207
Hungary	2002	19606	1.300	13.10	25.821	117.95	14.9	1.854	13	1213
Hungary	2003	20466	1.270	13.40	24.789	116.43	15.3	1.878	13	1219
Hungary	2004	21500	1.280	13.10	27.082	122.98	15	1.880	13	1228
Hungary	2005	22457	1.310	13.50	25.472	127.35	15.2	1.888	13	1238

Hungary	2006	23399	1.340	13.10	25.762	149.05	15.3	1.879	13	1253
Hungary	2007	23492	1.320	13.20	24.272	155.20	15.3	1.880	13	1269
Hungary	2008	23782	1.350	13.00	24.769	158.21	15.3	1.843	13	1287
Hungary	2009	22223	1.320	13.00	20.370	144.78	15.2	1.834	13	1301
Hungary	2010	22422	1.250	13.00	20.739	158.35	15.3	1.819	13	1322
Hungary	2011	22894	1.230	12.90	20.527	167.39	15.2	1.827	13	1334
Hungary	2012	22674	1.340	13.00	19.510	166.13	15.2	1.818	13	1345
Hungary	2013	23183	1.350	12.80	20.631	164.35	15.6	1.801	13	1358
Hungary	2014	24221	1.440	12.80	22.213	168.97	15.4	1.799	13	1373
Hungary	2015	25212	1.450	13.40	21.969	169.84	15.2	1.834	13	1387
Hungary	2016	25843	1.530	13.00	20.953	169.44	15.1	1.774	13	1401
Hungary	2017	27032	1.530	13.50	21.899	168.93	15.1	1.742	13	1412
Iceland	2000	34950	2.080	6.50	24.609	71.32	17.1	2.344	14	8013
Iceland	2001	35834	1.950	6.10	22.768	74.98	17.2	2.356	14	8035
Iceland	2002	35757	1.930	6.30	19.720	69.55	17.6	2.384	14	8078
Iceland	2003	36316	1.990	6.30	21.191	68.29	18.3	2.397	14	8133
Iceland	2004	38893	2.040	6.20	24.633	70.09	17.9	2.409	14	8191
Iceland	2005	40706	2.050	6.20	29.232	72.60	18.2	2.414	14	8229
Iceland	2006	41848	2.080	6.30	36.016	78.63	18.3	2.416	14	8244
Iceland	2007	44624	2.090	6.20	29.832	75.12	18.2	2.416	14	8237
Iceland	2008	44675	2.150	6.30	26.012	83.42	18.4	2.424	14	8242
Iceland	2009	41505	2.230	6.30	14.891	88.47	18.3	2.448	14	8277
Iceland	2010	40137	2.200	6.40	13.876	94.09	18.5	2.456	14	8366
Iceland	2011	40767	2.020	6.20	15.582	101.82	18.5	2.455	14	8484
Iceland	2012	41077	2.040	6.10	16.110	104.27	18.8	2.462	14	8595
Iceland	2013	42372	1.930	6.70	15.451	99.31	19.5	2.472	14	8703
Iceland	2014	42775	1.930	6.30	17.359	96.99	19.6	2.490	14	8795
Iceland	2015	44223	1.800	6.60	19.242	96.73	19.3	2.498	14	8881
Iceland	2016	46819	1.740	6.90	20.546	88.61	19.2	2.502	14	8970
Iceland	2017	47840	1.740	6.50	20.194	88.13	19.2	2.513	14	9052
Ireland	2000	40645	1.890	8.20	24.533	175.14	16.4	1.898	15	7887
Ireland	2001	42114	1.940	7.80	24.286	175.03	16.6	1.936	15	7837
Ireland	2002	43862	1.970	7.50	24.091	163.77	16.8	1.990	15	7772
Ireland	2003	44456	1.960	7.30	25.748	146.55	17	2.054	15	7715
Ireland	2004	46585	1.930	7.00	27.238	146.70	17.2	2.125	15	7656
Ireland	2005	48179	1.860	6.80	30.326	148.28	17.2	2.154	15	7627
Ireland	2006	49276	1.910	6.70	31.868	149.96	17	2.177	15	7615
Ireland	2007	50420	2.010	6.40	29.215	153.29	17	2.188	15	7616
Ireland	2008	47189	2.060	6.30	24.614	159.63	17.3	2.244	15	7624
Ireland	2009	44340	2.060	6.30	20.282	173.00	17	2.290	15	7646
Ireland	2010	44897	2.050	6.10	17.305	189.42	17.5	2.252	15	7702
Ireland	2011	44855	2.030	6.20	17.595	188.76	17.9	2.280	15	7779
Ireland	2012	44766	1.980	6.30	19.935	191.54	18	2.304	15	7871
Ireland	2013	45133	1.930	6.40	18.581	188.52	17.9	2.320	15	7987
Ireland	2014	48638	1.890	6.30	21.950	201.99	18.2	2.335	15	8113

