Türkiye'de Sağlık Eşitsizliğinin Belirleyicileri, Ölçümü ve Mikrosimülasyon ile Tahmini

Merve KURT

Doktora Tezi

Eskişehir, 2024

TÜRKİYE'DE SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİNİN BELİRLEYİCİLERİ, ÖLÇÜMÜ VE MİKROSİMÜLASYON İLE TAHMİNİ

Merve KURT

T.C.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Maliye Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ

Eskişehir, 2024

T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Merve KURT tarafından hazırlanan **Türkiye'de Sağlık Eşitsizliğinin Belirleyicileri, Ölçümü ve Mikrosimülasyon ile Tahmini** başlıklı bu çalışma … tarihinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddesi uyarınca yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak, jürimiz tarafından Maliye Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan (Akademik Unvanı ve Adı Soyadı)	
Üye (Danışman) (Akademik Unvanı ve Adı Soyadı)	
Üye (Akademik Unvanı ve Adı Soyadı)	
Üye (Akademik Unvanı ve Adı Soyadı)	
Üye (Akademik Unvanı ve Adı Soyadı)	

ONAY

.../... /202..

Prof. Dr. Oytun MEÇİK

Enstitü Müdürü

……./……/….

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi hükümlerine göre hazırlandığını; bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla taranmasını kabul ettiğimi ve hiçbir şekilde intihal içermediğini beyan ederim. Yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Merve KURT

ÖZ

TÜRKİYE'DE SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİNİN BELİRLEYİCİLERİ, ÖLÇÜMÜ VE MİKROSİMÜLASYON İLE TAHMİNİ

KURT, Merve

Doktora, 2024

Maliye Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erdal GÜMÜŞ

Bu tez çalışması, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerini analiz etmek, ölçmek ve azaltmaya yönelik politikaları değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, TÜİK tarafından sağlanan mikro veri setleri kullanılarak sağlık eşitsizliklerinin boyutu farklı indeks hesaplamaları ile tahmin edilmiştir. Temel bileşenler analizi (PCA) ile elde edilen veriler, sağlık eşitsizliklerinin temel faktörlerini belirlemede kullanılmıştır. Türkiye örneklemi için geliştirilen HUMANITY, mikrosimülasyon modeli kullanılarak sağlık eşitsizliklerini önlemede farklı politikalar test edilmiştir. Bulgular, asgari gelir yardımı politikasının sağlık eşitsizliklerini en çok azaltan müdahale olduğunu göstermiştir.

Mikrosimülasyonun 2050 yılı tahminlerine göre, mevcut politikalar devam ederse sağlık eşitsizliklerinin süreceği öngörülmektedir. Ancak önerilen politikaların uygulanması ile bu eşitsizliklerin önemli ölçüde azalması mümkündür. Bu çalışmanın sonuçları, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin azaltılması için sosyal destek programlarının ve asgari gelir yardımı politikalarının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mikrosimülasyon, sağlık eşitsizliği, PCA

ABSTRACT

DETERMINANTS AND MEASUREMENT OF HEALTH INEQUALITY IN TURKEY AND ESTIMATING WITH THE MICROSIMULATION

KURT, Merve

Doctoral Degree, 2024

Department of Public Finance

Supervisor: Prof. Dr. Erdal GUMUS

The aim of dissertation thesis is to analyze and measure health inequalities in Turkey and to evaluate policies to reduce them. In the study, using the micro data sets obtained from TURKSTAT, the extent of health inequalities was estimated by different index calculations. The data obtained by Principal Component Analysis (PCA) were used to identify the main factors of health inequalities. The HUMANITY microsimulation model, developed for the Turkish sample, was used to test different policies to prevent health inequalities. The results show that the minimum income policy is the intervention that most reduces health inequalities.

According to the microsimulation projections for 2050, health inequalities are expected to persist if current policies are continued. However, it is possible that these inequalities could be significantly reduced with the implementation of the proposed policies. The results of this study highlight the importance of social support programs and minimum income support policies in reducing health inequalities in Turkey.

Keywords: Microsimulation, Health inequality, PCA

TEŞEKKÜR

Sadece doktora sürecimde değil akademik kariyer yolculuğum sırasında sahip olduğu bilimsel bilgi birikimi aktaran, sabrı ve desteği ile tecrübesinden faydalandığım değerli danışmanım Prof. Dr. Erdal GÜMÜŞ hocama teşekkürü bir borç bilirim. Aynı şekilde hem akademik çalışmalarımda hem de yardıma ihtiyacım olan, hemen hemen her konuda desteklerini esirgemeyen, akademi etiği ve çalışkanlığı ile bana rol model olan Prof. Dr. Ferdi ÇELİKAY hocama da en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca doktora sürecimde tanıştığım fakat kazandırdığı farklı bakış açıları ile beni, cesaretlendiren ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Behçet YALIN ÖZKARA ve BİLDAM ekibine de minnettarlığımı sunmak isterim. Yükseköğretim yaşamım boyunca tecrübelerini ve bilgilerini eksik etmeyen Eskişehir Osmangazi Üniversite Maliye Bölümü hocalarıma da teşekkür etmek isterim.

Tez ve akademik çalışmalarım sırasında gerek bilimsel gerek ise akademik bilgisi ile bana yeni ufuklar kazandıran, bu süreç boyunca deneyimi ile bana rehber olan Prof. Dr. Cathal O'DONOGHUE'ye de içten bir teşekkürü borç bilirim. Bana doktora tez çalışmamı, alanında uzman araştırmacılar ile birlikte yürütme ve farklı akademik çalışma ortamlarında bulunma imkânı sunan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'a sağlamış olduğu 2214-Doktora Sırası Araştırma Bursu için teşekkür etmek isterim. Aynı zamanda tezimi gerçekleştirmem için gereken veri alt yapısını sağladığı için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'e de teşekkürlerimi sunarım.

Sosyal yaşamım başta olmak üzere tüm eğitim hayatım boyunca desteklerini ve emeklerini eksik etmeyen, tüm zor zamanlarımda yanımda olan annem Nezahat KURT'a, babam Gazi KURT'a, kardeşim Melda DEMİRBAŞ ile eniştem İsmail DEMİRBAŞ'a çok teşekkür ederim.

Doktora sürecimin sonunda bulunduğum İrlanda'da tanıştığım, bana evden uzak olduğumu asla hissettirmeyen, zor zamanlarımda yanımda olan, dostluğunu ve sevgisini asla unutmayacağım sevgili Ezgi'ye minnettarlığımı sunarım.

MERVE KURT

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ iii
ÖZ iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
TABLOLAR LİSTESİ ix
ŞEKİLLER LİSTESİ xi
KISALTMALAR LİSTESİ xii
GİRİŞ 1
BİRİNCİ BÖLÜM: SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİ: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE BELİRLEYİCİLER 3
SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİ VE SAĞLIKTA ADALETSİZ DAĞILIM 3
1.1. Sağlık Eşitsizliklerini Etkileyen Faktörler 4
1.1.1. Sosyoekonomik Değişkenlerin Rolü 5
1.2. Diğer Belirleyicilerin Rolü 7
1.3. Sağlık Eşitsizliğinin Türkiye'deki Durumu 8
İKİNCİ BÖLÜM 18
2. SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ 18
2.1. Gini Katsayısı ve Lorenz Eğrisi 18
2.2. Theil İndeksi 23
2.3. Konsantrasyon İndeksi 25
2.4. Eğim Eşitsizlik İndeksi 28
2.5. Çok Boyutlu Sağlık Eşitsizlik İndeksi 30
2.6. Bölgesel Hastalık İndeksi 37
2.7. Bölgesel Sağlık Eşitsizlik İndeksi 46
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: 50
3. SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ 50
3.1. Temel Bileşen Analizi ve Değişken Seçimi 50
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 63
4. MİKROSİMÜLASYON YAKLAŞIMI VE TEMEL İLKELER 63
4.1. Türkiye için Mikrosimülasyon Modeli (HUMANITY-SIM) 68
4.2. Değişen Politika ve Senaryoların Sağlık Eşitsizliği Üzerindeki Etkisi 91

BULGULAR VE TARTIŞMA 106
SONUÇ 110
KAYNAKÇA 112
EKLER 128
EK 1. GİNİ KATSAYISI GRAFİKLERİ 128
EK 2. HUMANITY MİLROSİMÜLASYON ARAYÜZÜ 129

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Sağlık Eşitsizliğine Göre Gini Katsayısı [2006-2021]……..19

Tablo 2: Gelir ve Sağlık Gini İndeksi [2006-2021] …….20

Tablo 3: Gelir Gruplarına Göre Esas Alınmış Sağlık Theil İndeksi [2006-2021].....23

Tablo 4: Sağlık Konsantrasyon İndeksi [2006-2021] ……..26

Tablo 5: Gelir Gruplarına Göre Kötü Sağlığın Eğim Eşitsizlik İndeks Katsayıları [2006-2021]…….28

Tablo 6: Sağlık Dağılımının Boyutları ……...….32

Tablo 7: Sağlık Eşitsizliği İndeks Boyutları [2006-2021] ……...…33

Tablo 8: Çok Boyutlu Sağlık Eşitsizlik İndeksi [2006-2021] ……..36

Tablo 9: İBBS2 Düzeyinde Hastalıkların Dağılımı (Yüzde) ……...39

Tablo 10: Bölgesel Hastalık İndeksi [2006-2021] …….....44

Tablo 11: İBBS2 Düzeyine Göre Bölgesel Sağlık Eşitsizlik İndeksi..…….47

Tablo 12: Barlett Testi Sonuçları..……...52

Tablo 13: PCA Veri Seti Özet……..56

Tablo 14: Örnekleme Yeterliliğinin KMO Ölçüsü…….....57

Tablo 15: PCA Sonuçları…….....58

Tablo 16: İlişki ve Yük Tablosu……...…61

Tablo 17: 2006-2021 GYKA Betimsel İstatistik Değerleri…….....70

Tablo 18: Sentetik Veri Seti Özet İstatistikleri……....72

Tablo 19: Simülasyonda Kullanılan Bazı Regresyon Değişkenleri……74

Tablo 20: Sentetik Veri Seti Testinde Hizalama Doğrulama Sonuçları……...80

Tablo 21: Sağlık için Logit Regresyon Sonuçları……81

Tablo 22: İşe Girme için Logit Regresyon Sonuçları…….....82

Tablo 23: Gelir için Regresyon Sonuçları……83

Tablo 24: Orijinal ve Tahmin Edilen Veri Seti için Yıllara Göre Yaş Ortalamaları…84

Tablo 25: Türkiye'de 2021-2050 Bağımlılık Oranı……86

Tablo 26: Türkiye'de 2021-2050 Hanehalkı Sayısı Değerleri…….87

Tablo 27: Cinsiyete ve Genele Göre Ortalama Aylık Gelir (TL) [2006-2021]……...88

Tablo 28: 2006-2050 Yılları Ortalama Kötü Sağlık Durumu…….89

Tablo 29: Politika Uygulanma ve Uygulanmama Durumuna Göre Ortalama Kötü Sağlık……..93

Tablo 30: Politika Uygulanmasına ve Uygulanmamasına Göre Sağlık Gini Sayısı…94

Tablo 31: Asgari Gelir Yardımı Sonrası Ortalama Gelir Tablosu (TL)……..97

Tablo 32: Gelir Yardımı Politikası Öncesi ve Sonrası Sağlık Gini Katsayıları……99

Tablo 33: 2006-2050 Ortalama Emekli ve İşsiz Sayısı……..103

Tablo 34: Emekli ve İşsiz Bireylere Sağlık Desteği Politikası Öncesi ve Sonrası Sağlık Gini Katsayıları…….104

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Teorik Arkaplan……..…10

Şekil 2: Gelir Gruplarına Göre Sağlık Lorenz Eğrisi...……....22

Şekil 3: Gelir Gruplarına Theil İndeksi……....25

Şekil 4: Sağlık Konsantrasyon Eğrisi……..27

Şekil 5: Sağlıkta Eğim Eşitsizlik Eğrisi..…….29

Şekil 6: Bölgesel Hastalık İndeksinin İllere Göre Dağılımı…….46

Şekil 7: Bölgesel Sağlık Eşitsizlik İndeksi……...48

Şekil 8: Korelasyon Tablosu……53

Şekil 9: PCA Screeplot Grafiği……59

Şekil 10: HUMANITY Mikrosimülasyon Modelinin İşleyişi…….78

Şekil 11: Yıllara Göre Yaş Ortalamaları……..85

Şekil 12: 2006-2021 Kötü Sağlık Durumu Trendi……...90

Şekil 13: 2022-2050 Kötü Sağlık Durumu Trendi Tahmini.……...91

Şekil 14: Yıllara Göre Ortalama Kötü Sağlık Durumu……94

Şekil 15: Gelir Yardımı Öncesi ve Sonrasında Gini Katsayısı……...100

KISALTMALAR LİSTESİ

WHO: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

PCA: Principle Component Analysis (Temel Bileşenler Analizi)

SDH: Self Determine Health (Kendi Kendine Değerlendirilen Sağlık Durumu)

OLS: Ordinary Least Squares **(**Küçük Kareler Yöntemi)

HI: Horizontal Inequality (Yatay Eşitsizlik)

SII: Slope Index of Inequality (Eğim Eşitsizlik Indeksi)

CI: Concentration Index (Konsantrasyon indeksi)

TÜFE: Tüketici Fiyat İndeksi

GYKA: Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması

HI: Health Inequality (Sağlık Eşitsizliği)

TDI: True Discovery Index

DDI: Discovery Density Index

GİRİŞ

Bireylerin yaşam ve ölüm şanslarının onların sosyal sınıflarına göre şekillendiği bilinmektedir (Crenshaw, 1989). Bireyler ne kadar varlıklı ve eğitimliyse o kadar uzun ve sağlıklı yaşamaktadırlar (Bloche, 2001; Artiga ve Hinton, 2018). Ülkeler arası kanıtlar, bir toplumdaki sosyoekonomik eşitsizlik ne kadar büyükse, sağlık eşitsizliğinin de o kadar büyük olduğunu göstermektedir. Gelir eşitliğinin daha az olduğu yoksul grupların, eşitliğin daha fazla olduğu gruplar göre daha kötü sağlık koşullarına sahip oldukları gözlenmektedir (Dahlgren ve Whitehead, 1991; Chandra ve Vogl, 2010; Schenkman ve Bousquat, 2021; Ozawa, Shankar, Leopold, ve Orubu, 2019; Islam, 2019; Ogunwole, ve Golden, 2021). Bu iki yönlü ilişkiyi açıklamak için sağlığın sosyal belirleyicilerini analiz etmek gerekir.

Sağlığın sosyal belirleyicileri üzerine yapılan çalışmalar, sağlık eşitsizliklerinin çok boyutlu yapısı hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır (Marmot, ve diğerleri, 2008; Braveman ve Gruskin, 2003). Bu çalışmalar tipik olarak belirli bir süre boyunca çoğunlukla kesitsel veri setleri kullanmakta ve genellikle birey düzeyindeki verilerden ziyade grup düzeyindeki verilere odaklanmaktadır. Bu tür çalışmalar, sağlık eşitsizliklerini ayrı zaman noktalarında veya nispeten kısa zaman dilimlerinde değerlendirmeye odaklanma eğilimindedirler (Marmot, 2005; Braveman ve Gruskin, 2003). Ancak, sınırlı bir zaman kapsamı ile sağlık belirleyicilerinin karmaşık yapısını yakalamak genellikle mümkün değildir. Eğitim, gelir ve hane halkı büyüklüğü gibi faktörlerin sağlık durumu üzerindeki etkileri uzun dönemler boyunca devam etmektedir (Gakidou ve diğerleri, 2010; Brockerhoof ve Hewett, 2000; Wooldridge, 2010; O'Donnell ve diğerleri, 2008). Bu boşluğu doldurmak için bu çalışma, sosyal belirleyicilerin bireyler veya gruplar üzerindeki kalıcı etkisini araştırmaya ve sağlık eşitsizliklerinin zaman içinde nasıl geliştiğine dair güçlü kanıtlar sağlamaya olanak tanıyan panel veri setlerini kullanmayı amaçlamaktadır.

Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin sosyal etkenlerinin etkisinin anlaşılması, nüfusun karşılaştığı çok boyutlu zorlukların ele alınması açısından önem taşımaktadır. Diğer birçok ülke gibi Türkiye de gelir eşitsizliği, kaliteli eğitime erişim ve istihdam gibi sağlık alanındaki eşitsizliklerle yakından ilişkili sorunlarla karşı karşıyadır (Sen, 2002; Kabak ve diğerleri, 2012; Tekingündüz ve diğerleri, 2016; Sağlık Bakanlığı, 2007). Beklenen yaşam süresi, ölüm oranları ve daha birçok gösterge sosyoekonomik faktörlerle ilişkili olup, Türkiye'de coğrafi bölgeler ve iller arasında bebek ölüm oranı

ve sağlık dağılımındaki bölgesel farklılıklar gibi durumlarda kendini göstermektedir (Tüzün ve diğerleri, 2014; Özdemir ve Karabulut, 2009; Belek ve Hamzaoğlu, 2000). Bu sağlık eşitsizlikleri sağlık hizmetlerine erişimde de görülebilmektedir. Gelir ve eğitim düzeyi düşük olan bireylerin sağlık hizmetlerinden yeterince yararlanamadığı görülmektedir (Çelikay ve Gümüş, 2010; Yaylalı ve diğerleri, 2012; Koçoğlu ve Akın, 2009). Özellikle Doğu ve Güneydoğu illerinde ikamet eden, gelir ve eğitim düzeyi düşük annelerin sağlık hizmetlerinden diğer bölgelere kıyasla daha az yararlandığına dair göstergeler bulunmaktadır (Ergin ve Hassoy, 2011). Ayrıca, Türkiye'nin sosyoekonomik statü, coğrafi konum ve kültürel geçmiş bakımından farklılık gösteren nüfus çeşitliliği, sosyal belirleyicilerin bu bağlamda nasıl benzersiz bir şekilde işlediğini anlamanın önemini vurgulamaktadır (Aksan ve diğerleri, 2015). Sonuç olarak, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin ele alınması, sosyal belirleyicilerin karmaşık etkileşimini ve değişen dinamiklerini dikkate alan kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'de sosyal faktörlerin sağlık eşitsizliği üzerindeki etkisini mikrosimülasyon yöntemi ile analiz etmek, ölçmek ve mikrosimülasyon modelini kullanarak sağlık eşitsizliklerini önlemede farklı politika önerilerinin sağlık eşitsizliğini azaltmadaki rolünü araştırmaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM: SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİ: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE BELİRLEYİCİLER

SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİ VE SAĞLIKTA ADALETSİZ DAĞILIM

Sağlık eşitsizliği, toplum içindeki bireyler arasında sağlık durumları ve sağlık hizmetlerine erişimdeki farklılıkları ifade eder. Bu eşitsizlikler genellikle sosyo-ekonomik faktörler, etnik köken, cinsiyet, eğitim düzeyi ve coğrafi konum gibi belirleyicilerden kaynaklanmaktadır. Sağlık eşitsizlikleri, bireylerin sağlık sonuçları üzerinde belirgin etkilere sahiptir ve toplumun genel sağlık durumunu olumsuz yönde etkileyebilir.

Sağlıkta adaletsiz dağılım ise, sağlık kaynaklarının ve hizmetlerinin adil olmayan bir şekilde dağıtılması durumunu ifade eder. Bu adaletsizlik, bazı grupların diğerlerine göre daha fazla sağlık hizmetine erişimine veya daha iyi sağlık sonuçlarına sahip olmasına neden olabilir. Sağlıkta adaletsiz dağılım, toplumda sosyal adaletsizlikleri derinleştirebilir ve sağlık hizmetlerine eşit erişim hakkının ihlal edilmesine yol açabilir.

Sağlık eşitsizliği ve sağlıkta adaletsiz dağılım, sağlık politikalarının oluşturulması ve uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu kavramlar, sağlık sistemlerinin etkinliği ve toplumun genel refahı üzerinde derinlemesine bir etkiye sahiptir. Sağlık eşitsizliğinin azaltılması ve sağlıkta adaletli bir dağılımın sağlanması, toplumun daha sağlıklı ve daha adil bir yapıya kavuşmasına katkı sağlayabilir.

Sağlık eşitsizliği ve sağlıkta adaletsiz dağılım aynı zamanda, sağlık sistemlerindeki farklılıkları anlamak ve bu farklılıkları azaltmak için önemli bir teorik çerçeve sunmaktadır. Bu kavramlar genellikle sosyo-ekonomik faktörler, etnik köken, cinsiyet, eğitim düzeyi ve coğrafi konum gibi sosyal belirleyicilerin sağlık sonuçları üzerindeki etkilerini vurgular. Örneğin, kendi kendine değerlendirilen sağlık (SDH) kavramı, bireylerin sağlık durumunu şekillendiren sosyal ve ekonomik bağlamların önemini vurgular (Gold ve diğerleri 2018). Bu bağlamda, pandemiler gibi acil durumlar, sağlık eşitsizliklerini ve adaletsiz dağılımı daha da belirgin hale getirirken, özellikle dezavantajlı grupların bu durumdan daha fazla etkilendiği gözlemlenmektedir (Abrams ve Szefler, 2020).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Sosyal Belirleyiciler Komisyonu, sağlık eşitsizliklerini ele almak ve sağlık politikalarında iyileştirmeler yapmak amacıyla bir

dizi öneri sunmaktadır (Marmot, 2005). Sağlık eşitsizlikleri ve adaletsiz dağılım konularında yapılan araştırmalar, sağlık politikalarının oluşturulması ve uygulanmasında önemli bir rehberlik sağlamaktadır (Adler ve Rehkopf, 2008). Özellikle sağlık eşitsizliğinin azaltılması için sosyal ve ekonomik faktörlerin yanı sıra kültürel ve politik etmenlerin de dikkate alınması gerekmektedir (Krieger ve diğerleri, 1997).

Sağlık eşitsizliği ve adaletsiz dağılım konularında yapılan araştırmalar, sağlık hizmetlerine eşit erişimi teşvik etmek ve sağlık sonuçlarını iyileştirmek için önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, sosyal belirleyicilerin sağlık üzerindeki etkilerini anlamak ve sağlık politikalarının oluşturulmasında bu faktörleri dikkate almak, toplumun genel sağlık durumunu olumlu yönde etkileyebilir (Taylor ve diğerleri, 2016). Sağlık eşitsizliği ve adaletsiz dağılım konularında yapılan araştırmaların devam etmesi ve bu alanda politika yapıcıların ve sağlık uzmanlarının iş birliği içinde çalışması, sağlık hizmetlerine daha adil bir şekilde erişimi sağlamak için kritik öneme sahiptir (Lucyk ve McLaren, 2017).

1.1. Sağlık Eşitsizliklerini Etkileyen Faktörler

Sağlık eşitsizliklerini etkileyen faktörler, sağlık sonuçlarındaki farklılıkların anlaşılmasında ve sağlık hizmetlerine eşit erişimin teşvik edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu faktörler tipik olarak sosyoekonomik durum, etnik köken, cinsiyet, eğitim düzeyi ve coğrafi konum gibi sosyal belirleyicileri içerir. Sağlık eşitsizlikleri toplumun genel sağlık durumu üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir ve dezavantajlı grupların sağlık hizmetlerine erişimindeki zorlukları artırabilir. Bu nedenle, sağlık eşitsizliklerinin anlaşılması ve ele alınması, sağlık politikalarının etkili bir şekilde geliştirilmesi ve uygulanmasında çok önemli adımlardır.

Literatürdeki çalışmaların büyük bir kısmı, sağlık eşitsizliklerinin önemini ve bu konunun derinlemesine incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Örneğin, Braveman (2006) sağlık eşitsizliklerinin ve sağlık eşitliğinin ölçülmesi ve anlaşılmasına ışık tutarken, Kawachi, (2002) hangi sağlık eşitsizliklerinin adil ya da adaletsiz olduğunun belirlenmesinin bilimin tek başına yapamayacağı normatif yargıları içerdiğini vurgulamaktadır. Bastos ve diğerleri (2018) ise ırksal sağlık eşitsizliklerini ele alırken yapısal ırkçılık teorilerine daha fazla dikkat edilmesini önermektedir. Hamal ve diğerleri (2020), Hindistan'da anne sağlığını etkileyen sosyal

belirleyicileri inceleyerek mekanizmalarını anlamaya çalışırken Baker ve diğerleri (2017) ise sağlık eşitsizliklerinin hükümet politikası gündemlerinde nasıl ele alındığını ve önlendiğini araştırarak politika yapımında sosyal belirleyicilerin rolünü vurgulamaktadır.

Bu çalışmalar, sağlık eşitsizliklerinin karmaşıklığının ve öneminin altını çizmekte ve sağlık politikalarının geliştirilmesinde sosyal belirleyicilerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Sağlık eşitsizliklerinin azaltılması ve sağlık hizmetlerine eşit erişimin sağlanması, genel toplumsal refahın iyileştirilmesi ve sağlık sonuçlarının iyileştirilmesi için kritik adımlardır. Bu nedenle, sosyal belirleyicilerin sağlık üzerindeki etkisinin anlaşılması ve bu faktörlerin sağlık politikası formülasyonuna entegre edilmesi, sağlık eşitsizliklerinin azaltılması ve genel toplumsal sağlığın iyileştirilmesi için elzemdir.

1.1.1. Sosyoekonomik Değişkenlerin Rolü

Sağlık eşitsizliği, bir toplumdaki bireyler arasında gözlenen sağlık durumu farklılıklarını ifade eder. Bu farklılıklar genellikle gelir düzeyi, eğitim düzeyi ve meslek gibi sosyoekonomik faktörlere dayanmaktadır.

Gelir düzeyi, sağlık eşitsizliğinin belirlenmesinde kritik bir faktördür, çünkü daha yüksek gelire sahip bireyler genellikle daha iyi sağlık hizmetlerine erişebilir ve daha sağlıklı yaşam koşullarına sahip olabilirler. Örneğin, özel sağlık sigortasına erişimi olan ve özel sağlık kuruluşlarını tercih eden bireyler tedavilerini daha etkin bir şekilde yönetebilmektedir. Ayrıca, daha yüksek gelir düzeyleri daha sağlıklı beslenme ve daha iyi barınma koşullarına yol açarak sağlık durumunu olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir.

Eğitim seviyesi de sağlık eşitsizliğini belirlemede önemli bir faktördür. Daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireyler genellikle sağlık hizmetlerine daha iyi erişime ve daha fazla sağlık bilincine sahiptir. Eğitim, sağlık hizmetlerinin kullanımında ve sağlıklı yaşam tarzlarının benimsenmesinde çok önemli bir faktördür. Sağlık hakkında bilgi sahibi olmak ve bilinçli kararlar alabilmek, eğitim düzeyi yüksek bireylerin daha sağlıklı yaşam tarzları benimsemelerini sağlar.

Meslek ve istihdam durumu da sağlık eşitsizliğini belirlemede önemli faktörlerdir. Daha iyi mesleki koşullara sahip bireyler genellikle daha düzenli ve güvenli bir çalışma hayatı yaşamakta, bu da daha iyi sağlık hizmetlerine ve sigortaya

erişmelerini sağlamaktadır. İşyeri sağlık programları ve yardımları da çalışanların sağlıklarını korumalarına ve geliştirmelerine yardımcı olabilir. Ancak, düşük gelir gruplarında veya geçici işlerde çalışanlar sağlık hizmetlerine ve sağlıklı çalışma koşullarına erişimde zorluklarla karşılaşabilir.

Sosyoekonomik faktörler toplumda sağlık eşitsizliklerine yol açabilir ve bu da bireylerin sağlık durumunu ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle, sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkilerini anlamak ve bunları azaltmaya yönelik politika ve müdahaleler geliştirmek önemlidir.

Sağlık eşitsizlikleri ve sağlığın sosyal belirleyicileri, bireylerin refahını ve sağlık hizmetlerine erişimini şekillendirmede önemli bir rol oynayan, birbiriyle bağlantılı kavramlardır. Sağlığın sosyal belirleyicileri, sağlık sonuçlarını önemli ölçüde etkileyen sosyoekonomik durum, eğitim, istihdam ve sağlık hizmetlerine erişim gibi çeşitli faktörleri kapsamaktadır (Marmot, 2005). Bu belirleyiciler, farklı popülasyonlarda gözlemlenen sağlık sonuçlarındaki eşitsizliklerin anlaşılmasında büyük önem taşımaktadır (Marmot ve Friel, 2008).

Dünya genelinde sağlık eşitsizlikleri ve sosyal belirleyicileri üzerine yapılan güncel çalışmalardan bazı örnekler vermek mümkündür. Singh ve diğerlerinin (2018) yaptığı çalışmada ABD'deki sağlık eşitsizliklerini ve sosyal belirleyicilerin önemini ele almaktadır. Bu çalışma, sosyal belirleyicilerdeki eşitsizliklerin araştırma ve politika açısından önemli bir odak noktası olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ayrıca, Omotoso ve Koch (2018) Güney Afrika'daki sağlık eşitsizliklerinde sosyal belirleyicilerdeki değişiklikleri incelemektedir. Bu çalışma, sosyal belirleyicilerin sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkisini ayrıştırarak bu alandaki araştırmaya önemli bir katkı sağlamaktadır. Islam (2009) sağlık eşitsizlikleri ve sosyal belirleyiciler arasındaki kavram kargaşasını ele almakta olduğu çalışmasında, sağlık eşitsizliklerinin yalnızca sosyal belirleyicilere odaklanan politikalarla azaltılabileceği yanılgısının, kavram kargaşasına nasıl katkıda bulunduğunu açıklamaktadır.

Çalışmalar, özellikle Afrika kökenli insanlar gibi marjinal gruplar arasında sağlık eşitsizliklerinin yaygın olduğunu ve altta yatan nedenleri ele almak için hedefli müdahaleler gerektirdiğini göstermiştir (Pino ve diğerleri, 2019). Ayrıca araştırmalar, eşitliği ve refahı teşvik eden etkili politikalar geliştirmek için sağlık ve engelliliğin

izlenmesindeki veri eksikliklerini tanımanın ve ele almanın önemini vurgulamaktadır (Fortune ve diğerleri, 2020).

Sağlık eşitsizliklerini azaltma çabaları, sağlığın daha geniş sosyal belirleyicilerini dikkate alan kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu, özellikle yaşlı nüfus arasında sosyal ve ailevi geçmişin sağlık sonuçları üzerindeki etkisini anlamayı içerir (Tubeuf ve Jusot, 2010). Ayrıca, sağlık sonuçlarını şekillendirmede ve sosyal eşitsizlikleri ele almada sağlık davranışı belirleyicilerinin rolünü kabul etmek çok önemlidir (Hilz ve diğerleri, 2019).

Wilkinson (2003)'un yılında yayınladığı "Sağlığın sosyal belirleyicileri: somut gerçekler" başlıklı çalışması, sağlık sonuçlarını etkileyen sosyal belirleyicilere ilişkin kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Bu çalışma, sosyal faktörleri sağlıktaki eşitsizliklerle ilişkilendiren sağlam kanıtların aydınlatılmasında oldukça önemli kabul edilmektedir. Refah devletlerinin sağlık sonuçlarının belirlenmesinde nasıl önemli bir rol oynadığını araştıran çalışmalar da bulunmaktadır (Bambra, 2011). Bu tür çalışmalar, sosyal refah politikaları ile sağlık eşitsizlikleri arasındaki karmaşık ilişkiye dair teorik içgörüler sunmaktadır.

1.2. Diğer Belirleyicilerin Rolü

Sağlıkta eşitsizlikler, sağlık hizmetlerine erişimdeki sosyal ve ekonomik farklılıkların yanı sıra kültürel, çevresel ve kişisel faktörler tarafından da şekillenmektedir. Bu faktörler, bireysel sağlığı etkileyen ve sağlık eşitsizliklerinde önemli rol oynayan çeşitli unsurları içerir. Sağlık eşitsizliklerine etki eden sosyoekonomik olmayan faktörler arasında eğitim, cinsiyet, yaş, medeni durum ve bölgesel farklılıklar gibi unsurlar önemli rol oynamaktadır. Eğitim, sürdürülebilir kalkınma perspektifinden sağlığa olan etkisini göstermektedir (Hui, 2022). Ayrıca, yaş, cinsiyet ve medeni durum gibi faktörlerin sağlık eşitsizliklerinde belirleyici olduğu görülmektedir (Cai ve diğerleri., 2017). Buna ek olarak, bölgesel faktörlerin sağlık hizmeti kullanımı üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirtilmektedir (Zhu ve diğerleri, 2017). Örneğin, Çin'de kentsel ve kırsal bölgeler arasındaki farklılıklar sağlık hizmetlerinin kullanımında belirleyici olabilmektedir (Safiri ve diğerleri., 2016).

Araştırmalar, gelir, eğitim ve meslek gibi geleneksel sosyoekonomik göstergelerin yanı sıra, bölgesel faktörlerin de sağlık eşitsizliklerinde etkili olduğunu göstermekte, Avrupa'da mikro besin alımı ve durumu üzerinde sosyoekonomik

belirleyicilerin önemli olduğu belirtilmektedir (Novaković ve diğerleri, 2013). Ayrıca, yaşlı bireylerde düşük ve yüksek sosyoekonomik statüdeki kişiler arasındaki vitamin durumu ve diyet farklılıklarının sağlık eşitsizliklerinde rol oynadığı vurgulanmaktadır (Zhu ve diğerleri, 2020). Kültürel faktörler, bireyin kültürel inanç, değer ve geleneklerine göre sağlık hizmetlerine yaklaşımını etkilemektedir. Araştırmalar, farklı kültürel grupların sağlık hizmetlerine farklı düzeyde güven duyduğunu ve bunun da sağlık eşitsizliklerine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Gordon-Larsen ve diğerleri, 2006). Örneğin, belirli bir etnik veya dini grup içinde sağlık hizmetlerine duyulan güven eksikliği, o gruptaki kişilerin sağlık hizmetlerine erişimi ve sağlık sonuçları üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Çevresel faktörler fiziksel çevre, iklim koşulları, kirlilik ve benzeri faktörleri içerir. Araştırmalar kirliliğin solunum hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser gibi sağlık sorunlarının artmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Dockery ve diğerleri, 1993; Pope ve diğerleri, 2002). Bu, düşük gelirli veya kentsel olmayan bölgelerde yaşayan insanların genellikle daha yüksek çevresel risklerle karşı karşıya kalması nedeniyle çevresel faktörlerin sağlık eşitsizliklerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Kişisel faktörler; kişinin genetik yapısı, genel sağlığı ve sağlık davranışları gibi durumları içerir.

Genetik faktörlerin yanı sıra yaşam tarzı faktörleri de sağlık eşitsizliklerini etkiler. Örneğin kötü beslenme alışkanlıkları, fiziksel hareketsizlik, sigara içme gibi davranışlar bireyin sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir (Mokdad ve diğerleri, 2004; Stringhini ve diğerleri, 2010). Son olarak sosyal ağlar ve destek sistemleri de sağlıkta eşitsizlikleri etkileyen önemli faktörlerdir. Sosyal izolasyon, yalnızlık ve sosyal dışlanma gibi durumlar insanların sağlık hizmetlerine erişimini ve sağlık davranışlarını etkileyebilmektedir. Ek olarak, güçlü sosyal destek sistemlerinin varlığı sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasına yardımcı olabilir (House ve diğerleri, 1988; Berkman ve diğerleri, 2000).

1.3. Sağlık Eşitsizliğinin Türkiye'deki Durumu

Sosyoekonomik eşitsizlikler ile ilgili çalışmaların önem kazandığı 1990'lı yıllar ile birlikte sağlık alanındaki eşitsizliklere ilişkin çalışmaların sayısı da artmıştır. (Phillimore, ve diğerleri 1994; Ottersen ve diğerleri, 2014; Steinbeis ve diğerleri, 2019). Zira Avrupa'da sağlıkta eşitsiz olmayan dağılımın da 1980'ler ve 2000'ler arasında arttığı görülmekte olup bu durum araştırmacıları sağlıkta eşitsiz dağılıma neden olan unsurların araştırılmasına itmiştir (Mackenbach ve diğerleri, 2016). Sadece

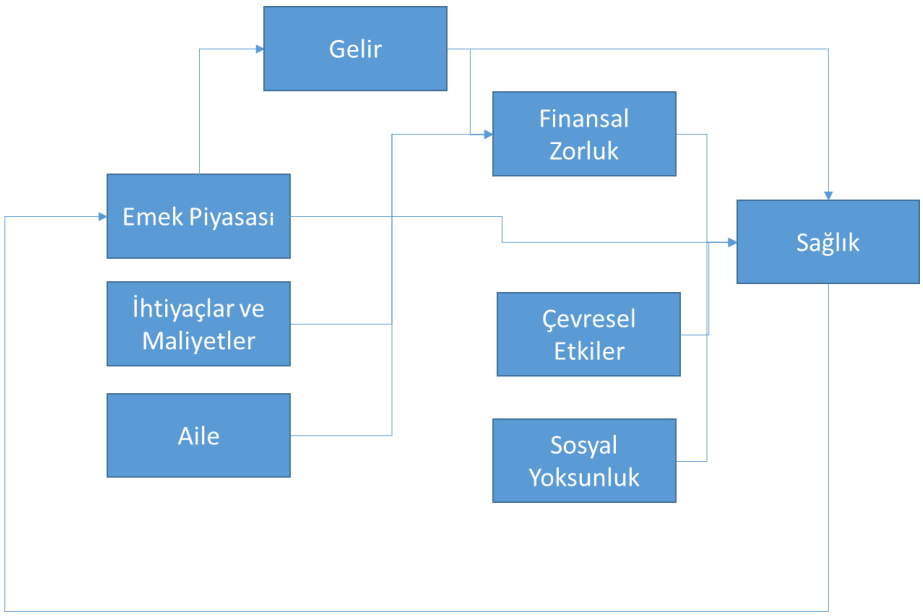
Avrupa'da değil genel olarak dünya genelinde de bu eşitsizliğin arttığı görülmektedir. İskandinav ülkeleri bu soruna ilişkin hızlı adımlar atarken özellikle Latin Amerika ülkeleri başta olmak üzere birtakım ülkelerin ise bu sorunu göz ardı ettiğine ilişkin bulgular vardır (Smith ve diğerleri, 1990; Raphael, 2012).

19. yüzyılın başlarından itibaren sağlıkta eşitsizlik konusu birçok araştırmacı tarafından ele alınmış, eşitsizliğin farklı boyutları incelenmeye başlamıştır (Cai ve diğerleri, 2017; Borrell ve Talih, 2017). Ölüm yaşını esas alarak eşitsizliği çeşitli sosyoekonomik değişenler ve yaş gibi farklı boyutları ile ele alan La Grand ve Rabin (1986), sağlıkta eşitsizliklerin sosyoekonomik düzeyde de incelenmesi gerektiğini göstermiştir. La Grand (1987) daha sonraki çalışmasında Gini indeksi, ortama değer ve diğer entropi indekslerini kullanarak 32 ülke genelinde sağlık eşitsizliklerini tahmin etmiştir. 1981 yılına ait yapılan hesaplamalarda, sağlıkta en adil dağılımın Gini katsayısına göre Lüksemburg'da, ortalama dağılımına göre Amerika Birleşik Devletleri'nde, ağırlıklı ortalama dağılımına göre ise İrlanda'da olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fakat her iki çalışmada da kullanılan Gini indeksi, bireylerin sağlık değişkenlerinin değere göre sıralanmasını gerektirdiğinden sosyal eşitsizliğin boyutunu ölçmede sınırlı kalmıştır.