Ireland	2015	60304	1.850	6.40	21.655	215.14	18.7	2.351	15	8261
Ireland	2016	61821	1.810	6.40	22.454	226.04	18.8	3.348	15	8418
Ireland	2017	66132	1.810	6.30	23.365	220.00	18.8	3.354	15	8581
Israel	2000	26834	2.950	6.00	22.878	71.29	15.1	1.495	16	6307
Israel	2001	26240	2.920	5.80	22.555	65.04	15.3	1.496	16	6288
Israel	2002	25713	2.890	5.80	20.839	68.73	16	1.508	16	6271
Israel	2003	25498	2.950	5.80	19.602	70.11	15.9	1.509	16	6249
Israel	2004	26100	2.900	5.60	19.870	78.24	15.8	1.507	16	6232
Israel	2005	26647	2.840	5.60	20.659	81.73	15.7	1.528	16	6234
Israel	2006	27636	2.880	5.50	20.558	81.45	15.7	1.525	16	6246
Israel	2007	28717	2.900	5.60	21.290	81.94	15.8	1.532	16	6265
Israel	2008	29057	2.960	5.40	20.055	77.63	15.6	1.524	16	6267
Israel	2009	28633	2.960	5.20	18.311	64.03	15.7	1.521	16	6282
Israel	2010	29689	3.030	5.20	18.499	67.90	15.8	1.515	16	6322
Israel	2011	30540	2.980	5.30	20.434	71.48	15.9	1.502	16	6372
Israel	2012	30658	3.050	5.30	21.300	71.98	15.9	1.487	16	6425
Israel	2013	31339	3.030	5.20	19.975	65.52	16	1.482	16	6467
Israel	2014	31899	3.080	5.20	20.137	62.95	16	1.470	16	6513
Israel	2015	31989	3.090	5.30	19.948	59.40	16	1.463	16	6572
Israel	2016	32618	3.110	5.20	19.452	58.02	15.9	1.459	16	6638
Israel	2017	33123	3.110	5.10	19.699	56.80	16	1.452	16	6708
Italy	2000	36736	1.260	9.80	20.718	50.47	14.9	2.144	17	1097
Italy	2001	37432	1.250	9.60	20.670	50.21	15.2	2.181	17	1107
Italy	2002	37471	1.270	9.80	21.417	48.20	15.4	2.230	17	1114
Italy	2003	37356	1.290	10.20	21.065	46.27	15.6	2.280	17	1119
Italy	2004	37644	1.340	9.50	21.171	47.54	15.8	2.292	17	1124
Italy	2005	37766	1.340	9.80	21.103	49.41	15.9	2.310	17	1131
Italy	2006	38327	1.370	9.60	21.894	53.29	16.1	2.314	17	1142
Italy	2007	38701	1.400	9.80	22.185	55.21	16.2	2.325	17	1156
Italy	2008	38075	1.450	9.90	21.781	54.72	16.3	2.335	17	1169
Italy	2009	35901	1.450	10.00	19.393	45.61	16.3	2.356	17	1180
Italy	2010	36404	1.460	9.90	20.538	52.35	16.4	2.348	17	1192
Italy	2011	36598	1.440	10.00	20.462	55.58	16.6	2.354	17	1206
Italy	2012	35411	1.430	10.30	17.862	56.18	16.5	2.355	17	1208
Italy	2013	34359	1.390	10.00	16.959	55.47	16.3	2.351	17	1216
Italy	2014	34044	1.370	9.80	16.315	55.76	16.3	2.332	17	1224
Italy	2015	34342	1.350	10.70	16.766	56.93	16.3	2.339	17	1228
Italy	2016	34840	1.340	10.10	16.646	56.04	16.2	2.305	17	1237
Italy	2017	35491	1.340	10.70	16.718	59.42	16.2	2.277	17	1234
Japan	2000	33872	1.359	7.70	25.105	19.82	14.3	2.499	18	9574
Japan	2001	33928	1.330	7.70	24.304	19.80	14.3	2.521	18	9722
Japan	2002	33889	1.320	8.10	22.459	20.69	14.4	2.562	18	9877
Japan	2003	34333	1.290	8.40	22.399	21.58	14.5	2.623	18	10020
Japan	2004	35078	1.290	8.05	22.504	23.92	14.6	2.677	18	10160
Japan	2005	35658	1.260	8.53	22.466	26.52	14.6	2.722	18	10310

Japan	2006	36142	1.320	8.53	22.681	30.33	14.8	2.749	18	10470
Japan	2007	36697	1.340	8.71	22.884	33.09	14.8	2.795	18	10670
Japan	2008	36278	1.370	9.10	22.977	34.40	14.8	2.847	18	10860
Japan	2009	34318	1.370	9.10	19.665	24.49	14.9	2.886	18	11000
Japan	2010	35750	1.390	9.50	19.811	28.61	15	2.917	18	11290
Japan	2011	35775	1.390	9.90	20.193	30.39	15.2	2.943	18	11360
Japan	2012	36368	1.410	10.00	20.861	30.64	15.2	2.946	18	11520
Japan	2013	37149	1.430	10.10	21.226	34.15	15.2	2.965	18	11680
Japan	2014	37337	1.420	10.10	21.821	37.55	15.2	2.989	18	11820
Japan	2015	37834	1.450	10.30	22.006	35.64	15.2	2.988	18	11950
Japan	2016	38108	1.440	10.50	21.534	31.52	15.2	2.992	18	12050
Japan	2017	38907	1.430	10.80	21.615	34.61	15.2	2.985	18	12180
Latvia	2000	11217	1.250	13.60	24.795	81.75	14.1	1.204	19	9510
Latvia	2001	12080	1.220	14.10	28.252	86.49	14.7	1.257	19	9664
Latvia	2002	13091	1.260	14.10	28.326	83.30	15	1.296	19	9827
Latvia	2003	14334	1.320	14.20	30.256	84.78	15.2	1.344	19	10050
Latvia	2004	15700	1.290	14.20	33.114	93.71	15.5	1.395	19	10190
Latvia	2005	17575	1.390	14.60	35.280	100.83	15.7	1.461	19	10350
Latvia	2006	19846	1.460	14.90	39.332	100.62	15.8	1.546	19	10500
Latvia	2007	22011	1.540	15.00	41.648	95.92	15.9	1.586	19	10670
Latvia	2008	21499	1.580	14.20	35.199	92.00	16.2	1.600	19	10870
Latvia	2009	18745	1.460	14.00	22.075	86.83	15.9	1.624	19	11010
Latvia	2010	18283	1.360	14.30	19.405	108.79	15.6	1.639	19	11290
Latvia	2011	19789	1.330	13.90	25.148	120.61	15.4	1.647	19	11480
Latvia	2012	20865	1.440	14.30	26.154	127.07	15.2	1.658	19	11690
Latvia	2013	21580	1.520	14.30	23.992	124.16	15.7	1.704	19	11860
Latvia	2014	22202	1.650	14.30	23.497	122.93	15.6	1.722	19	12020
Latvia	2015	23114	1.700	14.40	21.962	121.35	15.8	1.735	19	12180
Latvia	2016	23740	1.740	14.60	21.608	118.80	15.8	1.741	19	12300
Latvia	2017	24859	1.740	14.80	22.164	122.10	15.8	1.735	19	12430
Lithuania	2000	12195	1.390	11.10	18.766	83.27	14.4	1.467	20	9230
Lithuania	2001	13098	1.290	11.60	19.023	93.55	15	1.521	20	9442
Lithuania	2002	14096	1.230	11.90	20.655	100.36	15.4	1.535	20	9680
Lithuania	2003	15709	1.260	12.00	21.789	98.13	15.9	1.570	20	9935
Lithuania	2004	16927	1.270	12.20	22.784	101.73	16	1.614	20	10200
Lithuania	2005	18534	1.290	13.20	24.225	114.92	16.4	1.675	20	10440
Lithuania	2006	20227	1.330	13.70	26.927	121.50	16.7	1.733	20	10710
Lithuania	2007	22738	1.360	14.10	32.262	113.84	16.7	1.787	20	10970
Lithuania	2008	23577	1.450	13.70	28.113	125.85	16.7	1.805	20	11240
Lithuania	2009	20308	1.500	13.30	12.610	105.56	16.8	1.769	20	11510
Lithuania	2010	21046	1.500	13.60	18.210	132.56	16.8	1.795	20	11740
Lithuania	2011	22824	1.550	13.60	21.914	152.54	16.9	1.829	20	11980
Lithuania	2012	24019	1.600	13.70	19.250	162.39	16.7	1.589	20	12230
Lithuania	2013	25127	1.590	14.00	19.131	166.87	16.6	1.905	20	12460
Lithuania	2014	26233	1.630	13.70	18.330	160.13	16.5	1.914	20	12700