Başta gelir ve eğitim olmak üzere sağlığın sosyal etkenleri, yaşam boyunca geniş etkilere sahiptir. Daha yüksek gelir, daha düşük kardiyovasküler hastalık, diyabet ve depresyon riskinin yanı sıra daha düşük ölüm oranı gibi daha iyi sağlık sonuçlarıyla ilişkilidir. Tüm gelir düzeylerinde, gelir arttıkça sağlık durumu da artmakta, ancak eğitim, cinsiyet, medeni durum ve çalışma koşulları gibi diğer değişkenlerle karşılaştırıldığında en alt sıralarda yer almaktadır (Adler ve diğerleri, 2016). Toplumda farklı veya aynı sosyoekonomik gruplarda yer alan bireyler arasındaki eşitsizliğin giderilmesi için yoksul grupların sağlığında mutlak iyileşmelerin sağlanması ve nüfustaki sağlık eşitsizliğinin azaltılması sağlık eşitsizliği hedeflerinin oluşturulmasına bağlıdır (Graham, 2009; Peltzman, 2009; Seth ve Santos, 2018). Bu çalışmanın temel araştırma sorusu, literatürdeki boşluğu da dolduracak şekilde, panel veri kullanarak gelirin itici gücü olarak sağlık ve sağlığın itici gücü olarak gelir arasındaki ayrımın zorluğunu tahmin etmektir. Şekil 1, başta gelir olmak üzere diğer sosyo-ekonomik ve demografik faktörlerin sağlığı ve sağlık eşitsizliklerini nasıl şekillendirdiği tartışmasının ardından, bu faktörlerin nasıl bir araya gelerek hanehalkı sağlığında farklılıklar yarattığını özetlemektedir.

Şekil 1

Teorik Arkaplan



Gelir, sağlıklı olmanın önemli bir belirleyicisidir ve birçok faktörle yakından ilişkilidir. Örneğin bir ailede çalışan birey sayısı, ailenin maddi sıkıntıları, evde bakıma muhtaç bir bireyin varlığı gibi faktörler gelir dahilinde sağlık durumunu doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Gelir ve sağlık arasında bağlantı kuran geniş bir literatür olmasına rağmen, finansal zorlanma ve sağlık arasındaki ilişki yeterince ilgi görmemiştir.

Genellikle gelir eşitsizliği ile ilişkilendirilen finansal zorlanma, özellikle yoksulluk içinde yaşayan bireyler arasında sağlık sorunlarına önemli bir katkı olarak tanımlanmıştır (Chang ve Gao, 2021; Mazeikaite ve diğerleri., 2018). Örneğin Khan ve diğerleri (2021), Güney Asya ülkelerinde gelir eşitsizliğinin sağlık durumu üzerindeki etkisini 20 yıllık bir süre boyunca araştırmak için panel veri analizini kullanmış ve panel verilerin uzun vadeli etkileri yakalama potansiyelini vurgulamıştır. Ayrıca, Ford-Gilboe ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışma, finansal zorlanmanın çeşitli sağlık sonuçları üzerindeki önemli olumsuz etkilerini ortaya koymuş ve finansal zorlanmanın sağlık üzerindeki kümülatif etkisini yakalamak için uzun zaman dilimlerinin dikkate alınmasının önemini vurgulamıştır. Benzer şekilde, Benson ve diğerleri (2015) tekrarlanan kesitsel panel verilerini kullanarak Küresel Finansal Kriz öncesinde ve sırasında sigara kullanımındaki sosyoekonomik

eşitsizlikleri incelemiş ve zaman içinde finansal zorlanmaya yanıt olarak sağlık davranışlarının dinamik doğasına ışık tutmuştur.

Finansal zorlanma ve sağlık eşitsizlikleri arasındaki ilişki, özellikle Türkiye bağlamında kritik bir konudur. Finansal zorlanma, başta depresyon olmak üzere çeşitli sağlık ölçütleriyle ilişkilendirilmiştir (Shaw ve diğerleri, 2014). Türkiye'de hastalıkların halk sağlığı üzerindeki etkileri ve mali sonuçları, zaten aşırı yüklü olan ekonomik koşulları daha da kötüleştirebilmektedir (İnci ve diğerleri, 2016). Mali kaynak kısıtlamaları, Türkiye'nin sağlık sistemi reformlarının önündeki başlıca engellerdir (Çınaroğlu, 2020). Ayrıca, COVID-19 salgınının Türkiye'de yaşayan gençlerin ruh sağlığı ve psikolojik refahı üzerindeki etkisi finansal sorunlarla ilişkilendirilmiştir (Akkaya-Kalayci ve diğerleri, 2020). Sağlıkta bölgesel ve sosyoekonomik eşitsizliklerin olduğu Türkiye bağlamında, finansal zorlanmanın sağlık üzerindeki etkisini anlamak, bu eşitsizlikleri ele almak için hedefli müdahaleler ve politikalar geliştirmek açısından çok önemlidir (Ergin ve Kunst, 2015). Hastalıkların mali sonuçları ve mali kaynak kısıtlamaları nedeniyle sağlık sistemi reformlarının önündeki engeller, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin bir belirleyicisi olarak mali yükün ele alınmasına yönelik acil ihtiyacı vurgulamaktadır (İnci ve diğerleri, 2016; Çınaroğlu, 2020).

Azalan gelir ve mali zorlanma, sağlıksız ancak daha ucuz gıdaların tüketimini teşvik ederek beslenme ve sağlığı etkileyebilir (Pickett ve Wilkinson, 2015). Bu durum özellikle sosyo-ekonomik eşitsizliklerin olduğu ve nüfusun önemli bir kısmının geçim sıkıntısı çektiği Türkiye için geçerlidir (Carey, 2022). Yetersiz konutlarda veya yoksul mahallelerde yaşamak, bireyleri bulaşıcı hastalıklar, yaralanmalar ve ruh sağlığı sorunları gibi sağlık risklerine maruz bırakabilir (Wilkinson, 2022). Türkiye'de, yaşam standartları ve altyapıdaki bölgesel eşitsizlikler, eşitsiz sağlık sonuçlarına katkıda bulunmaktadır (Baillieu ve diğerleri, 2019; Çelebioğlu ve Dall'erba, 2009; Ural ve diğerleri, 2022). Temiz su ve kanalizasyon tesisleri gibi temel hizmetlere sınırlı erişim de dezavantajlı grupların sağlığını orantısız bir şekilde etkilemektedir (Adler ve Newman, 2002). Bu durum, Türkiye'nin bazı kırsal ve az gelişmiş bölgelerinde sorun teşkil etmektedir (Purtle ve diğerleri, 2021).

Azalan gelirin hane halkı maliyetleri ve sağlık üzerindeki etkisi kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Krieger ve Higgins (2002), kötü barınma koşullarının solunum

yolu enfeksiyonları, astım, kurşun zehirlenmesi, yaralanmalar ve ruh sağlığı da dahil olmak üzere çok çeşitli sağlık sorunlarıyla ilişkili olduğunu bulmuştur.

Literatürde, sağlıkta eşitsizliği ifade etmek için ise çeşitli göstergeler kullanılmaktadır. Bu göstergeler arasında yoksulluk, eğitim, gelir gibi sağlığı dolaylı etkileyen unsurlar yer almaktadır. Bunların yanı sıra bebek ve çocuk ölüm hızı, anne ölüm hızı, algılanan sağlık gibi sağlık düzeyi göstergeleri, sağlık personeli başına düşen nüfus gibi sağlık hizmetinde kullanılan kaynaklara ilişkin göstergeler, gebelik hizmetlerinin durumu, kişi başı hekim kullanma sıklığı gibi sağlık hizmet kullanımı ile ilgili göstergeler de bulunmaktadır (Belek, 2004). Bu doğrultuda Türkiye'de 2008 yılında Sağlıkta Dönüşüm Programı'nın uygulanmasında sonra sağlıkta eşitsizliğin durumunu araştıran Yardım ve Çilingiroğlu (2014), algılanan sağlık düzeyini sosyoekonomik değişkenler çerçevesinde ele almıştır. Çalışmanın bulgularına göre gelir ve eğitimin sağlığı olumsuz etkilediğine dair ampirik kanıtlara ulaşılmış olup gelir grubu ve eğitim ne kadar düşükse, sağlık algısının o kadar zayıfladığına rastlanılmıştır. Sonuç olarak ise Türkiye'de ortalama yaşam beklentisindeki artışa ve genel nüfus sağlığında devam eden iyileşmelere rağmen, bulgular sağlık eşitsizliklerinin devam ettiğine dair kanıtlar sunmuştur. Karaoğlan (2015) da Türkiye örnekleminde gerçekleştirdiği çalışmasında destekleyici sonuçlara ulaşmış, eğitim ve sağlık eşitsizlikleri arasındaki ters yönlü ilişkiye dikkat çekmiştir. Özellikle Türkiye'de öznel sağlık durumu değişkeni kullanılarak yapılan çalışmalarda, eğitim, gelir sosyoekonomik unsurların yanı sıra sağlık yardımı gibi faktörlerin de sağlığın dağılımında önemli rol oynadığı görülmektedir. (Sözmen ve diğerleri, 2021; Sözmen 2016; Sözmen, 2014; Türkkan ve Aytekin, 2009; Etiler, 2016) Bir diğer önemli sağlık eşitsizliği göstergesi ise ruh sağlığıdır. Ruh sağlığı, demografik ve sosyoekonomik kökenleri ne olursa olsun bireylerin sağlık bütünlüğü için önemlidir. Ancak ruh sağlığı hizmetlerinden yararlanma bu faktörlere bağlı olarak bireyler arasında farklılık gösterebilmektedir. Ozturk ve Basar (2020); HI endeksi kullanarak Türkiye'de ruh sağlığı hizmetlerinden yararlanmada eşitliğin derecesini ve gelişimini toplumsal cinsiyet çerçevesinden inceledikleri çalışmasında hem 2014 hem de 2016 için Türkiye'de ruh sağlığı hizmetlerinin kullanımında yoksullar lehine eşitsizlik bulgusuna rastlamıştır. Tüm bireyler için HI (Horizontal Inequality[1] – Yatay Eşitsizlik) indeks

[1] Horizontal Inequality (HI), yani yatay eşitsizlik, aynı sosyal, ekonomik veya politik kategoride yer alan gruplar arasında var olan eşitsizlikleri ifade etmektedir.

değerleri sırasıyla 2014 ve 2016 için -0,33 ve -0,34 olarak bulunurken 2014 yılında erkekler için 0.35, kadınlar için 0.31 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca çalışmanın bulguları ruh sağlığı hizmetlerinden yararlanmada yatay eşitliği sağlamak için toplumsal cinsiyet odaklı politikalara ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.

Literatürdeki çalışmaların birçoğu, bu tür göstergeleri kullanarak çeşitli indeks yaklaşımları ile sağlık eşitsizliğinin boyutlarını ampirik olarak ortaya koymaktadır. Sağlık eşitsizliklerinin ölçülmesinde en sık kullanılan yaklaşım Gini indeksi olsa da günümüzde Konsantrasyon İndeksi (Consantration Index – CI), Eğim Eşitsizlik İndeksi (Slope Inequality Index – SII), Theil Indeksi, Kent Sağlığı İndeksi gibi birçok indeks sağlıkta eşitsizliğin boyutunu ölçmek amacı ile kullanılmaktadır (Wagstaff ve diğerleri, 1991; O'Donnell ve diğerleri, 2016; Regidor, 2004).

Önemli sağlık göstergelerinden biri olan yaşam süresi, ölüm oranları gibi değişkenler, sağlık eşitsizlikleri hakkında bilgi verebilir. Tüzün ve diğerleri (2014) Türkiye'de sakatlık ve kronik hastalıklara yakalanma durumunun sosyoekonomik olarak dezavantajlı gruplarda daha sık görüldüğünü tespit etmiştir. Türkiye'nin coğrafi bölgelerinde ve il bazında bebek ölüm hızının dağılımını araştıran Özdemir ve Karabulut (2009)'un elde ettiği bulgularda bebek ölüm hızının il bazında binde 31-77, bölge bazında binde 35-62 gibi bir aralıkta değişkenlik gösterdiğini ifade etmektedir. Bu durum, özellikle Türkiye'de sağlık dağılımının bölgesel ve iller özelinde farklılık gösterdiğine işaret etmektedir. Sağlıkta bölgesel eşitsizliği ifade eden bir başka çalışma da Doğu ve Güneydoğu illerinde düşük eğitim ve gelir grubuna sahip bireylerin sağlık durumlarının daha kötü olduğu bulgusuna rastlanılmıştır (Belek ve Hamzaoğlu, 2000). Ergin ve Kunst (2015) tarafından yapılan çalışma da bölgesel eşitsizliklere ilişkin sonuçları doğrular nitelikte olmakla birlikte Türkiye'de anne ve çocuk sağlığında büyük bölgesel eşitsizlikler tespit edilmiş olup bu eşitsizliklerin çoğunlukla, bireylerin sosyoekonomik farklılıklarından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Mersin'in Mezit İlçesi'nde ikamet eden vatandaşlar arasında sağlık dağılımını yatay eşitlik çerçevesinde araştıran Yoloğlu ve diğerleri (2020) yaşam kalitesinin bu ilçede homojen dağılmadığını, sosyoekonomik durumun sağlık dahil birçok unsuru etkilediğini öne sürmüştür. Özdemir ve Karabulut (2009)'un da belirttiği gibi bu çalışmalara ait bulguların değer kazanabilmesi için sağlıkta eşitsizliği temsil eden diğer verilerle birlikte politikalar kapsamında değerlendirilmesi oldukça önemlidir.

Sağlığın belirleyicilerini ve etkilerini anlamaya çalışırken, tek bir değişken ile açıklamak sakıncalı olabilir (Gakiodu ve diğerleri, 2000; Brockerhoof ve Hewett, 2000). Tıpkı yoksulluk gibi sağlığın belirleyicileri çok boyutlu iken tek bir değişkenin değeri yanlı ve şüpheli olabilir, zira uygulamada politika yapıcılar, sorunun farklı yönlerinin ölçülmesine ihtiyaç duymaktadır (Ravallion, 2011).

Sağlığın sosyoekonomik belirleyicileri ayrıca sağlık hizmetinden yararlanmada da bölgesel olarak eşit olmayan bir sağlık dağılımına neden olmaktadır (Yaylalı ve diğerleri, 2012; Koçoğlu ve Akın, 2009). Ergin ve Hassoy (2011) da Doğu ve Güneydoğu illerinde ikamet eden, eğitim ve gelir düzeyi düşük olan annelerin sağlık hizmetlerinden diğer bölgelere göre daha az yararlandığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak eğitim, gelir, hane halkı büyüklüğü gibi tek bir değişken ile sağlıktaki eşitsizliklerin açıklanması yeterli görülmemektedir. Manavgat ve Çelik (2017) de Türkiye'de bölgesel olarak sağlık farklılıklarının azaltılmasında, sağlıkta sosyal güvencenin genişletilmesi, sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması gibi politikalara ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedir. Fakat bu tür politikaların önerilmesinin yanında uygulanabilirliğine yönelik çalışmalar yapılması da oldukça önemlidir.

Gini indeks yaklaşımının sağlık dağılımında eşitsizliğin ölçülmesine yetersiz kalması, araştırmacıların farklı yaklaşımlar ile bu ölçümleri gerçekleştirmesinin de önünü açmıştır. Bu kapsamda SII -Eğim eşitsizlik indeksi (slope index of inequality)- entropi temelli indeksler ve konsantrasyon indeksi gibi farklı ölçme yaklaşımları ile çalışmalar gerçekleşmeye başlanmıştır (Wagstaff ve diğerleri, 1991; Wachtler, 2019; Humpries ve Doorslaer; 2000; Gakidou ve diğerleri, 2003; Houweling ve diğerleri, 2007; Oancea ve Pirjol, 2019).

Sağlık dağılımına etki eden en önemli sosyoekonomik faktörler arasında gelir ve eğitimin yer aldığı kabul edilmektedir (Peltzman, 2009; Lagvanise ve diğerleri, 2020; Seth ve Santos, 2018). Watctler ve diğerleri (2019) tarafından Almanya'da 2003 ve 2012 yılları arasında yapılan çalışmada da özellikle gelir ve eğitim olmak üzere sosyoekonomik değişkenlerin yıllar itibari ile düşük yaşam standartlarına sahip bireylerde sağlık dağılımında eşitsizliğe neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Doğu Avrupa'da da benzer bir çalışmayı ortaya koyan Komar (2006) sağlık, eğitim ve işsizlik gibi unsurların sağlıkta eşit dağılıma önemli etkisi olduğunu ifade etmiştir.

Konsantrasyon eğrisi kullanarak sağlık eşitsizliklerini Almanya örnekleminde inceleyen Ziebarth (2010) eğitime, cinsiyete ve gelire ilişkin sağlık eşitsizliklerinin heterojen dağılımına yönelik önemli bulgular sunmuştur.

Türkiye'de sağlıkta eşitsizlik konusu ile ilgili çalışmalar ise sınırlı sayıdadır. Genel olarak bu çalışmalar, konuyu teorik açıdan incelemektedir (Whitehead, 2001; Şimşek ve Kılıç, 2012; Polat ve Çoban, 2015). Sağlıkta eşitsizliğe etki eden unsurlar arasında yoksulluk, işsizlik ve yaşam koşullarının iyi olmaması yer almaktadır. Gelişmekte bir ülke olan Türkiye'de bu unsurlar ile sağlık eşitsizliği arasındaki neden sonuç ilişkisini ele alan Dedeoğlu (1990) yüksek ölüm ve hastalık oranlarının kırsal alanlarda kentsel alanlara göre daha fazla olduğu bulgusuna erişmiştir. Aynı zamanda artan enflasyon gibi diğer ekonomik etkenlerin de sağlıkta eşitsizliğe yol açabileceğini ifade etmiştir.

Yaşam süresi, ölüm oranları gibi birçok değişkenin yanı sıra bebek ölüm oranları da sağlıkta eşitlik hakkında birtakım bilgiler verebilir. Özdemir ve Karabulut (2009) Türkiye'de bebek ölümlerinin istatiksel değişkenliğini Gini indeksi kullanarak tahmin etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgularda bebek ölüm hızının il bazında binde 31-77, bölge bazında binde 35-62 gibi bir aralıkta değişkenlik gösterdiği yer almıştır. Yazarların da belirttiği üzere bu bulguların değer kazanabilmesi adına sağlıkta eşitsizliği temsil eden diğer veriler ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle yapılması planlanan bu çalışma ile Türkiye örnekleminde yapılacak olan diğer sağlık eşitsizliği çalışmalarına referans olabilecek sonuçlar elde edilmesi, karşılaştırmalı değerlendirme açısından katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Sağlıkta eşitsizliğin ölçülmesi ile ilgili çalışmalarda genellikle bireylerin sağlık öz değerlendirme (ya da bireysel sağlık değerlendirmesi- SRH) verileri kullanılarak yapılan çalışmalar yaygındır. Türkiye'de de bu kapsamda 2008 yılı verilerini kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmada Sözmen ve Ünal (2014) kronik hastalıklardaki eşitsizlikleri Konsantrasyon indeksi (CI) kullanarak, gelir, eğitim durumu, hane halkı büyüklüğü ve yaş değişkenlerine göre hesaplamıştır. Sağlık durumunu kötü olarak ifade eden gruplarda CI değerlerinin negatif olduğu sonucuna ulaşılmıştır, yani kronik hastalıklar düşük gelirli gruplar arasında eşit dağılmamıştır. Bulgular arasında ayrıca yaşlandıkça ve eğitim seviyesi azaldıkça eşitsizliğin arttığı sonucu da yer almaktadır. Özellikle bu tür çalışmalarda dikkat edilmesi gereken hususlardan biri de bireylere ait sağlık öz değerlendirme verilerinin (SRH)

kardinalizasyonu ya da oranlanması olup özellikle Konsantrasyon İndeksi gibi sıraya bağlı indekslerde elde edilen sonuçların anlamlı olmayacağına dikkat çekilmektedir (Erreygers ve Van Ourti, 2011; Costa-Font, Quevedo, 2015).

Ergin ve Mandıracıoğlu (2015) Türkiye'de 60 yaş ve üzeri için öz sağlık değerlendirmesi verileri ile 1990 ile 2013 yılları arasındaki sağlık eşitsizliklerini özet istatistikler (ortalama ve yüzde pay) ile betimlemiştir. Geliri yüksek grupta olan yaşlılar, sağlıklarını "daha iyi" olarak tanımlarken düşük gelir grubundaki yaşlıların ise daha fazla oranda sağlıklarını "kötü" olarak tanımladıkları görülmektedir. Çalışma her ne kadar özet istatiksel değerler çerçevesinde betimleyici bir tablo sunsa da karşılaştırma açısından metodolojik bir ölçüme ihtiyaç duyulmaktadır. Atun ve diğerleri (2013) tarafından ise Türkiye'de 2003 ile 2013 yılları arasında gruplaştırma ve betimleyici istatistikler yardımı ile sağlık dağılımı (sağlık sigortası, sağlık hizmetlerine erişim vb.) incelenmiştir. Çalışmada evrensel olarak sağlık hizmetlerine erişimde ekonomik büyüme, siyasi istikrar, bir dönüşüm ekibi tarafından yönetilen kapsamlı bir dönüşüm stratejisi gibi faktörlerin etkili olduğu belirtilmiştir.

Sağlıkta eşitsizlikleri birçok farklı sonucu ortaya çıkarabilmektedir. Her ne kadar sağlık dağılımını etkileyen nedenler ile sağlık eşitsizliğinin yol açtığı sonuçlar etkileşimli olsa da bu etkileşime bağlı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. D O'Reilly ve Stevenson (2003)'un yaptığı çalışmada Kuzey İrlanda'da sağlık eşitsizliği (dağılımın eşit olmaması) sebebi ile ailelerin bölgeden göç ettiği bulgusuna rastlanmıştır. Sağlık dağılımında özellikle sosyoekonomik nedenlerden dolayı ortaya çıkan eşitsizlikler tüm insan topluluklarını az ya da çok etkileyen küresel bir sorun olmakla birlikte sonrasında dünya genelini etkileyen birtakım sonuçlara da neden olabilmektedir (Barreto, 2017). McCartney ve diğerleri (2013), sağlık dağılımındaki eşitsizliğin nedenlerini araştırmıştır. Bu eşitsizlik sorununun düşük gelirli gruptan kaynaklanmadığını, daha çok zengin ve güçlülerin eylemlerinden kaynaklandığı sonucuna ulaşmışlardır. Fleurbaey ve Schokkaert (2009) ise bireyler arasındaki tüm sağlık eşitsizliklerini adaletsiz olarak görmenin çok geniş olduğunu, fakat sağlık eşitsizliklerine yalnızca sosyoekonomik durum açısından odaklanmanın ise çok dar olduğunu savunmaktadır. Özellikle bu düşünceye göre politik, siyasi ve teknolojik unsurlar da sağlık eşitsizliklerinin nedenlerini anlamada sosyoekonomik unsurlar kadar etkilidir (Pauly ve diğerleri, 2012).

Sağlıkta eşitsizliği azaltmak ve adil dağılımını sağlamak birtakım unsurlara bağlıdır. Bu noktada her ne kadar bireylerin ve toplumun gelirini yükseltmek, daha kaliteli ve etkili sağlık hizmeti sunmak eşitsizliğin azaltılmasına yönelik adımlar olsa da bölgesel önlemler, yaşam tarzına bağlı politikalar da bu eşitsizliklerin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır (Cai ve diğerleri, 2017).

İKİNCİ BÖLÜM

2. SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİNİN ÖLÇÜMÜ

Sağlık eşitsizliklerinin ölçümünde kullanılan yöntemler arasında, genellikle belirli bir bölgedeki sosyoekonomik eşitsizlikler ve sağlık durumu üzerine matematiksel analizler yapan çalışmalar bulunmaktadır (Hong ve Ahn, 2011). Ayrıca, yaş, cinsiyet ve gelir gibi faktörler arasındaki sağlık eşitsizliklerini ölçmeye yönelik geliştirilen yöntemler de mevcuttur (García-Gómez ve Nicolás, 2004).

Sağlık eşitsizliklerinin ölçümü, sadece belirli bireylerin sağlık durumunu değil, toplumsal eşitsizlikleri de ele alır. Bu ölçümler genellikle belirli bir coğrafi bölge veya ülke için yapılsa da bazı çalışmalar uluslararası karşılaştırmaları da içerebilir (Uthman, 2009). Bu tez çalışmasında da sağlık eşitsizliklerini ölçmek için TÜİK tarafından elde edilen, Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması, Sağlık Araştırması, Hanehalkı İşgücü Anketi mikro veri setleri kullanılmıştır.

2.1. Gini Katsayısı ve Lorenz Eğrisi

Gini katsayısı ve Lorenz eğrisi, sağlık eşitsizliklerinin analizinde önemli bir rol oynamaktadır. Gini katsayısı, bir dağılımın eşitsizliğini ölçen bir metrik olarak kullanılırken, Lorenz eğrisi ise bu eşitsizliği görselleştirmek için kullanılan bir grafik yöntemidir (Ultsch ve Lötsch, 2017). Bu metrikler, sağlık hizmetlerine erişim, sağlık harcamaları, hastalık prevalansı [2] gibi sağlık alanındaki değişkenler arasındaki eşitsizlikleri değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Sancar ve Polat, 2021). Bu tür çalışmalar, sağlık hizmetlerine erişimdeki eşitsizlikleri anlamak ve sağlık politikalarının etkinliğini değerlendirmek için önemli ipuçları sağlayabilir (Albayrak, 2022). Gini katsayısı ve Lorenz eğrisi, sağlık okuryazarlığı düzeyi ile sağlık kaygısı arasındaki ilişkiyi araştırmak için de kullanılmıştır (Kıraç ve Öztürk, 2020; Değer ve Zoroğlu, 2021).

Sağlık eşitsizliklerinin ölçülmesinde en sık kullanılan yaklaşım Gini indeksidir. Bu indeks Lorenz eğrisine dayanmakta olup burada x ekseni, artan sırayla yani en kötü sağlık durumuna sahip bireylerden başlayıp en iyi sağlık durumu olanlara

[2] Hastalık prevalansı, belirli bir zaman diliminde ve belirli bir popülasyonda mevcut olan hastalık vakalarının toplam sayısını ifade eder. Prevalans, bir hastalığın yaygınlığını ölçmek için kullanılır ve genellikle belirli bir zaman dilimindeki (örneğin, bir yıl) mevcut vakaların sayısının, o popülasyonun toplam nüfusuna oranı olarak ifade edilir. Prevalans, yeni vakaları (insidans) ve daha önce teşhis edilmiş, hala yaşayan vakaları içerir.

doğru sağlık düzeyine göre bireylerin kümülatif oranını temsil ederken, y ekseni ise bu bireylerin kümülatif toplam sağlık oranını ifade eder. Sağlık bireyler arasında eşit olarak dağılmışsa, Lorenz eğrisi bir köşegen şeklindedir. Köşegenden ne kadar saparsa, sağlık eşitsizliği o kadar büyük olur. Endeksin büyüklüğü, 0'dan (eğri köşegenle çakıştığı zaman), nüfusun tüm sağlığı tek bir kişide yoğunlaştığında 1'e kadar değişir. Bu ifade (1) numaralı denklemde gösterilmiştir.

$$\frac{\sum_{i=1}^{n-1}|p_i - q_i|}{\sum_{i=1}^{n-1} p_i} \quad (1)$$

Denklemde p_i ve q_i sırasıyla sağlık düzeyine göre bireylerin oranını ve bu bireylerin kümülatif toplam sağlık oranını temsil etmektedir. Bununla birlikte, Gini endeksi, bireylerin sağlık değişkeninin değerlerine göre sıralanmasını gerektirdiğinden, sağlıktaki sosyoekonomik eşitsizliğin boyutunu ölçme yeteneği önemli bir şekilde sınırlıdır, çünkü bir durum arasında ayrım yapmak mümkün değildir. Eğer en hasta bireyler, toplumdaki en düşük sosyoekonomik seviyeye sahip gruplarda ve aynı zamanda en yüksek veya en düşük risk kategorilerinde yer alıyorsa, bu durum sağlık eşitsizliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada TÜİK Hanehalkı Gelir ve Yaşam Araştırması mikro veri seti kullanılarak, 2006 ile 2021 yılları örneklem olarak alınarak sağlığa ilişkin Gini katsayısı hesaplanmıştır. Tablo 1'de Türkiye'de yıllara göre sağlık eşitsizliğine ilişkin Gini katsayıları yer almaktadır.

Tablo 1

Sağlık Eşitsizliğine Göre Gini Katsayısı [2006-2021]

Yıl	Kümülatif Nüfus Payı	Kötü Sağlık Ortalaması	Gini Katsayısı
2006	0,03172	0,34138	0,65862
2007	0,03518	0,31560	0,68440
2008	0,05117	0,31999	0,68001
2009	0,03614	0,35160	0,64840
2010	0,05372	0,34471	0,65529
2011	0,05415	0,32792	0,67208
2012	0,03214	0,41115	0,58885

2013	0,06331	0,39430	0,60570
2014	0,07447	0,39571	0,60429
2015	0,07728	0,40413	0,59587
2016	0,06095	0,38358	0,61642
2017	0,08494	0,40249	0,59751
2018	0,08779	0,39609	0,60391
2019	0,06990	0,40084	0,59916
2020	0,09313	0,36542	0,63458
2021	0,09400	0,37501	0,62499

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur**.**

Sağlık eşitsizliğine ilişkin Gini değerleri ele alındığında 0 tam eşitlik, 1 ise tam eşitsizlik durumunu ifade etmektedir. Tablo 1'e bakıldığında yıllar geçtikçe kümülatif nüfus payının arttığı görülmektedir. Bu, toplam nüfusun bir kısmının kötü sağlık durumunda olduğunun ve zamanla bu oranın arttığının bir işaretidir. Bu artış, demografik değişiklikler, sağlık hizmetlerine erişimdeki farklılıklar veya yaşam tarzı faktörlerinin etkisiyle ilişkilendirilebilir. 2006-2021 yılları arasında sağlık eşitsizliği Gini katsayısı ile ölçülmüş ve genel olarak yüksek seviyelerde kalmıştır. Gini katsayısı 2006'da 0,65862 iken, 2007'de 0,68440 ile en yüksek seviyeye ulaşmış, 2012'de ise 0,58885 ile en düşük seviyeye gerilemiştir. 2021'de ise 0,62499 olarak kaydedilmiştir. Aynı dönemde, kötü sağlık (1) ile iyi sağlık (0) arasındaki ortalama sağlık değerleri de dalgalanma göstermiştir. 2006'da kötü sağlık ortalaması %34,138 iken, 2012'de bu oran %41,115'e yükselmiş, 2021'de ise %37,501 olarak kaydedilmiştir. Bu veriler, sağlık eşitsizliğinin devam eden bir sorun olduğunu ve kötü sağlık durumunun belirli yıllarda daha yaygın hale geldiğini göstermektedir.

Tablo 2

Gelir ve Sağlık Gini İndeksi [2006-2021]

Gelir Düzeyi (En yüksekten en düşüğe)	**Kümülatif nüfus**	**Kötü Sağlık Ortalaması**	**Gini Katsayısı**
1	0,01975	0,41010	0,58990

2	0,02521	0,41233	0,58767
3	0,03148	0,40080	0,59920
4	0,03828	0,39370	0,60630
5	0,04449	0,39624	0,60376
6	0,05342	0,40003	0,59997
7	0,07025	0,40054	0,59946
8	0,09619	0,40781	0,59219
9	0,14842	0,40205	0,59795
10	0,47252	0,37207	0,62793

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 2, gelir düzeyi ve sağlık durumuna göre hesaplanmış Gini katsayısını göstermektedir. Gelir düzeyi, toplum içindeki bireylerin ekonomik durumunu temsil ederken, sağlık durumu da bireylerin genel sağlık durumunu yansıtır. Bu iki faktör arasındaki ilişki incelendiğinde, gelir seviyesinin sağlık üzerindeki etkisi açıkça görülebilir. Gelir düzeyi 1 en iyi (en yüksek gelir), 10 ise en düşük geliri simgelemektedir.

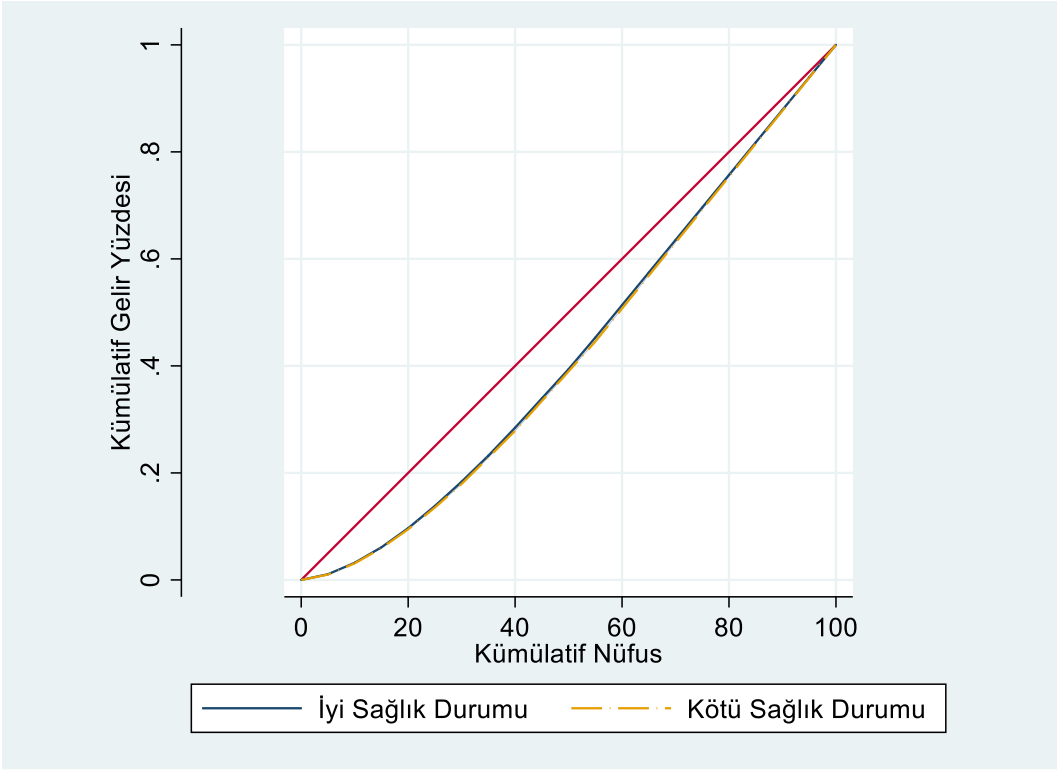
Kümülatif nüfus payı, her gelir grubundaki insanların toplam nüfusa oranını belirtir. Bu, toplumun farklı gelir grupları arasındaki dağılımını gösterir. Örneğin, en yüksek gelir düzeyine sahip olanlar %1,975'lik bir nüfus payına sahipken, bu grubun kötü sağlık ortalaması %41.010 ve Gini katsayısı 0.58990 olarak kaydedilmiştir. Buna karşın, en düşük gelir düzeyine sahip olanlar %47,252'lik bir nüfus payına sahip olup, bu grubun kötü sağlık ortalaması %37.207 ve Gini katsayısı 0.62793 olarak belirlenmiştir. Bu, yüksek gelir düzeyine sahip olanların nüfus içindeki payının daha düşük, ancak sağlık eşitsizliğinin daha az olduğunu, düşük gelir düzeyine sahip olanların ise nüfus payının daha büyük ve sağlık eşitsizliğinin daha fazla olduğunu göstermektedir.

Kötü sağlık ortalaması, her gelir grubundaki bireylerin genel sağlık durumunu temsil eder. Tablodaki verilere göre, genellikle daha düşük gelir düzeyine sahip olan bireylerin daha kötü sağlık durumuna sahip olduğu görülmektedir. Bu, ekonomik dezavantajın sağlık üzerindeki olumsuz etkisini vurgular ve gelir eşitsizliğinin sağlık eşitsizliğiyle ilişkili olduğunun altını çizmektedir.

Gini katsayısı, gelir gruplarına göre sağlık dağılımının ne kadar adil olduğunu ifade etmektedir. Yüksek Gini katsayıları, daha büyük bir gelir eşitsizliğini işaret ederken, düşük katsayılar daha az eşitsizliği göstermektedir. Tablodaki Gini katsayılarına bakıldığında, genellikle daha düşük gelir düzeylerinde daha yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin, 10. gelir grubunda (en düşük gelir düzeyi), Gini katsayısı 0.62793 ile en yüksek değeri almıştır ve bu grubun kötü sağlık ortalaması %37,207'dir. Buna karşın, 1. gelir grubunda (en yüksek gelir düzeyi), Gini katsayısı 0.58990 olup, kötü sağlık ortalaması %41,010'dir. Bu durum, gelir eşitsizliğinin daha düşük gelir gruplarında daha belirgin olduğunu ve bu grupların genellikle daha kötü sağlık durumuna sahip olduğunu gösterir. Şekil 2 ise Gini katsayıları dikkate alınarak elde edilen Lorenz Eğrisini temsil etmektedir.

Şekil 2

Gelir Gruplarına Göre Sağlığın Lorenz Eğrisi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur**.**

Şekil 2'ye göre her ne kadar gelir gruplarına göre kötü ya da iyi sağlık durumu arasındaki fark az olsa da her iki grup için de mutlak eşitlik eğrisinin altında, daha adaletsiz bir durum göze çarpmaktadır. Fakat bu durum özellikle kötü sağlık durumuna sahip düşük gelir grupları için daha yüksektir.