Lithuania	2015	27019	1.700	14.40	18.358	152.13	16.5	1.935	20	12950
Lithuania	2016	28064	1.690	14.30	17.661	146.93	16.5	1.920	20	13150
Lithuania	2017	29668	1.690	14.20	18.914	159.02	16.5	1.910	20	13390
Luxembourg	2000	81690	1.760	8.60	22.035	271.95	13.4	2.380	21	1263
Luxembourg	2001	82767	1.660	8.40	22.737	271.34	13.5	2.388	21	1265
Luxembourg	2002	85033	1.630	8.40	20.487	258.84	13.6	2.415	21	1271
Luxembourg	2003	85374	1.620	9.00	21.966	254.10	13.5	2.438	21	1276
Luxembourg	2004	87210	1.660	7.80	22.176	281.21	13.5	2.457	21	1275
Luxembourg	2005	88610	1.630	7.80	22.059	297.77	13.5	2.460	21	1281
Luxembourg	2006	91724	1.650	8.00	19.791	320.60	13.5	2.470	21	1270
Luxembourg	2007	97864	1.610	8.10	20.399	332.50	13.5	2.484	21	1269
Luxembourg	2008	94900	1.610	7.40	21.895	343.56	13.5	2.496	21	1257
Luxembourg	2009	89099	1.590	7.30	17.789	295.97	13.7	2.513	21	1243
Luxembourg	2010	91743	1.630	7.40	18.506	316.16	13.9	2.527	21	1238
Luxembourg	2011	92005	1.520	7.40	20.498	323.45	13.9	2.531	21	1234
Luxembourg	2012	89505	1.570	7.30	19.999	341.86	13.9	2.542	21	1224
Luxembourg	2013	90656	1.550	7.00	18.315	349.24	13.9	2.549	21	1218
Luxembourg	2014	92349	1.500	6.90	19.329	392.80	13.9	2.569	21	1215
Luxembourg	2015	94080	1.470	7.00	17.752	416.39	14	2.580	21	1213
Luxembourg	2016	96285	1.410	6.80	18.582	413.52	14.2	2.571	21	1218
Luxembourg	2017	95666	1.410	7.10	18.799	412.87	14.2	2.563	21	1209
Mexico	2000	16130	2.716	4.74	22.538	52.43	11.7	0.768	22	4048
Mexico	2001	15841	2.669	4.70	20.962	47.17	11.8	0.772	22	4120
Mexico	2002	15619	2.623	4.69	20.003	46.70	12	0.781	22	4199
Mexico	2003	15630	2.579	4.70	21.914	50.21	12.3	0.788	22	4277
Mexico	2004	16020	2.536	4.73	22.683	58.42	12.3	0.789	22	4358
Mexico	2005	16159	2.495	4.79	22.300	62.36	12.3	0.800	22	4439
Mexico	2006	16641	2.456	4.87	23.469	56.09	12.4	0.801	22	4526
Mexico	2007	16772	2.421	4.96	23.392	56.80	12.5	0.803	22	4615
Mexico	2008	16712	2.391	5.06	24.436	57.78	12.6	0.818	22	4704
Mexico	2009	15596	2.364	5.16	22.907	55.97	12.7	0.832	22	4793
Mexico	2010	16160	2.340	5.27	22.056	60.76	12.8	0.829	22	4883
Mexico	2011	16520	2.317	5.37	22.260	63.47	12.9	0.830	22	4988
Mexico	2012	16891	2.294	5.47	23.051	65.77	13.1	0.840	22	5091
Mexico	2013	16896	2.270	5.57	21.663	63.76	13.3	0.853	22	5201
Mexico	2014	17150	2.243	5.67	21.539	64.96	13.5	0.866	22	5314
Mexico	2015	17495	2.215	5.76	22.732	71.17	13.7	0.874	22	5425
Mexico	2016	17789	2.186	5.85	23.098	76.17	14.1	0.887	22	5554
Mexico	2017	17956	2.157	5.93	23.595	77.08	14.1	0.895	22	5684
Netherlands	2000	42017	1.720	8.80	23.040	125.52	16.6	2.306	23	9466
Netherlands	2001	42671	1.710	8.70	22.830	120.04	16.7	2.374	23	9501
Netherlands	2002	42492	1.730	8.80	21.232	113.46	16.3	2.444	23	9544
Netherlands	2003	42357	1.750	8.70	20.811	111.92	16.4	2.512	23	9582
Netherlands	2004	43048	1.720	8.40	20.683	117.61	16.3	2.547	23	9642
Netherlands	2005	43829	1.710	8.40	20.907	122.81	16.4	2.553	23	9724

Netherlands	2006	45273	1.720	8.30	21.512	127.77	16.5	2.602	23	9814
Netherlands	2007	46879	1.720	8.10	22.255	130.46	16.6	2.647	23	9930
Netherlands	2008	47710	1.770	8.20	22.351	131.06	16.8	2.718	23	10030
Netherlands	2009	45725	1.790	8.10	20.946	116.89	16.8	2.755	23	10160
Netherlands	2010	46102	1.790	8.20	20.420	131.52	17	2.768	23	10290
Netherlands	2011	46599	1.760	8.10	20.520	142.47	17.9	2.797	23	10430
Netherlands	2012	45949	1.720	8.40	19.156	149.27	17.8	2.816	23	10590
Netherlands	2013	45754	1.680	8.40	18.235	149.55	17.9	2.810	23	10740
Netherlands	2014	46238	1.710	8.30	18.470	150.05	18	2.800	23	10890
Netherlands	2015	46936	1.660	8.70	19.272	157.82	18.1	2.813	23	11040
Netherlands	2016	47710	1.660	8.70	19.495	148.86	18	2.833	23	11120
Netherlands	2017	48809	1.660	8.80	20.176	156.03	18	2.818	23	11330
New Zealand	2000	28102	1.980	6.91	22.687	68.52	17.4	3.100	24	6764
New Zealand	2001	28906	1.970	7.16	21.811	67.23	17.5	3.096	24	6809
New Zealand	2002	29738	1.890	7.10	23.362	62.66	18.2	3.107	24	6840
New Zealand	2003	30487	1.930	6.95	23.649	57.91	18.4	3.107	24	6856
New Zealand	2004	31249	1.980	6.95	25.328	58.80	18.9	3.081	24	6872
New Zealand	2005	31924	1.970	6.54	25.434	58.02	19.1	3.057	24	6906
New Zealand	2006	32435	2.010	6.75	23.868	59.57	19.2	3.041	24	6966
New Zealand	2007	33102	2.180	6.75	24.772	58.37	19.5	3.060	24	7047
New Zealand	2008	32491	2.190	6.85	23.650	64.34	19.3	3.061	24	7137
New Zealand	2009	32099	2.130	6.73	19.536	55.16	20.3	3.045	24	7225
New Zealand	2010	32233	2.170	6.53	20.229	58.23	19.8	3.023	24	7337
New Zealand	2011	32735	2.090	6.86	19.935	59.18	19.4	3.030	24	7459
New Zealand	2012	33280	2.100	6.82	21.240	57.03	19	3.061	24	7591
New Zealand	2013	33876	2.010	6.65	21.599	56.05	18.8	3.079	24	7725
New Zealand	2014	34608	1.920	6.88	22.574	55.19	18.8	3.120	24	7841
New Zealand	2015	35178	1.990	6.87	23.038	54.77	18.9	3.152	24	7962
New Zealand	2016	35703	1.870	6.64	23.290	52.13	18.1	3.186	24	8089
New Zealand	2017	36046	1.810	6.95	23.729	54.25	18.8	3.211	24	8217
Norway	2000	57986	1.850	9.80	21.744	74.62	17.5	2.730	25	8516
Norway	2001	58891	1.780	9.70	20.481	73.27	17.1	2.773	25	8486
Norway	2002	59421	1.750	9.80	20.469	67.65	17.1	2.837	25	8437
Norway	2003	59611	1.800	9.30	19.584	66.58	17.5	2.875	25	8390
Norway	2004	61612	1.830	9.00	21.657	69.05	17.6	2.921	25	8361
Norway	2005	62801	1.840	8.90	22.593	70.85	17.5	2.933	25	8366
Norway	2006	63792	1.900	8.90	24.171	72.39	17.6	2.950	25	8400
Norway	2007	65026	1.900	8.90	27.290	73.16	17.6	2.996	25	8429
Norway	2008	64526	1.960	8.70	26.018	74.84	17.4	3.056	25	8454
Norway	2009	62617	1.980	8.60	24.781	66.98	17.4	3.124	25	8477
Norway	2010	62276	1.950	8.50	25.356	68.19	17.5	3.155	25	8509
Norway	2011	62077	1.880	8.40	25.836	69.60	17.6	3.177	25	8525
Norway	2012	62923	1.850	8.40	26.528	68.12	17.5	3.141	25	8557
Norway	2013	62809	1.780	8.10	27.928	67.49	17.7	3.185	25	8600
Norway	2014	63328	1.750	7.90	28.298	68.57	17.7	3.186	25	8653

Norway	2015	63935	1.720	7.80	28.572	69.81	17.8	3.156	25	8720
Norway	2016	64053	1.710	7.80	28.309	68.80	18	3.148	25	8802
Norway	2017	65014	1.710	7.70	28.007	69.29	18.1	3.149	25	8889
Poland	2000	14732	1.370	9.60	24.543	60.79	14.7	1.321	26	9587
Poland	2001	14920	1.310	9.50	20.503	58.08	15	1.333	26	9710
Poland	2002	15232	1.250	9.40	18.445	60.92	15.3	1.344	26	9810
Poland	2003	15785	1.220	9.60	18.832	69.44	15.5	1.357	26	9908
Poland	2004	16606	1.230	9.50	20.355	71.21	14.8	1.375	26	10000
Poland	2005	17194	1.240	9.60	19.629	70.27	15	1.391	26	10130
Poland	2006	18268	1.270	9.70	21.531	77.79	15	1.418	26	10310
Poland	2007	19563	1.310	9.90	24.800	80.66	15	1.454	26	10500
Poland	2008	20392	1.390	10.00	24.313	80.75	15	1.489	26	10760
Poland	2009	20953	1.400	10.10	20.210	75.23	15.1	1.527	26	10910
Poland	2010	21771	1.410	9.90	21.317	82.11	15.3	1.540	26	11010
Poland	2011	22851	1.330	9.90	22.444	87.08	15.2	1.560	26	11270
Poland	2012	23218	1.330	10.10	20.996	89.33	15.3	1.589	26	11460
Poland	2013	23555	1.290	10.20	18.988	90.69	16.3	1.606	26	11660
Poland	2014	24355	1.320	9.90	20.374	93.70	16	1.619	26	11860
Poland	2015	25307	1.320	10.40	20.503	95.90	16.1	1.638	26	12050
Poland	2016	26094	1.390	10.20	20.326	100.35	16.4	1.638	26	12260
Poland	2017	27379	1.390	10.60	20.893	104.49	16.4	1.635	26	12470
Portugal	2000	25981	1.550	10.20	28.764	67.42	15.6	1.564	27	1000
Portugal	2001	26300	1.450	10.10	28.143	65.06	15.8	1.594	27	1002
Portugal	2002	26358	1.460	10.20	26.000	62.16	15.7	1.627	27	1004
Portugal	2003	26015	1.440	10.40	23.630	60.44	15.8	1.657	27	1006
Portugal	2004	26417	1.400	9.70	24.180	62.76	15.3	1.665	27	1009
Portugal	2005	26574	1.410	10.20	23.657	62.57	15.3	1.672	27	1013
Portugal	2006	26958	1.370	9.70	23.234	68.07	15.3	1.680	27	1016
Portugal	2007	27579	1.350	9.80	23.071	69.65	15.7	1.704	27	1014
Portugal	2008	27627	1.390	9.90	23.566	71.96	15.9	1.722	27	1008
Portugal	2009	26739	1.340	9.90	20.791	61.08	15.9	1.740	27	1008
Portugal	2010	27191	1.390	10.00	21.081	67.30	16	1.744	27	1014
Portugal	2011	26770	1.350	9.70	18.598	72.86	16.1	1.751	27	1030
Portugal	2012	25788	1.280	10.20	15.716	75.93	16.2	1.754	27	1044
Portugal	2013	25690	1.210	10.20	14.632	78.03	16.7	1.756	27	1058
Portugal	2014	26034	1.230	10.10	15.144	79.96	16.4	1.759	27	1074
Portugal	2015	26610	1.310	10.50	15.216	80.22	16.4	1.740	27	1090
Portugal	2016	27234	1.360	10.70	14.973	78.92	16.3	1.754	27	1107
Portugal	2017	28257	1.360	10.60	15.409	84.60	16.3	1.761	27	1122
Slovakia	2000	15645	1.300	9.80	27.596	110.70	13.2	1.670	28	9976
Slovakia	2001	16184	1.200	9.70	31.356	123.62	13.2	1.703	28	10080
Slovakia	2002	16920	1.190	9.60	30.724	122.20	13.5	1.723	28	10210
Slovakia	2003	17862	1.200	9.70	25.784	126.28	13.7	1.747	28	10340
Slovakia	2004	18809	1.250	9.70	27.381	140.16	13.9	1.765	28	10460
Slovakia	2005	20053	1.270	10.00	29.810	148.68	14.2	1.805	28	10640