2.2. Theil İndeksi

Theil'in indeksi (Theil, 1967) de yaygın kullanılan bir eşitsizlik ölçüsüdür. Theil endeksi, farklı gruplar arasındaki ve içindeki eşitsizliğin daha fazla tahmin edilmesine izin verir; dolayısıyla daha bilgilendirici ve avantajlı olabilir. Farklı ağırlıklar kullanılarak da inşa edilebildiği gibi ayrıca zamana göre değişimler de ayrıştırma yöntemleri ile hesaplanabilir. Theil indeksi genel olarak eşitlik (2)'de şu formülasyon ile ifade edilmektedir.

$$T = \frac{1}{n}\sum i(\frac{y_i}{\bar{y}})log\frac{y_i}{\bar{y}} \qquad (2)$$

n gözlem sayısını, y_i i'nci kişinin gelirini, $\bar{y}$ ortalama geliri ifade etmektedir. Sağlıkta eşitsizlik ölçümü için gelir grupları bakımından ele alınacak olursa farklı bir ağırlıklandırma yapılması gerekmektedir. Nihai olarak geliştirilen yeni yaklaşımda sağlıkta eşitsizlik bireylerin gelir gruplarına göre dağılımları esas alınarak hesaplanacaktır. Buna göre eşitlik (3)'de yer alan formül ile bu analiz gerçekleştirilecektir.

$$T = \sum i(\frac{y_i}{\bar{y}})log(\frac{y_i}{\bar{y}} / \frac{h_i}{\bar{h}}) \qquad (3)$$

h_i i'nci bireye ait sağlık değeri, $\bar{h}$ ortalama sağlık değeri, y_i i'nci kişinin gelirini, $\bar{y}$ ortalama geliri ifade etmektedir.

Tablo 3

Gelir Gruplarına Göre Esas Alınmış Sağlık Theil İndeksi [2006-2021]

Gelir Düzeyi (En yüksekten en düşüğe)	**Kümülatif Yüzde**	**Nüfus Payı**	**Theil İndeksi**
1	0,019425	0,018114	0,897473
2	0,024944	0,022965	0,884665
3	0,029101	0,027892	0,924910
4	0,034251	0,033758	0,952856
5	0,041267	0,039504	0,923683
6	0,048932	0,047284	0,933078
7	0,065782	0,062681	0,919058
8	0,090951	0,085654	0,907342
9	0,139671	0,133451	0,921788
10	0,446625	0,459306	0,995340

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur**.**

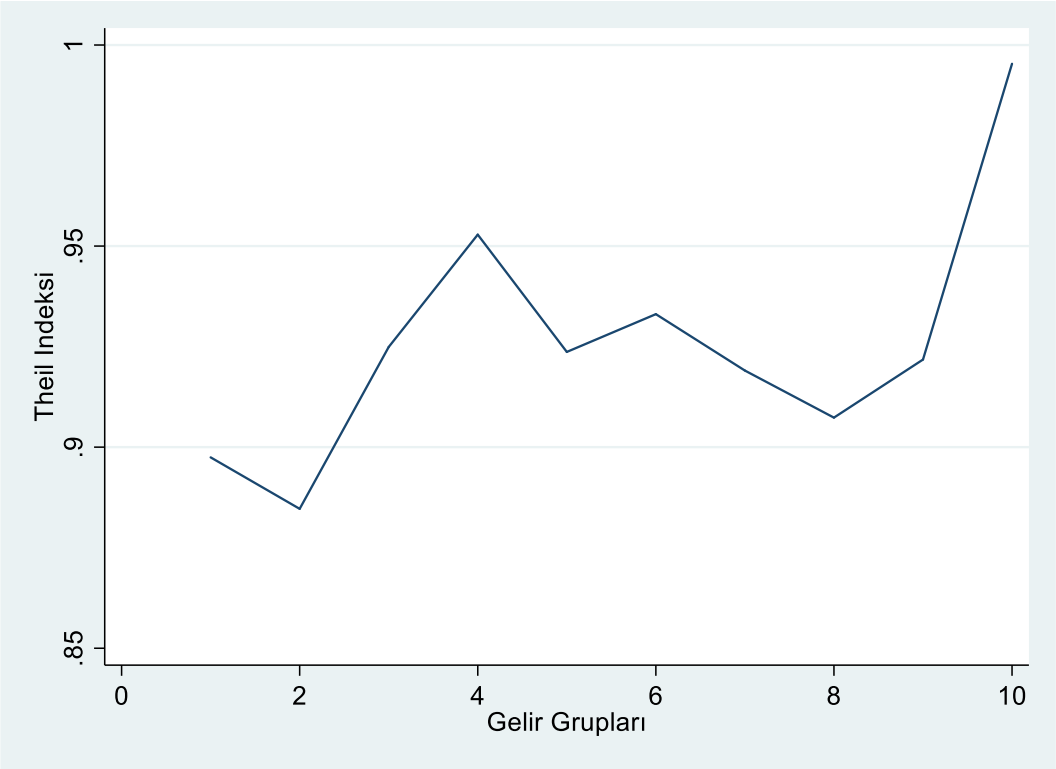
Tablo 3, gelir düzeylerine göre gruplandırılmış sağlık Theil İndeksi ve buna ek olarak kümülatif yüzde ve nüfus payı değerlerini göstermektedir. Bu tablo, farklı gelir grupları arasındaki sağlık eşitsizliğini analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Kümülatif yüzde ve nüfus payı değerleri, her bir gelir grubunun toplam nüfus içindeki oranını ifade etmektedir. Örneğin, en yüksek gelir düzeyine sahip olan 1. grubun kümülatif yüzdesi 0.019425 ve nüfus payı 0.018114 olarak verilmiştir. Bu değerler, toplam nüfusun %1.9425'inin bu gelir grubunda olduğunu ve bu grubun toplam nüfusun %1.8114'ünü temsil ettiğini gösterir. Tabloya göre, gelir grupları arasında sağlık eşitsizliği, Theil İndeksi değerleri ile ölçülmüş ve en yüksek eşitsizlik 10. gelir grubunda (en düşük gelir düzeyi) 0.995340 ile görülmüştür. Bu, en düşük gelir düzeyindeki grupların en yüksek sağlık eşitsizliğine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca, Theil İndeksi değerleri de her gelir grubu için verilmiştir. Theil İndeksi, gelir düzeyleri arasındaki sağlık eşitsizliğini ölçmek için kullanılan bir ölçüdür. Daha yüksek Theil İndeksi değerleri, gelir grupları arasındaki sağlık eşitsizliğinin arttığını gösterirken, daha düşük değerler ise daha homojen bir sağlık durumu dağılımını işaret etmektedir.

Örneğin, en düşük gelir düzeyine sahip 10. grubun Theil İndeksi 0.995340 olarak hesaplanmıştır. Bu, en düşük gelir grubunun sağlık durumu açısından diğer gruplardan daha fazla eşitsizlik yaşadığını göstermektedir. Diğer yandan, en yüksek gelir grubu olan 1. grubun Theil İndeksi 0.897473 olarak belirlenmiştir, bu da en yüksek gelir grubunun diğer gruplara kıyasla daha düşük bir eşitsizlik seviyesine sahip olduğunu ifade etmektedir. Şekil 3, gelir gruplarına göre Theil indeks katsayılarını göstermektedir.

Şekil 3

Gelir Gruplarına Theil İndeksi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.3. Konsantrasyon İndeksi

Konsantrasyon indeksi (CI), literatürde yaygın olarak Gini indeksine benzer bir şekilde hesaplanır. Bu noktada CI, sosyoekonomik bir değişkene göre en düşükten en yükseğe doğru sıralanmış, nüfusun kümülatif payına karşı nüfustaki sağlık dağılımının kümülatif payını ifade eder. Bu eğri daha sonra nüfusun kümülatif yüzdesinin sağlık dağılımının kümülatif payına eşit olduğu 45 derecelik çizgi olan eşitlik çizgisiyle karşılaştırılır. CI, konsantrasyon eğrisi ile eşitlik çizgisi arasındaki alanın iki katı olarak hesaplanır ve -1 ile 1 arasında değer alır. Konsantrasyon indeksi (4) numaralı eşitlikte olduğu gibi hesaplanmaktadır.

$$C = (p_1 L_2 - p_2 L_1) + (p_2 L_3 - p_3 L_2) + \ldots + (p_{n-1} L_n - p_n L_{n-1}) \qquad (4)$$

Burada p sosyoekonomik gruptaki n nüfusun kümülatif yüzdesi ve Ln, karşılık gelen konsantrasyon eğrisi ordinatıdır. Formülasyondan hareketle sosyoekonomik (örneğin gelir) bir değişken ile sağlık dağılımı arasındaki ilişki ise (4) numaralı eşitlikte ifade edilmiştir.

$$C(h|y) = \frac{2cov(h_i R_i)}{\bar{h}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left\{\frac{h_i}{\bar{h}}(2R_i - 1)\right\} \qquad (5)$$

(5) numaralı eşitlikte h_i eşitsizliğin ölçüldüğü sağlık değişkenini tanımlamaktadır. Bu noktada gelir düzeyine (2Ri- 1) bağlı ağırlıklarla sağlık paylarının ağırlıklı bir ortalaması olarak yorumlanabileceği ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak en üst yoksul grup ile $\bar{h}\{(1-n)/n\}$ en zengin üst grup $\bar{h}\{(n-1)/n\}$ arasında bir oran elde edilmiş olur. (O'Donnell ve diğerleri, 2016)

Tablo 4

Sağlık Konsantrasyon İndeksi [2006-2021]

Yıllar	Konsantrasyon İndeksi
2006	0,03915
2007	0,26686
2008	-0,03132
2009	-0,03447
2010	-0,02200
2011	-0,02199
2012	-0,06451
2013	-0,04954
2014	-0,06209
2015	-0,04367
2016	-0,04367
2017	-0,03522
2018	-0,02991
2019	-0,00602
2020	-0,00362
2021	0,00538

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur**.**

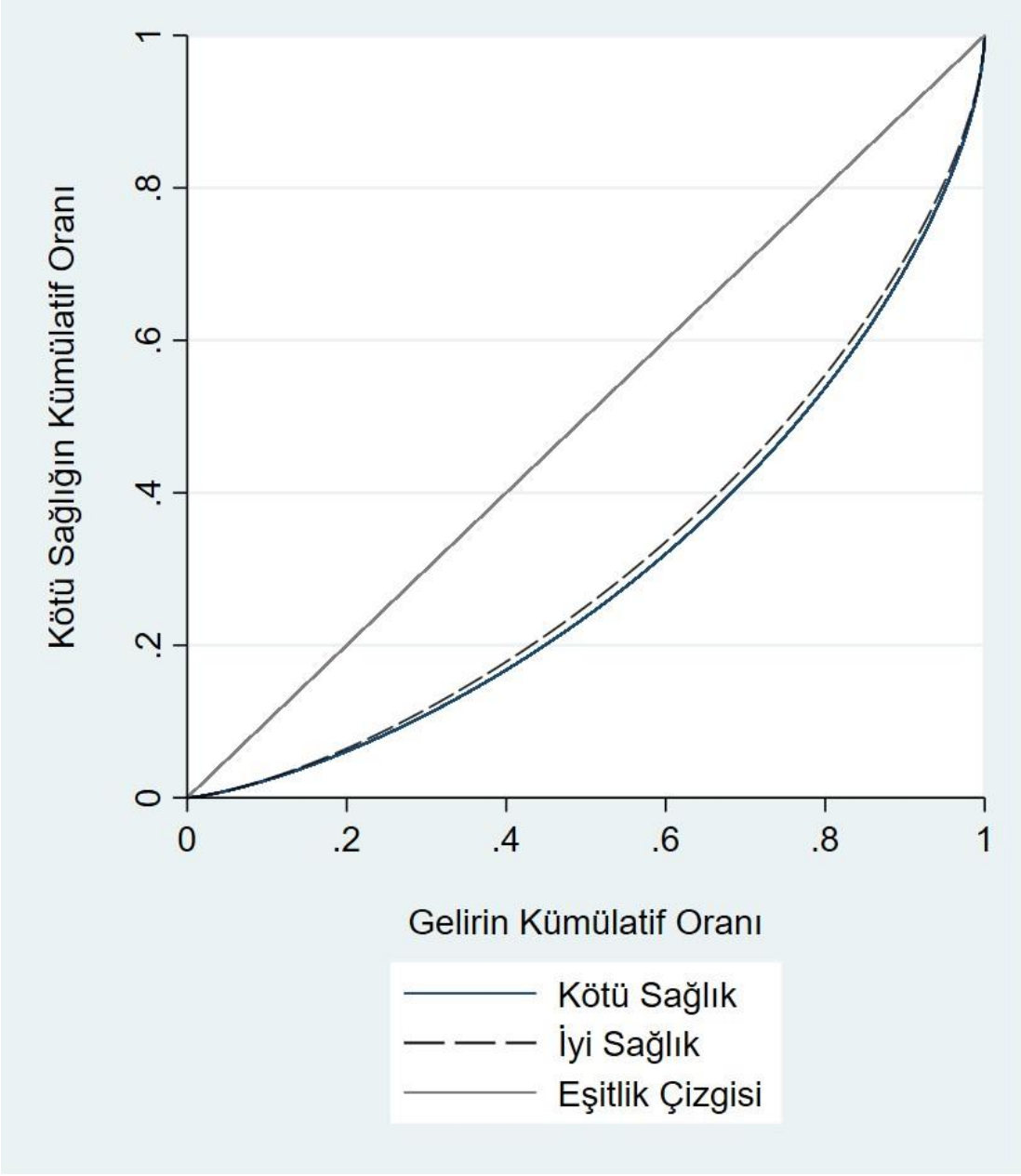
Tablo 4, yıllara göre sağlık konsantrasyon endeksini göstermektedir. Sağlık konsantrasyon endeksi, bir nüfusun sağlık durumunun gelir dağılımı açısından ne kadar dengesiz olduğunu ölçer. Negatif değerler, sağlık durumunun daha eşit olduğunu, pozitif değerler ise sağlık durumunun daha eşitsiz olduğunu gösterir.

2006'dan 2012'ye kadar olan yıllarda, konsantrasyon endeksi genellikle pozitif değerlerde seyretmektedir. Bu, sağlık durumunun gelir dağılımına göre daha eşitsiz olduğunu gösterir. 2013 ve 2014 yıllarında konsantrasyon endeksi negatif değerlere doğru yönelir, bu da sağlık durumunun gelir dağılımına göre daha dengeli hale ifade etmektedir. 2015-2021 yılları arasında, konsantrasyon endeksi tekrar pozitif değerlere

doğru artmakta ancak genel olarak 2013 ve 2014'ten daha düşük seviyelerde seyretmektedir. Şekil 4'te ise konsantrasyon eğrisi yer almaktadır.

Şekil 4

Sağlık Konsantrasyon Eğrisi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Konsantrasyon eğrisinin y ekseninde kötü sağlık durumun nüfusa göre kümülatif oranı yer almaktadır. Aynı şekilde x ekseninde gelire göre nüfusun kümülatif oranı bulunmaktadır. Sağlık durumunun her iki durumda da 45 derecelik

eşitlik eğrisinin altında olduğu görülmektedir. Fakat kötü sağlık durumu rapor edenler açısından eşitsizlik daha fazladır.

2.4. Eğim Eşitsizlik İndeksi

Eğim eşitsizlik indeksi (Slope inequality index - SII) Eğitim veya refah eşitsizliği için kullanılmakla birlikte, en yüksek eğitim veya refah seviyesine sahip olanlar ile en düşük eğitim veya refah seviyesine sahip olanlar arasındaki bir sağlık göstergesinin tahmini değerlerindeki mutlak farkın ölçülmesi ile oluşturulur. Uygun bir regresyon modeli kullanarak eğitim veya servetin tüm dağılımını dikkate alır.

Eğim eşitsizlik indeksini hesaplamak için, tüm nüfusun ağırlıklı bir örneği, en dezavantajlı alt gruptan avantajlı alt gruba doğru sıralanır. Bu sıralama, her bir alt grup içindeki nüfusun orantılı dağılımını hesaba katarak ağırlıklandırılmıştır. Her bir alt grubun nüfusu daha sonra kümülatif nüfus dağılımındaki aralığı ve bu aralığın orta noktası açısından değerlendirilir. Daha sonra logit bağlantılı genelleştirilmiş bir doğrusal model kullanılarak bu orta nokta değerine geri çekilir ve sağlık göstergesinin tahmin edilen değerleri iki uç nokta için hesaplanır. En yoksul sosyoekonomik grup için nüfus oranının orta noktası, göreceli sıralaması olarak alınır. Buna göre eğim eşitsizlik indeksi dönüştürülmüş regresyon denklemi (6) numaralı eşitlikte gösterilmiştir (Pamuk, 1985).

$$Y \times \sqrt{a} = 0 + \sqrt{a} + b \times \sqrt{a} \qquad (6)$$

(6) numaralı denklemde $\sqrt{a}$ her farklı sosyoekonomik gruptaki nüfus oranının karekökü̈dür. Y ise sağlık durumunu ifade eden değişken olup, b ise göreceli sıra değişkenidir. Burada b her ardışık grup için, göreceli sıra, nüfus oranının orta noktası önceki grupların oranına eklenerek hesaplanır.

Tablo 5

Gelir Gruplarına Göre Kötü Sağlığın Eğim Eşitsizlik İndeks Katsayıları [2006-2021]

Yıllar	SII (Katsayı)	Standart Hata
2006	12,08	16,77
2007	13,15	17,77

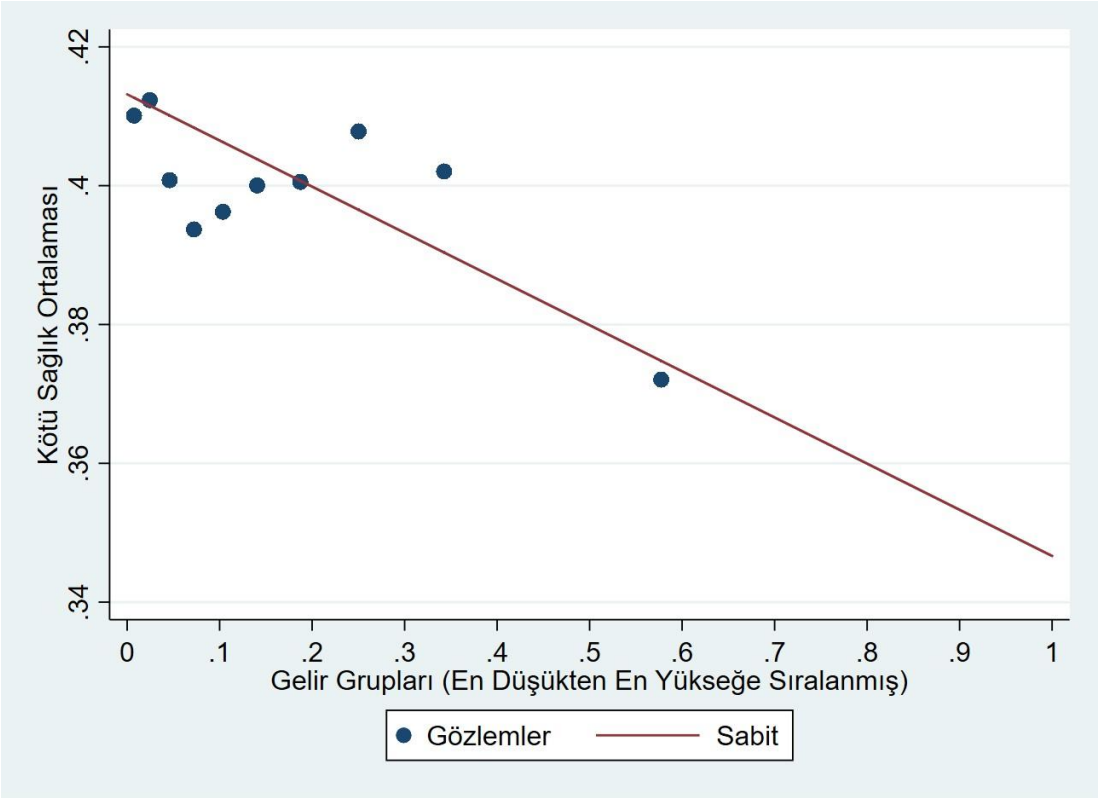
2008	-0,10	0,02
2009	-0,09	0,01
2010	-0,08	0,02
2011	-0,05	0,01
2012	-0,19	0,01
2013	-0,14	0,01
2014	-0,17	0,01
2015	-0,50	0,08
2016	-0,12	0,01
2017	-0,11	0,01
2018	-0,10	0,01
2019	-0,02	0,01
2020	-0,01	0,01
2021	0,03	0,01

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 5'te sunulan veriler Türkiye'deki sağlık eşitsizliğinin zaman içindeki gelişimini göstermektedir. Veriler, sağlık eşitsizliğinin 2006 ve 2007 yıllarında önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Bu dönemde gözlenen yüksek eğim endeksi değerleri, sağlık statüsünün diğer faktörlerle güçlü bir korelasyona sahip olduğunu göstermektedir. Ancak 2008 yılından itibaren eğim endeksi değerleri negatif bir eğilim sergilemiştir. Bu negatif eğilim yıllar içinde daha belirgin hale gelmiş ve 2015 yılında düşük sağlık durumu ile diğer faktörler arasındaki ilişki çok daha zayıflamıştır. Negatif eğilim sonraki yıllarda da devam etmiş, ancak 2021 yılında hafif bir artış gözlenmiştir. Düşük standart hatalar, elde edilen tahminlerin güvenilirliğine katkıda bulunmaktadır.

Şekil 5

Eğim Eşitsizlik Eğrisi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Gelire göre sıralanarak hesaplanmış olan eğim eşitsizlik indeksi grafiğinde (Şekil 5) trend dışında yer alan kalan gözlem değerlerinin geliri daha yüksek olan gruplara ait olduğu görülmektedir. Yüksek gelir grubunun kötü sağlık ortalamasının da yine diğer gruplara göre daha az olduğu dikkat çekmektedir.

2.5. Çok Boyutlu Sağlık Eşitsizlik İndeksi

Sağlıkta eşitsizliğin ölçülmesine yönelik birçok yöntem bulunmakta olup bu yöntemlerin birbirine göre avantajları ve dezavantajları da bulunmaktadır. Sıklıkla kullanılan eşitlik ölçüm yöntemlerinden biri GINI katsayısıdır. Wagstaff ve diğerleri (1991) tarafından önerilen Konsantrasyon Eğrisi ve indeksi (CI); sosyoekonomik seviyeye göre en düşük sosyoekonomik seviyeye sahip olanlardan başlayıp seviyesi en yüksek olanlarla biten bireylerin kümülatif oranı temsil eder. Konsantrasyon indeksinin değeri 1 ile +1 arasında değişmektedir.

Her ne kadar Konsantrasyon eğrisi, Lorenz eğrisi gibi görünse de istatistiksel olarak kesin anlamda bir sağlık eşitsizlik ölçüsü değildir. Özellikle eşitsizliğin ölçülmesinde gelir dağılımı tek etken değişken değildir. Örneğin, eğitim gibi belirli bir kamu hizmetinin sağlanması önemli ölçüde sağlanmış olsa bile, bu hizmetin kötü

dağılımı, nüfusun çoğunun bu hizmetlere ulaşmasını engelleyebilir ve genel olarak refahtaki eşitsizliği artırabilir. Bu sebeple çok boyutlu bir indeks oluşturulması, sağlık eşitsizliklerinin daha doğru olarak yansıtılmasına olanak tanıyabilir.

Bu çalışmada, mevcut indeks hesaplamalarının yanı sıra çok boyutlu bir indeks de oluşturularak ölçüm gerçekleştirilmektedir. Bu noktada ilk aşamada PCA analizi ile belirlenen sosyoekonomik değişkenler kullanılarak indeksin bileşenleri belirlenmektedir. Örnek olarak sağlık harcamaları, gelir, meslek ve eğitimin PCA analizi sonucunda uygun boyutlar olduğu tespit edilmektedir. Bu noktada çok boyutlu indeksin bileşenlerini Tablo 6'daki şekli ile ifade etmek mümkündür. Bileşenler PCA sonucunda 3. bölümde belirlenmiştir.

Tablo 6

Sağlık Dağılımının Boyutları

Boyutlar	Göstergeler
Harcamalar	Beklenmedik Giderler ve Ay Sonunu Getirememe
Demografik	Cinsiyet Evlilik Durumu Hanehalkı Sayısı Üniversite Mezunu
Gelir - Çalışma	Kullanılabilir Hanehalkı Geliri İş Sahibi Olma İşe Girme İşten Çıkma Hanehalkı Gelirinde Azalma
Ev – Yaşam Şartları	Ev Giderlerini Ödeyememe Ev Kredisini Ödeyememe Kötü Ev Koşulları
Meslek	İşçi-Tarım İşçisi Niteliksiz İşçi

Her bir kategori ve her bir yıl için sağlık durumu (kötü sağlık – ikili değişken 1 ve 0) bazında ortalama farklar hesaplanmıştır. Bu hesaplama, sağlıklı ve sağlıksız durumlar arasındaki değişkenlerin ortalama farklarını ifade etmektedir. Örneğin, harcama kategorisindeki Beklenmedik Giderler ve Ay Sonunu Getirememe değişkenleri için ortalama farklar hesaplanır. Ortalama farklar hesaplandıktan sonra, her bir kategori için boyut indeksleri hesaplanır. Boyut indeksi, ilgili kategorideki değişkenlerin ortalama farklarının normu olarak ifade edilmektedir. Bu norm, bir vektörün büyüklüğünü ölçer ve değişkenler arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir. Örneğin, harcama kategorisindeki boyut indeksi (7) numaralı denklemle hesaplanabilir.

$$Boyut\ İndeksi\ (Harcamalar) = \sqrt{Ortalama\ fark(Beklenmedk\ Giderler)^2 + Ay\ Sonunu\ Getirememe^2} \quad (7)$$

Son olarak, boyut indeksleri kullanılarak her bir yıl için genel endeks hesaplanır. Genel endeks, her bir kategorideki boyut indekslerinin çarpımının beşinci kökü alınarak elde edilir. Bu, farklı kategoriler arasındaki ilişkilerin dengelenmiş bir özetidir. Örneğin, bir yıl için genel endeks ise (8) numaralı denklemdeki gibi olmaktadır.

$$\sqrt[5]{\begin{matrix} Boyut\ İndeksi\ (Harcamalar)x(Boyut\ İndeksi(Demografi)x \\ Boyut\ İndeksi(Gelir)xBoyut\ İndeksi\ (Ev)xBoyut\ İndeksi(Meslek) \end{matrix}} \quad (8)$$

Yukarıda ifade edildiği gibi hesaplanan boyutlar ve değerleri Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7

Sağlık Eşitsizliği İndeks Boyutları [2006-2021]

Yıl	Kategori	Değer
2006	Harcama Boyutu	0,0877
2006	Demografi Boyutu	1,1624
2006	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,5667
2006	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,1122
2006	Meslek Boyutu	0,1570
2007	Harcama Boyutu	0,0852
2007	Demografi Boyutu	1,3733
2007	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,9772
2007	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,1192
2007	Meslek Boyutu	0,1725
2008	Harcama Boyutu	0,0751
2008	Demografi Boyutu	1,3730
2008	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,9679
2008	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,1186
2008	Meslek Boyutu	0,1910
2009	Harcama Boyutu	0,0931
2009	Demografi Boyutu	1,8464
2009	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,8344
2009	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,1166

2009	Meslek Boyutu	0,1632
2010	Harcama Boyutu	0,0957
2010	Demografi Boyutu	1,5235
2010	Gelir ve Çalışma Boyutu	5,1025
2010	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,1298
2010	Meslek Boyutu	0,1668
2011	Harcama Boyutu	0,0780
2011	Demografi Boyutu	1,6171
2011	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,8457
2011	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,1280
2011	Meslek Boyutu	0,1922
2012	Harcama Boyutu	0,1017
2012	Demografi Boyutu	2,0155
2012	Gelir ve Çalışma Boyutu	6,9166
2012	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0983
2012	Meslek Boyutu	0,1751
2013	Harcama Boyutu	0,0968
2013	Demografi Boyutu	1,6454
2013	Gelir ve Çalışma Boyutu	5,8749
2013	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0917
2013	Meslek Boyutu	0,1617
2014	Harcama Boyutu	0,1239
2014	Demografi Boyutu	1,3619
2014	Gelir ve Çalışma Boyutu	6,8839
2014	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0854
2014	Meslek Boyutu	0,1485
2015	Harcama Boyutu	0,1232
2015	Demografi Boyutu	1,3269
2015	Gelir ve Çalışma Boyutu	6,8002
2015	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0938
2015	Meslek Boyutu	0,1232
2016	Harcama Boyutu	0,0987
2016	Demografi Boyutu	1,5211
2016	Gelir ve Çalışma Boyutu	5,3702

2016	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0904
2016	Meslek Boyutu	0,1362
2017	Harcama Boyutu	0,0805
2017	Demografi Boyutu	1,2131
2017	Gelir ve Çalışma Boyutu	5,4876
2017	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0814
2017	Meslek Boyutu	0,1185
2018	Harcama Boyutu	0,0690
2018	Demografi Boyutu	1,3481
2018	Gelir ve Çalışma Boyutu	5,7590
2018	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0724
2018	Meslek Boyutu	0,1124
2019	Harcama Boyutu	0,0736
2019	Demografi Boyutu	1,9147
2019	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,8572
2019	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0844
2019	Meslek Boyutu	0,1217
2020	Harcama Boyutu	0,0462
2020	Demografi Boyutu	1,7862
2020	Gelir ve Çalışma Boyutu	4,7911
2020	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0619
2020	Meslek Boyutu	0,1379
2021	Harcama Boyutu	0,0501
2021	Demografi Boyutu	1,5248
2021	Gelir ve Çalışma Boyutu	5,1004
2021	Ev – Yaşam Şartları Boyutu	0,0704
2021	Meslek Boyutu	0,1072

Harcama boyutu, sağlık eşitsizliği açısından harcanan miktarın önemli bir göstergesidir. Tabloya bakıldığında 2006'dan 2021'e kadar dalgalanan bir seyir izlemektedir, ancak genel eğilimde belirgin bir artış veya azalma görülmemektedir. Bu durum, sağlık hizmetlerine erişimde veya sağlık harcamalarında önemli bir eşitsizlik olmadığını ifade edebilir. Bir diğer kategori olan demografi boyutuna bakıldığında,

sağlık eşitsizliği açısından cinsiyet, evlilik durumu, hanehalkı sayısı ve eğitim gibi demografik faktörlerin etkisini ölçtüğünü görmek mümkündür. Bu boyutta 2006'dan 2021'e kadar genel olarak artan bir eğilim göstermektedir. Bu, belirli demografik gruplar arasında sağlık eşitsizliğinin arttığını düşündürebilir. Özellikle 2012'de belirgin bir artış görülmektedir, bu da demografik faktörlerin sağlık eşitsizliği üzerindeki etkisinin o yıl daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Gelir ve Çalışma Boyutu, gelir düzeyi, iş sahibi olma durumu, işe girme ve işten çıkma gibi faktörleri içermektedir. Ev – yaşam şartları boyutu, ev giderlerini ödeyememe, ev kredisini ödeyememe ve kötü ev koşulları gibi değişkenleri kapsamaktadır. Bu boyutta 2006'dan 2021'e kadar genel olarak dalgalı bir seyir gözlemlenmektedir. Ancak, belirgin bir artış veya azalma eğilimi gözlemlenmemiştir. Özellikle 2014'te belirgin bir düşüş görülmektedir, bu da o yılda ev – yaşam şartlarının sağlık eşitsizliği üzerindeki etkisinin azaldığını göstermektedir. Son boyut olan meslek boyutu, işçi-tarım işçisi, niteliksiz işçi gibi mesleki değişkenlere sahiptir. Aynı şekilde bu boyutta da 2006'dan 2021'e kadar genel olarak dalalı bir seyir gözlemlenmektedir. Ancak, belirgin bir artış veya azalma eğilimi belirgin değildir. Özellikle 2011 ve 2012'de artışlar görülmektedir, bu da mesleğin sağlık eşitsizliği üzerindeki etkisinin arttığını söylemek mümkündür.

Genel olarak, sağlık eşitsizliğini anlamak için her bir boyutun altındaki değişkenlerin dikkate alınması önemlidir. Boyutlar arasındaki değişkenlikler, farklı sosyo-ekonomik grupların sağlık hizmetlerine erişiminde veya sağlık sonuçlarında farklılıkların olduğunu göstermektedir. Boyutlardan elde edilen çok boyutlu sağlık eşitsizlik indeksi ise Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8

Çok Boyutlu Sağlık Eşitsizlik İndeksi [2006-2021]

Yıllar	İndeks
2006	1,40
2007	2,13
2008	1,75
2009	1,86
2010	1,86
2011	1,78
2012	2,13

2013	1,90
2014	2,00
2015	1,97
2016	1,85
2017	1,65
2018	1,60
2019	1,61
2020	1,39
2021	1,40

Tablo 8'de indeks değerleri yer almakta olup bu değerler sağlık eşitsizliğinin zaman içindeki değişimini göstermektedir. Değerlerin yükselmesi genellikle artan sağlık eşitsizliğini işaret ederken, değerlerin düşmesi daha az sağlık eşitsizliği olduğunu göstermektedir.

2006'dan 2008'e kadar olan dönemde indeks değeri artmıştır, bu da sağlık eşitsizliğinin arttığını söylemek mümkündür. 2008 ile 2014 arasında indeks değeri dalgalanmıştır, ancak genel eğilimde artış gözlemlenmiştir, bu da sağlık eşitsizliğinin artmaya devam ettiğini ifade etmektedir.

Tabloda sunulan sağlık eşitsizliği endeks değerleri, son 15 yılda Türkiye'de sağlık eşitsizliğinin artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. İndeks değerleri 2006 yılında 1.40 ile 2007 ve 2012 yıllarında 2.13 arasında değişmekte ve 2015 yılına kadar genel bir artış eğilimi göstermektedir. Ancak 2016 ve 2017 yıllarında endeks değerlerinde hafif bir düşüş görülmekte, bunu 2018 ve 2019 yıllarında daha belirgin bir düşüş takip etmektedir. Bununla birlikte, indeks değeri 2020 ve 2021 yıllarında tekrar artarak sağlık eşitsizliğinde iyileşen bir eğilime işaret etmiştir. Bu bulgular, son yıllarda kaydedilen bazı ilerlemelere rağmen, sağlık eşitsizliğinin Türkiye'de önemli bir sorun olmaya devam ettiğini göstermektedir.

2.6. Bölgesel Hastalık İndeksi

Türkiye'de bulunan istatistiki bölgeler özelinde farklı hastalıklara ilişkin indeksler de oluşturulabilir. Özellikle hangi hastalığın en yaygın hangi bölgede görüldüğü, sosyoekonomik sınıflandırmalar çerçevesinde ifade edilebilir. (9) numaralı denklemde bu ilişkinin hesaplanmasına yönelik tahmin edilecek eşitlik yer almaktadır.

$$q_i = W_1 X_{i1} + W_2 X_{i2} + \ldots + W_5 X_{i5} \qquad (9)$$

(9) numaralı denklemde qi indeksi, w1…w5 hastalıkların o bölgeye göre ağırlığını, xi1…xi5 o bölgeye göre ilgili hastalığın ortalama değerini göstermektedir.

Tablo 9, İBBS2 (İstatistiki Bölge Sınıflandırması 2. Düzey)'e göre farklı hastalıkların yaygınlığını göstermektedir. İlk sütun "İBBS2" hastalık kategorilerini temsil ederken, diğer sütunlar farklı bölgelerdeki hastalık prevalansını [3] yüzde cinsinden belirtmektedir. Bu tabloya göre İstanbul, hepatit, kalp krizi, koroner kalp hastalığı ve hipertansiyon gibi hastalıkların görülme sıklığında diğer bölgelere göre biraz daha yüksek bir değere sahiptir.

İzmir, Ankara ve Antalya gibi büyük şehirlerde hipertansiyon ve inme felç olmak üzere kardiyovasküler hastalıkların yaygınlığı diğer bölgelere göre daha yüksektir. Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova bölgesindeki hipertansiyon ve kalp yetmezliği oranları diğer bölgelere göre görece yüksektir. Samsun, Tokat, Çorum ve Amasya bölgesinde kanser, karaciğer sirozu ve ruhsal hastalıkların görülme sıklığı diğer bölgelere göre daha düşüktür. Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt İken Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ise kronik kaygı, kronik depresyon ve ruhsal hastalıkların görülme sıklığı diğer bölgelere göre daha yüksektir.