Slovakia	2006	21755	1.250	9.90	28.929	166.03	14.4	1.848	28	10830
Slovakia	2007	24104	1.270	10.00	28.560	167.67	14.7	1.910	28	11080
Slovakia	2008	25426	1.340	9.90	28.730	162.92	14.9	1.949	28	11340
Slovakia	2009	24007	1.440	9.80	21.191	136.70	14.9	1.988	28	11580
Slovakia	2010	25357	1.430	9.90	24.081	154.12	15	2.005	28	11770
Slovakia	2011	26050	1.450	9.60	25.031	171.01	14.9	2.038	28	11930
Slovakia	2012	26499	1.340	9.70	20.961	179.19	14.9	2.065	28	12100
Slovakia	2013	26648	1.340	9.60	20.966	183.41	14.9	2.088	28	12270
Slovakia	2014	27355	1.370	9.50	20.942	180.28	14.8	2.108	28	12450
Slovakia	2015	28646	1.400	9.90	22.905	183.12	14.7	2.149	28	12610
Slovakia	2016	29217	1.480	9.60	22.782	183.99	14.5	2.131	28	12750
Slovakia	2017	30059	1.480	9.90	22.904	190.68	14.5	2.115	28	12890
Slovenia	2000	22647	1.260	9.30	28.521	103.68	14.7	1.737	29	1028
Slovenia	2001	23339	1.210	9.30	26.376	104.54	15.6	1.784	29	1043
Slovenia	2002	24127	1.210	9.40	25.350	103.33	16.1	1.822	29	1059
Slovenia	2003	24827	1.200	9.70	26.422	102.11	16.6	1.885	29	1077
Slovenia	2004	25892	1.250	9.30	28.606	111.38	16.3	1.924	29	1092
Slovenia	2005	26829	1.260	9.40	28.380	119.80	16.7	1.920	29	1109
Slovenia	2006	28280	1.310	9.10	30.177	129.44	16.8	1.953	29	1129
Slovenia	2007	30086	1.380	9.20	32.876	136.49	16.9	2.012	29	1155
Slovenia	2008	31092	1.530	9.10	32.695	134.14	16.9	2.058	29	1181
Slovenia	2009	28487	1.530	9.20	23.382	112.62	17	2.078	29	1205
Slovenia	2010	28744	1.570	9.10	22.240	127.14	17.1	2.075	29	1224
Slovenia	2011	28931	1.560	9.10	21.720	138.91	16.9	2.073	29	1239
Slovenia	2012	28109	1.580	9.40	18.745	142.03	16.9	2.097	29	1257
Slovenia	2013	27782	1.550	9.40	19.662	143.47	17.6	2.112	29	1277
Slovenia	2014	28523	1.580	9.20	19.817	144.27	17.3	2.085	29	1292
Slovenia	2015	29131	1.570	9.60	20.064	145.29	17.2	2.120	29	1311
Slovenia	2016	30018	1.580	9.50	18.793	146.37	17.4	2.099	29	1327
Slovenia	2017	31449	1.580	9.90	18.999	156.03	17.4	2.073	29	1347
South Korea	2000	20757	1.467	5.20	32.942	67.95	15.6	1.716	30	5205
South Korea	2001	21530	1.297	5.00	31.560	63.91	15.7	1.746	30	5307
South Korea	2002	22997	1.166	5.10	30.940	60.15	15.7	1.806	30	5429
South Korea	2003	23549	1.180	5.10	32.015	63.39	15.9	1.882	30	5547
South Korea	2004	24606	1.154	5.00	32.117	72.76	16.1	1.949	30	5674
South Korea	2005	25517	1.076	5.00	32.163	71.18	16.3	2.004	30	5812
South Korea	2006	26697	1.123	5.00	32.701	73.55	16.4	2.048	30	5955
South Korea	2007	28014	1.250	5.00	32.580	77.24	16.6	2.125	30	6100
South Korea	2008	28588	1.192	5.00	33.019	99.93	16.7	2.197	30	6249
South Korea	2009	28643	1.149	5.00	28.466	90.41	16.8	2.248	30	6408
South Korea	2010	30352	1.226	5.10	32.023	95.65	16.8	2.292	30	6561
South Korea	2011	31229	1.244	5.10	32.959	110.00	16.9	2.302	30	6710
South Korea	2012	31777	1.297	5.30	31.001	109.89	16.7	2.301	30	6875
South Korea	2013	32549	1.187	5.30	29.102	102.77	16.6	2.294	30	7010
South Korea	2014	33426	1.205	5.30	29.277	95.30	16.6	2.275	30	7157

South Korea	2015	34178	1.239	5.40	28.488	83.71	16.5	2.246	30	7287
South Korea	2016	35020	1.172	5.50	28.897	77.71	16.4	2.230	30	7416
South Korea	2017	35938	1.052	5.60	29.488	80.78	16.4	2.210	30	7563
Spain	2000	30031	1.220	8.90	26.579	60.24	15.7	1.880	31	9604
Spain	2001	30996	1.230	8.80	26.573	58.07	15.6	1.904	31	9621
Spain	2002	31396	1.250	8.80	26.901	54.98	15.6	1.935	31	9593
Spain	2003	31752	1.300	9.10	27.823	53.11	15.6	1.977	31	9552
Spain	2004	32184	1.310	8.60	28.753	54.21	15.7	1.988	31	9519
Spain	2005	32800	1.330	8.80	30.016	54.34	15.9	2.003	31	9487
Spain	2006	33574	1.360	8.30	31.296	55.66	15.9	2.014	31	9488
Spain	2007	34146	1.380	8.50	31.335	57.41	16.1	2.048	31	9469
Spain	2008	33904	1.450	8.40	29.596	55.76	16.2	2.083	31	9455
Spain	2009	32340	1.380	8.30	24.566	46.50	16.4	2.103	31	9477
Spain	2010	32244	1.370	8.20	23.549	52.34	16.8	2.111	31	9531
Spain	2011	31868	1.340	8.30	21.908	58.09	17.2	2.125	31	9644
Spain	2012	30905	1.320	8.60	20.231	59.93	17.4	2.129	31	9755
Spain	2013	30561	1.270	8.30	19.144	61.18	17.6	2.132	31	9895
Spain	2014	31077	1.320	8.50	19.778	63.00	17.6	2.143	31	10050
Spain	2015	32294	1.330	9.10	20.658	63.54	17.8	2.153	31	10130
Spain	2016	33245	1.340	8.80	20.972	63.08	17.8	2.135	31	10360
Spain	2017	34126	1.340	9.00	21.220	65.71	17.9	2.119	31	10510
Sweden	2000	36821	1.540	10.50	22.754	82.21	18.8	2.222	32	1249
Sweden	2001	37261	1.570	10.50	22.750	81.15	18.8	2.255	32	1249
Sweden	2002	37956	1.650	10.60	21.741	77.74	18.6	2.292	32	1249
Sweden	2003	38664	1.710	10.40	21.574	76.05	18.5	2.344	32	1241
Sweden	2004	40178	1.750	10.10	21.558	79.20	16	2.414	32	1249
Sweden	2005	41176	1.770	10.20	22.004	84.48	15.9	2.412	32	1250
Sweden	2006	42830	1.850	10.00	23.027	88.68	15.8	2.427	32	1249
Sweden	2007	43972	1.880	10.00	24.609	89.43	15.7	2.448	32	1248
Sweden	2008	43525	1.910	9.90	24.520	93.25	15.7	2.472	32	1246
Sweden	2009	41328	1.940	9.70	20.924	83.05	15.7	2.490	32	1246
Sweden	2010	43513	1.980	9.60	22.913	86.81	15.9	2.480	32	1244
Sweden	2011	44504	1.900	9.50	23.816	88.55	15.8	2.486	32	1250
Sweden	2012	43897	1.910	9.70	22.611	87.62	15.8	2.492	32	1257
Sweden	2013	44000	1.890	9.40	22.495	83.00	18.1	2.496	32	1255
Sweden	2014	44762	1.880	9.20	23.781	85.66	18.2	2.493	32	1258
Sweden	2015	46250	1.850	9.30	24.555	86.21	18.6	2.485	32	1259
Sweden	2016	46774	1.850	9.20	25.631	84.37	18.8	2.460	32	1261
Sweden	2017	47261	1.850	9.10	26.095	87.01	18.8	2.433	32	1264
Switzerland	2000	50776	1.500	8.70	25.036	98.11	15.2	2.222	33	8706
Switzerland	2001	51118	1.380	8.50	25.070	96.16	15.2	2.228	33	8771
Switzerland	2002	50815	1.390	8.50	23.528	91.15	15	2.250	33	8841
Switzerland	2003	50459	1.390	8.60	23.183	89.53	15.1	2.268	33	8922
Switzerland	2004	51505	1.420	8.10	21.495	93.99	15.2	2.274	33	9003
Switzerland	2005	52770	1.420	8.20	24.043	100.33	15.2	2.275	33	9088