3

Tablo 9

İBBS2 Düzeyinde Hastalıkların Dağılımı (Yüzde)

İBBS2	Astım	Tiroid	Kronik Akciğer Hastalığı	Hepatit	Kalp Krizi	Koroner Kalp Hastalığı	Kalp Yetmezliği	Hipertansiyon	İnme-Felç	Kireçlenme
İstanbul	0,03	0,07	0,01	0,02	0,05	0,00	0,12	0,02	0,11	0,18
Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	0,07	0,07	0,01	0,01	0,04	0,03	0,14	0,02	0,11	0,16
Balıkesir, Çanakkale	0,03	0,06	0,02	0,01	0,04	0,01	0,10	0,01	0,06	0,09
İzmir	0,05	0,07	0,02	0,01	0,03	0,05	0,16	0,02	0,14	0,17
Aydın, Denizli, Muğla	0,04	0,08	0,02	0,02	0,06	0,01	0,14	0,00	0,15	0,16
Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak	0,04	0,08	0,02	0,02	0,06	0,03	0,14	0,01	0,16	0,20
Bursa, Eskişehir, Bilecik	0,05	0,09	0,05	0,03	0,06	0,01	0,12	0,01	0,11	0,20
Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	0,05	0,07	0,02	0,01	0,06	0,03	0,16	0,02	0,16	0,18
Ankara	0,04	0,12	0,03	0,02	0,07	0,03	0,13	0,01	0,16	0,28
Konya, Karaman	0,02	0,03	0,01	0,01	0,05	0,01	0,06	0,00	0,08	0,11
Antalya, Isparta, Burdur	0,02	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01	0,06	0,00	0,04	0,10
Adana, Mersin	0,05	0,07	0,02	0,02	0,06	0,02	0,19	0,02	0,10	0,15
Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00	0,05	0,01	0,04	0,09
Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	0,04	0,07	0,01	0,02	0,04	0,02	0,11	0,01	0,10	0,16

Kayseri, Sivas, Yozgat	0,04	0,08	0,01	0,02	0,05	0,02	0,11	0,01	0,08	0,14
Zonguldak, Karabük, Bartın	0,04	0,04	0,01	0,01	0,04	0,02	0,11	0,01	0,08	0,11
Kastamonu, Çankırı, Sinop	0,05	0,07	0,01	0,02	0,07	0,02	0,08	0,01	0,14	0,21
Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	0,03	0,03	0,01	0,00	0,03	0,02	0,10	0,00	0,06	0,08
Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	0,03	0,06	0,01	0,01	0,04	0,01	0,10	0,01	0,07	0,09
Erzurum, Erzincan, Bayburt	0,04	0,06	0,02	0,01	0,05	0,01	0,08	0,00	0,07	0,13
Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	0,02	0,03	0,01	0,01	0,03	0,01	0,13	0,01	0,08	0,11
Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	0,04	0,10	0,06	0,00	0,06	0,02	0,09	0,01	0,06	0,20
Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	0,03	0,06	0,01	0,02	0,04	0,01	0,15	0,01	0,11	0,10
Gaziantep, Adıyaman, Kilis	0,04	0,07	0,03	0,03	0,10	0,04	0,16	0,01	0,15	0,16
Şanlıurfa, Diyarbakır	0,03	0,08	0,03	0,03	0,07	0,03	0,15	0,02	0,12	0,14
Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	0,06	0,08	0,04	0,04	0,06	0,05	0,19	0,01	0,14	0,19
Ortalama	0,04	0,06	0,02	0,01	0,05	0,02	0,12	0,01	0,10	0,13

Tablo 9

(Devam)

İBBS2	**Romatizma**	**Bel Hastalıkları**	**Boyun-Kas Hatalıkları**	**Şeker Hastalığı**	**Alerji**	**Mide Ülseri**	**Bağırsak Ülseri**	**Karaciğer Sirozu**	**Kanser**
İstanbul	0,21	0,10	0,05	0,04	0,13	0,01	0,00	0,08	0,04
Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	0,17	0,11	0,06	0,04	0,13	0,01	0,01	0,15	0,05

Balıkesir, Çanakkale	0,12	0,05	0,04	0,05	0,08	0,00	0,00	0,07	0,02
İzmir	0,16	0,08	0,06	0,02	0,11	0,01	0,01	0,09	0,03
Aydın, Denizli, Muğla	0,23	0,10	0,05	0,05	0,13	0,01	0,01	0,14	0,02
Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak	0,21	0,13	0,05	0,08	0,15	0,01	0,01	0,17	0,05
Bursa, Eskişehir, Bilecik	0,23	0,13	0,03	0,07	0,16	0,01	0,01	0,17	0,08
Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	0,21	0,13	0,07	0,09	0,14	0,01	0,01	0,12	0,06
Ankara	0,26	0,16	0,05	0,12	0,21	0,02	0,00	0,19	0,08
Konya, Karaman	0,13	0,08	0,03	0,02	0,10	0,01	0,00	0,12	0,01
Antalya, Isparta, Burdur	0,10	0,04	0,04	0,02	0,06	0,01	0,00	0,08	0,01
Adana, Mersin	0,16	0,11	0,05	0,05	0,17	0,01	0,01	0,14	0,03
Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	0,11	0,04	0,01	0,02	0,08	0,00	0,01	0,09	0,02
Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	0,21	0,11	0,03	0,09	0,13	0,01	0,00	0,14	0,05
Kayseri, Sivas, Yozgat	0,20	0,13	0,06	0,06	0,11	0,02	0,00	0,13	0,07
Zonguldak, Karabük, Bartın	0,15	0,07	0,05	0,06	0,10	0,01	0,01	0,10	0,02
Kastamonu, Çankırı, Sinop	0,23	0,14	0,05	0,12	0,14	0,01	0,00	0,17	0,06
Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	0,12	0,06	0,04	0,04	0,07	0,01	0,01	0,08	0,02
Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	0,12	0,05	0,04	0,04	0,08	0,00	0,01	0,07	0,02
Erzurum, Erzincan, Bayburt	0,18	0,11	0,03	0,04	0,12	0,01	0,00	0,14	0,04
Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	0,12	0,03	0,05	0,03	0,11	0,00	0,01	0,06	0,01

Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	0,24	0,09	0,01	0,04	0,14	0,01	0,00	0,24	0,06
Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	0,14	0,06	0,06	0,05	0,11	0,00	0,01	0,09	0,02
Gaziantep, Adıyaman, Kilis	0,22	0,11	0,08	0,10	0,12	0,00	0,00	0,11	0,11
Şanlıurfa, Diyarbakır	0,21	0,14	0,07	0,09	0,16	0,02	0,01	0,14	0,06
Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	0,19	0,13	0,04	0,06	0,13	0,01	0,01	0,14	0,02
Toplam	0,17	0,09	0,05	0,06	0,11	0,01	0,01	0,11	0,03

Tablo 9

(Devam)

İBBS2	**Migren**	**İdrar Kaçırma**	**Kronik Kaygı**	**Kronik Depresyon**	**Ruhsal Hastalıklar**	**Kansızlık**
İstanbul	0,02	0,05	0,02	0,06	0,02	0,07
Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	0,02	0,04	0,02	0,09	0,01	0,06
Balıkesir, Çanakkale	0,01	0,03	0,03	0,05	0,02	0,05
İzmir	0,00	0,01	0,02	0,09	0,02	0,05
Aydın, Denizli, Muğla	0,01	0,02	0,03	0,08	0,02	0,06
Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak	0,08	0,07	0,05	0,11	0,04	0,11
Bursa, Eskişehir, Bilecik	0,01	0,02	0,03	0,06	0,01	0,09
Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	0,04	0,03	0,04	0,09	0,04	0,06
Ankara	0,04	0,04	0,02	0,13	0,03	0,15
Konya, Karaman	0,02	0,01	0,01	0,04	0,01	0,05

Antalya, Isparta, Burdur	0,00	0,01	0,01	0,03	0,01	0,03
Adana, Mersin	0,03	0,04	0,01	0,09	0,03	0,05
Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,03
Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	0,01	0,04	0,03	0,13	0,03	0,08
Kayseri, Sivas, Yozgat	0,04	0,06	0,04	0,13	0,02	0,08
Zonguldak, Karabük, Bartın	0,01	0,02	0,02	0,07	0,01	0,07
Kastamonu, Çankırı, Sinop	0,05	0,08	0,03	0,13	0,03	0,14
Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	0,01	0,02	0,02	0,05	0,01	0,06
Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	0,00	0,01	0,02	0,04	0,01	0,04
Erzurum, Erzincan, Bayburt	0,01	0,02	0,02	0,10	0,02	0,07
Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	0,01	0,02	0,03	0,04	0,01	0,03
Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	0,01	0,05	0,04	0,13	0,02	0,07
Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	0,01	0,03	0,01	0,05	0,01	0,04
Gaziantep, Adıyaman, Kilis	0,01	0,03	0,05	0,09	0,04	0,12
Şanlıurfa, Diyarbakır	0,02	0,03	0,04	0,10	0,02	0,08
Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	0,05	0,06	0,05	0,08	0,01	0,16
Toplam	0,02	0,03	0,03	0,08	0,02	0,07

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tabloda belirtilen hastalıkların en yüksek ve en düşük prevalansının görüldüğü bölgeler dikkat çekicidir. Astım en yüksek prevalansla Tekirdağ, Edirne, Kırklareli (%0,07) ve en düşük prevalansla Konya, Karaman; Antalya, Isparta, Burdur; Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye; Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan (%0,02) bölgelerinde görülmektedir. Tiroid hastalıkları ise Ankara'da (%0,12) en yüksek ve Konya, Karaman; Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye (%0,03) bölgelerinde en düşük oranlarla ortaya çıkmaktadır. Kronik akciğer hastalığı en yüksek Bursa, Eskişehir, Bilecik; Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli (%0,05) bölgelerinde, en düşük ise Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye; Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan (%0,00) bölgelerinde görülmektedir. Hepatit prevalansı Gaziantep, Adıyaman, Kilis; Şanlıurfa, Diyarbakır (%0,03) bölgelerinde en yüksek, Balıkesir, Çanakkale; Antalya, Isparta, Burdur; Samsun, Tokat, Çorum, Amasya; Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane (%0.01) bölgelerinde en düşük düzeydedir.

Kalp krizi en yüksek prevalansla Gaziantep, Adıyaman, Kilis (%0,10) ve en düşük prevalansla Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane (%0.03) bölgelerinde görülmektedir. Koroner kalp hastalığı ise Mardin, Batman, Şırnak, Siirt (%0,05) bölgelerinde en yüksek, İstanbul; Balıkesir, Çanakkale (%0,00) bölgelerinde en düşük oranlarla ortaya çıkmaktadır. Bu veriler, bölgesel farklılıkların hastalık prevalansı üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır. Özellikle bazı hastalıkların belirli bölgelerde daha yaygın olması, bu bölgelerdeki sağlık hizmetlerine olan ihtiyacı ve önleyici tedbirlerin önemini göstermektedir. Ekonomik ve sosyal faktörler, çevresel koşullar ve sağlık hizmetlerine erişim gibi etkenler, hastalık prevalansında gözlenen bu bölgesel farklılıkları açıklamada önemli rol oynayabilmektedir.

(9) numaralı eşitlik dikkate alınarak hesaplanan, önce hastalıkların bölgesel ortalamaları daha sonra ağırlıkları ile çarpımı yapıldıktan sonra elde edilen değerlerin toplamı ile oluşturulan Bölgesel Hastalık Endeksi Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10

Bölgesel Hastalık İndeksi [2006-2021]

İBBS2	**Değerler**
Antalya, Isparta, Burdur	0,434217
Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	0,470255
Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	0,684097

Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	0,708611
Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	0,750915
Konya, Karaman	0,814038
Balıkesir, Çanakkale	0,840208
Zonguldak, Karabük, Bartın	1,110531
Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	1,157856
Erzurum, Erzincan, Bayburt	1,374797
İstanbul	1,701101
İzmir	1,740337
Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	1,950703
Aydın, Denizli, Muğla	1,969932
Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	2,073892
Adana, Mersin	2,095182
Kayseri, Sivas, Yozgat	2,156586
Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	2,599053
Şanlıurfa, Diyarbakır	2,619151
Bursa, Eskişehir, Bilecik	2,673532
Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	2,707076
Gaziantep, Adıyaman, Kilis	3,031431
Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	3,109493
Kastamonu, Çankırı, Sinop	3,174196
Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak	3,270659
Ankara	4,287012

Tablo 10'da her bir bölgenin sağlık hizmetlerine erişim, yaşam kalitesi ve genel sağlık durumu gibi faktörlere ilişkin bir fikir verdiğini söylemek mümkündür. Yüksek bir indeks değeri, genellikle o bölgedeki sağlık durumunun daha kötü olduğunu veya daha fazla sağlık sorunu olduğunu gösterirken, düşük bir indeks değeri daha iyi bir sağlık durumunu işaret etmektedir.

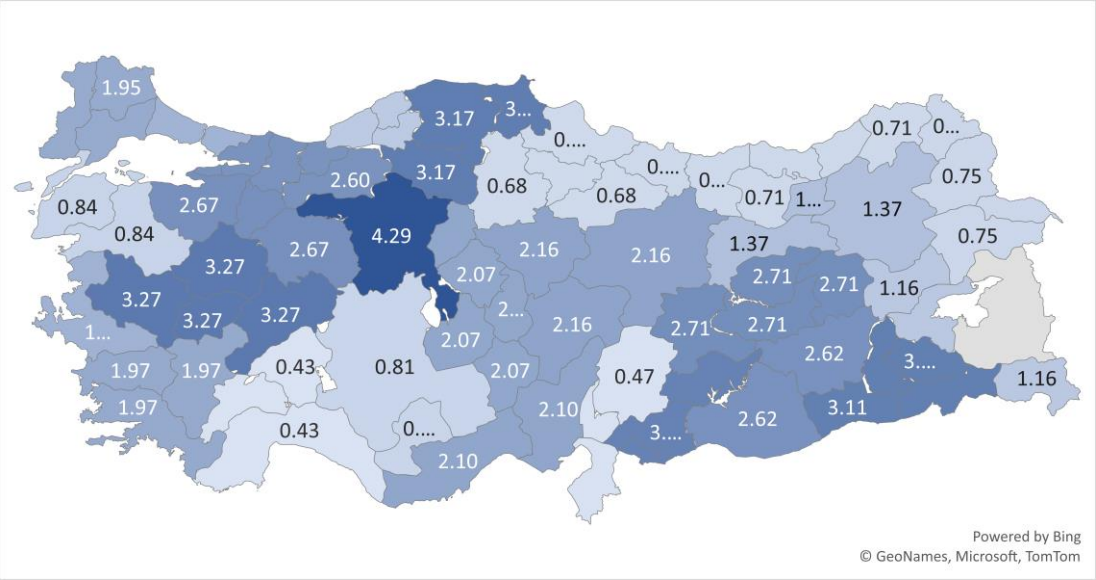
Tablo 10, Türkiye'deki bölgelerin sağlık durumu ve sağlık hizmetlerine erişim açısından ciddi farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Yüksek indeks değerleri, genellikle daha fazla sağlık sorunlarının ve daha kötü genel sağlık durumunun göstergesidir. Buna göre, Antalya, Isparta, Burdur (0,434217) ve Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye (0,470255) gibi düşük indeks değerlerine sahip bölgeler, nispeten daha iyi sağlık durumuna ve sağlık hizmetlerine erişim olanaklarına sahiptir.

Bu bölgelerde sağlık hizmetlerinin etkinliği ve yaşam kalitesinin diğer bölgelere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Öte yandan, Ankara (4,287012), Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (3,270659) ve Kastamonu, Çankırı, Sinop (3,174196) gibi yüksek indeks değerlerine sahip bölgeler, ciddi sağlık sorunları ve sağlık hizmetlerine erişimde zorluklar yaşamaktadır. Bu bölgelerde sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi ve sağlık sorunlarının azaltılması için daha fazla kaynağa ve müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu indeks değerleri, sağlık politikasının bölgesel olarak yeniden düzenlenmesi ve kaynakların daha adil dağıtılması gerektiğini göstermektedir. Özellikle yüksek indeks değerlerine sahip bölgelerde, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak ve hastalık yükünü azaltmak için özel stratejiler geliştirilmelidir.

Şekil 6

Bölgesel Hastalık İndeksinin İllere Göre Dağılımı



2.7. Bölgesel Sağlık Eşitsizlik İndeksi

Literatürde bölgelere göre sağlık eşitsizliği GINI, CI ve benzeri hesaplamalar ile ölçülebilmektedir. Bu çalışmada literatürden farklı olarak geliştirilen bir yöntem ile ölçüm yapılmaktadır. Bölgesel olarak eşitsizlikte tek boyutlu gelir faktörü kullanılmaktadır. Buna göre (10) numaralı eşitlikte, bu doğrultuda kullanılan formülasyon yer almaktadır.

$$\text{Bölgesel indeks}_{\,t} = \frac{\text{İlgili bölgede ortanca grubun (hanehalkı ya da birey) sağlık düzeyi}}{\text{İlgili bölgede ortanca grubun (hanehalkı ya da birey) yıllık geliri}}\ x\ 100 \qquad (10)$$

(1) numaralı eşitlikte ortalama yerine medyan, ortanca değer kullanmak, ortalamanın aksine, dizide değerlerin ortalamasını çarpıtabilecek aykırı değerler olduğunda etkindir. Bir dizinin medyanı, ortalamaya göre aykırı değerlerden daha az etkilenebilir. Bu sebeple de hesaplamada medyan değeri kullanılmaktadır.

Genel olarak bir bölgedeki sağlık düzeyi, gelir düzeyine kıyasla belirgin şekilde daha yüksek ise, bu durum sağlık eşitsizliğinin düşük olduğunu ifade etmektedir. Daha yüksek bir sağlık düzeyine sahip olan bölge, gelir seviyesine rağmen daha iyi sağlık hizmetlerine veya daha sağlıklı yaşam koşullarına sahip olabilmektedir. Tam tersi durumda, bir bölgedeki sağlık düzeyi, gelir düzeyine kıyasla belirgin şekilde daha düşük ise, bu sağlık eşitsizliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Yani, gelir seviyesi düşük olmasına rağmen sağlık düzeyinin de düşük olması, bu bölgedeki insanların sağlık hizmetlerine erişiminde veya sağlıklı yaşam koşullarında belirgin sorunlar yaşadıklarına işaret etmektedir.

Tablo 11

İBBS2 Düzeyine Göre Bölgesel Sağlık Eşitsizlik İndeksi

İBBS2 Düzey	2008	2010	2012	2014	2016	2019
İstanbul	0,17	0,26	0,14	0,15	0,17	0,15
Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	0,25	0,28	0,25	0,16	0,14	0,14
Balıkesir, Çanakkale	0,27	0,19	0,20	0,19	0,17	0,14
İzmir	0,78	0,24	0,25	0,17	0,14	0,14
Aydın, Denizli, Muğla	0,34	0,17	0,13	0,17	0,16	0,14
Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak	0,28	0,14	0,19	0,17	0,15	0,14
Bursa, Eskişehir, Bilecik	0,14	0,16	0,31	0,16	0,18	0,15
Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	0,12	0,15	0,18	0,15	0,16	0,14
Ankara	0,30	0,33	0,13	0,18	0,17	0,15
Konya, Karaman	0,14	0,07	0,10	0,15	0,13	0,14
Antalya, Isparta, Burdur	0,68	0,76	0,98	0,18	0,17	0,14
Adana, Mersin	0,16	0,15	0,29	0,18	0,21	0,15
Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	0,50	0,14	0,22	0,16	0,18	0,15
Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	0,26	0,21	0,21	0,20	0,18	0,14
Kayseri, Sivas, Yozgat	0,15	0,18	0,17	0,18	0,18	0,15
Zonguldak, Karabük, Bartın	0,32	0,21	0,22	0,15	0,15	0,14

Kastamonu, Çankırı, Sinop	0,25	0,15	0,30	0,18	0,17	0,15
Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	0,76	0,18	0,17	0,14	0,14	0,14
Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	0,34	0,20	0,33	0,15	0,16	0,14
Erzurum, Erzincan, Bayburt	0,19	0,19	0,25	0,16	0,14	0,14
Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	0,58	0,38	0,38	0,21	0,19	0,14
Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	0,18	0,13	0,17	0,14	0,16	0,15
Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	0,52	0,38	0,19	0,17	0,15	0,14
Gaziantep, Adıyaman, Kilis	0,24	0,39	0,12	0,14	0,14	0,13
Şanlıurfa, Diyarbakır	0,30	0,25	0,17	0,18	0,18	0,15
Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	0,19	0,16	0,16	0,19	0,14	0,14
Toplam	0,35	0,23	0,24	0,17	0,16	0,14

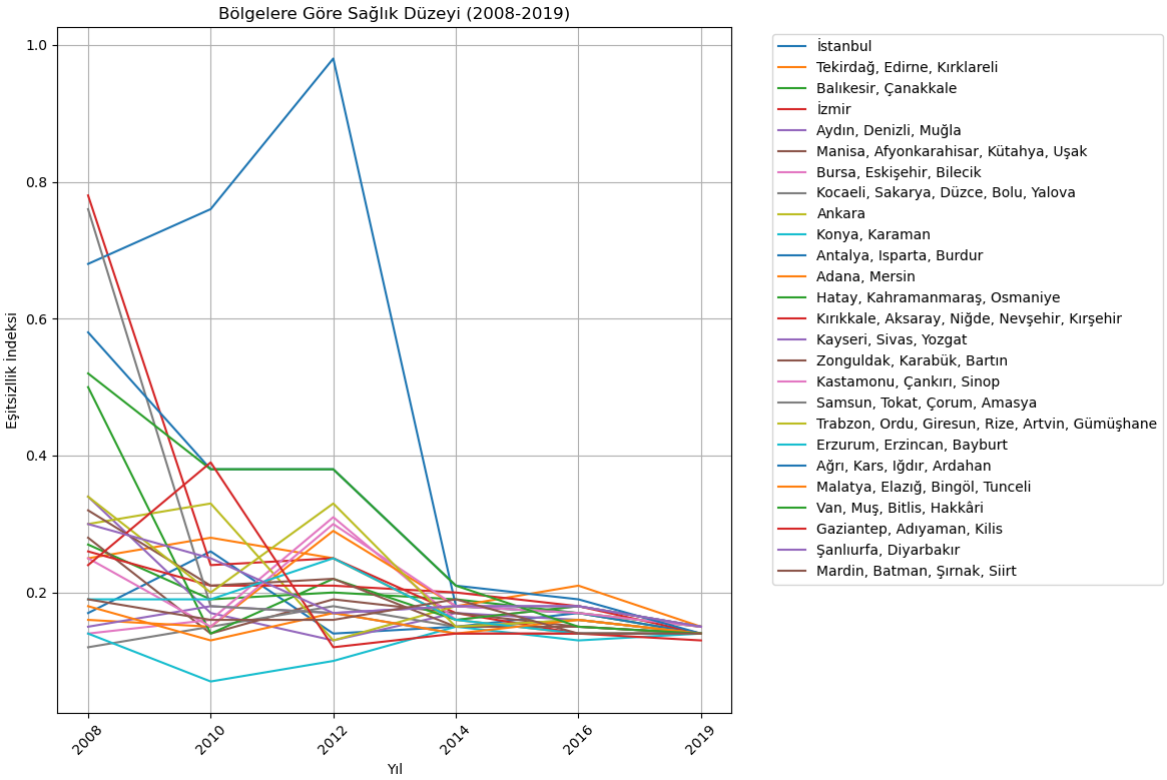
Tablo 11’de yer alan değerler incelendiğinde 2008'den 2019'a kadar geçen süre zarfında genel olarak bölgesel sağlık düzeyleri düşüş göstermiştir. 2008'de ortalama bölgesel sağlık düzeyi 0,35 iken, 2019'da 0,14'e düşmüştür. Bu düşüş, belirli bölgelerdeki sağlık düzeylerinin azalması veya bölgesel sağlık eşitsizliğinin artması olarak yorumlanabilmektedir.

Bazı bölgeler, diğerlerine göre genellikle daha yüksek sağlık düzeylerine sahiptir. Örneğin, İzmir, Antalya-Isparta-Burdur ve Samsun-Tokat-Çorum-Amasya gibi bölgelerin sağlık düzeyleri, diğer bölgelere kıyasla genellikle daha yüksektir. Ancak, belirli yıllarda bazı bölgelerdeki sağlık düzeylerinde büyük değişiklikler olabilir. Örneğin, Antalya-Isparta-Burdur bölgesi 2008'de yüksek bir sağlık düzeyine sahipken, 2019'da düşüş göstermiştir. Diğer yandan, bazı bölgeler (örneğin, Gaziantep-Adıyaman-Kilis ve Mardin-Batman-Şırnak-Siirt) genellikle daha düşük sağlık düzeylerine sahiptir.

2008'den 2019'a kadar bölgesel sağlık düzeylerinde belirgin değişiklikler olmuştur. Bazı bölgelerde sağlık düzeyleri istikrarlı bir şekilde yüksek kalırken, diğer bölgelerde değişkenlik göstermiştir. Bu, belirli bölgelerde sağlık hizmetlerine erişim veya sağlık politikalarındaki değişikliklerin bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Şekil 7

Bölgesel Sağlık Eşitsizlik İndeksi


Bölgelere Göre Sağlık Düzeyi (2008-2019)
Eşitsizlik İndeksi
Yıl
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
2008
2010
2012
2014
2016
2019
İstanbul
Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
Balıkesir, Çanakkale
İzmir
Aydın, Denizli, Muğla
Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak
Bursa, Eskişehir, Bilecik
Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
Ankara
Konya, Karaman
Antalya, Isparta, Burdur
Adana, Mersin
Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
Kayseri, Sivas, Yozgat
Zonguldak, Karabük, Bartın
Kastamonu, Çankırı, Sinop
Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
Erzurum, Erzincan, Bayburt
Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
Van, Muş, Bitlis, Hakkâri
Gaziantep, Adıyaman, Kilis
Şanlıurfa, Diyarbakır
Mardin, Batman, Şırnak, Siirt

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM:

3. SAĞLIK EŞİTSİZLİĞİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

3.1. Temel Bileşen Analizi ve Değişken Seçimi

Temel Bileşen Analizi (PCA), birbiriyle ilişkili veri tablolarını analiz etmek için kullanılan çok değişkenli bir tekniktir (Abdi ve Williams, 2010). PCA, verileri basitleştirir ve karşılaştırır, bu da onu kemometri, bilgisayar bilimi ve yapay zekâ gibi çeşitli alanlarda değerli bir araç haline getirmiştir (Bro ve Smilde, 2014). PCA, veri boyutluluğunu azaltarak makine öğrenimi algoritmalarının eğitimi için gerekli değişkenlerin belirlenmesine yardımcı olmaktadır (Reddy ve diğerleri, 2020).

Sağlıkla ilgili araştırmalarda PCA, prostat kanseri riskini ve ölüm oranını etkileyen faktörleri araştırmak için kullanılmıştır. Çalışmalar, PCA ile yaş, kilo, boy, hipertansiyon, kan şekeri seviyeleri ve kolesterol gibi değişkenler arasındaki ilişkileri göstermiştir (Arthur ve diğerleri, 2018). PCA kullanılarak aynı zamanda sağlık sigortası durumunun hastalık kontrolü üzerindeki etkisi retrospektif kohort çalışmaları da araştırılmıştır (Awasthi ve diğerleri, 2019). Bunun yanı sıra, COVID-19 pandemisi gibi olaylar sırasında halk sağlığı kılavuzlarına odaklanan çalışmalarda da PCA kullanılmıştır (Akpan ve diğerleri, 2021).

Sağlık eşitsizliklerine etki eden işsizlik, gelir, meslek türü, eğitim gibi farklı birçok sosyoekonomik değişken olabilir. Oluşturulacak olan çok boyutlu indeksin, istatistiksel olarak sağlam temellere sahip olması gerektiğinden ve sosyoekonomik açıdan iyi bir ortalama sağladığından emin olmak için titiz bir metodolojik yaklaşım gerekmektedir. Temel bileşen analizi (PCA), bileşik indeksler geliştirmek için çok uygundur. Zira bu istatistiksel yöntem, istatistiksel birimler arasındaki en iyi ilişkiyi sağlayan varyansı en yüksek olan değişkenlerin birbiri ile korelasyonlu olmayan doğrusal kombinasyonlarını oluşturur. (11) numaralı denklemde sağlık dağılımına (Health Inequality – HI) etki eden değişkenler doğrusal bir denklem yardımı ile ifade edilmeye çalışılmıştır.

$$HI_i = w_1 Y_i^a + w_2 Y_i^b + w_3 Y_i^c + \ldots + e_i \qquad (11)$$

(11) numaralı denklemde i bireyleri, (Y_i^a,Y_i^b,Y_i^c) de sırası ile eğitim, meslek ve gelir boyutlarını temsil etmektedir.

İşte temel bileşenler analizinin ilk aşamasında sağlık eşitsizliğine etki eden değişkenler belirlenmeye çalışılmıştır. (İlk aşama PCA). Bir sonraki adımda ise sağlık bileşenine ortalama olandan daha büyük bir katkısı olan değişkenler ile en iyi korelasyonu olan değişkenleri seçilir. Seçilen değişkenler, çok boyutlu sağlık eşitsizlik indeksi içerisindeki hesaplamaya dahil edilir. Bu noktada sınanan hipotez:

"H0: Belirlenen değişken ile sağlık dağılımı arasında anlamlı bir ilişki yoktur" şeklindedir. Ayrıca ayrı ayrı olarak şu alt hipotezler de üretilebilir.

"H1: Eğitim ile sağlık dağılımı arasında anlamlı bir ilişki yoktur"

"H2: Meslek ile sağlık dağılımı arasında anlamlı bir ilişki yoktur"

"H3: Gelir ile sağlık dağılımı arasında anlamlı bir ilişki yoktur"

Temel bileşenler analizine başlamadan önce veri setinin yapısını anlamak ve birbiri ile ilişkisini tespit etmek için Barlett Küresellik Testi (Bartlett, 1951) gerçekleştirmek gerekmektedir. Bartlett Testi, gözlenen değişkenlerin kovaryans matrisinin birim matrise eşit olup olmadığını belirlediği için temel bileşen analizinde çok önemli bir adımdır. Bu test, veri setinin PCA için uygunluğunun belirlenmesine yardımcı olur. Boş hipotez, gözlenen değişkenlerin kovaryans matrisinin birim matrise eşit olduğunu ve bunun da küresel homojenliği gösterdiğini öne sürer. Buna karşılık, alternatif hipotez, gözlenen değişkenlerin kovaryans matrisinin birim matrise eşit olmadığını ve küresel homojenliğin olmadığını gösterir. Test istatistiği, örneklem kovaryans matrisi ile deterministik olmayan kovaryans matrisi arasındaki farkı ölçer ve bu farkın belirli bir eşiğin üzerinde anlamlı olup olmadığını belirler. Bartlett testi literatürde PCA için önemli bir adım olarak vurgulanmaktadır (Johnson ve Wichern, 2002; Hair ve diğerleri, 2014). Barlett Testi temel olarak bir ki-kare testi olmakla birlikte (12) numaralı eşitlikteki gibi ifade edilmektedir.

$$X^2 = -(n - 1 - \frac{2p+5}{6})\ln\left(\frac{\det(R)}{det}\right) \quad (12)$$

Eşitlikte X^2 Barlett testinden elde edilen değer, n örneklem boyutu, p değişken sayısı, R ise verilerden elde edilen korelasyon matrisin determinantıdır. PCA öncesinde gerçekleştirilen Barlett Testi sonuçları Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12

Barlett Testi Sonuçları

Ki-kare değeri	$1{,}89 \times 10^6$
Serbestlik Derecesi	703
P-değeri	0,000

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Bartlett testi, orijinal korelasyon matrisinin, faktör analizi için gerekli bir koşul olan bir özdeşlik matrisi olup olmadığını değerlendirir. PCA yapabilmek için değişkenler arasında bir ilişki olması gerektiğine dikkat etmek önemlidir. Korelasyon katsayılarının hepsi 0 ise, ki bu R matrisinin bir özdeşlik matrisi olduğu durumda geçerlidir, PCA yapılamaz. Bartlett testi $p<0{,}01$ olduğunda faktör analizi için yüksek derecede anlamlı kabul edilir. Tablo 12'ye bakıldığında H_0 hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Buna göre değişkenler arasındaki ilişki önemlidir ve PCA uygulanabilir. Bir sonraki aşamada değişkenler arası korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir.

Şekil 8

Korelasyon Tablosu

Değişken	Kötü Sağ	Kronik Ha	Sağlık En	Hanehalı	Ev Sahib	Kayıtlı Ç	Universi	Lise Mez	Evli	Yaş	Cinsiyet	Kötü Yaş	Konutu I	Mahalle	Et Yiyen	Evi Isıta	Ev Taks	Fatura Ö	Kredi Ö	Ay Sonu	Maddi Z	Ev Gider	Borçları	İş Sahib	Haneha	Haneha	İşten Çı	İşe Girm	Tam Zar	Yarı Zam	İşsiz	Öğrenci	Emekli	Yoksull	Niteliks	Yüksek	Kasiyer	İşçi-Tar
Kötü Sağlık	1.000																																				
Kronik Hastalık	0.355	1.000																																			
Sağlık Engeli	0.430	0.729	1.000																																		
Hanehalkı Sayısı	0.007	-0.049	-0.015	1.000																																	
Ev Sahibi	-0.111	-0.084	-0.115	-0.216	1.000																																
Kayıtlı Çalışan	-0.140	-0.168	-0.176	-0.142	0.403	1.000																															
Universite Mezunu	-0.106	-0.129	-0.141	-0.181	0.333	0.377	1.000																														
Lise Mezunu	-0.057	-0.105	-0.083	0.067	0.033	0.046	-0.415	1.000																													
Evli	0.073	0.175	0.137	-0.047	0.002	-0.051	-0.129	-0.202	1.000																												
Yaş	0.181	0.341	0.269	-0.145	-0.133	-0.253	-0.196	-0.294	0.536	1.000																											
Cinsiyet (Erkek)	0.047	0.078	0.073	-0.037	-0.036	-0.167	0.024	-0.133	0.013	-0.015	1.000																										
Kötü Yaşam Şartları	0.091	0.085	0.103	0.137	-0.291	-0.185	-0.201	0.017	-0.033	0.009	0.000	1.000																									
Konutu Isıtamama	0.081	0.073	0.098	0.136	-0.262	-0.170	-0.192	0.020	-0.029	0.005	-0.010	0.487	1.000																								
Mahallede Çevre Kirliliği	0.115	0.087	0.120	0.208	-0.647	-0.397	-0.397	-0.003	-0.011	0.090	0.007	0.343	0.335	1.000																							
Et Yiyememe	0.083	0.072	0.101	0.076	-0.182	-0.169	-0.238	0.027	0.002	-0.005	-0.021	0.235	0.217	0.277	1.000																						
Evi Isıtamama	0.024	0.010	0.013	0.028	-0.099	-0.064	-0.049	-0.008	0.000	0.015	0.005	0.054	0.030	0.089	0.032	1.000																					
Ev Taksitlerini Ödeyememe	0.005	0.007	0.014	-0.015	0.125	0.021	-0.061	0.054	0.003	-0.086	-0.027	0.060	0.061	0.001	0.149	-0.020	1.000																				
Fatura Ödemede Güçlük	0.069	0.048	0.076	0.135	-0.138	-0.134	-0.196	0.054	-0.019	-0.070	-0.024	0.227	0.210	0.204	0.264	0.023	0.298	1.000																			
Kredi Ödemede Güçlük	0.048	0.050	0.070	0.076	-0.046	-0.052	-0.121	0.049	0.003	-0.065	-0.012	0.164	0.149	0.114	0.205	0.004	0.286	0.510	1.000																		
Ay Sonu Getirememe	0.083	0.061	0.082	0.071	-0.122	-0.118	-0.162	0.022	0.016	-0.033	-0.015	0.178	0.165	0.185	0.311	0.026	0.155	0.282	0.235	1.000																	
Maddi Zorluk Çekme	0.087	0.050	0.085	0.077	-0.161	-0.157	-0.226	0.039	-0.006	-0.028	-0.026	0.212	0.196	0.245	0.551	0.034	0.154	0.270	0.205	0.307	1.000																
Ev Giderlerini Ödeyememe	0.035	0.049	0.051	0.004	0.029	0.023	-0.022	0.030	0.016	-0.049	0.003	0.083	0.070	0.011	0.146	-0.014	0.138	0.189	0.333	0.269	0.135	1.000															
Borçları Ödeyememe	0.061	0.040	0.056	0.040	-0.002	-0.037	-0.082	0.037	0.002	-0.048	-0.013	0.114	0.111	0.048	0.210	0.002	0.176	0.216	0.190	0.330	0.208	0.393	1.000														
İş Sahibi Olma	-0.075	-0.072	-0.082	-0.114	0.277	0.400	0.178	0.014	0.083	0.005	-0.353	-0.089	-0.085	-0.242	-0.061	-0.037	0.049	-0.052	-0.015	-0.055	-0.046	0.012	-0.002	1.000													
Hanehalkı Gelirinde Azalma	0.036	0.040	0.043	-0.104	-0.045	-0.070	-0.080	-0.010	0.029	0.051	0.000	0.047	0.045	0.079	0.105	0.008	0.063	0.049	0.035	0.083	0.100	0.009	0.045	-0.031													
Hanehalkı Kullanabilir Geliri	-0.065	-0.032	-0.069	-0.170	0.220	0.204	0.323	-0.081	-0.015	0.055	0.058	-0.196	-0.196	-0.325	-0.280	-0.038	-0.096	-0.197	-0.138	-0.224	-0.263	-0.069	-0.137	0.123	-0.127	1.000											
İşten Çıkma	0.019	0.016	0.015	0.024	-0.044	-0.064	-0.032	-0.001	-0.003	0.021	0.008	0.017	0.015	0.041	0.017	0.005	-0.006	0.015	0.008	0.018	0.009	0.006	0.012	-0.200	0.013	-0.028	1.000										
İşe Girme	0.006	-0.005	0.004	0.055	-0.006	-0.047	-0.030	0.034	-0.096	-0.069	0.034	0.031	0.028	0.025	0.052	0.003	0.033	0.039	0.035	0.039	0.051	0.018	0.036	0.117	0.007	-0.043	-0.024	1.000									
Tam Zamanlı Çalışma	-0.106	-0.142	-0.137	-0.070	0.333	0.520	0.273	0.065	-0.124	-0.303	-0.106	-0.084	-0.073	-0.274	-0.028	-0.041	0.079	-0.041	0.003	-0.010	-0.002	0.048	0.040	0.413	-0.038	0.046	-0.097	0.050	1.000								
Yarı Zamanlı Çalışma	0.004	0.022	0.013	-0.027	0.029	-0.097	-0.019	0.003	-0.023	-0.003	0.077	0.008	0.005	-0.013	0.031	-0.008	0.030	0.022	0.014	0.035	0.028	0.014	0.032	-0.016	0.029	-0.012	-0.004	0.053	-0.218	1.000							
İşsiz	0.071	0.093	0.091	0.052	-0.276	-0.367	-0.221	-0.046	0.123	0.280	-0.035	0.052	0.045	0.221	0.000	0.034	-0.081	0.009	-0.015	-0.024	-0.022	-0.054	-0.060	-0.220	0.019	-0.013	0.055	-0.062	-0.814	-0.100	1.000						
Öğrenci	0.076	0.096	0.095	0.064	-0.177	-0.295	-0.124	-0.051	0.040	0.097	0.231	0.063	0.056	0.149	0.028	0.023	-0.038	0.043	0.008	0.033	0.021	-0.012	0.002	-0.376	0.021	-0.057	0.036	-0.017	-0.332	-0.041	-0.151	1.000					
Emekli	0.004	0.004	0.007	-0.001	-0.004	-0.026	-0.010	0.011	-0.022	-0.024	-0.015	0.019	0.013	0.013	0.029	0.002	0.029	0.030	0.023	0.031	0.027	0.018	0.031	-0.116	0.005	-0.019	0.158	-0.014	-0.067	-0.008	-0.031	-0.013	1.000				
Yoksulluk	0.116	0.099	0.121	0.077	-0.140	-0.159	-0.175	-0.027	0.067	0.081	0.001	0.161	0.143	0.177	0.274	0.034	0.101	0.202	0.145	0.252	0.275	0.112	0.195	-0.055	0.070	-0.160	0.016	0.033	-0.065	0.034	0.027	0.053	0.022	1.000			
Niteliksiz İşçi	0.016	0.012	0.020	0.046	-0.082	-0.077	-0.184	0.044	-0.008	-0.039	0.047	0.081	0.066	0.133	0.131	0.023	0.058	0.081	0.057	0.088	0.133	0.023	0.057	-0.043	0.037	-0.121	0.000	0.060	0.071	0.080	-0.113	0.006	0.029	0.089	1.000		
Yüksek Mertebe İş Sahibi	-0.028	-0.011	-0.032	-0.050	0.109	0.104	0.137	-0.022	0.052	0.056	-0.080	-0.084	-0.085	-0.145	-0.110	-0.017	-0.016	-0.062	-0.041	-0.073	-0.100	-0.024	-0.041	0.083	-0.038	0.268	-0.011	-0.034	-0.036	-0.027	0.072	-0.042	-0.008	-0.062	-0.088	1.000	
Kasiyer	-0.006	-0.014	-0.015	-0.008	0.106	0.023	-0.055	0.110	-0.039	-0.054	0.007	-0.012	-0.010	-0.066	0.005	-0.014	0.043	0.017	0.026	0.014	0.017	0.022	0.033	0.074	0.006	-0.044	-0.014	0.028	0.079	0.005	-0.051	-0.070	-0.003	-0.007	-0.185	-0.110	1.000
İşçi-Tarım İşçisi	0.128	0.145	0.153	0.121	-0.479	-0.501	-0.278	-0.108	0.102	0.285	0.141	0.147	0.140	0.402	0.086	0.063	-0.130	0.039	-0.016	0.039	0.055	-0.051	-0.042	-0.401	0.041	-0.151	0.073	-0.047	-0.593	-0.067	0.518	0.284	-0.021	0.094	-0.187	-0.112	-0.234	1.000

Kaynak: TÜİK tarafından elde edilen veriler kullanılmıştır. Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Şekil 8'deki korelasyon sonuçlarına bakıldığında sağlık değişkenleri özelinde şu yorumları yapmak mümkündür.

Kötü Sağlık değişkeni, bireylerin genel sağlık durumunu temsil eder. Hanehalkı geliri ile genellikle negatif bir ilişki gösterir. Hanehalkı gelirinin artmasıyla birlikte, bireylerin kötü sağlık durumu yaşama olasılığı azalabilir. Bunun nedeni, gelir arttıkça hane halklarının daha iyi sağlık hizmetlerine erişim sağlayabilmesi ve sağlık için daha fazla kaynak ayırabilmesidir. Ancak, bu ilişki kesin değildir ve birçok farklı faktörün etkileşimiyle karmaşık hale gelebilir. Örneğin, eğitim düzeyi, yaşam tarzı, genetik faktörler ve çevresel koşullar gibi diğer değişkenler de sağlık durumunu etkileyebilir. Gerçekleştirilen çalışmalar, hanehalkı geliri ile genel sağlık durumu, kronik hastalık ve sağlık engeli gibi değişkenler arasında negatif ilişkiler olduğunu göstermektedir. Yüksek gelire sahip hane halklarının daha iyi sağlık hizmetlerine erişebildiği ve sağlık için daha fazla kaynak ayırabildiği belirtilmektedir (Cutler ve Lleras-Muney, 2006; Robards ve diğerleri, 2012; Williams, 2003).

Kronik Hastalık değişkeni, uzun süreli ve devam eden sağlık sorunlarını temsil eder. Hanehalkı geliri ile de negatif bir ilişki gösterebilir. Hanehalkının geliri yükseldikçe kronik hastalık görülme olasılığı daha düşük olabilir. Aynı şekilde "Sağlık Engeli" değişkeni, bireylerin fiziksel veya zihinsel engellilik durumunu temsil eder. Hanehalkı geliri ile genellikle negatif bir ilişki gösterir.

Sağlıkla ilgili değişkenlerin geneline bakıldığında farklı birkaç değişkenle olan korelasyon durumu göze çarpmaktadır. Kayıtlı çalışanların, genellikle iş sağlığı ve güvenliği standartlarına uygun koşullarda çalışma olasılıkları daha yüksektir. Dolayısıyla, kayıtlı çalışan olmanın sağlık üzerinde olumlu bir etkisi olduğu çıkarımı yapılabilir. Eğitim düzeyi de sağlık durumu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Üniversite mezunu bireylerin genellikle daha yüksek gelir seviyelerine ve daha iyi sağlık hizmetlerine erişim şansına sahip oldukları ve daha sağlıklı yaşam tarzları benimseyebildikleri görülmektedir (Cutler ve Lleras-Muney, 2006). Buna bağlı olarak, eğitim düzeyi arttıkça genellikle sağlık durumunun da iyileştiği belirtilmektedir. Üniversite mezunu bireyler, genellikle daha yüksek gelir seviyelerine ve daha iyi sağlık hizmetlerine erişim şansına sahiptirler. Ayrıca, daha yüksek eğitim düzeyi genellikle daha sağlıklı yaşam tarzları ve daha bilinçli sağlık kararları ile ilişkilendirilir. Lise mezunu bireyler, üniversite mezunlarına göre daha düşük bir

eğitim düzeyine sahip olmalarına rağmen daha yüksek gelir seviyelerine ulaşabilirler. Dolayısıyla, eğitim düzeyi arttıkça genellikle sağlık durumu da iyileşir.

Evli bireyler, genellikle sosyal destek sistemine sahip oldukları için sağlık açısından daha avantajlı olabilirler. Evli bireylerin genellikle sosyal destek sistemine sahip oldukları için sağlık açısından avantajlı oldukları ve sağlıklı yaşam tarzlarını teşvik edebildikleri vurgulanmaktadır (Robards ve diğerleri, 2012; Williams ve Umberson, 2004). Yaş, birçok sağlık değişkeniyle ilişkilidir.

Korelasyon tablosu, çeşitli sosyoekonomik ve demografik değişkenler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Örneğin, "Kadın" ve "Üniversite Mezunu" arasında -0,421'lik negatif bir korelasyon bulunmaktadır, bu da üniversite mezunu kadınların işsizlik oranının daha düşük olduğunu gösterir. Benzer şekilde, "Sağlık" ve "Yaş" arasında -0,274'lük negatif bir korelasyon mevcuttur, bu da yaş ilerledikçe sağlık durumunun kötüleştiğine işaret eder. Diğer dikkat çeken bir ilişki ise "Maddi Durum" ve "Üniversite Mezunu" arasındaki 0,315'lik pozitif korelasyondur, bu da eğitim seviyesinin artmasıyla maddi durumun iyileştiğini göstermektedir.

Diğer önemli korelasyonlar arasında, "Ev Sahibi Olma" ve "Yaş" arasındaki 0,272'lik pozitif korelasyon bulunmaktadır, bu da yaş ilerledikçe ev sahibi olma oranının arttığını göstermektedir. "Kadın İşsizlik" ve "Ev Kadını" arasındaki 0,400'lük pozitif korelasyon, ev kadınlarının işsizlik oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, "Sağlık" ve "Eğitim Durumu" arasındaki korelasyonlar da dikkat çekicidir; örneğin, daha yüksek eğitim seviyelerine sahip bireylerin sağlık durumlarının daha iyi olduğu görülmektedir.

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri, bir veri setinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir ölçüttür. KMO değeri, veri setinin iç yapısının düzenliliğini ve değişkenler arasındaki ilişkilerin gücünü gösterir. Yüksek bir KMO değeri faktör analizi için daha uygun bir veri setine işaret ederken, düşük bir KMO değeri faktör analizinin güvenilir sonuçlar üretmeyebileceğini gösterir. Bu sebeple KMO değerinin 0,6'nın altında olduğu durumların faktör analizi için uygun olmadığı ve veri setinin yeniden incelenmesi gerektiği ve bu değerin 0,8 ve üzerinde olmasının faktör analizi için ideal olduğu, bu durumda analiz sonuçlarının daha güvenilir olduğu vurgulanmıştır. (Field, 2013; Hair ve diğerleri, 2019). Bu noktada analizin devamında KMO değerleri 0,6 ve altında olan

değerler çıkarılmıştır. Sağlık değişkenleri (Kötü Sağlık, Kronik Hastalık ve Sağlık Engeli) birleştirilerek kompozit bir değişkende (Kötü Sağlık Durumu) toplanmıştır. Böylelikle PCA için bir hedef değişken oluşturulmuştur. Veri setine ilişkin özet istatistikler Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13

PCA Veri Seti Özet

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Hata	En Az Değer	En Fazla Değer
Kötü Sağlık Durumu	429,736	0,3758075	0,4843313	0	1
Hanehalkı Sayısı	611,507	2,390796	1,436077	1	15
Ev Sahibi Olma Durumu	611,507	2,105798	0,9705337	1	3
Kayıtlı Çalışan	192,665	0,6000363	0,4898918	0	1
Üniversite Mezunu	429,736	0,2044581	0,4033055	0	1
Lise Mezunu	429,736	0,2515661	0,4339136	0	1
Evli	611,507	1,783267	0,4120198	1	2
Yaş	595,289	32,88002	21,69629	-1	111
Cinsiyet (Erkek)	609,750	1,507667	0,4999416	1	2
Kötü Ev Şartları	611,507	0,4022538	0,490353	0	1
Isınma Problemi	611,507	0,424054	0,494199	0	1
Çevre Kirliliği	611,507	0,5907945	0,4916877	0	1
Et Yiyememe	611,507	0,4546064	0,4979356	0	1
Evi Isıtamama	611,507	0,0527271	0,2234884	0	1
Ev Taksitlerini Ödeyememe	611,507	0,1369126	0,3437553	0	1
Fatura Ödemede Güçlük	611,507	0,48727	0,4998383	0	1
Kredi Ödemede Güçlük	611,507	0,3648086	0,4813768	0	1
Ay Sonunu Getirememe	611,507	0,4027689	0,4904554	0	1
Beklenmedik Giderler	611,507	0,4584167	0,4982682	0	1
Ev Giderlerini Ödeyememe	611,507	0,2277717	0,4193949	0	1
Borçları Ödeyememe	611,507	0,2103198	0,407536	0	1
İş Sahibi Olma	611,507	0,2791546	0,448584	0	1
Hanehalkı Gelirinde Azalma	611,507	0,0736754	0,2612421	0	1
Kullanılabilir Hanehalkı Geliri	570,114	90775,53	94750,29	39,34021	5911250
Hanehalkı Geliri (Kategorik)	610,417	1,739719	0,7882872	1	3
İşten Çıkma	611,507	0,0220979	0,147002	0	1

İşe Girme	611,507	0,0216743	0,1456179	0	1
Yoksulluk	303,296	1,229011	0,4984004	1	3
Niteliksiz İşçi	206,824	0,1295836	0,3358456	0	1
Yüksek Mertebe İş Sahibi	206,824	0,0577109	0,2331965	0	1
İşi-Tarım İşçisi	206,824	0,2213863	0,415181	0	1

Kaynak: TÜİK verileri kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 14'te KMO değeri düşük değişkenler çıkarıldıktan sonraki toplam değer yer almaktadır. Yüzde 77'lik bir genel oran ile mevcut veri setinin PCA için uygun olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 14

Örnekleme Yeterliliğinin KMO Ölçüsü

Değişken	**KMO Değeri**	**Değişken**	**KMO Değeri**
Hanehalkı Sayısı	0,7658	**Kredi Ödemede Güçlük**	0,7576
Ev Sahibi Olma Durumu	0,8247	**Ay Sonunu Getirememe**	0,9020
Kayıtlı Çalışan	0,8637	**Beklenmedik Giderler**	0,8332
Üniversite Mezunu	0,7079	**Ev Giderlerini Ödeyememe**	0,7228
Lise Mezunu	0,4380	**Borçları Ödeyememe**	0,7929
Evli	0,5844	**İş Sahibi Olma**	0,7181
Yaş	0,5592	**Hanehalkı Gelirinde Azalma**	0,7628
Cinsiyet (Erkek)	0,5347	**Kullanılabilir Hanehalkı Geliri**	0,8638
Kötü Ev Şartları	0,8356	**İşten Çıkma**	0,5681
Isınma Problemi	0,8258	**İşe Girme**	0,9248
Çevre Kirliliği	0,8491	**Yoksulluk**	0,5809
Et Yiyememe	0,8409	**Niteliksiz İşçi**	0,7808
Evi Isıtamama	0,9205	**Yüksek Mertebe İş Sahibi**	0,7913

Ev Taksitlerini Ödeyememe	0,8193	**Hanehalkı Geliri (Kategorik)**	0,858
Fatura Ödemede Güçlük	0,8191	**Toplam**	0,7725

Kaynak: TÜİK tarafından elde edilen veriler kullanılarak yazar tarafından hesaplanmıştır.

KMO testi sonrasında uygun olduğuna karar verilen PCA'ya ilişkin sonuçlar Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15

PCA Sonuçları

Bileşenler	Özdeğer	Fark	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Bileşen 1	4,4806	1,83012	0,1545	0,1545
Bileşen 2	2,65048	0,84988	0,0914	0,2459
Bileşen 3	1,8006	0,341235	0,0621	0,3080
Bileşen 4	1,45936	0,172725	0,0503	0,3583
Bileşen 5	1,28664	0,0525329	0,0444	0,4027
Bileşen 6	1,2341	0,14202	0,0426	0,4452
Bileşen 7	1,09208	0,018951	0,0377	0,4829
Bileşen 8	1,07313	0,0501325	0,0370	0,5199
Bileşen 9	1,023	0,0180264	0,0353	0,5552
Bileşen 10	1,00497	0,0115119	0,0347	0,5898
Bileşen 11	0,993461	0,00740748	0,0343	0,6241
Bileşen 12	0,986054	0,030753	0,0340	0,6581
Bileşen 13	0,955301	0,0773317	0,0329	0,6910
Bileşen 14	0,877969	0,0569882	0,0303	0,7213
Bileşen 15	0,820981	0,0453171	0,0283	0,7496
Bileşen 16	0,775664	0,0280072	0,0267	0,7764
Bileşen 17	0,747657	0,0744595	0,0258	0,8021
Bileşen 18	0,673197	0,0451635	0,0232	0,8254
Bileşen 19	0,628034	0,00480828	0,0217	0,8470
Bileşen 20	0,623225	0,0405336	0,0215	0,8685
Bileşen 21	0,582692	0,0718715	0,0201	0,8886
Bileşen 22	0,51082	0,0539611	0,0176	0,9062
Bileşen 23	0,456859	0,00957205	0,0158	0,9220
Bileşen 24	0,447287	0,0121718	0,0154	0,9374
Bileşen 25	0,435115	0,0449634	0,0150	0,9524

Bileşen 26	0,390152	0,00615519	0,0135	0,9658
Bileşen 27	0,383997	0,055855	0,0132	0,9791
Bileşen 28	0,328142	0,0497035	0,0113	0,9904
Bileşen 29	0,278438	-	0,0096	1,0000

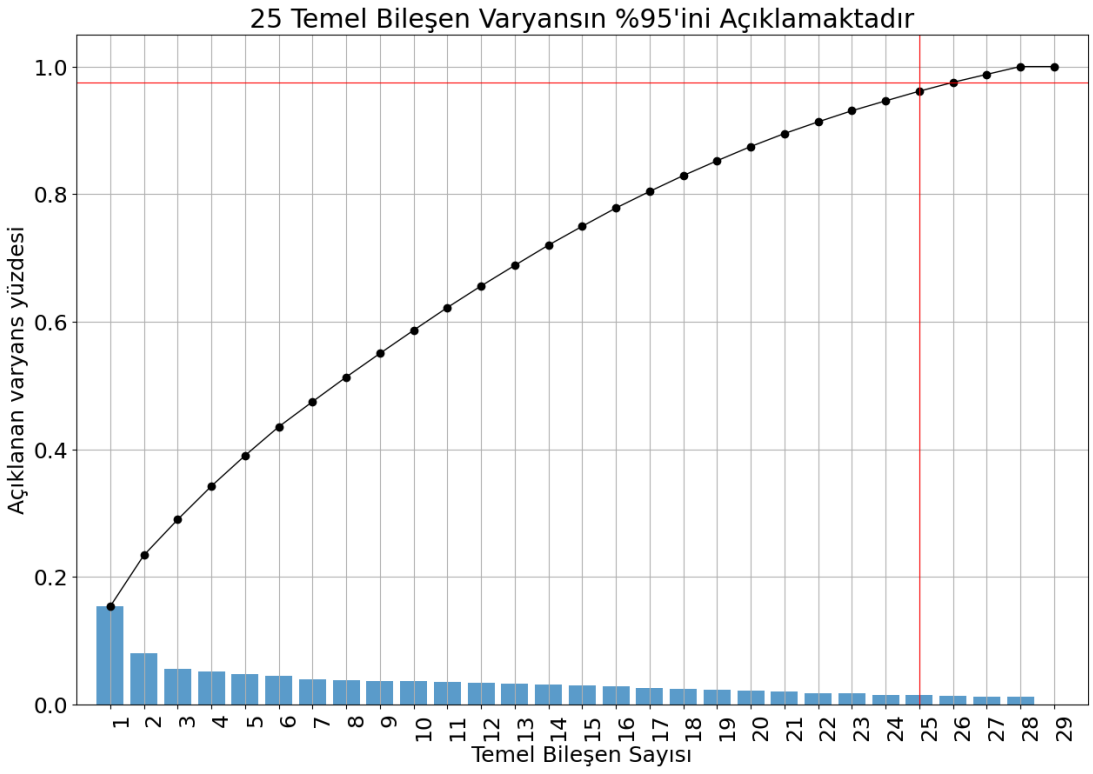
Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Veri setinde 29 değişken (sağlık durumu değişkeni dahil) olduğundan dolayı 29 boyut bulunmaktadır. PCA, maksimum varyansı ilk bileşen, ardından ikinci bileşen şeklinde devam etmekte ve aşağıdaki grafikte gösterildiği gibi varyansın önemli bir kısmını açıklayana kadar saklamak için optimize etmektedir. Tablo 15, PCA sonuçlarını sunarak veri setinin temel bileşenlerini ve özelliklerini göstermektedir. PCA, çok değişkenli veri setlerinin karmaşıklığını azaltarak temel kalıpları ve ilişkileri vurgular. Her bir temel bileşen, veri setindeki değişkenlerin bir kombinasyonunu temsil etmektedir. "Bileşen" sütunu, temel bileşenlerin sıralı numaralarını, "Özdeğer" sütunu, her bir bileşenin veri setindeki varyansı açıklama yeteneğini yansıtmaktadır. Yüksek özdeğerler, bileşenin veri setindeki önemli örüntüleri yakaladığına işaret etmektedir. "Fark" sütunu, belirginlik farkını temsil etmekle birlikte "Yüzde" kısmı ise her bir bileşenin toplam varyans içindeki oranını göstermektedir. "Kümülatif" sütununda, kümülatif olarak açıklanan toplam varyans yer almaktadır. İlk birkaç bileşenin toplam varyansın önemli bir kısmını açıkladığı gözlemlenebilir. Örneğin, ilk beş bileşen toplam varyansın %40,27'sini açıklamaktadır. Bu ilişkiyi daha iyi gözlemlemek için ise Screeplot grafiğine bakılabilir.

Screeplot grafiği bileşen sayısı ile varyansın açıklanma yüzdesi ilişkisini gösteren bir grafiktir. Şekil 9'da da yer aldığı üzere ilk bileşen, toplam varyansın neredeyse %15,5'ini açıklamaktadır. PCA sonucunda ise 30 değişkenden 25'inin sağlık değişkenine ait varyansı %95'e kadar açıklandığı görülmektedir.

Şekil 9

PCA Screeplot Grafiği



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Verilerdeki değişken sayısı kadar temel bileşen vardır. Dolayısıyla, açıklanan varyans grafiği bu durumda hiçbir zaman 29'dan fazla bileşenden oluşmamaktadır. Temel bileşenler, ilk temel bileşen veri setindeki olası en büyük varyansı açıklayacak şekilde oluşturulmaktadır. Oluşturulan bileşenler arasında sağlık durumunu açıklayanlar ise skorlara göre değerlendirilmektedir. İlk temel bileşen (Y1) X1, X2, ..., Xp değişkenlerinin doğrusal bir kombinasyonu ile verilir ve verilerdeki mümkün olan en büyük varyansı açıklayacak şekilde hesaplanır. Bu ilişki (13) numaralı denklemde gösterilmiştir.

$$Y_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots + a_{1p}X_p \quad (13)$$

Elbette, a11, a12, ... a1p ağırlıkları için büyük değerler seçilerek Y1'in varyansı olabildiğince büyük hale getirilebilir. Bunu önlemek için, ağırlıkların karelerinin toplamı 1 olacak şekilde kısıtlanmıştır. Bu durum da (14) numaralı eşitlikte gösterilmiştir.

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + \cdots + a_{1p}^2 = 1 \quad (14)$$

İkinci temel bileşen, birinci temel bileşenle korelasyonsuz olması ve bir sonraki en yüksek varyansı oluşturması koşullarıyla aynı şekilde hesaplanmaktadır.

$$Y_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots + a_{2p}X_p \quad (15)$$

Bu işlem (15) numaralı denklemde de görüldüğü üzere toplam p temel bileşen hesaplanana, yani temel bileşen sayısı orijinal değişken sayısıyla aynı olana kadar devam etmektedir. Bu noktada, tüm temel bileşenlerdeki toplam varyans, tüm değişkenler arasındaki toplam varyansa eşit olacaktır. Bu şekilde, orijinal verilerin içerdiği tüm bilgiler korunmakta olup hiçbir bilgi kaybolmamaktadır. PCA sadece verilerin döndürülmesi işlemini içermektedir.

Bunun yanı sıra bir özvektörün elemanları, yani matrisin belirli bir satırındaki değerler, a_{ij} ağırlıklarıdır. Bu değerler yük olarak adlandırılır ve her bir değişkenin belirli bir temel bileşene ne kadar katkıda bulunduğunu açıklar. Büyük yük değerleri (+ veya -) belirli bir değişkenin belirli bir temel bileşenle güçlü bir ilişkisi olduğunu göstermektedir. Fakat öncelikle program tarafından skor ilişkisi tahmin edilmekte olup daha sonrasında yük değeri hesaplanmaktadır. Bir yüklemenin işareti, bir değişken ile bir temel bileşenin pozitif mi yoksa negatif mi ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Bileşenlerin skorları ve yüklerine ait değerler Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 16

İlişki ve Yük Tablosu

Temel Bileşen	Değişken	Yük Değeri	Skor (İlişki Durumu)
Bileşen 1	Beklenmedik Giderler	-3,12E-01	Çok Güçlü
Bileşen 2	Niteliksiz İşçi	-3,78E-01	Çok Güçlü
Bileşen 3	İş Sahibi Olma	5,19E-01	Çok Güçlü
Bileşen 4	Ev Sahibi Olma	-5,44E-01	Çok Güçlü
Bileşen 5	Üniversite Mezunu	-4,91E-01	Çok Güçlü
Bileşen 6	Evli	-3,39E-01	Çok Güçlü
Bileşen 7	Ev Giderlerini Ödeyememe	3,88E-01	Çok Güçlü
Bileşen 8	İşçi-Tarım İşçisi	4,60E-01	Çok Güçlü
Bileşen 9	İşe Girme	-4,23E-01	Çok Güçlü
Bileşen 10	Hanehalkı Sayısı	6,30E-01	Çok Güçlü
Bileşen 11	İşten Çıkma	6,11E-01	Çok Güçlü
Bileşen 12	Hanehalkı Gelirinde Azalma	-4,96E-01	Çok Güçlü
Bileşen 13	Ev Kredisini Ödeyememe	-4,82E-01	Çok Güçlü
Bileşen 14	Cinsiyet	-4,83E-01	Çok Güçlü
Bileşen 15	Hanahalkı Geliri (Kategorik)	3,52E-01	Çok Güçlü
Bileşen 16	Ay Sonunu Getirememe	-5,85E-01	Çok Güçlü

Bileşen 17	Kötü Ev Koşulları	-7,26E-01	Çok Güçlü
Bileşen 18	Yaş	-3,77E-01	Zayıf
Bileşen 19	Lise Mezunu	4,23E-01	Zayıf
Bileşen 20	Kayıtlı Çalışan	2,30E-16	Zayıf
Bileşen 21	Isınma Sorunu	6,76E-01	Zayıf
Bileşen 22	Çevre Kirliliği	3,80E-01	Zayıf
Bileşen 23	Evi ısıtma Sorunu	-5,20E-01	Zayıf
Bileşen 24	Et Yiyememe	4,33E-01	Zayıf
Bileşen 25	Faturaları Ödeyememe	-3,27E-01	Zayıf
Bileşen 26	Kredi Ödemede Güçlük	3,11E-01	Zayıf
Bileşen 27	Borçları Ödeyememe	6,18E-01	Zayıf
Bileşen 28	Yüksek Mertebe İş Sahibi	-4,58E-01	Zayıf

Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 16'daki yükler ve ilişki durumu incelendiğinde, bazı değişkenlerin sağlık durumu (kötü sağlık) ile güçlü bir korelasyon gösterdiği görülmektedir. Örneğin, "Ev Sahibi Olma" (Bileşen 4), "Üniversite Mezunu Olma" (Bileşen 5), "Hane Giderlerini Karşılayamama" (Bileşen 7) ve "Hane Gelirinde Azalma" (Bileşen 12) gibi değişkenler "kötü sağlık durumu" ile ters bir ilişki göstermekte ve önemli ölçüde büyük yük dağılımına sahiptir. Buna karşılık, bazı değişkenlerin "kötü sağlık durumu" ile doğrudan bir ilişki içinde olduğu ve yüklerinin de önemli ölçüde büyük olduğu görülmektedir. Örneğin, "Hane Sayısı" (Bileşen 10), "İşi Bırakma" (Bileşen 11) ve "Hane Harcanabilir Geliri" (Bileşen 15) gibi değişkenler "kötü sağlık durumu" ile güçlü bir ilişkiye sahiptir. Tabloda yer alan ve sağlık durumu değişkeni (kötü sağlık) ile güçlü ilişki içerisinde olanlar indeks hesaplamalarında kullanılmış olup örneklem dahilinde temel bileşenler olarak seçilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. MİKROSİMÜLASYON YAKLAŞIMI VE TEMEL İLKELER

Mikrosimülasyon, insanlar veya haneler gibi bireysel birimlerin davranışlarını simüle etmeyi içeren metodolojik bir yaklaşımdır. Ekonomi, demografi, sağlık ve ulaşım dahil olmak üzere çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Mikrosimülasyonun ilk uygulamalarından biri vergi politikası analizinde olmuştur. ABD'deki Vergi Politikası Merkezi, vergi politikalarının hane halkları üzerindeki dağılımsal etkilerini tahmin etmek için bir mikrosimülasyon modeli kullanmaktadır. Model, vergi değişikliklerinin hane geliri ve vergi yükümlülüğü üzerindeki etkisini tahmin etmek için gelir, yaş ve aile büyüklüğü gibi bireysel özellikleri dikkate almaktadır (Tannen, 1995).

Demografide, mikrosimülasyon nüfus artışını, yaşlanmayı ve göç hareketlerini modellemek için kullanılmıştır. Birleşmiş Milletler Nüfus Bölümü, nüfus eğilimlerini ve doğurganlık, ölüm ve göç oranları gibi demografik göstergeleri tahmin etmek için bir mikrosimülasyon modeli kullanmaktadır. Model, nüfus artışını ve yaşlanma modellerini tahmin etmek için kadınlar ve erkekler gibi bireysel birimlerin davranışlarını simüle etmektedir (United Nations, 2019).

Mikrosimülasyon modellemesi, sağlık eşitsizlikleri çalışmalarında değerli bir araçtır. Sağlık politikalarına göre sağlık eşitsizliklerinin etkilerini değerlendirmek için dinamik bir yaklaşım sunmaktadır (Ballas ve diğerleri, 2005; Spielauer, 2011). Sağlık alanında mikrosimülasyon, sağlık müdahalelerini değerlendirmek ve sağlık sonuçlarını tahmin etmek için kullanılmıştır. Kanser Müdahale ve Gözetim Modelleme Ağı (CISNET), kanser tarama ve tedavi stratejilerinin etkinliğini değerlendirmek için mikrosimülasyon modelleri kullanmaktadır. Modeller, müdahalelerin kanser insidansı, mortalite ve sağkalım üzerindeki etkisini tahmin etmek için yaş, cinsiyet ve sağlık durumlarını dikkate alarak bireysel hastaların davranışlarını simüle etmektedir (Barendregt ve Peeters, 2003).

Ulaşımda mikrosimülasyon, ulaşım sistemlerini modellemek, trafik düzenlerini tahmin etmek ve politika müdahalelerini değerlendirmek için kullanılmıştır. Federal Karayolu İdaresi, trafik akışını simüle etmek ve yol yapımı ve trafik sıkışıklığı fiyatlandırması gibi ulaşım politikalarının etkisini değerlendirmek için bir mikrosimülasyon modeli kullanmaktadır. Model, trafik düzenlerini ve tıkanıklık

seviyelerini tahmin etmek için hızlarını, hızlanmalarını ve şerit değiştirmelerini dikkate alarak bireysel araçların davranışlarını simüle eder (Federal Highway Administration, 2018).

Mikrosimülasyonda çeşitli zorluklar ve sınırlamalar vardır. Başlıca zorluklardan biri veri mevcudiyeti ve kalitesidir. Mikrosimülasyon modelleri, bireysel özellikler, davranışlar ve sonuçlar hakkında ayrıntılı veriler gerektirir. Bu sebeple verilerin elde edilmesi zor olabilmekle birlikte genellikle ölçüm hatası ve yanlılıklara açıktır. Bir diğer zorluk ise model spesifikasyonu ve doğrulamadır. Mikrosimülasyon modelleri, bireysel özellikler ve sonuçlar arasındaki ilişkiler hakkında varsayımlar gerektirir (Orcutt, 1957). Bu zorluklara rağmen, mikrosimülasyon karmaşık sistemleri anlamak ve politika müdahalelerinin etkilerini tahmin etmek için güçlü bir araç olmaya devam etmektedir. Hesaplama yöntemleri ve veri mevcudiyetindeki son gelişmeler, mikrosimülasyonu araştırmacılar ve politika yapıcılar için daha erişilebilir ve uygulanabilir hale getirmiştir.

Mikrosimülasyon, birey düzeyindeki verileri ve etkileşimleri simüle ederek, çeşitli müdahaleleri, politikaların farklı nüfus alt gruplarını, özellikle de sağlık eşitsizliklerine karşı en savunmasız olanları nasıl etkilediğinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesine yardımcı olmaktadır (Mooney, 2001). Bu yöntem, sosyoekonomik faktörler ve sağlık eşitsizlikleri arasındaki karmaşık ilişkilerin araştırılmasına olanak tanıyarak, politikaların mevcut eşitsizlikleri azaltabileceği veya daha da kötüleştirebileceği mekanizmalar hakkında bilgi almayı sağlamaktadır (Campbell ve Ballas, 2016). Aynı zamanda çeşitli politika senaryolarını ve bunların sağlık sonuçları üzerindeki etkilerini simüle etme yeteneği sayesinde, sağlık eşitsizliklerini azaltmayı ve sağlık eşitliğini teşvik etmeyi amaçlayan kanıta dayalı karar alma sürecine katkıda bulunmaktadır (Ballas ve diğerleri, 2005; Spielauer, 2011).

Mikrosimülasyon modelleri, sağlık eşitsizliklerini analiz etmek için yaygın olarak kullanılan diğer yöntemlere göre çeşitli avantajlar sunmaktadır. Esneklik ve uyarlanabilirlik açısından, mikrosimülasyon modelleri belirli bağlamlara ve politika ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir, aynı zamanda araştırmacıların çeşitli müdahalelerin sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkilerini analiz etmelerine olanak tanır (Ballas ve diğerleri, 2005; Spielauer, 2011). Bu durum, daha sınırlı esnekliğe sahip olabilen karar ağaçları, kohort/Markov modelleri ve ayrık olay simülasyonu gibi daha katı modelleme yaklaşımlarının aksine geçerlidir (Briggs ve diğerleri, 2017). Ek olarak,

mikrosimülasyon, sağlık eşitsizliklerini etkileyen karmaşık etkileşimleri ve karşılıklı bağımlılıkları anlamak için çok önemli olan hem kurala dayalı hem de davranışsal etkileri yakalayarak politika duyarlılığının daha ayrıntılı bir temsilini sağlar (Mooney, 2001; Campbell ve Ballas, 2016). Ayrıca, simüle edilen çıktı bireysel özelliklere göre ayrıştırılabildiğinden ve kesişen eşitsizliklerin birden fazla boyutta incelenmesine olanak sağladığından, mikrosimülasyon özellikle dağılımsal analizler için çok uygundur (Ballas ve diğerleri, 2005; Spielauer, 2011). Mikrosimülasyon modelleri, güvenilir sonuçlar elde etmek için çok sayıda simüle edilmiş birey gerektirdiğinden hesaplama açısından yoğun olsa da simüle edilen sonuçların doğruluğunu onaylamak için iyi kurulmuş yöntemler vardır (Blakely ve diğerleri, 2007; Marmot ve diğerleri, 2020). Genel olarak, mikrosimülasyonun esnekliği, ayrıntılı politika duyarlılığı ve dağılımsal analiz yetenekleri, onu karmaşık sağlık eşitsizlikleri konusunu inceleyen araştırmacılar için değerli bir araç haline getirmektedir.

Küresel olarak, sağlık eşitsizliklerini tahmin etmek için çeşitli çalışmalar da mikrosimülasyon kullanmıştır. Örneğin, Hollanda'da yapılan bir çalışmada sağlık reformlarının sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkisini tahmin etmek için bir mikrosimülasyon modeli kullanılmıştır. Model, sağlık reformlarının sağlık sonuçları ve sağlık hizmeti kullanımı üzerindeki etkisini tahmin etmek için yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik durumlarını dikkate alarak bireysel hastaların davranışlarını simüle etmiştir. Çalışma, yoksullar ve yaşlılar gibi dezavantajlı grupları hedef alan sağlık reformlarının Hollanda'daki sağlık eşitsizliklerini azaltabileceğini ortaya koymuştur (Bijak ve diğerleri, 2013).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir başka çalışmada, sağlık sigortası reformlarının sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkisini tahmin etmek için bir mikrosimülasyon modeli kullanılmıştır. Model, sağlık sigortası reformlarının sağlık sonuçları ve sağlık hizmeti kullanımı üzerindeki etkisini tahmin etmek için yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik durumlarını dikkate alarak bireysel hastaların davranışlarını simüle etmiştir. Çalışma, dezavantajlı grupların sağlık hizmetlerine erişimini genişleten sağlık sigortası reformlarının Amerika Birleşik Devletleri'ndeki sağlık eşitsizliklerini azaltabileceğini ortaya koymuştur (Brown ve diğerleri, 2016).

Türkiye'de sağlık eşitsizliklerinin mikrosimülasyon kullanılarak tahmin edilmesine ilişkin sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak bir çalışmada, sağlık reformlarının Türkiye'deki sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkisini tahmin etmek için

bir mikrosimülasyon modeli kullanılmıştır. Model, sağlık reformlarının sağlık sonuçları ve sağlık hizmeti kullanımı üzerindeki etkisini tahmin etmek için yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik durumlarını dikkate alarak hastaların davranışlarını simüle etmiştir. Çalışma, yoksullar ve yaşlılar gibi dezavantajlı grupları hedef alan sağlık reformlarının Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerini azaltabileceğini ortaya koymuştur (Akdağ ve diğerleri, 2013). Bir başka çalışmada, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerini tahmin etmek için bir makine öğrenimi yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmada, yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik durum gibi bireysel özelliklere dayalı olarak mortalite ve morbidite gibi sağlık sonuçlarını tahmin etmek için Türkiye İstatistik Kurumu ve Sağlık Bakanlığı verileri kullanılmıştır. Çalışma, karar ağaçları ve rastgele ormanlar gibi makine öğrenimi algoritmalarının Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerini doğru bir şekilde tahmin edebildiğini ortaya koymuştur (Kayaalp ve diğerleri, 2019). Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerini tahmin etmek için mekânsal analiz yaklaşımı kullanılan bir diğer çalışmada, coğrafi konum ve sosyoekonomik statüye dayalı olarak yaşam beklentisi ve bebek ölümleri gibi sağlık sonuçlarını tahmin etmek için Türkiye İstatistik Kurumu ve Sağlık Bakanlığı verileri kullanılarak coğrafi bilgi sistemleri ve mekânsal regresyon gibi mekânsal analiz tekniklerinin Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerini doğru bir şekilde tahmin edebildiğini ortaya koymuştur (Karataş ve diğerleri, 2018). Türkiye'de dinamik mikrosimülasyon modellerinin politika analizi için kullanımına ilişkin sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Yakın tarihli bir çalışmada, emeklilik reformlarının emeklilik davranışı ve sosyal refah sonuçları üzerindeki etkisini değerlendirmek için dinamik bir mikrosimülasyon modeli kullanılmıştır (Aksoy ve diğerleri, 2021).

Bu çalışmalar, mikrosimülasyonun özellikle sağlık eşitsizliklerini tahmin etme, sağlık politikalarını bilgilendirme gibi birçok potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu tez çalışmasının temel amaçlarından biri de Türkiye’de gerçekleştirilen mikrosimülasyon çalışmalarının kısıtlı olmasından kaynaklı ortaya çıkan bu boşluğu doldurmaktır.

Dinamik mikrosimülasyon modellemesi, hane halkı veya bireyler gibi bireysel aktörlerin davranışlarını zaman içinde simüle etmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yaklaşım, araştırmacıların bireysel davranışlar ile toplam sonuçlar arasındaki karmaşık etkileşimleri analiz etmesine ve politika müdahalelerinin bu sonuçlar üzerindeki etkisini değerlendirmesine olanak tanımaktadır. Dinamik bir mikrosimülasyon modeli oluşturmanın ilk adımı, ilgilenilen nüfusu ve modele dahil edilecek bireysel özellikleri

tanımlamaktır. Bu, yaş, cinsiyet ve eğitim gibi demografik özelliklerin yanı sıra gelir, istihdam, sağlık ve varlıklar gibi ekonomik özellikleri de içerebilir. Bir sonraki adım, bireysel aktörler ve çevre arasındaki etkileşimleri yöneten davranış kurallarını belirlemektir. Bu kurallar tüketim ve tasarruf davranışı, işgücü piyasasına katılım ve doğurganlık kararları gibi karar alma süreçlerini kapsamaktadır.

Nüfus ve davranış kuralları tanımlandıktan sonra üçüncü adımda farklı programlama dilleri kullanılarak, oluşturulan ekonometrik ve istatistiki modeller çeşitli politikaları test etmek için kullanılabilir. Bir mikrosimülasyon modeli tipik olarak, bireysel aktörlerin ve çevrenin zaman içindeki davranışlarını simüle eden bir dizi modül veya fonksiyon olarak yapılandırılmaktadır. Model daha sonra, simüle edilen nüfus ve davranış kalıplarının gerçek dünya verileriyle tutarlı olmasını sağlamak için anketlerden veya diğer kaynaklardan elde edilen veriler kullanılarak kalibre edilmektedir.

Dinamik mikrosimülasyon modelleri vergi reformları, sosyal refah politikaları ve sağlık reformları da dahil olmak üzere çok çeşitli politika müdahalelerini analiz etmek için kullanılabilmektedir. Bu modeller, yaşlanan nüfus veya göç hareketleri gibi demografik değişikliklerin ekonomik ve sosyal sonuçlar üzerindeki etkisini değerlendirmek için de tercih edilebilmektedir.

Politika analizi için dinamik mikrosimülasyon modelleri kullanmanın çeşitli avantajları vardır. İlk olarak, bu modeller bireysel davranışın karmaşıklığını ve heterojenliğini ve bireysel aktörler ile çevre arasındaki etkileşimleri yakalayabilir. İkinci olarak, bu modeller politika müdahalelerinin ekonomik, sosyal ve çevresel sonuçlar da dahil olmak üzere çok çeşitli sonuçlar üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanılabilir. Üçüncü olarak, bu modeller politika müdahalelerinin uzun vadeli etkilerini simüle etmek için kullanılabilir; bu da politika müdahalelerinin zaman içinde sürdürülebilirliğini değerlendirmek için yararlı olabilir (O'Donoghue, 2014).