Switzerland	2006	54532	1.440	8.10	25.014	104.52	15.3	2.280	33	9166
Switzerland	2007	56269	1.460	8.10	24.075	111.31	15.3	2.274	33	9238
Switzerland	2008	56756	1.480	8.00	25.391	114.78	15.3	2.263	33	9313
Switzerland	2009	54806	1.500	8.10	26.337	106.93	15.4	2.269	33	9388
Switzerland	2010	55866	1.520	8.00	23.959	117.25	15.6	2.255	33	9468
Switzerland	2011	56184	1.520	7.80	26.993	122.50	15.7	2.238	33	9553
Switzerland	2012	56150	1.520	8.00	24.121	123.68	15.8	2.235	33	9657
Switzerland	2013	56536	1.520	8.00	22.558	131.80	15.9	2.226	33	9762
Switzerland	2014	57218	1.540	7.80	23.421	116.86	16	2.204	33	9876
Switzerland	2015	57325	1.540	8.20	21.775	112.73	16.2	2.183	33	9998
Switzerland	2016	57679	1.540	7.80	23.083	120.16	16.2	2.140	33	10130
Switzerland	2017	58171	1.540	7.90	23.180	119.11	16.2	2.110	33	10280
Turkey	2000	13862	2.503	6.47	20.767	42.00	11.1	0.671	34	5373
Turkey	2001	12842	2.451	6.34	15.084	49.40	11.6	0.685	34	5465
Turkey	2002	13468	2.400	6.23	17.614	47.46	12	0.708	34	5552
Turkey	2003	14020	2.353	6.14	17.597	45.60	12.1	0.739	34	5647
Turkey	2004	15161	2.310	6.07	19.390	48.12	12	0.769	34	5754
Turkey	2005	16310	2.273	6.01	19.990	45.44	11.9	0.802	34	5852
Turkey	2006	17252	2.240	5.96	22.055	48.15	12.3	0.829	34	5954
Turkey	2007	17905	2.213	5.90	21.068	47.29	12.6	0.856	34	6040
Turkey	2008	17842	2.189	5.84	21.782	49.91	12.5	0.885	34	6127
Turkey	2009	16788	2.168	5.77	14.938	45.93	13	0.919	34	6230
Turkey	2010	17959	2.151	5.70	19.523	45.90	13.8	0.938	34	6338
Turkey	2011	19652	2.137	5.62	23.556	52.66	14.3	0.944	34	6450
Turkey	2012	20259	2.126	5.55	20.132	52.25	14.4	0.948	34	6562
Turkey	2013	21610	2.117	5.48	20.643	50.35	15.5	0.953	34	6671
Turkey	2014	22343	2.109	5.44	20.011	51.41	16	0.953	34	6815
Turkey	2015	23312	2.101	5.40	18.510	49.30	16.2	0.951	34	6959
Turkey	2016	23664	2.092	5.39	17.404	46.82	16.4	0.952	34	7102
Turkey	2017	25031	2.081	5.39	18.233	54.12	16.4	0.952	34	7259
United Kingdom	2000	33365	1.640	10.30	18.825	51.73	16.1	2.278	35	1047
United Kingdom	2001	34226	1.630	10.20	18.338	51.73	16.1	2.304	35	1047
United Kingdom	2002	34873	1.630	10.20	18.185	50.26	16.1	2.342	35	1038
United Kingdom	2003	35852	1.700	10.20	17.744	49.36	16.1	2.377	35	1031
United Kingdom	2004	36495	1.750	9.70	17.519	49.39	16.5	2.386	35	1030
United Kingdom	2005	37398	1.760	9.60	17.649	51.92	16.6	2.405	35	1029
United Kingdom	2006	38159	1.820	9.40	17.962	55.79	16.1	2.450	35	1029
United Kingdom	2007	38783	1.860	9.40	18.542	52.01	15.9	2.483	35	1032
United Kingdom	2008	38371	1.910	9.40	17.368	55.95	16	2.533	35	1036
United Kingdom	2009	36464	1.890	9.00	14.620	54.15	16.1	2.557	35	1039
United Kingdom	2010	36885	1.920	8.90	15.972	58.54	16.4	2.581	35	1045
United Kingdom	2011	37161	1.910	8.70	15.840	62.01	15.8	2.585	35	1046
United Kingdom	2012	37450	1.920	8.90	16.039	61.09	15.7	2.610	35	1052
United Kingdom	2013	37996	1.830	9.00	16.401	61.09	17.7	2.668	35	1058
United Kingdom	2014	38694	1.810	8.80	17.315	58.03	17.9	2.695	35	1063

United Kingdom	2015	39292	1.800	9.20	17.213	56.24	17.4	2.734	35	1068
United Kingdom	2016	39760	1.790	9.10	17.343	58.13	17.4	2.774	35	1072
United Kingdom	2017	40229	1.790	9.20	16.852	61.43	17.4	2.791	35	1077
United States	2000	45661	2.056	8.50	23.569	25.04	15.1	5.020	36	9808
United States	2001	45663	2.031	8.50	22.052	22.84	15.3	5.043	36	9839
United States	2002	46029	2.021	8.50	21.576	22.15	15.4	5.088	36	9879
United States	2003	46941	2.048	8.40	21.660	22.48	15.6	5.124	36	9929
United States	2004	48275	2.052	8.20	22.527	24.35	15.6	5.145	36	9974
United States	2005	49513	2.057	8.30	23.223	25.56	15.7	5.164	36	10040
United States	2006	50438	2.108	8.10	23.333	26.90	15.8	5.175	36	10130
United States	2007	50898	2.120	8.00	22.351	27.96	15.8	5.216	36	10270
United States	2008	50350	2.072	8.10	20.786	29.89	15.9	5.276	36	10380
United States	2009	48644	2.002	7.90	17.513	24.64	16.1	5.336	36	10510
United States	2010	49479	1.931	8.00	18.394	28.06	16.2	5.358	36	10630
United States	2011	49883	1.895	8.07	18.545	30.79	16.3	5.373	36	10760
United States	2012	50632	1.881	8.10	19.351	30.57	16.3	5.375	36	10890
United States	2013	51209	1.858	8.22	19.762	30.01	16.1	5.376	36	11030
United States	2014	52081	1.863	8.24	20.014	29.96	16.1	5.378	36	11160
United States	2015	53188	1.844	8.44	20.348	27.73	16.2	5.387	36	11310
United States	2016	53632	1.821	8.49	19.762	26.49	16.3	5.416	36	11430
United States	2017	54471	1.766	8.50	19.813	27.09	16.3	5.424	36	11600

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

	T.C. İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ - CERRAHPAŞA LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	
TEZ BENZERLİK RAPORU BAŞVURU VE UYGUNLUK FORMU		

ÖĞRENCİNİN	
Numarası	: 2702150215
Adı Soyadı	: CANŞER BOZ
Anabilim Dalı	: Sağlık
Yönetimi Anabilim Dalı	
Programı	: Sağlık Yönetimi Doktora Programı
Öğretim Yılı/Dönemi	: 2019-2020 Bahar

Tez Adı	: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Ekonomik Büyüme ve Sağlık Harcamaları Üzerindeki Etkileri
---------	--

Programda Taranan Sayfa Sayısı	: 260
Tezin İntihal Yönteminden Tarama Tarihi	: 09.07.2020
Taranan Tezin Benzerlik Yüzdesi (%)	: 19
Enstitü Benzerlik Yüzdesi Ölçütü (%)	: 20
Enstitü Uygunluğu	: Evet

Tezin Taratılma Gerekçesi	: Tez, Tez Savunma Sınav Tarihi almak için İLK kez taratılmıştır.
---------------------------	---

Danışmanım ile hazırlayarak tamamlamış olduğum Doktora tezimin benzerlik ön değerlendirmesi için yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu ve tezime ilgili her türlü oluşabilecek hukuki sonuca razı olduğuma bilgilerinize arz ederim.

Tarih : 10.07.2020


CANŞER BOZ
Öğrenci İmza

Yukarıda danışmanı olduğum Doktora öğrencime ait tezin benzerlik ön değerlendirme talebinin ve elde edilen TURNİTİN intihal tarama sonucunun bilgim dâhilinde alındığını bilgilerinize arz ederim.

Tarih : 10.07.2020

Doç. Dr. Haluk ZÜLFİKAR
Danışman İmza

Doç. Dr. Asiye İzem Sandal
Taramayı Yapan İmza

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	CANSER	Soyadı	BOZ
Doğ.Yeri	EDİRNE	Doğ.Tar.	09.09.1990
Uyruğu	TC	TC Kim No	26869604562
Email	canser.boz@istanbul.edu.tr	Tel	506 776 15 87

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Sağlık Yönetimi ABD	
Yük. Lis.	İstanbul Üniversitesi Sağlık Yönetimi ABD	2016
Lisans	Anadolu Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü	2012
Lise	Edirne Lisesi	2008

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1. Araştırma Görevlisi	İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Ekonomisi ABD	7 YIL

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	Çok İyi	İyi	İyi	81.25	

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	-	87	-
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
STATA	Çok İyi
E Views	Çok İyi
SPSS	Çok İyi
G-Power	İyi

Yayınları/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri:

The causes of aging and relationship between aging and health expenditure: An econometric causality analysis for Turkey BOZ C., Özseri S. H. International Journal Of Health Planning And Management, cilt.35, ss.162-170, 2020 (SSCI İndekslerine Giren Dergi)

Türkiye Kamu Hastane Birliklerinin Yatak Kullanım Performansı Üzerinde Etkili Olan Faktörler BOZ C., Yılmaz F., Şenel İ. K. Ombudsman Akademik, cilt.5, ss.203-223, 2018 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Comparison of Health Status Indicators with Multidimensional Scaling and the Multi Objective Optimization by Ratio Analysis BOZ C., ÖNDER E., TAŞ N. Sağlık Ve Hemşirelik Yönetimi, cilt.5, ss.179-187, 2018 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Türkiye’de 1980-2014 Yılları Arasındaki Kişi Başı Kamu Sağlık Harcamaları İle Kişi Başı Gayri Safi Yurt İçi Hasıla arasındaki İlişkinin İncelenmesi BOZ C., Aslan Ö. SOSYAL GÜVENCE DERGİSİ, cilt.5, ss.1-27, 2018 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Sağlık İnovasyonu Üzerine Kavramsal Bir Çerçeve Ve Sağlıktadönüşüm Programı BOZ C., Aslan Ö. SOCIAL SCIENCES STUDIES JOURNAL, cilt.4, ss.786-798, 2018 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Evaluation Of The Attitudes Of Healthcare Professionals Towards Women Managers Koçdaş M., SÖYÜK S., BOZ C. International Journal of Health&Life Sciences, cilt.3, ss.17-26, 2017 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Comparing Macroeconomic Performance of the Union for the Mediterranean Countries Using Grey Relational Analysis and Multi-Dimensional Scaling ÖNDER E., BOZ C. European Scientific Journal, cilt.13, ss.285-299, 2017 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

OECD Ülkelerinin Sağlık Sistemi Performanslarının Değerlendirilmesi BOZ C., Önder E. SOSYAL GÜVENCE DERGİSİ, cilt.6, ss.24-61, 2017 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

The Effects of Income, Income Distribution and Health Expenditures on Under-Five Mortality Rate BOZ C., ARSLAN KURTULUŞ S. International Journal of Humanities and Social Science Invention, ss.42-49, 2017 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Zincir Hastanelerin Yönetimsel Sorunları ve Çözüm Yolları: Yöneticilere Yönelik Nitel Bir Araştırma SÖYÜK S., BOZ C. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, cilt.6, ss.99-110, 2017 (Hakemli Üniversite Dergisi)

The Affecting Factors of Healthcare Services Demand in terms of Health Services Use: A Field Application BOZ C., Sur H., SÖYÜK S. International Journal of Health and Life Sciences, ss.33-41, 2016 (Hakemli Üniversite Dergisi)

The Similarities and Differences Analysis of OECD Countries in Terms of Health System Indicators BOZ C., Sur H., SÖYÜK S. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, cilt.7, ss.154-164, 2016 (Hakemli Üniversite Dergisi)

Avrupa Birliği Üyesi ve Aday Ülkelerin Sağlık Harcamaları Açısından Benzerlik ve Farklılık Analizi BOZ C., Sur H. SOSYAL GÜVENCE DERGİSİ, ss.23-47, 2016 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

İş Yaşam Kalitesi ve Motivasyon İlişkisi: Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Hastanesi Örneği Memiş K., HOŞGÖR H., BOZ C., GÜN İ., Gündüz Hoşgör D. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, cilt.3, ss.68-73, 2015 (Hakemli Üniversite Dergisi)

Kulak burun boğaz anabilimdalı klinik ve poliklinik maliyetlerinin değerlendirilmesi: Bir üniversite hastanesi örneği BOZ C., HOŞGÖR H. Kulak Burun Boğaz Uygulamaları Dergisi, cilt.3, ss.68-73, 2015 (Diğer Kurumların Hakemli Dergileri)

Kitap & Kitap Bölümleri

Sağlık İşletmeleri Yönetiminde Temel Boyutlar Rehberi Boz C., Aslan Ö. Ekonomi Bilimi Ve Sağlık Ekonomisinin Doğuşu, Selma Söyük Ve İbrahim Gün, Editör, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 2018

Sağlık Yönetiminde Karar Verme 1 Arslan Kurtuluş S., Gün İ., Boz C. Hastanelerde Stratejik Yönetim – Swot Analizi Ve Karar Verme, Emrah Önder, Bahadır Fatih Yıldırım, Editör, Dora Basım Yayın, İstanbul, 2018

Sağlık Yönetiminde Karar Verme 1 Boşat M., Boz C. Tıbbi Atık Yönetimi Ve Karar Verme, Emrah Önder, Bahadır Fatih Yıldırım, Editör, Dora Basım Yayın, İstanbul, 2018

Sağlık Yönetiminde Karar Verme 1 BOZ C., Çonak Ö., Önder E. Sağlık Ekonomisi Ve Karar Verme, Emrah Önder, Bahadır Fatih Yıldırım, Editör, Dora Basım Yayın, İstanbul, 2018

Sağlık Sosyolojisi, Erol Bulut, Yılmaz Daşlı. Sağlık Ekonomisi, Tosun, N. Boz, C. Aslan., Ö. Anı Yayıncılık, İstanbul. 2019.

BOZ C., En İyi Bildiri Ödülü, 1. Uluslararası 11. Ulusal Sağlık ve Hastane İdaresi Kongresi Bilim Kurulu, Ekim 2017

Özel İlgi Alanları (Hobileri): Futbol, Bisiklet, İstatistik, Ekonometri