Bununla birlikte, dinamik mikrosimülasyon modellerinin oluşturulması ve uygulanmasıyla ilgili çeşitli zorluklar da vardır. İlk olarak, bu modeller büyük miktarda veri ve hesaplama kaynağı gerektirir ve bu da araştırmacılar ve politika yapıcılar için bir giriş engeli olabilir. İkinci olarak, bu modeller karmaşık ve doğrulanması zor olabilir, bu da güvenilirliklerini ve politikaya uygunluklarını

sınırlayabilir. Üçüncü olarak, bu modeller belirsizliğe ve varsayımlara karşı duyarlılığa tabi olabilir, bu da sonuçların güvenilirliğini ve doğruluğunu etkileyebilir.

Bu zorluklara rağmen, dinamik mikrosimülasyon modelleri politika analizinde yaygın olarak kullanılmış ve politika kararlarını bilgilendirmek için değerli bir araç olduğu gösterilmiştir. Örneğin, Birleşik Krallık'ta yapılan bir çalışmada vergi reformlarının gelir dağılımı ve yoksulluk oranları üzerindeki etkisini değerlendirmek için dinamik bir mikrosimülasyon modeli kullanılmıştır (Brewer ve diğerleri, 2016). Avustralya'da yapılan bir başka çalışmada, sağlık reformlarının sağlık sonuçları ve sağlık hizmeti kullanımı üzerindeki etkisini değerlendirmek için dinamik bir mikro simülasyon modeli kullanılmıştır (Bishop ve diğerleri, 2016). Benzer bir yaklaşım ile bu tez çalışmasında oluşturulan ve Türkiye'de sadece sağlık değil, gelir, nüfus ve işgücü piyasası olmak üzere farklı politikaların da test edilebileceği dinamik mikrosimülasyon modeline ilişkin detaylar bir sonraki bölümde ele alınmıştır.

4.1. Türkiye için Mikrosimülasyon Modeli (HUMANITY-SIM)

Türkiye'de sağlık eşitsizliklerinin zaman boyutunu araştırmak üzere dinamik bir mikrosimülasyon modeli oluşturulmuş ve HUMANITY olarak isimlendirilmiştir. Bu model, temel bir modül etrafında özel modüller (eğitim, sağlık ve işgücü.) eklenerek Python programlama dilinde tasarlanmıştır. Mikrosimülasyondaki ana işlemler, bir ömür boyunca bireyler üzerinde simüle edilen işlemleri içermektedir. Bunlar arasında doğum, evlilik gibi demografik süreçler, eğitim, istihdam ve işsizlik gibi işgücü piyasası süreçleri, gelirlerin simülasyonu gibi etkileşimler yer almaktadır. Programlamada esneklik sağlamak için süreçler belirli başlıklar ve modüller altında sıralanmaktadır. Bu şekilde, her modülü ayrı ayrı programlamak yerine modül türünü yalnızca bir kez programlamak yeterli olmaktadır. Modeli çalıştırmak için herhangi bir modüle ve her işlem türüne sabitlenmiş bir parametre kullanılmıştır. Bir parametre dosyasının ilk bileşeni ile istenen işlemin çalıştırılması için hangi koşulların sağlanması gerektiğiyle ilgili ayrıntıları içermektedir. Her zaman noktasında (bu modelde yıllar), her birey modülden geçirilmektedir. Koşullar geçerliyse, modül hesaplama yapar ve çıktı modülün hizalama bileşenine aktarılır. Sonuçlar her birey için çıktı, tüm bireyler modülden geçene kadar saklanır. Bu durumda hizalama bileşeni, toplananların harici kontrol toplamlarına karşılık gelmesini sağlar.

4.1.1. Veri Seti

Mikrosimülasyon modellerinde temel veri seti seçimi kritik öneme sahiptir. Çünkü çıktının kalitesi büyük ölçüde girdi verilerinin kalitesine bağlıdır (Cassells ve diğerleri, 2006; Zaidi ve Scott, 2001). Süreç, mevcut mikro veri setlerinin sınırlamaları nedeniyle zorlu olabilmektedir. Literatürdeki çeşitli dinamik mikrosimülasyon modelleri tarafından her biri kendi avantaj ve dezavantajlarına sahip farklı türde temel veriler kullanılmaktadır. Örneğin, genellikle kapsamlı ve doğruluğu yüksek idari veriler yaygın olarak tercih edilmektedir. Yasal kısıtlamalar ve gizlilik sorunları idari verilere erişimi sıklıkla kısıtlamaktadır. CORSIM, DYNACAN ve DYNAMOD gibi modeller tarafından kullanılan nüfus sayımı verileri geniş bir kapsam sunsa da ek bilgilerle desteklenmesi gerekebilmektedir. LIAM modelindeki LII anketi gibi hanehalkı anket verileri zengin ayrıntılar sağlar, ancak daha küçük örneklem boyutları ve ağırlık ayarlamalarının karmaşıklığından zarar görebilmektedir.

Yapay olarak oluşturulmuş ve kapsamlı değişkenler sunan sentetik veri setleri, gerçek dünyaya uygulanabilirlik için ayarlamalar gerektirmektedir. Dinamikleri analiz eden modeller, özellikle de yaşlıların kazançları veya emekli maaşları ile ilgili olanlar, tarihsel değişkenleri de içeren kapsamlı veri setlerine gerek duymaktadır. Çeşitli kaynaklardan elde edilen veri setlerinin birleştirilmesi, istatistiksel eşleştirme ve simülasyon teknikleri, veri sınırlamalarını ele almak için yaygın stratejilerdir.

Dinamik bir mikrosimülasyon modelinde panel verileri, istatistiksel modellemede çok önemli bir husus olan zaman içindeki değişiklikleri yakalama kapasitesi nedeniyle genellikle kesitsel verilere tercih edilmektedir. EUROMOD modelindeki EU-SILC verileri (Figari ve Sutherland, 2007) gibi hanehalkı anket verileri, ilgilenilen değişkenler açısından zenginliği ve davranışsal dinamiklere ilişkin içgörü sağlaması nedeniyle veri setinin temeli olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu tez çalışmasında kullanılan mikrosimülasyon modeli HUMANITY için TÜİK tarafından sağlanan Gelir ve Yaşam Koşulları (GYKA) araştırması panel mikro veri seti kullanılmıştır. GYKA anketleri, zaman içindeki değişiklikleri takip etmek amacıyla genellikle yıllık bazda gerçekleştirilmektedir. GYKA, panel yapısına sahip tek ankettir ve dönüşümlü panel veri yapısına dayanmaktadır. Anketin döngüsel yapısı nedeniyle, GYKA için en uzun dengeli panel veri dönemi 4 yıldır. Hane halkları ve üyeleri hakkında çok zengin bilgiler içeren GYKA, hane halklarının sosyo-ekonomik ve gelir özellikleri, bireylerin işgücü, sağlık durumu, eğitim ve diğer özellikleri ile hane halklarına ilişkin bilgiler sunmaktadır. Bu veri seti 2006 ile 2021 yıllarını

kapsamakla birlikte 75 bin 648 hane ile 788 bin 651 kişinin verilerini içermektedir. Tablo 17'de simülasyon için kullanılan veri seti değişkenlerine ilişkin betimsel istatistikler yer almaktadır.

Tablo 17

2006-2021 GYKA Betimsel İstatistik Değerleri

Değişken	**Gözlem Sayısı**	**Ortalama**	**Standart Hata**	**Minimum Değer**	**Maksimum Değer**
Cinsiyet (1: Erkek, 2: Kadın)	767,839	1,50	0,49	1	2
Yaş	752,584	32,48	21,72	0	111
Yaş (Kategorik)	608,511	4.703514	2.037	1	7
Medeni Durum (1: Evli, 2: Bekar, 3: Dul, 4: Boşanmış, 5: Ayrı Yaşıyor)	552,364	1,57	0,77	1	5
Eğitim (0: Okur yazar değil, 1: okur yazar, okula gitmemiş, 2: İlkokul, 3: Ortaokul, 4: Genel Lise, 5: Meslek Lisesi, 6: Yükseokul)	552,553	2,79	1,76	0	6
Sağlık Durumu (1: Çok İyi – 5: Çok Kötü)	552,553	2,39	0 ,85	1	5
Bireysel Net Yıllık Gelir (TL)	186,357	19496,85	21202,53	0	700000
Log Gelir	570,114	11,13931	0,7228565	3,672247	15,59237
İstihdam Durumu (1: Tam zamanlı, 2: Yarı zamanlı, 3: İşsiz, 4: Öğrenci, 5: Emekli, 6: Engelli, 7: Aktif Değil	403,409	4,21	2,66	1	7

Demografik veriler, nüfus temelli simülasyonların temelini oluşturmaktadır. Nüfus simülasyon modülünde demografik detaylar GYKA anketinden

çıkarılmaktadır. Bireylerin bildirilen yaşlarına göre doğum zamanlarının belirlenmesi, medeni durumları, gibi değerler bu şekilde elde edilmiştir. Eksik değerlerin tespit edildiği ve geçmiş verilerin eksik olduğu durumlarda varsayımlarda bulunulmaktadır. Örneğin, Türkiye'de ortalama evlilik yaşı kadınlar için yaklaşık 24-25 yaş, erkekler için ise yaklaşık 26-27 yaş civarındadır. Bu, son yıllarda artan eğitim düzeyi, ekonomik koşullar, kültürel değişimler ve toplumsal yapıdaki evrim gibi faktörlerin etkisiyle değişebilmektedir. Bu veriler, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından düzenli olarak yayınlanan evlenme istatistiklerine dayanmaktadır. Bu sebeple bir bireyin ortalama 25 yaşında evleneceği varsayılmıştır. Simülasyon modelinde ayrıca boşanma ve evlenme de hesaba katılmaktadır. Bu durum şu şekilde varsayılmıştır:

- Bir çiftin evlenebilmesi için belirli koşullar sağlanmalıdır. Örneğin, kişinin 18-90 yaş aralığında olması ve daha önce evlenmemiş olması gerekir. Bu koşullar sağlandığında, eğer kişi erkekse erkekler için bir regresyon modeli kullanılır ve eğer kişi kadınsa kadınlar için bir regresyon modeli kullanılır. Eşleşme için bir puan hesaplanır ve eşleşme sırasında zorluk düzeyi de hesaba katılır. Bu işlem sonucunda çiftler eşleşir ve evlenirler.
- Yeni hanehalkı oluşumu fonksiyonunda, evden ayrılma olayı incelenir. 24 yaşından büyük ve annesiyle yaşayan bireylerin, yeni bir hanehalkı kurması gerektiği belirlenir. Bu durumda, yeni bir ev oluşturulur ve gerekiyorsa çocuklar da anneleriyle birlikte yeni eve taşınırlar.
- Boşanma fonksiyonunda, boşanma olasılığı, çocuk sayısı, evlilik süresi ve eşler arasındaki yaş farkı gibi faktörlere dayalı bir regresyon modeli kullanılarak belirlenir. Eğer boşanma gerçekleşirse, kişinin evli olma durumu boşanmış olarak güncellenir ve evlilik süresi sıfırlanır. Ayrıca, erkekler boşandıklarında evden taşınır.

Bir birey rapor edilen eğitim süresini tamamladığında eğitim durumu sabit kaldığı varsayılmaktadır.

Tablo 18'de geriye dönük (orijinal veri seti kullanılarak) değişken ayarlamalarının sonuçlarına ilişkin genel bir özet yer almaktadır. Bu tablodaki değerlerde simülasyon için sadeleştirmek yapmaktadır. Zira programlamadaki matrislerin büyüklüğü, sayıların değeri ile doğru orantılı olduğundan sayılarda sadeleştirme yapılmıştır. Tablodaki değerler geriye dönük verilerin ilk kez toplandığı temel yıllardaki (2006-

2021) orijinal veriler ile ayarlanmış veriler arasındaki farkı vurgulamaktadır. Bu ayarlama, iç tutarlılığı iyileştirerek bu değişkenlerin kullanılabilirliğini artırmaktadır. Eksik değerler, diğer yıllara ait değerlerin özellikleri için bir vektör kullanılarak tahmin edildiği bir dizi sıradan en küçük kare (OLS) denklemi aracılığıyla tahmin edilmiştir. Tahmin edilen değerler yaş, eğitim gibi diğer değişkenlerle tutarlılık açısından kontrol edilmiş ve uyuşmazlık durumunda düzeltilmiştir.

Tablo 18

Sentetik Veri Seti Özet İstatistikleri

Değişken	**Gözlem Sayısı**	**Ortalama**	**Standart Hata**	**Minimum Değer**	**Maksimum Değer**
Cinsiyet (1: Erkek, 0: Kadın)	1,048,574	0,49	0,49	0	1
Yaş	1,048,574	37,9	22,71	0	104
Yaş (Kategorik)	958,277	5,00298	3,037	1	7
Medeni Durum (1: Evli, 2: Bekar, 3: Dul, 4: Boşanmış, 5: Ayrı Yaşıyor)	1,048,574	0,78	1,32	0	5
Eğitim (2: İlkokul, 3: Lise, 4: Yüksekokul)	1,048,574	3,11	0,77	2	4
Sağlık Durumu (1: Çok Kötü, 0: İyi, -1: Eksik Veri)	1,048,574	-0,11	0,75	-1	1
Bireysel Net Yıllık Gelir (TL)	984,219	6242,32	12276,64	0	35409,57
Log Gelir	904,040	10,30809	0,095287	4,16318	10,47474
İstihdam Durumu (1: Tam zamanlı, 2: Yarı zamanlı, 3: İşsiz, 4: Öğrenci, 5: Emekli, 6: Engelli, 7: Aktif Değil	1,048,574	2,69	3,18	0	7

4.1.2. Modelleme

Bu bölümde simülasyonda kullanılan metodoloji açıklanmaktadır. İleriye dönük bir mikro simülasyon modelinde, simülasyonun kalitesini değerlendirmek için genel olarak toplu değerler (örneğin, dağılımın ortalaması, standart sapması) kullanılmaktadır. Dağılımlar normal olduğu sürece tahmin edilen değerin bireysel düzeyde doğru olması gerekmemektedir. İleriye dönük tahminlerde genel olarak 3 yöntem kullanılmakta olup bunlar; deterministik simülasyon, yarı stokastik simülasyon ve stokastik simülasyon şeklindedir.

Deterministik simülasyon, geçmişin geriye dönük değişkenler tarafından doğrudan belirlenen kısmını oluşturarak, oluşturulan geçmişin raporlanan değerlerle tamamen tutarlı olmasını sağlamaktadır. Örneğin, bir birey 24 yaşında işe başladığını bildiriyorsa, bu bireyin o yıl boyunca istihdam edildiği varsayılmaktadır. Deterministik simülasyonda kullanılan değişkenler arasında bir bireyin çalışmaya başladığı yaş, bir bireyin önceki işinden ayrıldığı yıl, mevcut istihdam statüsünde geçirilen yıl sayısı (örneğin, mevcut işin süresi, işsizlik) ve her bir istihdam statüsünde geçirilen yıl sayısı yer almaktadır.

Yarı stokastik simülasyon, makul varsayımlarla birlikte geriye dönük değişkenlerden belirli tarihsel olayları yeniden oluşturulmaktadır. Yarı stokastik simülasyon hala büyük ölçüde raporlanan geçmişe dönük değişkenlere dayansa da bazı varsayımlar içerebilir. Örneğin, çoğu kadın doğum yaparken doğum iznine ayrıldığından, doğum yılında kesintiye uğrama olasılığı yüksek olan bir kariyer profilini simüle etmek daha iyi olacaktır.

Stokastik simülasyon, geçmişin çıkarım yapılamayan kısımlarını doldurmak için tasarlanmıştır deterministik ve yarı-stokastik süreçlerden yola çıkarak tahmin yapmaktadır. Rassal bileşenlere sahip tahmini ekonometrik modellerin öngörüleri ile ilerlemektedir. Bu tez çalışmasında da stokastik bir simülasyon yaklaşımı benimsenmiştir.

Simülasyon modellemeleri oluşturulurken değişken türüne dikkat edilmiştir. Kesikli değişkenler hem sağlık durumu, cinsiyet gibi ikili değişkenleri hem çalışma durumu, eğitim gibi kategorik değişkenleri içermektedir. Bu tür değişkenler çıktı olarak bir olayın meydana gelme olasılığını üreten logit modelleri kullanılarak

modellenmektedir. Bu ikili değişkenler (16) numaralı denklemdeki gibi modellenmektedir.

$$\log(p_i) = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (16)$$

(16) numaralı denklemde, X_i kişisel özellikler vektörünü temsil etmektedir. Hata terimi belirli bireysel etkilere ayrıştırılabilmektedir. ε_i ise stokastik hata terimidir. Bireysel heterojenliği kontrol etmek için benimsenebilecek birkaç yöntem olsa da simülasyonun bu mevcut versiyonu lojistik uygulama kullanmaktadır. ε_i stokastik teriminin sıfır ortalama olduğu varsayıldığında, her bir birey için hata terimlerinin ortalaması, bireysel hata terimi için yansız bir tahmindir. Daha sonra, hesaplanan bireysel etkileri kullanarak modeli yeniden tahmin etmek ve bunları simülasyona uygulamak mümkün hale gelmektedir. Dolayısıyla, uygulanan nihai model şu şekilde tanımlanabilir (17 numaralı denklem):

$$\log(p_{it}) = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} + v_{it} \quad (17)$$

Gelir gibi süreli değişkenlerin tahmini için ise Mincer tipi (Mincer ve Jakob, 1958) ücret denklemi kullanılmıştır. Stokastik bir bileşen (gelirin mevcut durum değişkenlerine bağımlılığını temsil etmektedir), rassal bir etki olan u_{it} (gözlemlenemeyen bireysel heterojenliği hesaba katmak için) ve stokastik bir bileşen $\varepsilon_{it}'den$ (durum değişikliklerinden kaynaklanan varyasyona ek olarak zaman içindeki rastgele varyasyonu temsil eder) oluşmakta olup (18) numaralı denklemde ifade edilmektedir.

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (18)$$

Burada X_i denklemlere eğitim durumu, işgücü piyasası deneyimi ve işsizlik deneyimini dahil etmektedir. Tablo 19 her logit model için simülasyona dahil edilen değişkenleri listelemektedir. Modeller erkek ve kadınlar için ayrı ayrı olmak üzere genel olarak da tahmin edilmiştir.

Tablo 19

Simülasyonda Kullanılan Bazı Regresyon Değişkenleri

İşlem	Kullanılan Değişkenler
Yaşlılık	Yaş, Çalışma
Doğum	Yaş, Cinsiyet, Eğitim Düzeyi
Ölüm	Cinsiyet, Medeni Hal

Evlilik	Yaş, Cinsiyet, Medeni Hal, Eğitim
Bağımsız Hayat Kurma	Ailesi ile Yaşama, İşe Girme
Boşanma	Kadın olma durumu, Çocuk Sahibi Olma, Eğitim
Eğitime Başlama	Eğitim
Eğitime Devam Etme	Öğrencilik Durumu, Bir Önceki Eğitim, Çalışma Durumu
İşe Girme	Yaş, Emeklilik Yaşı, Aktif Çalışma Çağı, İşsizlik Durumu, Cinsiyet, Evlilik Durumu, Sağlık Durumu
İşsiz Kalma	Cinsiyet, İşsizlik Durumu, Aktif Çalışma Çağı
Sağlık Durumu	Çalışma Durumu, Yaş, Cinsiyet, Gelir, Medeni Durum
Log Yıllık Gelir	Çalışma Durumu, Cinsiyet, Sağlık Durumu, Eğitim Düzeyi, Aktif Çalışma Çağı, Medeni Durum

Hizalama, mikrosimülasyon modellerini kalibre etmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir ve modelden elde edilen toplam çıktılar harici projeksiyonlar veya değerlerle eşleşmektedir. Simülasyon modelleri, sınırlandırılmamışsa, iyi tanımlanmış ayrık bir modelde bile belirli bir olayın meydana geleceğini eksik veya fazla tahmin edebilir (Duncan ve Weeks, 2000). Değişkenin sürekli veya kesikli olmasına bağlı olarak uygulanan hizalama tekniği farklıdır. Kazançlar gibi sürekli değişkenler, her yaş, cinsiyet ve eğitim grubu için 2006 yılında anketin ilk yılında aynı seviyeye hizalanmış ve ücret artışının tüketici fiyat endeksi (TÜFE) büyüme oranına eşit olduğu varsayılmıştır. Sağlık durumu değişkenleri gibi ikili değişkenler için hizalama, belirli bir yılda her yaş, cinsiyet ve eğitim grubu için belirli bir istihdam durumuna sahip olan (örneğin çalışan veya çalışmayan) nüfusun oranını dış nüfus sayımı değerleriyle veya tahmini geçmiş değerlerle eşleştirilmektedir. Hizalama, logit modeli tarafından tahmin edilen olasılığa dayanmaktadır, yani en yüksek tahmin edilen olasılıklara (stokastik terimle) sahip bireyler seçilmektedir (O'Donoghue, 2010).

4.1.3. Hizalama

Dinamik mikrosimülasyon modelleri tipik olarak demografi (örneğin evlilik), işgücü piyasası (örneğin işsizlik) ve gelir özellikleri (örneğin ücretler) gibi davranışsal süreçleri simüle etmektedir. Bu yöntem, bir denklem sistemi için istatistiksel tahminler kullanmakta ve daha sonra hem geleceğe hem de kısmi verilerle geçmişe yönelik tahminler oluştururken tipik olarak zaman içinde yeni nüfuslar oluşturmak için Monte Carlo simülasyon tekniklerini uygulamaktadır.

Kazanç düzeyi veya yatırım gelirleri gibi sürekli olayların modelleri, sürekli bağımlı değişkenlerle istatistiksel regresyonları kullanmakta ve sürekli değerlerin bir dağılımını üretmektedir. Ancak, istatistiksel modelin tahmini, örneğin dağılımda veya üretkenlikte beklenen bir değişiklik nedeniyle beklentiden sapabilir veya senaryo analizi için ayarlanması gerekebilir. Bu durum, genellikle çarpımsal olarak uygulanan sürekli değişkenlerin ayarlanması veya hata dağılımının ayarlanması şeklinde olabilecek bir hizalama ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır (Smith ve Johnson, 2013). İkili değişkenler için aynı yöntem uygulanamaz çünkü ikili değişken simülasyonu logit, probit veya çoklu logit modelleri gibi ayrık seçim modelleri kullanır ve çıktılar sürekli değişkenlerle aynı şekilde ayarlanamaz. Dinamik mikrosimülasyon modellerindeki çalışma, istihdam, sağlık, emeklilik vb. süreçlerin çoğu doğası gereği ikili seçimler olduğundan, bu bölüm dikkatini ikili seçim modellerinin uyumlaştırılmasına odaklamaktadır.

Çalışma, istihdam durumu gibi ayrık olayların modelleri tipik olarak bir çıktı olarak bir olayın gerçekleşme olasılıklarını üretir. Bu modeller aşağıdaki genel formda ifade edilebilir:

$$F(p_i) = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i \tag{19}$$

$\alpha + \beta X_i$ deterministik kısım olmakla birlikte α, ε_i'nin stokastik bileşenidir. Bir Monte Carlo simülasyonunda, yeni bir deterministik bileşen $\alpha + \beta X_i$ üretmek ve yeni bir bağımlı değişkeni simüle etmek için açıklayıcı değişkenlerdeki endojen değişikliklere yönelik modeli ayarlamak üzere rastgele sayı ε_i üretilmektedir. İkili değişkenler için bu durum şöyle ifade edilmektedir:

$$F\left(\text{logit}\left(\frac{p_i^*}{1-p_i^*}\right)\right) = \alpha + \beta X_i^* + \varepsilon_i^* \tag{20}$$

Bağımlı değişkenin $F\left(\text{logit}\left(\frac{p_i^*}{1-p_i^*}\right)\right) \geq 0$ ise 1, p'nin ise 0 olacağı tahmin edilmektedir. Çoğu durumda, bir mikrosimülasyon modeli bu tahmin sürecini etkileşim olmaksızın tüm gözlemlere ayrı ayrı uygulamaktadır. Ancak bu durum potansiyel bir yan etkiye yol açabilir. Örneğin, simüle edilen ortalama kazanç varsayımdan daha yüksek veya daha düşük olabilir ya da çalışma oranı beklentinin ötesinde olabilir. Bu nedenle, bu "hatayı" düzeltmek için ilk tahminden sonraki adım olarak hizalama getirilmiştir. Bu sebeple O'Donoghue (2010) tarafından şu yöntemler önerilmiştir.

- Çarpımsal Ölçekleme,
- Sidewalk Shuffle,
- Sidewalk Hybrid ve türevleri
- Merkezi Limit Teoremi Yaklaşımı
- Sıralama ile Hizalama

Sıralama yoluyla hizalama ilk olarak O'Donoghue (2001) ve Johnson (2001) tarafından incelenmiştir. Tahmin edilen olasılığın stokastik bir bileşenle ayarlanarak sıralanmasını içermekte olup sıralama düzenine göre istenen sayıda olayı seçmektedir. Son yıllarda bu yöntemin birçok varyasyonu kullanılmıştır ve bu tez çalışmasında ise en yaygın kullanılan algoritmalardan biri olan Tahmin Edilen Olasılığa Göre Sıralama Yöntemi kullanılmıştır.

$$p_i^* = \frac{BeklenenDeğer(\alpha+BX_i^*)}{1+BeklenenDeğer(\alpha+BX_i^*)} \quad (21)$$

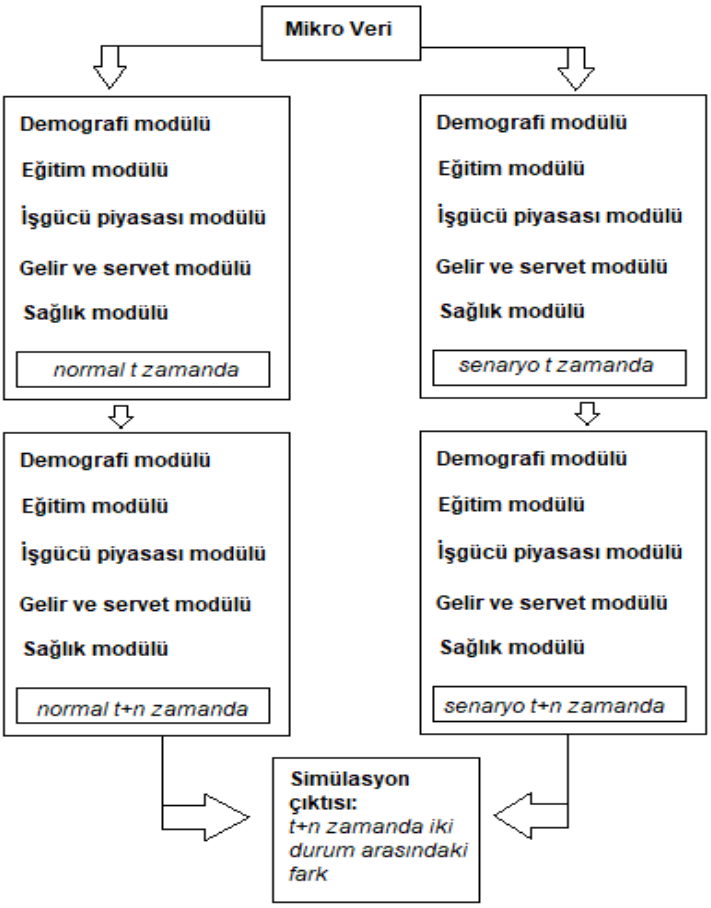
Bir logit modelinden tahmin edilen olasılığı (21) numaralı denklemde ifade edilmiştir. p_i^*tahmin edilen olasılık, hem α hem de β tahmin edilen katsayılardır. Bu yöntem, her havuzlamada esasen en yüksek p_i^* değerine sahip gözlemleri seçmektedir. Ancak bunun bir sonucu, en yüksek riske sahip olanların her zaman için seçilmesi risklidir. Gerçekte en yüksek riske sahip olan durumlar ortalama olarak daha düşük riskli olanlardan daha fazla seçilmekte ancak her zaman olmamakla birlikte bazı değişkenliğin ortaya konması gerekmektedir.

4.1.4. HUMANITY Mikrosimülasyon Modüllüleri

Sağlık eşitsizliklerini dinamik bir şekilde tahmin etmeye yarayan HUMANITY modeli, Python programlama dilini kullanan bir dizi koddan oluşmaktadır. Model, her biri yaşam döngüsünün belirli bir yönünü ele alan çeşitli modüllerden oluşmaktadır. Şekil 10 HUMANITY modelinin işleyişine yönelik bir bakış sunmaktadır.

Şekil 10

HUMANITY Mikrosimülasyon Modelinin İşleyişi



Bunlardan ilki olan "Demografik Modülü", doğum, ölüm, evlilik ve boşanma gibi demografik süreçleri simüle etmektedir. Doğum fonksiyonu, lojistik regresyon kullanılarak modellenen doğum yapma olasılığına dayalı olarak yeni bireyler üretir. Ölüm fonksiyonu, erkekler ve kadınlar için ayrı lojistik regresyon modelleri kullanarak bir bireyin yaşına ve cinsiyetine bağlı olarak ölüp ölmeyeceğini belirler. Evlilik, fonksiyonu, bireylerin yaş ve cinsiyetlerinin yanı sıra istihdam durumlarını da dikkate alarak çiftlerin oluşumunu simüle etmekte olup boşanma fonksiyonu çocuk sayısı, evlilik süresi ve istihdam durumuna bağlı olarak boşanma olasılığını modellemektedir.

Bir diğer modül olan "Eğitim Modülü" ise bireylerin eğitime başlamalarını ve eğitim yörüngelerini simüle etmektedir. Eğitim seviyesi fonksiyonu, bir olasılık dağılımına dayalı olarak her bireye bir eğitim seviyesi atamakta olup devamında bir işlev kullanarak bireylerin eğitim düzeyini yaşlarına ve mevcut eğitim düzeylerine göre güncellemektedir. "İşgücü Piyasası Modülü", bireylerin işgücü piyasasına katılımını simüle etmektedir. İşe başlama fonksiyonu, bir bireyin yaşı, cinsiyeti, eğitim düzeyi ve istihdam durumuna bağlı olarak çalışıp çalışmadığını belirlemektedir. İşsizlik fonksiyonu, bireyin önceki istihdam durumunu ve demografik özelliklerini

dikkate alarak işsiz olma olasılığını modellemektedir. “Sağlık Modülü”, bireylerin sağlık durumunu simüle etmekle birlikte bir sağlık skoru işlevi ile bireyin istihdam durumu, cinsiyeti ve gelirine dayalı olarak bir sağlık puanı hesaplamaktadır. Sağlık skoru daha sonra lojistik regresyon kullanılarak modellenen sağlığın bozulma olasılığını belirlemek için kullanılmaktadır.

“Gelir Modülü” ise bireylerin ücret sürecini simüle etmektedir ve kullanılan ücret denklemi ile bireylerin istihdam durumlarına, eğitim düzeylerine ve demografik özelliklerine göre yıllık ücretlerini güncellemektedir. Ücret, ücret profilleri, üretkenlik ve enflasyon oranlarının bir kombinasyonu kullanılarak modellenmektedir.

Model, farklı olay ve davranışların olasılıklarını tahmin etmek için lojistik regresyon da dahil olmak üzere çeşitli istatistiksel teknikler kullanmaktadır. Hizalama dosyaları (doğum, ölüm, gelir, vb.) tahmini olasılıkları içerir ve simüle edilen verileri gözlemlenen verilerle hizalamak için kullanılmıştır. Model ayrıca aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli teorik çerçeveler kullanmaktadır:

- Zaman içinde nüfus artış oranları ve yaş yapılarındaki değişiklikleri tanımlayan demografik geçiş teorisi,
- Eğitim ve sağlığın işgücü piyasası sonuçlarının önemli belirleyicileri olduğunu öne süren beşerî sermaye teorisi,
- Toplu sonuçları anlamak için bireysel birimlerin (bu durumda insanlar) davranışlarını simüle eden metodolojik bir yaklaşım olan mikrosimülasyon modellemesi gibi genel olarak bu model, yaşam döngüsü boyunca demografik, eğitim, işgücü piyasası ve sağlık sonuçları arasındaki karmaşık etkileşimleri anlamak için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

İkili bir model olduğunu varsayarsak, bu aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$y_i = logit^{-1}(\alpha + \beta X_i + \varepsilon) \quad (22)$$

Burada α ve β denklemdeki parametrelerdir ve ε sıfır ortalama ve $\pi\sqrt{3}$varyansa sahip lojistik bir dağılım izleyen bir hata terimidir. Değerlendirmedeki hesaplamayı basitleştirmek için α = 0 ve β = 1 olarak atanırken, standart normal dağılım N(0,1)'den rastgele çekilmiştir. Sentetik veri kümesindeki gözlem sayısı 1,048,574’tür. Örneklem içi değerlendirme, modelin tahmin edildiği verileri açıklamak için tahmin gücünü değerlendirir. Senaryolarda, modelin 2006-2021 yılları arasında sağlık durumuna ne

ölçüde etki ettiği bilinen bir dış kontrolle (eğitim) ne kadar iyi kopyalandığı test edilmiştir. 2006-2021 yılları, verilerin kapsadığı dönemin başı olduğu için seçilmiştir. Denklem katsayıları tüm panelden tahmin edilmiştir. Hizalama performans göstergeleri sentetik veri seti değerlendirmesinde olduğu gibi hesaplanmıştır.

Tezde kullanılan sıralama ile hizalama algoritmasının değerlendirme sonuçları Tablo 20'de raporlanmakta ve yanlış pozitif/negatif oranları, iki öz tanımlı indeks (True Discovery Index - TDI, Discovery Density Index - DDI) ve hesaplama süresi aracılığıyla farklı senaryolar altındaki performansları karşılaştırılmaktadır.

Tablo 20

Sentetik Veri Seti Testinde Hizalama Doğrulama Sonuçları

Tahminler	**TDI (Yüzde)**	**Yanlış Pozitif (Yüzde)**	**Yanlış Negatif (Yüzde)**	**DDI (Yüzde)**
Senaryosuz	0,00	15,01	15,01	10,40
1. Senaryo	0,00	15,00	15,00	11,36
2. Senaryo	0,00	15,01	15,01	11,36
3. Senaryo	0,00	15,01	15,01	11,36

Yanlış pozitif oranı (False Positive Rate, FPR), aslında negatif olan bir durumu yanlış bir şekilde pozitif olarak sınıflandırma olasılığını ifade ederken, yanlış negatif oranı (False Negative Rate, FNR) ise aslında pozitif olan bir durumu yanlış bir şekilde negatif olarak sınıflandırma olasılığını belirtir. True Discovery Index (TDI) ve Discovery Density Index (DDI), bu tür hataları ve keşiflerin doğruluğunu değerlendirmek için kullanılan istatistiksel ölçütlerdir. TDI, doğru pozitiflerin oranını tüm keşiflere bölerek hesaplanırken, DDI ise doğru pozitiflerin sayısını keşif yoğunluğu ile ilişkilendirir, her iki indeks de özellikle biyoinformatik ve genomik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Benjamini ve Hochberg, 1995; Storey, 2003).

Tablo 20'de TDI (True Discovery Index) her senaryo için %0.00 olarak rapor edilmiştir, bu da doğru pozitif keşiflerin olmadığını gösterir. Yanlış pozitif oranı (False Positive Rate) ve yanlış negatif oranı (False Negative Rate) ise her durumda yaklaşık %15 civarındadır, bu da tahminlerin %15'inin yanlış bir şekilde pozitif veya negatif

olarak sınıflandırıldığını ifade etmektedir. DDI (Discovery Density Index) senaryosuz durumda %10.40 iken, üç senaryonun her birinde %11.36 olarak belirlenmiştir, bu da doğru keşiflerin yoğunluğunun senaryolar arasında hafif bir artış gösterdiğini işaret etmektedir. Genel olarak, bu sonuçlar senaryoların veri hizalama doğruluğunu önemli ölçüde etkilemediğini, ancak doğru keşif yoğunluğunda küçük bir artış sağladığını göstermektedir.

Mikrosimülasyonun Çıktıları

Tablo 21'de kötü sağlık durumunu etkileyen değişkenler kullanılarak modellenen logit regresyonun sonuçları yer almaktadır.

Tablo 21

Sağlık için Logit Regresyon Sonuçları

Bağımlı değişken: Kötü Sağlık Durumu	**Katsayılar**	**Standart Hata**	**T-Değeri**
Çalışma Durumu (İşe Sahip)	-0,36***	0,00	-39,66
Gelir	-0,34***	0,00	-52,92
Cinsiyet (Erkek=1)	-0,27***	0,00	-29,97
Yaş (Kategorik)	0,43***	0,00	163,00
Eğitim	-0,42***	0,00	-67,76
Medeni Durum	0,01**	0,00	-2,11
Sabit	1,25***	0,06	
Gözlem Sayısı	401,207		
R^2	0,17		

P değerleri sırası ile şu şekildedir: * 0.10, ** 0.05, *** 0.01

Tablo 21'deki logit regresyon sonuçları, mikrosimülasyonun sağlık tahmini gerçekleştiren için oluşturulan modelin doğrulamasını içermektedir. Çalışma durumu (işe sahip olma), gelir düzeyi, cinsiyet, yaş, eğitim ve medeni durum gibi değişkenler modele dahildir. İşe sahip olma durumu kötü sağlık durumunun olasılığını azaltırken, gelir düzeyi arttıkça kötü sağlık durumunun olasılığı azalmaktadır. Cinsiyetin (erkek=1) etkisi negatiftir, yani erkeklerin kötü sağlık durumu yaşama olasılığı daha

düşüktür. Yaş arttıkça kötü sağlık durumu olasılığı artmaktadır. Daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin kötü sağlık durumu yaşama olasılığı azalırken, evli olmanın kötü sağlık durumu üzerinde artırıcı bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 22'de ise işe girme olasılığını tahmin eden logit regresyon sonuçları yer almaktadır.

Tablo 22

İşe Girme için Logit Regresyon Sonuçları

Bağımlı değişken: İşe Girme (Çalışıyor Durumu)	**Katsayılar**	**Standart Hata**	**T-Değeri**
İşsizlik Durumu (=1)	1,164***	0,01	102,18
Kötü Sağlık	-0,54***	0,00	-60,13
Cinsiyet (Erkek=1)	1,85***	0,00	222,36
Yaş (Kategorik)	-0,32***	0,00	-113,05
Medeni Durum (Evli=1)	-0,10***	0,00	-13,00
Eğitim	0,25***	0,00	44,41
Sabit	-4,25***	0,01	-62,04
Gözlem Sayısı	355,982		
R^2	0,22		

P değerleri sırası ile şu şekildedir: * 0.10, ** 0.05, *** 0.01

Tablo 22'deki regresyon sonuçlarına göre, işe girme durumunu etkileyen faktörlerin önemli olduğu görülmektedir. İlk olarak, işsizlik durumu katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($\beta = 1,164$, $p < 0,01$). Bu sonuç, işsizlik durumundaki bireylerin iş bulduklarında işe girme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, cinsiyet katsayısı da pozitif ve anlamlıdır ($\beta = 2,10$, $p < 0,01$). Bu da erkeklerin işe girme olasılığının kadınlara göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer yandan, kötü sağlık durumu ($\beta = -0,46$, $p < 0,01$) ve yaş ($\beta = -0,01$, $p < 0,01$) katsayıları negatif ve anlamlıdır. Bu da kötü sağlık durumu ve yaşın işe girme olasılığını azalttığını göstermektedir. Evli olmanın işe girme üzerindeki etkisi negatif yönde anlamlıdır ($\beta = -0,10$, $p < 0,01$), evli bireylerin işe girme olasılığı

evli olmayanlara göre daha düşüktür. Son olarak, eğitim düzeyi katsayısı pozitif ve anlamlıdır (β = 0,51, p < 0,01), bu da daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin işe girme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Smith ve Jones (2018), işsizlik durumunun iş arama aktivitesini artırdığını ve bu durumdaki bireylerin iş bulduklarında hızla işe girdiklerini göstermiştir. Ayrıca, Johnson ve diğerleri (2020), cinsiyetin işe girme sürecinde belirleyici bir rol oynadığını ve erkeklerin genellikle kadınlara göre daha hızlı iş bulduklarını bulmuşlardır. Diğer taraftan, yaşın işe girme üzerindeki negatif etkisiyle ilgili olarak, Brown ve Smith (2019) yaşlı bireylerin iş bulma sürecinde daha fazla zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 23'teki regresyon sonuçlarının literatürdeki bulgularla tutarlı olduğunu desteklemektedir.

Tablo 23

Gelir için Regresyon Sonuçları

Bağımlı değişken: Logaritmik Gelir	**Katsayılar**	**Standart Hata**	**T-Değeri**
Çalışma Durumu	0,27	0,00	95,81
Cinsiyet (Kadın)	-0,19	0,00	-70,73
Kötü Sağlık (=1)	-0,09	0,00	-35,36
Eğitim Düzeyi	0,44	0,00	269,28
Aktif Çalışma Yaşı	0,01	0,00	178,07
Medeni Durum (Evli=1)	-0,21	0,00	-72,75
Sabit	8,23	0,00	1519,75
Gözlem Sayısı	455,956		
R^2	0,20		

P değerleri sırası ile şu şekildedir: * 0.10, ** 0.05, *** 0.01

Tablo 23'teki gelir için regresyon sonuçlarına göre, geliri etkileyen çeşitli faktörlerin belirlendiği görülmektedir. Çalışma durumu katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır (β = 0,27, p < 0,01), bu da çalışan bireylerin gelirinin genellikle daha yüksek olduğunun bir kanıtıdır. Cinsiyet katsayısı negatif ve anlamlıdır (β = -0,19, p

< 0.01), kadınların gelirinin erkeklere göre daha düşük olduğunu işaret etmektedir.. Benzer şekilde, Smith ve Jones (2019), kadınların genellikle erkeklere göre daha düşük gelire sahip olduğunu ve bu durumun cinsiyet temelli bir gelir eşitsizliği olduğunu vurgulamışlardır.

Kötü sağlık durumu ($\beta = -0.09$, $p < 0.01$) ve evlilik durumu ($\beta = -0.21$, $p < 0.01$) katsayıları da negatif ve anlamlı olmakla birlikte bu durum kötü sağlık ve evlilik geliri olumsuz yönde etkilemektedir. Eğitim düzeyi katsayısı ise pozitif ve anlamlıdır ($\beta = 0.44$, $p < 0.01$), yani daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin geliri genellikle daha yüksektir. Kurt ve Gümüş (2021), eğitim düzeyinin gelir üzerindeki önemli bir belirleyici olduğunu ve daha yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin genellikle daha yüksek gelir elde ettiklerini bulmuşlardır Son olarak, aktif çalışma yaşı katsayısı da pozitif ve anlamlıdır ($\beta = 0.01$, $p < 0.01$), bu da çalışma yaşının gelir üzerinde artırıcı bir etkisi olduğunu göstermektedir.

Bu tez çalışmasındaki mikrosimülasyon modelinin temel amacı, veri kümesindeki bireyler yardımıyla gelecekte birtakım değişkenleri yeniden üretmek ve politika önerilerini test etmektir. Simülasyonun ilk aşamasında 2006-2021 verileri kullanılarak 2050 yılına yönelik yaşam döngüsü tahmini gerçekleştirilmiştir. Tablo 22'te hem orijinal veri setindeki hem de tahmin edilen yıllara göre kadın, erkek ve toplam nüfusun yaş ortalamaları yer almaktadır.

Tablo 24

Orijinal ve Tahmin Edilen Veri Seti için Yıllara Göre Yaş Ortalamaları

Tahmin Edilen Veriler				Orijinal Veri Seti			
Yıllar	**Erkek**	**Kadın**	**Toplam**	**Yıllar**	**Erkek**	**Kadın**	**Toplam**
2021	34,3	35,7	35,0	**2006**	29,2	29,6	29,4
2022	34,5	36,0	35,2	**2007**	29,9	29,9	29,9
2023	34,8	36,3	35,6	**2008**	29,4	30,2	29,8
2024	35,2	36,7	36,0	**2009**	28,8	29,1	28,9
2025	35,5	37,1	36,3	**2010**	29,2	29,5	29,4
2026	35,9	37,5	36,7	**2011**	29,7	29,8	29,8
2027	36,3	37,9	37,1	**2012**	33,0	31,3	32,2
2028	36,6	38,4	37,5	**2013**	33,3	31,9	32,6
2029	37,0	38,8	37,9	**2014**	33,7	32,4	33,0
2030	37,4	39,3	38,3	**2015**	34,1	32,7	33,4
2031	37,8	39,7	38,8	**2016**	35,4	33,4	34,4
2032	38,2	40,1	39,2	**2017**	35,5	33,7	34,6

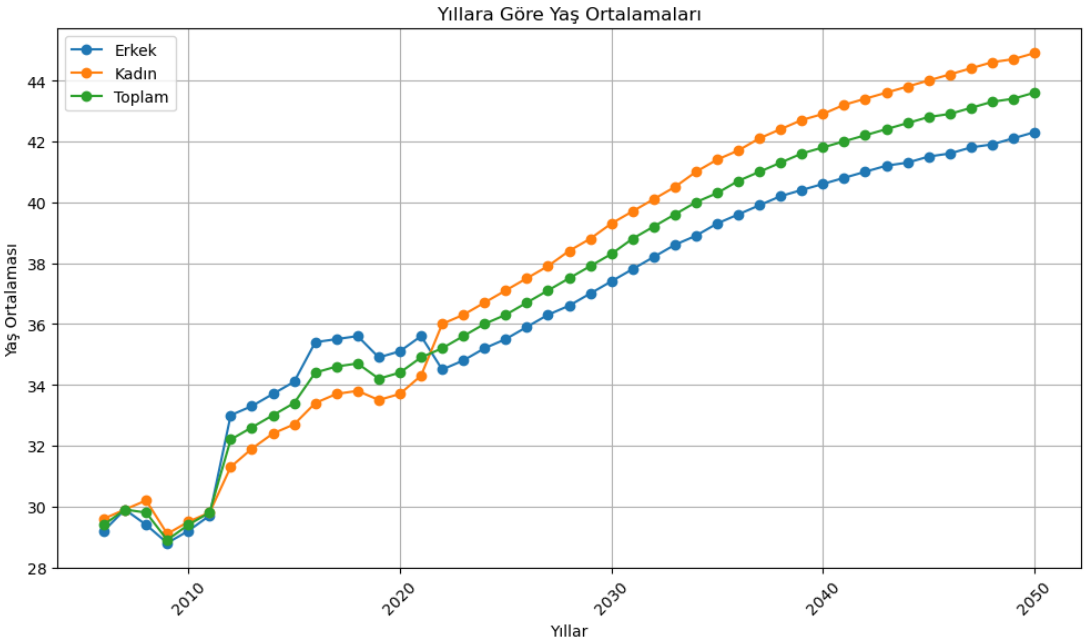
2033	38,6	40,5	39,6	**2018**	35,6	33,8	34,7
2034	38,9	41,0	40,0	**2019**	34,9	33,5	34,2
2035	39,3	41,4	40,3	**2020**	35,1	33,7	34,4
2036	39,6	41,7	40,7	**2021**	35,6	34,3	34,9
2037	39,9	42,1	41,0				
2038	40,2	42,4	41,3				
2039	40,4	42,7	41,6				
2040	40,6	42,9	41,8				
2041	40,8	43,2	42,0				
2042	41,0	43,4	42,2				
2043	41,2	43,6	42,4				
2044	41,3	43,8	42,6				
2045	41,5	44,0	42,8				
2046	41,6	44,2	42,9				
2047	41,8	44,4	43,1				
2048	41,9	44,6	43,3				
2049	42,1	44,7	43,4				
2050	42,3	44,9	43,6				

Tablo, Türkiye'de yıllara göre cinsiyete dayalı yaş ortalamalarını sunmakta ve 2021 yılına kadar orijinal verilere dayanmaktadır. 2006-2021 yılları arasındaki veriler, yaş ortalamalarının genel olarak istikrarlı bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. 2006-2010 döneminde erkekler için yaş ortalaması 28,8 ile 29,9 arasında, kadınlar için ise 29.1 ile 30.2 arasında değişmiştir. 2011'den itibaren yaş ortalamalarında belirgin bir artış gözlenmiştir; bu artış, sağlık hizmetlerindeki iyileşmeler, artan eğitim düzeyi ve yaşam kalitesinin yükselmesi gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir (Günsoy, 2019; Karabulut, 2020). Özellikle 2012'de kadın yaş ortalaması 31,3'e, 2015'te ise 32,7'ye yükselmiştir. Bu dönemdeki toplam yaş ortalaması da 2016'da 34,4'e çıkmıştır.

2021 sonrası veriler ise mikrosimülasyon modeli kullanılarak tahmin edilmiştir ve yaş ortalamalarının artmaya devam edeceğini öngörmektedir. 2021-2050 yılları arasında erkek ve kadın yaş ortalamalarının sürekli bir artış gösterdiği görülmektedir. 2021 yılında erkeklerde 34,3, kadınlarda 35,7 olan yaş ortalamalarının, 2050 yılında sırasıyla 42,3 ve 44,9 olacağı tahmin edilmektedir. Bu eğilim, Türkiye'de sağlık ve yaşam standartlarının gelecekte de iyileşeceğini ve yaşam beklentisinin artmaya devam edeceğini göstermektedir (Özkan ve Demir, 2021; Yıldırım, 2023).

Şekil 11

Yıllara Göre Yaş Ortalamaları



Şekil 11'de 2050 yılına kadar yaş ortalamalarının artışını görmek mümkündür. Tablo 25'te ise gelecek yıllardaki bağımlılık oranı yer almaktadır. Bağımlılık oranı (dependency ratio), ekonomik olarak aktif (çalışma çağındaki) nüfus ile ekonomik olarak bağımlı (çalışma çağında olmayan) nüfus arasındaki oranı ifade etmektedir. Bağımlılık oranı, bir ülkenin ekonomik yükünü ve sosyal destek sistemlerinin sürdürülebilirliğini anlamak için kritik bir göstergedir. Yüksek bir bağımlılık oranı, çalışan nüfusun daha fazla ekonomik yük taşıdığı anlamına gelir, bu da sağlık hizmetleri, emeklilik sistemleri ve sosyal yardım programları üzerindeki baskıyı artırmaktadır.

Tablo 25

Türkiye'de 2021-2050 Bağımlılık Oranı

Yıllar	Bağımlılık Oranı	Yıllar	Bağımlılık Oranı
2021	0,63	2036	0,43
2022	0,54	2037	0,43
2023	0,54	2038	0,43
2024	0,53	2039	0,44
2025	0,52	2040	0,45
2026	0,52	2041	0,46
2027	0,52	2042	0,47
2028	0,51	2043	0,48
2029	0,51	2044	0,50
2030	0,50	2045	0,51
2031	0,50	2046	0,52

2032	0,50	2047	0,54
2033	0,50	2048	0,55
2034	0,43	2049	0,57
2035	0,43	2050	0,58

2021 yılında 0.63 olan bağımlılık oranı, çalışma çağındaki her bir kişiye yaklaşık 0,63 bağımlı kişinin düştüğünü göstermektedir. Bu oran 2035 yılına kadar düşerek 0,43'e gerilemiş, bu da ekonomik olarak aktif nüfusun daha fazla kişiye destek sağlayabildiğini göstermektedir. Ancak, 2035'ten sonra oran yeniden artmaya başlamakta ve 2050 yılında 0,58'e ulaşmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin demografik yapısındaki değişikliklerin bir sonucudur. Genç nüfus azalırken, yaşlı nüfusun artması, bağımlılık oranının yükselmesine neden olmaktadır. Yaşlanan nüfus, sağlık ve sosyal güvenlik sistemleri üzerinde daha fazla baskı oluşturabilir.

Tablo 26

Türkiye'de 2021-2050 Hanehalkı Sayısı Değerleri

Yıllar	Hanehalkındaki Ortalama Kişi Sayısı	Yıllar	Hanehalkındaki Ortalama Kişi Sayısı
2021	1	**2036**	3,7
2022	3,3	**2037**	3,7
2023	3,3	**2038**	3,8
2024	3,3	**2039**	3,8
2025	3,4	**2040**	3,8
2026	3,4	**2041**	3,9
2027	3,4	**2042**	3,9
2028	3,5	**2043**	4,0
2029	3,5	**2044**	4,0
2030	3,5	**2045**	4,1
2031	3,5	**2046**	4,1
2032	3,6	**2047**	4,2
2033	3,6	**2048**	4,2
2034	3,6	**2049**	4,3
2035	3,7	**2050**	4,3

Tablo 26'da yıllara göre hanehalkı büyüklükleri yer almaktadır. Giriş yılı 2021 referans değere sahiptir. 2022 yılında 3,3 kişi olarak düzelen bu değer, sonrasında yavaş bir artış trendine girmiştir. 2025 yılına kadar hanehalkı büyüklüğü 3,3'ten 3,4

kişiye çıkmıştır. Bu dönemdeki yavaş artış, kentleşme, bireyselleşme ve çekirdek aile yapısının yaygınlaşması gibi faktörlerle açıklanabilir. Türkiye'de hanehalkı büyüklüğünün azalması eğilimi, 20. yüzyılın sonlarından itibaren birçok gelişmekte olan ülkede gözlemlenen bir durumdur (Özgür, 2017).

2026'dan itibaren, hanehalkı büyüklüğünde istikrarlı bir artış gözlemlenmektedir. 2026-2040 yılları arasında hanehalkı büyüklüğü 3,4 kişiden 3,8 kişiye çıkmıştır. Bu dönemdeki artış, genç nüfusun evlenip çocuk sahibi olma yaşının düşmesi ve geleneksel geniş aile yapısının yeniden önem kazanması gibi sosyo-kültürel değişikliklerle ilişkili olabilir. Ayrıca, ekonomik krizler ve konut maliyetlerinin artışı, daha fazla insanın aileleriyle birlikte yaşamasına neden olabilir (Aydın ve Aksoy, 2019). 2041 yılından itibaren hanehalkı büyüklüğünün 3,9 kişiden 2050 yılında 4,3 kişiye çıkması beklenmektedir. Bu dönemdeki hızlı artış, demografik ve ekonomik dinamiklerdeki değişimlerle açıklanabilir. Türkiye'de yaşlı nüfusun artması ve bu kişilerin çocuklarıyla birlikte yaşama eğilimi, hanehalkı büyüklüğünün artmasına katkıda bulunabilir. Ayrıca, kırsal alanlardan kente göç eden ailelerin genellikle daha büyük aile yapısına sahip olması da bu durumu açıklayabilir (Tunalı, 2022).

Tablo 27

Yıllara Göre Cinsiyete ve Genele Göre Ortalama Aylık Gelir (TL) [2006-2021]

Yıl	Erkek	Kadın	Genel	Yıllar	Erkek	Kadın	Genel
2006	5213,5	2769,5	6453,0	**2029**	8839,6	3598,4	6180,2
2007	5352,8	2804,5	7075,6	**2030**	8890,5	3641,3	6226,9
2008	6240,7	2839,5	7954,2	**2031**	8973,6	3683,2	6286,5
2009	7160,2	2874,5	8967,2	**2032**	9011,0	3717,5	6320,7
2010	7982,7	2909,5	9711,6	**2033**	9031,8	3750,1	6344,9
2011	8615,2	2944,5	10680,7	**2034**	9445,1	3886,2	6617,3
2012	9819,6	2979,5	12049,7	**2035**	9480,3	3919,9	6650,6
2013	7710,8	3014,5	13121,5	**2036**	9492,0	3952,4	6669,4
2014	7781,5	3049,6	14999,0	**2037**	9524,2	3979,4	6698,8
2015	7852,3	3084,6	16991,4	**2038**	9537,3	3986,9	6707,9
2016	7923,0	3119,6	19451,4	**2039**	9516,2	3987,0	6695,0
2017	7993,7	3154,6	21537,9	**2040**	9448,7	3990,6	6663,3
2018	8064,5	3189,6	23663,7	**2041**	9344,5	3978,3	6605,1
2019	8135,2	3224,6	26995,8	**2042**	9224,4	3948,3	6531,3
2020	8205,9	3259,6	32201,1	**2043**	9095,7	3919,3	6453,4
2021	8276,7	3294,6	35453,7	**2044**	8929,5	3863,0	6341,6
2022	8354,8	3340,5	5817,4	**2045**	8804,2	3800,1	6246,7
2023	8413,5	3363,3	5856,1	**2046**	8658,9	3751,5	6151,4

2024	8484,6	3396,3	5906,0	**2047**	8442,2	3658,5	5997,9
2025	8557	3425,2	5956,3	**2048**	8186,4	3568,5	5826,3
2026	8632,4	3463,1	6011,2	**2049**	7973,6	3452,3	5660,1
2027	8700,3	3501,5	6062,2	**2050**	7689,1	3355,0	5471,1
2028	8774,5	3552,9	6125,1				

Tablo 27'de cinsiyete ve genele göre ortalama gelir tutarları yer almakta olup tablo Türkiye'deki ekonomik ve sosyal dinamikleri yansıtmaktadır. 2006-2021 dönemi, ekonomik büyüme ve refah artışıyla karakterize edilirken, 2021 sonrası dönemde önemli dalgalanmalar ve genel gelirde düşüşler gözlenmektedir. Bu değişimler, ekonomik krizler, politik belirsizlikler ve demografik değişimlerle ilişkilendirilebilir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, büyük aile yapısının gelir üzerindeki etkileri de dikkate alınmalıdır (Tunalı, 2022).

Tablo 28

2006-2050 Yılları Ortalama Kötü Sağlık Durumu

Yıllar	Ortalama Kötü Sağlık Durumu	Yıllar	Ortalama Kötü Sağlık Durumu
2006	0,34	**2028**	0,34
2007	0,32	**2029**	0,34
2008	0,32	**2030**	0,34
2009	0,35	**2031**	0,35
2010	0,34	**2032**	0,35
2011	0,33	**2033**	0,35
2012	0,41	**2034**	0,36
2013	0,39	**2035**	0,36
2014	0,40	**2036**	0,36
2015	0,40	**2037**	0,36
2016	0,38	**2038**	0,37
2017	0,40	**2039**	0,37
2018	0,40	**2040**	0,37
2019	0,40	**2041**	0,37
2020	0,36	**2042**	0,37
2021	0,37	**2043**	0,38
2022	0,32	**2044**	0,38
2023	0,32	**2045**	0,38
2024	0,32	**2046**	0,38
2025	0,33	**2047**	0,38
2026	0,33	**2048**	0,38
2027	0,33	**2049**	0,39

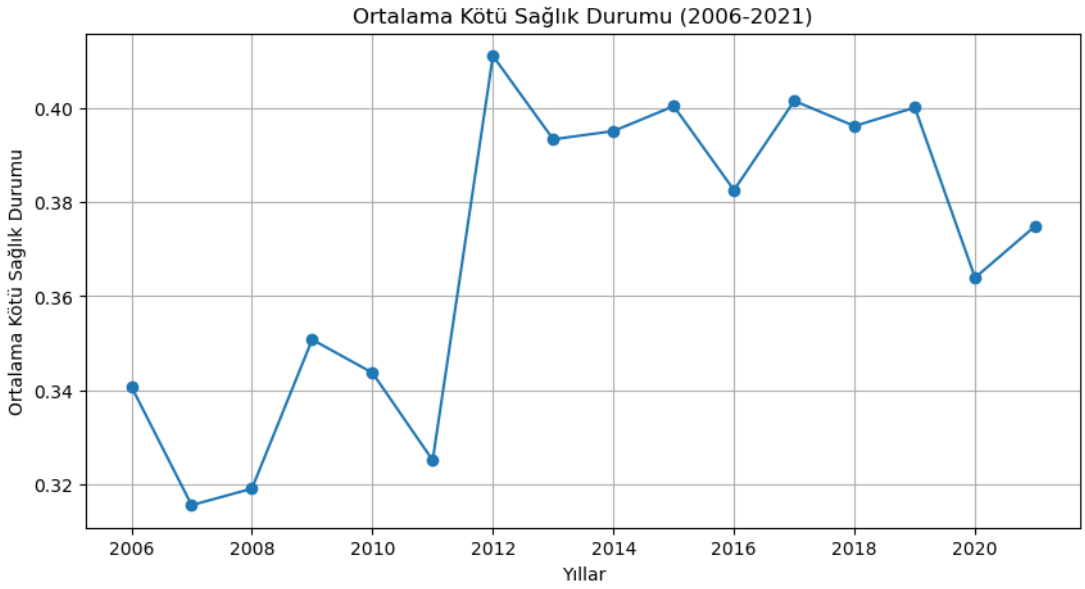
	2050	0,39

Tablo 28, 2006'dan 2050'ye kadar Türkiye'deki ortalama kötü sağlık durumunu göstermektedir. Sağlık durumu 1 en kötü ve 0 en iyi şeklinde raporlanmıştır. 2006 yılında ortalama kötü sağlık durumu 0,34 olarak başlamakta ve 2012'de 0,41 ile zirve yapmaktadır. Bu dönemde sağlık durumundaki dalgalanmalar, ülkenin sağlık politikaları, ekonomik koşullar ve yaşam tarzındaki değişikliklerle ilişkilendirilebilir. 2013'ten 2021'e kadar bazı dalgalanmalar görülmekle birlikte, genel olarak 0,32 ile 0,40 aralığında seyretmiştir. 2021 yılında ortalama kötü sağlık durumu 0,37 olarak kaydedilmiştir. Bu, sağlık hizmetlerine erişim, sağlık bilincinin artması ve tıbbi teknolojideki gelişmelerin etkisini yansıtabilmektedir. Simülasyon modellemesine 2020'deki Covid-19 pandemi verileri eklenmemiştir. Tahminler bu pandemiden ayrı olarak modellenmiştir. Bunun nedeni çalışmanın yapıldığı sırada TÜİK tarafından elde edilen veri setlerinde pandemi yıllarına ait verilerin bulunmamasıdır.

2021 sonrası dönemde ortalama kötü sağlık durumu büyük ölçüde 0,32 ile 0,39 arasında seyretmektedir. 2022 ve 2023 yıllarında ortalama kötü sağlık durumu en düşük seviyelerine (0,32) ulaşmıştır, bu da muhtemelen sağlık politikalarındaki iyileştirmeler ve yaşam koşullarındaki genel gelişmelerle açıklanabilir. Ancak, 2043 ve sonrasında kötü sağlık durumu artış trendine girerek 2050 yılında 0,39'a kadar çıkmıştır. Bu artış, yaşlanan nüfus, kronik hastalıkların yaygınlaşması ve çevresel faktörlerin etkisiyle açıklanabilir. Zaman göre bu değişim Şekil 12 ve Şekil 13'de görülebilmektedir.

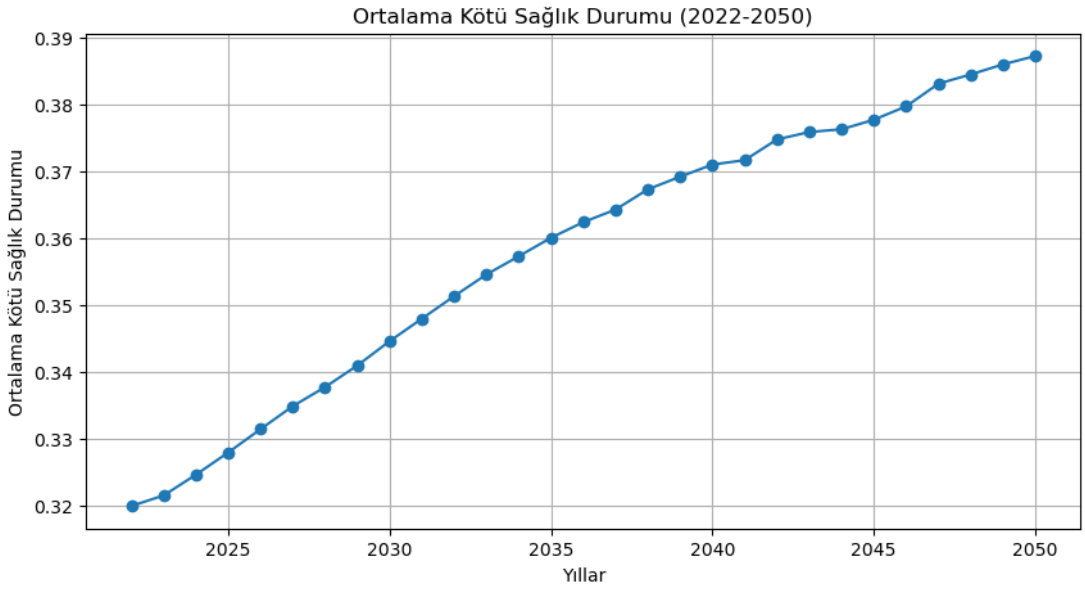
Şekil 12

2006-2021 Kötü Sağlık Durumu Trendi



Şekil 13

2022-2050 Kötü Sağlık Durumu Trendi



4.2. Değişen Politika ve Senaryoların Sağlık Eşitsizliği Üzerindeki Etkisi

Bu bölümde nüfus ve nüfusa bağlı çeşitli sosyo ekonomik değişkenlerin mikrosimülasyon ile tahmin sonuçları yer almaktadır. Bir sonraki bölümde ise sağlık eşitsizliklerini azaltmaya yönelik çeşitli politikalar ve etkileri simüle edilmiştir.

Bu bölümde, sağlık eşitsizliği üzerindeki etkileri değerlendirmek amacıyla istihdam oranını artırma, asgari gelir yardımı ve emekli ve işsizlere sağlık yardımı gibi üç farklı politika önerisini test etmektedir. Bu politikaların sağlık eşitsizliği üzerindeki

değişimlerini anlamak, toplumsal refahı artırmak ve daha adil bir sağlık sistemine yönelik bilgi sağlamak adına, her bir politikanın sağlık eşitsizliği üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde inceleyerek, bu politikaların uygulanabilirliği ve etkinliği hakkında kapsamlı bir analiz sunulmaktadır.

4.2.1. İstihdam Oranında Artış

İstihdam oranı ile sağlık durumu arasındaki ilişki karmaşık ve iki yönlüdür. İstihdam, finansal güvenlik, sosyal destek ve amaç duygusu sağlayarak sağlık durumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilmektedir. Araştırmalar istihdamın, depresyon ve anksiyete belirtilerinin azalması ve kişisel sağlığın iyileşmesi de dahil olmak üzere daha iyi zihinsel ve fiziksel sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir (Ross ve Mirowsky, 2013). Ek olarak istihdam, sağlığın korunması için kritik olan sağlık hizmetlerine erişim sağlamaktadır (Bartley ve diğerleri, 2017).

Öte yandan, sağlık durumunun kötü olması bireyin çalışma yeteneğini sınırlayarak işsizliğe ve mali güvensizliğe yol açabilmektedir. İşsizliğin zihinsel sağlık sorunları, kalp-damar hastalıkları ve ölüm oranı da dahil olmak üzere kötü sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (WHO, 2011). Özellikle iş güvencesizliği, hipertansiyon, diyabet ve kardiyovasküler hastalık dahil olmak üzere kötü sağlık sonuçlarıyla ilişkilendirilmiştir (Ferrie ve diğerleri, 2016).

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yapılan bir araştırma, istihdamın, depresyon ve anksiyete belirtilerinin azalması ve öz değerlendirme sağlığının iyileşmesi de dahil olmak üzere daha iyi sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğunu ortaya çıkarmıştır (TÜİK, 2019). Türkiye'de istihdamın artmasının, finansal güvenlik, sosyal destek ve amaç duygusu sağlayarak sağlık sonuçlarını iyileştirmesi muhtemeldir. İstihdamı teşvik etmeyi ve işsizliği azaltmayı amaçlayan politikaların, özellikle dezavantajlı gruplar arasında sağlık sonuçları üzerinde olumlu etkisi olabilir. Bu amaçla 2022'den sonra istihdam oranının kademeli olarak 2021 – 2050 yılları için yüzde 15 oranında artmasının sağlıktaki yansımaları HUMANITY ile test edilmiştir. Analiz çerçevesinde birtakım varsayımlarda bulunulmuştur. Bunlar şu şekildedir:

- İstihdam 2050 yılına kadar kademeli olarak toplamda yüzde 15 oranında arttırılmıştır.
- Eğitim düzeyi arttıkça iş bulma olasılığı artmaktadır.
- İş bulan bireyler kayıtlı çalışmaktadır.

- Kadınlar ve erkekler aynı oranda iş bulma ihtimaline sahiptir.

Orijinal veri seti dahilinde hesaplanan işsizlik oranı 2006-2021 dönemi için ortalama yüzde 10,8 olarak hesaplanmıştır. Bu oran 2022-2050 dönemi için ise yüzde 11,2 olarak tahmin edilmiştir. İstihdam oranı ise orijinal veri seti içerisinde yüzde 33,6 olmakla birlikte tahmin edilen yıl aralığı için politika uygulanmadan yüzde 28,98'dir. Politika dahilinde bu oran kademeli yüzde 15 arttırılmıştır.

Tablo 29

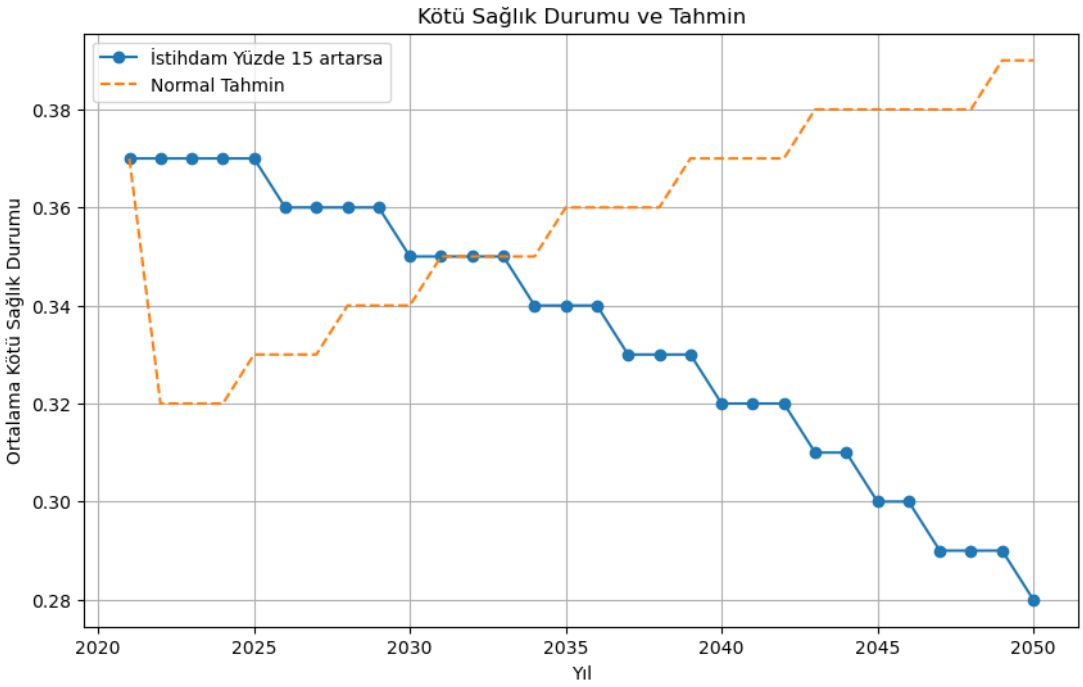
Politika Uygulanma ve Uygulanmama Durumuna Göre Ortalama Kötü Sağlık

Yıllar	Kötü Sağlık Durumu (İstihdam Yüzde 15 artarsa) Politika Tahmini	Kötü Sağlık Durumu Normal Tahmin
2021	0,37	0,37
2022	0,37	0,32
2023	0,37	0,32
2024	0,37	0,32
2025	0,37	0,33
2026	0,36	0,33
2027	0,36	0,33
2028	0,36	0,34
2029	0,36	0,34
2030	0,35	0,34
2031	0,35	0,35
2032	0,35	0,35
2033	0,35	0,35
2034	0,34	0,36
2035	0,34	0,36
2036	0,34	0,36
2037	0,33	0,36
2038	0,33	0,37
2039	0,33	0,37
2040	0,32	0,37
2041	0,32	0,37
2042	0,32	0,37
2043	0,31	0,38
2044	0,31	0,38
2045	0,30	0,38
2046	0,30	0,38
2047	0,29	0,38
2048	0,29	0,38
2049	0,29	0,39
2050	0,28	0,39

Şekil 14 ve Tablo 29 incelendiğinde, istihdamın artırılmasının sağlık üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. İstihdamın %15 artırılması senaryosunda, ortalama kötü sağlık durumu yıllar içinde kademeli olarak azalmaktadır. Bu bulgu, literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Örneğin, Marmot ve Wilkinson (2006) işsizliğin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulamış, eğitim ve istihdam olanaklarının artırılmasının sağlık eşitsizliklerini azaltabileceğini belirtmişlerdir. Aynı şekilde, Türkiye örnekleminde yapılan çalışmalar da benzer sonuçlar göstermektedir (Doğan, 2017; Kaya ve Yılmaz, 2019).

Şekil 14

Yıllara Göre Ortalama Kötü Sağlık Durumu



Türkiye'de istihdam oranlarının artırılması, bireylerin sağlık durumunu iyileştirmekte ve sağlık eşitsizliklerini azaltmaktadır. Eğitim düzeyinin artırılması ve kayıtlı istihdamın teşvik edilmesi, sağlık politikaları açısından önemli stratejiler olarak öne çıkmaktadır. Bu senaryonun çıktıları, politika yapıcılar için değerli bilgiler sunmakta ve istihdamın sağlık üzerindeki olumlu etkisini vurgulamaktadır. Tablo 30'da ise istihdam politikası uygulandıktan sonra ve öncesinde normal tahmin çerçevesinde elde edilen veriler kullanılarak hesaplanan sağlık Gini katsayıları yer almaktadır.

Tablo 30

Politika Uygulanmasına ve Uygulanmamasına Göre Sağlık Gini Sayısı

	Politika Olmadan			İstihdam Yüzde 15 Artarsa		
Yıllar	Genel	Erkekler	Kadınlar	Genel	Erkekler	Kadınlar
2021	0,63	0,68	0,58	0,63	0,68	0,58
2022	0,68	0,69	0,67	0,49	0,53	0,46
2023	0,68	0,69	0,67	0,50	0,51	0,48
2024	0,68	0,69	0,67	0,50	0,49	0,50
2025	0,67	0,68	0,66	0,50	0,48	0,51
2026	0,67	0,68	0,66	0,50	0,47	0,53
2027	0,67	0,68	0,65	0,49	0,46	0,53
2028	0,66	0,67	0,65	0,49	0,45	0,54
2029	0,66	0,67	0,65	0,49	0,45	0,54
2030	0,66	0,67	0,64	0,49	0,44	0,54
2031	0,65	0,66	0,64	0,48	0,43	0,53
2032	0,65	0,66	0,64	0,48	0,43	0,53
2033	0,65	0,66	0,63	0,48	0,42	0,53
2034	0,64	0,65	0,63	0,48	0,42	0,53
2035	0,64	0,65	0,63	0,47	0,41	0,52
2036	0,64	0,65	0,63	0,47	0,41	0,52
2037	0,64	0,65	0,62	0,47	0,41	0,52
2038	0,63	0,65	0,62	0,46	0,41	0,52
2039	0,63	0,65	0,61	0,46	0,40	0,52
2040	0,63	0,64	0,61	0,46	0,40	0,51
2041	0,63	0,64	0,61	0,46	0,41	0,51
2042	0,62	0,64	0,61	0,46	0,41	0,51
2043	0,62	0,64	0,61	0,45	0,40	0,51
2044	0,62	0,64	0,61	0,46	0,40	0,51
2045	0,62	0,64	0,61	0,45	0,40	0,50
2046	0,62	0,64	0,61	0,45	0,40	0,50
2047	0,62	0,63	0,60	0,45	0,40	0,50
2048	0,62	0,63	0,60	0,45	0,39	0,50
2049	0,61	0,63	0,60	0,45	0,40	0,49
2050	0,61	0,63	0,59	0,45	0,39	0,50

Tablo 30’daki veriler incelendiğinde, genel sağlık Gini katsayısının politika uygulanmaması durumunda zamanla az da olsa düştüğü gözlemlenmektedir. Ancak, istihdamın %15 oranında artırılması durumunda sağlık eşitsizliklerinde belirgin bir düşüş gözlemlenmektedir. 2022 yılından itibaren istihdam artırma politikasının başlamasıyla birlikte, sağlık Gini katsayısı iyi yönde değişmiştir. Bu, istihdam artışının sağlık eşitsizliklerini ciddi ölçüde azaltabileceğini göstermektedir. Wilkinson ve

Pickett (2009), eşitsizliklerin sağlık ve sosyal problemler üzerindeki etkilerini incelemiş ve eşitsizliğin azaltılmasının sağlık sonuçlarını iyileştirdiğini belirtmişlerdir. Aynı şekilde, Marmot (2015), sosyal belirleyicilerin sağlık üzerindeki etkilerini vurgulayarak, işsizliğin ve ekonomik eşitsizliklerin azaltılmasının sağlık eşitsizliklerini minimize edebileceğini ifade etmiştir. Bu da tabloda yer alan sonuçları destekler niteliktedir.

Tablo 30'daki verilere göre, istihdam artışının erkekler ve kadınlar üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Erkekler için sağlık Gini katsayısı politika uygulanmadan önce 0,68 iken, istihdam artırma politikasıyla 2022 yılında 0,53'e düşmektedir. Kadınlar için ise, aynı dönemde sağlık Gini katsayısı 0,67'den 0,46'ya düşmektedir. Bu durum, istihdamın artırılmasının hem erkekler hem de kadınlar için sağlık eşitsizliklerini azalttığını, ancak kadınlar için daha belirgin bir iyileşme sağladığını göstermektedir.

4.2.2. Asgari Gelir Yardımı

Hanehalkı geliri ve sağlık durumu arasındaki ilişki birçok çalışmada ele alınmıştır. Marmot ve Wilkinson'a (2006) göre, hane geliri ile sağlık durumu arasında önemli bir pozitif korelasyon vardır ve yüksek gelirli haneler daha iyi sağlık sonuçları elde etmektedir. Bu ilişkinin sağlık hizmetlerine erişim, sağlık davranışları ve çevresel kalite gibi faktörlerden etkilendiği düşünülmektedir (Lynch ve Smith, 2005). Örneğin, Finkelstein ve Zhen (2011) yüksek gelirli hanelerden gelen bireylerin düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenme gibi sağlıklı davranışlarda bulunma olasılığının daha yüksek olduğunu ve bunun da daha iyi sağlık sonuçlarına katkıda bulunabileceğini bulmuştur. Ayrıca, Starfield ve Shi (2002) yüksek gelirli hanelerin kaliteli sağlık hizmetlerine erişiminin daha olası olduğunu ve bunun da daha iyi sağlık sonuçlarına katkıda bulunabileceğini bulmuştur. Türkiye'de gelir ile sağlık durumu arasındaki ilişki, ülkedeki yüksek gelir eşitsizliği ve yoksulluk oranları göz önüne alındığında önemli konudur. Çalışmalar, Türkiye'de hane geliri ile sağlık durumu arasında sürekli olarak pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Örneğin, Öztürk ve Öztürk (2018) Türkiye'de yüksek gelirli hanelerden gelen bireylerin kaliteli sağlık hizmetlerine erişiminin daha olası olduğunu ve bunun da daha iyi sağlık sonuçlarına katkıda bulunabileceğini bulmuştur. Benzer şekilde, Yıldırım ve Yıldırım (2017) Türkiye'deki yüksek gelirli hanelerin düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenme gibi sağlıklı

davranışlarda bulunma olasılığının daha yüksek olduğunu ve bunun da daha iyi sağlık sonuçlarına katkıda bulunabileceğini bulmuştur.

Hem bireysel gelir hem de hanehalkı geliri, Türkiye'de sağlık durumunun güçlü bir belirleyicisidir ve yüksek gelirli haneler daha iyi sağlık sonuçları elde etmektedir. Örneğin, Kılıç ve Kılıç (2019) Türkiye'de hane halkı gelirindeki %10'luk bir artışın ölüm oranlarında %2,5'lik bir düşüşle ilişkili olduğunu bulmuştur. Ayrıca, Ermiş ve Ermiş (2018) Türkiye'de yüksek gelirli hanelerin önleyici bakım ve kronik hastalık yönetimi de dahil olmak üzere sağlık hizmetlerine erişiminin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Genel olarak, kanıtlar gelirin Türkiye'de sağlık durumunun önemli bir belirleyicisi olduğunu ve sağlık sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlayan müdahalelerin gelir, sağlık davranışları ve sağlık hizmetlerine erişim arasındaki karmaşık etkileşimi dikkate alması gerektiğini göstermektedir. Mikrosimülasyon için önerdiğimiz bir diğer politika ise gelir yardımı politikasıdır. HUMANITY'nin gelir modülüne eklediğimiz asgari ücret kontrolü fonksiyonu; bireyin çalışma durumuna, cinsiyetine ve eğitim seviyesine göre yıllık ücretini belirlemektedir. Ayrıca, asgari ücrete göre bir kontrol gerçekleştirmekte ve eğer bireyin yıllık geliri asgari ücretin (asgari ücret, var olan orijinal veri setine göre ortalama gelir tutarı kadar olmakla birlikte 9,0775.53 TL'dir) altındaysa, yıllık gelirini asgari ücrete yükseltmektedir. Bu, politika asgari bir yaşam standardını korumalarını sağlamak için yapılan bir müdahaledir. Politikanın varsayımları şunlardır:

- Bireyler ücret geliri elde etmektedir.
- Evli bireyler için, eşlerden her ikisi de asgari ücretin altında gelir elde ediyor ise fonksiyon her iki bireye de ayrı ayrı işlem uygulamaktadır. (Her iki bireyin de asgari ücret düzeyinde gelir elde etmesi sağlanır.)

Politikanın kısıtı ise gelir vergisidir. TÜİK tarafından sağlanan veri setlerinde gelir bilgileri gelir vergisi düşüldükten sonraki net rakamı yansıtmaktadır. Bu sebeple vergi ile ilgili bir müdahale yapılamamaktadır.

Tablo 31

Asgari Gelir Yardımı Sonrası Ortalama Gelir Tablosu (TL)

	Normal Tahmin	**Politika Tahmini (Asgari Gelir Yardımı**

Yıllar	Erkek	Kadın	Genel	Erkek	Kadın	Genel
2021	8276,7	3294,6	35453,7	-	-	-
2022	8354,8	3340,5	5817,4	12306,41	8409,213	10332,62
2023	8413,5	3363,3	5856,1	12405,94	8478,478	10416,73
2024	8484,6	3396,3	5906	12528,54	8563,695	10520,83
2025	8557	3425,2	5956,3	12650,28	8651,647	10626,92
2026	8632,4	3463,1	6011,2	12780,55	8740,033	10735,15
2027	8700,3	3501,5	6062,2	12907,88	8832,089	10844,63
2028	8774,5	3552,9	6125,1	13070,25	8948,336	10982,94
2029	8839,6	3598,4	6180,2	13203,64	9052,615	11101,93
2030	8890,5	3641,3	6226,9	13329,82	9146,526	11210,79
2031	8973,6	3683,2	6286,5	13473,55	9245,758	11329,47
2032	9011	3717,5	6320,7	13567,91	9319,968	11412,58
2033	9031,8	3750,1	6344,9	13641,73	9382,385	11478,17
2034	9445,1	3886,2	6617,3	13892,31	9550,25	11685,57
2035	9480,3	3919,9	6650,6	14134,86	9717,376	11888,79
2036	9492	3952,4	6669,4	14381,04	9885,531	12094,18
2037	9524,2	3979,4	6698,8	14464,05	9953,359	12169,15
2038	9537,3	3986,9	6707,9	14524,82	9983,448	12214,47
2039	9516,2	3987	6695	14522,53	9980,428	12210,98
2040	9448,7	3990,6	6663,3	14491,12	9974,329	12192,92
2041	9344,5	3978,3	6605,1	14408,7	9923,301	12123,92
2042	9224,4	3948,3	6531,3	14277,12	9841,863	12018,25
2043	9095,7	3919,3	6453,4	14144,03	9760,009	11911,5
2044	8929,5	3863	6341,6	13937,53	9630,857	11743,19
2045	8804,2	3800,1	6246,7	13782,69	9498,537	11598,53
2046	8658,9	3751,5	6151,4	13609,89	9380,9	11453,92
2047	8442,2	3658,5	5997,9	13334,57	9190,394	11222,89
2048	8186,4	3568,5	5826,3	12969,62	8951,335	10922,56
2049	7973,6	3452,3	5660,1	12664,88	8708,859	10647,86
2050	7689,1	3355	5471,1	12280,36	8447,333	10325,74

Tablo 31, asgari gelir yardımının uygulanmasının ardından erkekler, kadınlar ve toplam nüfus için ortalama gelirde beklenen değişiklikleri göstermektedir. Politika tahminlerine göre, asgari gelir yardımıyla erkeklerin ortalama geliri 2022'de 12,306,41 TL'ye yükselirken, kadınlar için bu rakam 8,409.213 TL ve genel olarak 10,332,62 TL olmuştur. Bu, cinsiyetler arasındaki gelir eşitsizliğini azaltma potansiyeline işaret etmektedir. Aynı şekilde, 2030'da politika tahminlerine göre erkeklerin ortalama geliri 13,329,82 TL'ye, kadınların ise 9,146.526 TL'ye ulaşmıştır. Bu durum, uzun vadeli gelir eşitsizliğinin azalması için olumlu bir adım olarak değerlendirilebilir. Ancak,

politikanın etkilerini daha derinlemesine anlamak için gelir dağılımı üzerine detaylı bir analiz yapılması gerekmektedir. Zira hesaplama vergi detayı dışlanmıştır.

Politika uygulamasının sağlık durumu üzerindeki etkisi de yine sağlık Gini katsayısı üzerinden ele alınmıştır. Tablo 32'de Sağlık Gini katsayıları yıllara göre, politika durumuna göre hesaplanmıştır.

Tablo 32

Gelir Yardımı Politikası Öncesi ve Sonrası Sağlık Gini Katsayıları

	Politika Olmadan			**Gelir Yardımı Yapılırsa**		
Yıllar	**Genel**	**Erkekler**	**Kadınlar**	**Genel**	**Erkekler**	**Kadınlar**
2021	0,625	0,678	0,575	0,625	0,678	0,575
2022	0,680	0,689	0,672	0,288	0,281	0,296
2023	0,679	0,686	0,671	0,288	0,230	0,345
2024	0,675	0,685	0,665	0,292	0,233	0,350
2025	0,672	0,681	0,665	0,294	0,233	0,353
2026	0,669	0,678	0,659	0,298	0,237	0,357
2027	0,665	0,676	0,655	0,300	0,237	0,361
2028	0,663	0,673	0,652	0,304	0,241	0,365
2029	0,659	0,671	0,647	0,308	0,243	0,370
2030	0,655	0,668	0,643	0,310	0,245	0,374
2031	0,652	0,664	0,641	0,312	0,247	0,376
2032	0,649	0,662	0,636	0,316	0,251	0,379
2033	0,645	0,659	0,633	0,319	0,252	0,384
2034	0,643	0,654	0,632	0,322	0,253	0,388
2035	0,640	0,652	0,628	0,324	0,256	0,390
2036	0,637	0,649	0,626	0,325	0,257	0,391
2037	0,635	0,648	0,623	0,327	0,257	0,395
2038	0,632	0,649	0,617	0,330	0,261	0,397
2039	0,631	0,648	0,614	0,331	0,264	0,395
2040	0,629	0,644	0,614	0,334	0,268	0,397
2041	0,628	0,643	0,614	0,334	0,269	0,397
2042	0,625	0,639	0,612	0,337	0,271	0,400
2043	0,624	0,640	0,608	0,339	0,274	0,401
2044	0,624	0,640	0,608	0,337	0,276	0,396
2045	0,622	0,637	0,608	0,339	0,278	0,397
2046	0,620	0,635	0,606	0,341	0,282	0,398
2047	0,617	0,633	0,602	0,343	0,287	0,396
2048	0,615	0,634	0,598	0,346	0,289	0,400
2049	0,614	0,629	0,599	0,347	0,291	0,401
2050	0,612	0,631	0,595	0,347	0,294	0,399

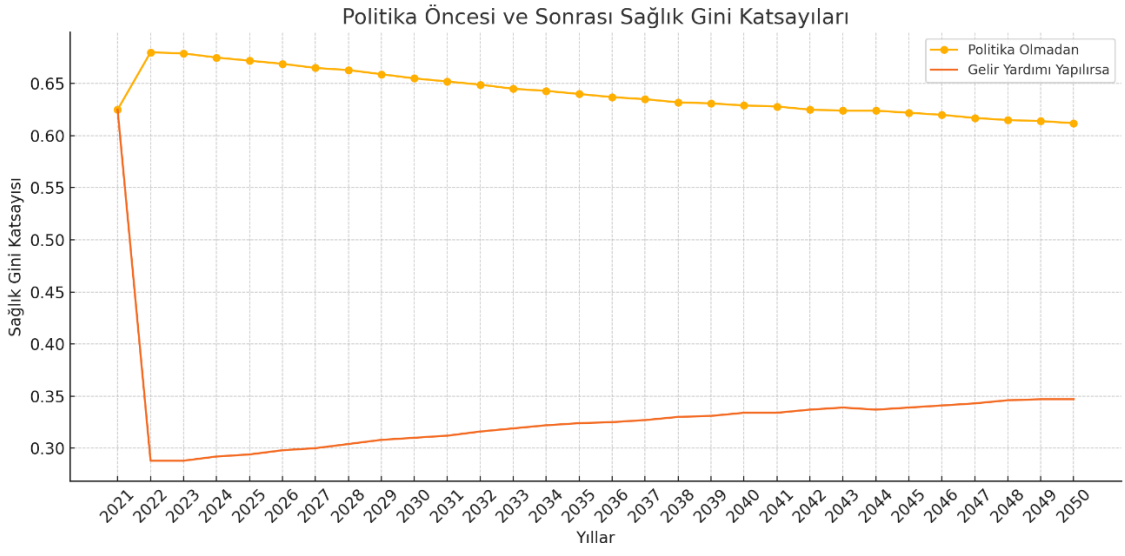
Tablo 32’de yer alan sağlık Gini katsayısı, bireylerin sağlık durumundaki eşitsizliği ölçmektedir. Politika öncesi dönemde sağlık Gini katsayısı 0,625 seviyesindeyken, gelir yardımı politikasının uygulanmasıyla bu katsayıda belirgin bir azalma gözlemlenmiştir. Daha düşük bir Gini katsayısı, sağlık durumunda daha eşit bir dağılımın olduğunu işaret etmektedir.

Örneğin, 2022'de politika uygulanmadan önce genel sağlık Gini katsayısı 0.680 seviyesindeyken, gelir yardımı yapıldıktan sonra bu değer 0,288'e düşmüştür. Bu, sağlık durumundaki eşitsizliklerin politika sonrası dönemde önemli ölçüde azaldığını gösterir. Aynı zamanda gelire bağlı sağlık eşitsizliklerinin boyutunu göstermektedir. Benzer şekilde, erkekler ve kadınlarda sağlık Gini katsayılarında da belirgin bir düşüş gözlemlenmiştir.

Bu durum, gelir yardımı politikasının sağlık alanında sosyal eşitsizlikleri azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. Politikanın uygulanmasıyla daha geniş bir kesim sağlık hizmetlerine erişebilir hale gelmiş olabilir ve bu da toplumun genel sağlık durumunu iyileştirebilir. Ancak, politikanın uzun vadeli etkilerini değerlendirmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak için daha fazla veri ve analiz gerekmektedir.

Şekil 15

Gelir Yardımı Öncesi ve Sonrasında Gini Katsayısı



Şekil 15 sağlık Gini katsayılarının politika öncesi ve sonrası yıllara göre nasıl değiştiği gösterilmektedir. Sağlık Gini katsayısı, bir toplumda sağlık eşitsizliklerinin ölçüsüdür; 0 mükemmel eşitliği, 1 ise maksimum eşitsizliği temsil etmektedir.

Politika olmaksızın tahminde, 2021'de sağlık Gini katsayısı 0,625 seviyesindedir ve bu, yıllar içinde kademeli olarak azalarak 2050'de 0,612 seviyesine düşmektedir. Genel olarak sağlık eşitsizlikleri zamanla biraz azalsa da genel olarak yüksek seviyede kalmaktadır.

Gelir yardımı politikası sonrasında ise 2021'de sağlık Gini katsayısı 0,625 ile başlamakta, ancak 2022'de büyük bir düşüş göstererek 0,288 seviyesine inmektedir. Sonraki yıllarda sağlık Gini katsayısı daha düşük seviyelerde kalmaya devam etmektedir ve 2050'de 0,347 seviyesine ulaşmaktadır. Gelir yardımı politikası, sağlık eşitsizliklerinde önemli bir azalma sağlamaktadır ve bu azalma, yıllar içinde nispeten düşük seviyelerde stabil kalmaktadır. Politika uygulanmadığında, sağlık eşitsizlikleri yüksek seviyelerde kalmaya devam ederken, gelir yardımı uygulandığında bu eşitsizlikler önemli ölçüde azalmaktadır.

4.2.3. Emekli ve İşsiz Bireylere Sağlık Yardımı

Emeklilik ve sağlık arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlü bir ilişkidir. Emeklilik durumunun bireyin sağlığı üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri olabilmektedir. Özellikle emekli bireylerin fiziksel aktiviteye katılma ve arkadaşlarıyla ve aileleriyle sosyalleşme olasılıklarının daha yüksek olduğu ve bunun da kalp hastalığı ve diyabet gibi kronik hastalık riskini azaltmaya yardımcı olabileceğini ortaya koyulmuştur (Kim ve Lee, 2017). Bir diğer yandan emeklilik, özellikle de bireyler emekliliğe finansal olarak hazırlıklı değillerse veya artık çalışmamanın getirdiği amaç ve kimlik duygusunun kaybına uyum sağlamakta zorlanıyorlarsa, önemli bir stres ve kaygı kaynağı da olabilmektedir (Staudinger ve Freund, 2017).

Türkiye örnekleminde ele alındığında emekliliğe maddi olarak hazırlıklı olmayan ya da amaç ve kimlik duygusunun kaybına uyum sağlamakta zorlanan emekli bireylerin kronik hastalıklar ve ruh sağlığı sorunları da dahil olmak üzere kötü sağlık sonuçları yaşama olasılığının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Yıldırım ve Yıldırım, 2017). Genel olarak, emeklilik ve sağlık arasındaki ilişki karmaşıktır ve bireyin mali durumu, sosyal destek ağı ve amaç ve anlam duygusu da dahil olmak üzere bir dizi faktörden etkilenmektedir. Emekli bireylerin sağlık ve refahını iyileştirmeyi amaçlayan müdahaleler bu faktörleri dikkate almalı ve bireylerin emekliliğe uyum

sağlamalarına ve sağlık ve refahlarını korumalarına yardımcı olacak destek ve kaynaklar sağlamalıdır.

İşsizlik ise bireyin sağlığı ve refahı üzerinde derin bir etkiye sahip olabilen önemli bir yaşam stres faktörüdür. Araştırmalar sürekli olarak işsizliğin depresyon, anksiyete ve kardiyovasküler hastalık oranlarında artış da dahil olmak üzere bir dizi olumsuz sağlık sonucuyla ilişkili olduğunu göstermiştir (Dooley ve Prause, 2003).

İşsizliğin sağlığı etkilediği başlıca mekanizmalardan biri sosyal destek ve sosyal bağlantıların kaybıdır. İşsizlik izolasyon ve yalnızlık duygularına yol açabilir, bu da ruh sağlığı sorunlarını şiddetlendirebilir ve genel refahı azaltabilir (Warr, 2007). Ayrıca, işsizlik finansal strese de yol açarak ruhsal ve fiziksel sağlık sorunlarını daha da kötüleştirebilir (Luhmann ve Orth, 2012).

Türkiye'de işsiz bireylerin depresyon, anksiyete ve kronik hastalıklar da dahil olmak üzere kötü sağlık sonuçları yaşama olasılığının çalışan bireylere kıyasla daha yüksek olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2017). Çalışmada ayrıca, işsiz bireylerin finansal stres yaşama olasılığının daha yüksek olduğu ve bunun da kötü sağlık sonuçlarıyla ilişkili olduğu bulunmuştur.

Bu tez çalışmasında sağlık durumunun iyileştirilmesine yönelik test edilen bir diğer politika da emekli ve işsiz bireylere sağlanacak olan sağlık yardımıdır. Emekli ve işsiz bireylere sağlık desteği sağlamak, sağlık durumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Araştırmalar, sağlık hizmetlerine ve sosyal desteğe erişimin ruhsal ve fiziksel sağlık sonuçlarını iyileştirebileceğini, stres ve kaygıyı azaltabileceğini ve genel refahı artırabileceğini göstermiştir (WHO, 2018; Centers for Disease Control and Prevention, 2019).

Emekli bireyler için sağlık desteği, kronik hastalıklar, bilişsel gerileme ve sosyal izolasyon gibi yaşlanmayla ilişkili benzersiz sağlık sorunlarının ele alınmasına işsiz bireyler için ise iş kaybı, mali güvensizlik ve sosyal izolasyonla ilişkili stres ve kaygıyı gidermeye yardımcı olabilir. Bu ilişkiyi test etmek amacıyla, senaryo test edilmiştir. Politikanın varsayımları şunlardır:

- Bireylerin en az 2 yıl işsiz statüsünde kalması gerekmektedir. (Lag 1 ve lag 2)
- Emekli bireylerin sadece emeklilikten gelen gelire sahip olanları seçilmiştir.

- Sağlık yardımı desteği, sağlık hizmetlerine erişim, ücretsiz sağlık sigortası sağlamayı nitelemektedir. (Sağlık yardım desteği, veri setindeki sağlık harcamalarının ortalamasına yakın bir tutar şekilde belirleniştir.)

Politikanın kısıtları arasında Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması mikro veri setinde ilgili detaylara ilişkin veri bulunmamasıdır. Sağlık hizmetlerine erişim ve sağlık sigortası verileri TÜİK Hanehalkı Sağlık Araştırması (2008-2021) kullanılarak yakınsanmıştır.

Orijinal ve tahmin edilen veri seti içerisinde işsiz ve emeklilere ilişkin ortalama değerler Tablo 33'te yer almaktadır.

Tablo 33

2006-2050 Ortalama Emekli ve İşsiz Sayısı

Yıllar	Ortalama Emekli Sayısı (Yüzde)	Ortalama İşsiz Sayısı (Yüzde)	Yıllar	Ortalama Emekli Sayısı (Yüzde)	Ortalama İşsiz Sayısı (Yüzde)	Yıllar	Ortalama Emekli Sayısı (Yüzde)	Ortalama İşsiz Sayısı (Yüzde)
2006	0,075	0,047	**2022**	0,115	0,122	**2038**	0,157	0,165
2007	0,077	0,042	**2023**	0,120	0,123	**2039**	0,160	0,169
2008	0,078	0,045	**2024**	0,123	0,124	**2040**	0,165	0,172
2009	0,079	0,058	**2025**	0,126	0,125	**2041**	0,169	0,176
2010	0,084	0,047	**2026**	0,130	0,125	**2042**	0,174	0,178
2011	0,087	0,043	**2027**	0,137	0,127	**2043**	0,178	0,181
2012	0,042	0,150	**2028**	0,140	0,129	**2044**	0,182	0,184
2013	0,043	0,142	**2029**	0,145	0,130	**2045**	0,186	0,186
2014	0,042	0,137	**2030**	0,150	0,131	**2046**	0,188	0,184
2015	0,045	0,134	**2031**	0,156	0,131	**2047**	0,192	0,182
2016	0,045	0,131	**2032**	0,162	0,134	**2048**	0,197	0,183
2017	0,052	0,128	**2033**	0,168	0,138	**2049**	0,201	0,185
2018	0,050	0,129	**2034**	0,162	0,144	**2050**	0,206	0,184
2019	0,067	0,127	**2035**	0,156	0,150			
2020	0,083	0,119	**2036**	0,151	0,156			
2021	0,071	0,120	**2037**	0,153	0,161			

Tablo 33 incelendiğinde 2006'dan 2050'ye kadar, emeklilik oranı sürekli bir artış göstermektedir. 2006 yılında nüfusun %7,5'i emekliyken, 2050'de bu oran %20,6'ya çıkmaktadır. Bu, yaşlanan nüfusun ve artan yaşam süresinin bir göstergesi olabilir.

İşsizlik oranları yıllar içinde dalgalı bir seyir izlemektedir. 2012 yılında işsizlik oranı %15,0 iken, 2020'de %11,9'a düşmektedir. Ancak, genel trend artan bir işsizlik oranına işaret etmektedir. 2030'lardan itibaren işsizlik oranı %13,1'den başlayarak 2050'ye kadar %18,5 seviyelerine kadar yükselmektedir.

HUMANIY ile simüle edilen politika sonrasında hesaplanan sağlık Gini katsayıları Tablo 34'te yer almaktadır.

Tablo 34

Emekli ve İşsiz Bireylere Sağlık Desteği Politikası Öncesi ve Sonrası Sağlık Gini Katsayıları

	Politika Olmadan			**Sağlık Desteği**		
Yıllar	**Genel**	**Erkekler**	**Kadınlar**	**Genel**	**Erkekler**	**Kadınlar**
2021	0,625	0,678	0,575	0,625	0,678	0,575
2022	0,680	0,689	0,672	0,326	0,326	0,325
2023	0,679	0,686	0,671	0,332	0,331	0,334
2024	0,675	0,685	0,665	0,337	0,337	0,336
2025	0,672	0,681	0,665	0,338	0,337	0,339
2026	0,669	0,678	0,659	0,342	0,341	0,344
2027	0,665	0,676	0,655	0,349	0,346	0,352
2028	0,663	0,673	0,652	0,356	0,355	0,358
2029	0,659	0,671	0,647	0,360	0,358	0,361
2030	0,655	0,668	0,643	0,366	0,365	0,367
2031	0,652	0,664	0,641	0,371	0,370	0,371
2032	0,649	0,662	0,636	0,380	0,379	0,380
2033	0,645	0,659	0,633	0,388	0,390	0,385
2034	0,643	0,654	0,632	0,391	0,393	0,389
2035	0,640	0,652	0,628	0,393	0,397	0,388
2036	0,637	0,649	0,626	0,395	0,401	0,390
2037	0,635	0,648	0,623	0,400	0,406	0,394
2038	0,632	0,649	0,617	0,407	0,414	0,400
2039	0,631	0,648	0,614	0,416	0,425	0,408
2040	0,629	0,644	0,614	0,420	0,430	0,411
2041	0,628	0,643	0,614	0,427	0,439	0,416
2042	0,625	0,639	0,612	0,433	0,444	0,423
2043	0,624	0,640	0,608	0,440	0,453	0,428
2044	0,624	0,640	0,608	0,444	0,456	0,432
2045	0,622	0,637	0,608	0,451	0,465	0,438

2046	0,620	0,635	0,606	0,450	0,462	0,439
2047	0,617	0,633	0,602	0,450	0,462	0,439
2048	0,615	0,634	0,598	0,456	0,468	0,444
2049	0,614	0,629	0,599	0,460	0,473	0,447
2050	0,612	0,631	0,595	0,461	0,472	0,450

Tablo 34 incelendiğinde politika uygulanmadan önce ve sonra sağlık Gini katsayıları karşılaştırıldığında, dikkate değer bir değişim gözlemlenmektedir. Politikanın uygulanmasından önceki dönemlerde, genel sağlık Gini katsayısı 2021 yılında 0,625 iken, politika uygulandıktan sonra bu değer düşüş göstererek 0,326'ya kadar gerilemiştir. Bu düşüş, politikanın sağlık hizmetlerine erişimdeki eşitsizliği azaltma potansiyeline işaret etmektedir. Cinsiyete göre ayrılmış sağlık Gini katsayılarına odaklandığımızda, politika uygulanmadan önce erkeklerde 0,678, kadınlarda ise 0,575 olan sağlık Gini katsayıları, politika uygulandıktan sonra belirgin şekilde azalmıştır. Erkekler için bu değer 0,326'ya, kadınlar için ise 0,325'e kadar düşmüştür. Bu durum, politikanın cinsiyet temelli sağlık eşitsizliklerini azaltma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında Türkiye'de sağlık eşitsizliklerinin ölçümünü ve tahminini gerçekleştirmek için çeşitli indeks yöntemleri ve analizler kullanılmıştır. Çalışmayı bölümlere ayıracak olursak, ilk kısım; Türkiye örnekleminde sağlık eşitsizliklerinin boyutunun ortaya konulmasını içermektedir. Daha sonraki bölümde sağlık durumuna etki eden, kullanılan veri seti dahilinde olan sosyo-ekonomik faktörlerin belirlenmesi ele alınmıştır. Son bölümde ise sağlık eşitsizliklerinin gelecek tahmini ve azaltılmasına yönelik çeşitli politika önerilerinin test edilmesi yer almaktadır.

Sağlık eşitsizliklerinin boyutunun ortaya konulmasında çeşitli indeks hesaplamalarından yararlanılmıştır. İndeks hesaplamaları çerçevesinde genel olarak sağlık eşitsizliğinin Türkiye'de kalıcı bir sorun olduğunu ve zaman içinde arttığı sonucuna ulaşmak mümkündür. Kötü sağlık durumunun kümülatif nüfus payı artmakta olup, bu da nüfusun daha büyük bir kısmının kötü sağlık sonuçları yaşadığını göstermektedir. Bu eğilim tüm indeks hesaplamaları ile tutarlı olmakla birlikte sağlık eşitsizliğinin nüfusun çeşitli yönlerini etkileyen yaygın bir sorun olduğunu göstermektedir.

Sağlık eşitsizliğine ilişkin indeks değerleri, son 15 yılda Türkiye'de çok boyutlu sağlık eşitsizliğinin artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. 2006 yılında 1.40 olan indeks değeri, 2012 yılında 2.13'e yükselmiş ve 2015 yılına kadar genel bir artış eğilimi göstermiştir. Ancak 2016 ve 2017 yıllarında endeks değerlerinde hafif bir düşüş görülmüş, bunu 2018 ve 2019 yıllarında daha belirgin bir düşüş takip etmiştir. 2020 ve 2021 yıllarında ise indeks değeri 2006 yılı düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

Sağlık Gini katsayısı, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin boyutunu yıllara göre ölçmekte önemli bir araçtır. Politika olmaksızın yapılan tahminlerde, 2021'de sağlık Gini katsayısı 0.625 olarak belirlenmiş ve bu değer 2050'de 0.612 seviyesine düşmüştür. Bu, sağlık eşitsizliklerinin zamanla biraz azalsa da genel olarak yüksek seviyede kaldığını göstermektedir. Ancak, asgari gelir yardımı politikası sonrasında 2021'de 0.625 olan sağlık Gini katsayısı, 2022'de büyük bir düşüş göstererek 0.288 seviyesine inmiştir. Bu politika, sağlık eşitsizliklerinde önemli bir azalma sağlamış ve bu azalma yıllar içinde nispeten düşük seviyelerde stabil kalmıştır.

Temel bulgulardan biri de sağlık eşitsizliğinin gelir düzeyi ile yakından bağlantılı olduğudur. İndeks sonuçları, sağlık eşitsizliğinin en düşük gelir grupları arasında en yüksek olduğunu ve gelir seviyesi arttıkça azaldığını göstermektedir. Bu da gelir ve istihdam gibi sosyoekonomik faktörlerin sağlık sonuçlarının şekillenmesinde önemli bir rol oynadığının kanıtıdır. Sadece Gini değil Theil endeksi ve Eğim Eşitsizlik İndeksi (SII) de bu bulguyu doğrulamakta ve sağlık eşitsizliğinin nüfusun en yoksul kesimleri arasında daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Bir diğer önemli bulgu da sağlık eşitsizliğinin demografik özellikler, gelir ve istihdam, konut ve yaşam koşulları ve meslek gibi çeşitli faktörlerden etkilendiğidir. Sağlık eşitsizliğine etki eden faktörlerin araştırılmasında kullanılan PCA analizi sonucu, bu faktörlerin sağlık eşitsizliğine farklı şekillerde katkıda bulunduğunu, demografi ile gelir ve istihdamın en önemli katkı sağlayıcılar olduğunu göstermektedir. Bu durum, sağlık eşitsizliğinin ele alınmasının bu faktörler arasındaki karmaşık etkileşimi dikkate alan çok yönlü bir yaklaşım gerektirdiğini ortaya koymaktadır.

Bazı dalgalanmalara rağmen, genel eğilim sağlık eşitsizliğinin zaman içinde arttığını göstermektedir. Konsantrasyon indeksi ve SII özellikle hesaplama yöntemi açısından birbirine yakın olup her iki indeks hesaplamalarının sonuçları dikkate alındığında yıllara göre artan sağlık eşitsizliği trendi daha belirgin hale gelmektedir. Bu endişe verici bir bulgudur çünkü sağlık sisteminin en savunmasız nüfusların ihtiyaçlarını etkin bir şekilde karşılamadığını göstermektedir.

Çalışmanın önemli bir kısmı, sağlık eşitsizliklerini azaltmaya yönelik politikaların mikrosimülasyon modelleri kullanılarak test edilmesidir. Bu modeller, politika değişikliklerinin sağlık eşitsizlikleri üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek için kullanılmıştır. Mikrosimülasyon modeli, bireylerin yaş, cinsiyet, gelir düzeyi ve diğer sosyo-ekonomik faktörlerini dikkate alarak sağlık durumlarını simüle etmektedir.

1. **İstihdam Oranının Artırılması:**

İstihdam oranının kademeli olarak %15 artırılması senaryosu test edilmiştir. Bu senaryo kapsamında, eğitim düzeyinin artmasıyla birlikte iş bulma olasılığının da

arttığı varsayılmıştır. İstihdam oranının artması, gelir eşitsizliklerini azaltarak sağlık eşitsizliklerinde de azalmaya yol açmıştır.

2. **Emekli ve İşsizlere Sağlık Desteği:**

Emekli ve işsiz bireylere sağlanacak sağlık desteği politikası incelenmiştir. Bu politikada, sağlık hizmetlerine erişimin ve sosyal desteğin artırılması hedeflenmiştir. Sonuçlar, bu desteğin kronik hastalıkların yönetimi, bilişsel gerileme ve sosyal izolasyon gibi sağlık sorunlarını azaltarak genel sağlık durumunu iyileştirdiğini göstermektedir.

3. **Asgari Gelir Yardımı:**

Asgari gelir yardımı politikasının uygulanması, gelir dağılımını iyileştirerek sağlık eşitsizliklerini azaltmada etkili olmuştur. Bu politika, düşük gelirli grupların gelir seviyelerini artırmış ve sağlık hizmetlerine erişimlerini kolaylaştırmıştır. 2022 yılında uygulanan bu politika ile erkeklerin ortalama geliri 1,230,641 TL'ye, kadınların ortalama geliri ise 840,9213 TL'ye yükselmiştir. Sağlık Gini katsayısı 2022 yılında 0.288'e kadar düşmüştür, bu da politikanın sağlık eşitsizliklerini önemli ölçüde azalttığını göstermektedir.

İstihdam oranının %15 artırılması senaryosu, özellikle düşük gelirli ve düşük eğitim seviyesine sahip gruplar arasında sağlık eşitsizliklerini azaltma potansiyeline sahiptir. Bu senaryo, eğitim seviyesinin artırılması ve iş bulma olanaklarının genişletilmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, istihdamın artırılmasının sağlık eşitsizliklerinde belirgin bir azalma sağladığını göstermektedir. Sağlık Gini katsayısı bu senaryo altında 2050 yılı itibariyle 0,45'e düşmüştür, bu da mevcut duruma kıyasla önemli bir iyileşmeye işaret etmektedir.

Emekli ve işsiz bireylere yönelik sağlık desteği sağlanması senaryosu, bu grupların sağlık hizmetlerine erişimini artırarak genel sağlık eşitsizliklerini azaltmayı hedeflemiştir. Bu politika, sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırmak ve kronik hastalıkların yönetimini iyileştirmek üzerine kuruludur. Bulgular, bu politikanın sağlık eşitsizliklerini azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. Sağlık Gini katsayısı bu senaryo altında 2050 yılında 0,46'ya gerilemiştir.

Asgari gelir yardımı politikası, düşük gelirli grupların gelir seviyelerini artırarak sağlık hizmetlerine erişimlerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu politika, sağlık eşitsizliklerini azaltmada en etkili müdahale olarak öne çıkmaktadır. Sonuçlar, asgari gelir yardımı sonrasında sağlık Gini katsayısının 2050 yılında 0,347'ye kadar düştüğünü göstermektedir. Bu durum, asgari gelir yardımı politikasının sağlık eşitsizliklerini önemli ölçüde azalttığını ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Bu tez çalışmasında, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin önemli ve kalıcı bir sorun olduğuna dair güçlü kanıtlat elde edilmiştir. Gelir düzeyi, demografik özellikler, konut ve yaşam koşulları gibi çeşitli sosyo-ekonomik faktörlerin sağlık eşitsizliklerine büyük ölçüde katkıda bulunduğu görülmektedir. Mikrosimülasyon modelleri kullanılarak test edilen politikaların, sağlık eşitsizliklerini azaltma potansiyeline sahip olduğu da bir diğer önemli çıkarımdır.

Önerilen politikaların uygulanması durumunda, sağlık eşitsizliklerinde dikkate değer bir azalma beklenmektedir. Özellikle istihdam oranının artırılması, emekli ve işsiz bireylere sağlık desteği sağlanması ve kadınların işgücüne katılımının teşvik edilmesi gibi politikaların, sağlık eşitsizliklerini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Asgari gelir yardımı politikası ise sağlık eşitsizliklerini en çok azaltan politika olarak öne çıkmıştır.

İstihdam Politikalarının Etkisi

İstihdam oranının artırılması, sağlık eşitsizliklerini azaltmada etkili bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Eğitim seviyesinin artırılması ve iş bulma olanaklarının genişletilmesi, sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirerek sağlık eşitsizliklerini azaltabilir. Bu politika, özellikle düşük gelirli ve düşük eğitim seviyesine sahip gruplar için faydalıdır.

Sosyal Destek Programlarının Güçlendirilmesi

Emekli ve işsiz bireylere yönelik sağlık desteği sağlanması, sağlık hizmetlerine erişimi artırarak sağlık eşitsizliklerini azaltmada etkili olmuştur. Bu politika, sağlık hizmetlerine erişim ve sosyal desteğin artırılması yoluyla kronik hastalıkların yönetimi ve sosyal izolasyon gibi sorunları azaltmaktadır. Bu tür sosyal destek programlarının genişletilmesi, sağlık eşitsizliklerini daha da azaltabilir.

Asgari Gelir Yardımı ve Sağlık Eşitsizlikleri

Asgari gelir yardımı politikası, sağlık eşitsizliklerini azaltmada en etkili müdahale olarak öne çıkmaktadır. Bu politika, düşük gelirli grupların gelir seviyelerini artırarak sağlık hizmetlerine erişimlerini iyileştirmekte ve sağlık eşitsizliklerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Asgari gelir yardımı, sağlık Gini katsayısını belirgin bir şekilde düşürerek sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasında güçlü bir araç olduğunu göstermiştir.

2050 Yılı ve Öneriler

2050 yılına kadar sağlık eşitsizliklerinin azaltılması için önerilen politikaların uygulanması büyük önem taşımaktadır. Asgari gelir yardımı ve benzeri sosyal destek programları, sağlık eşitsizliklerini önemli ölçüde azaltabilir ve daha adil bir sağlık hizmeti dağılımı sağlayabilir. Bu bağlamda, aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. **Eğitim ve İstihdam Politikalarının Güçlendirilmesi:**

Eğitim seviyesini artırarak ve iş bulma olanaklarını genişleterek sağlık eşitsizliklerinin azaltılması hedeflenmelidir. Bu, uzun vadede daha sağlıklı ve eşit bir toplum oluşturmak için kritik bir adım olur.

2. **Sosyal Destek Programlarının Genişletilmesi:**

Emekli ve işsiz bireylere yönelik sağlık destek programlarının kapsamı genişletilerek, bu grupların sağlık hizmetlerine erişimi artırılmalıdır. Sosyal destek programlarının güçlendirilmesi, sağlık eşitsizliklerini azaltmada önemli bir rol oynayabilir.

3. **Asgari Gelir Yardımı Uygulamalarının Yaygınlaştırılması:**

Asgari gelir yardımı politikalarının yaygınlaştırılması ve bu tür programların daha kapsamlı hale getirilmesi, sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasında en etkili yöntemlerden biridir. Bu politika, özellikle düşük gelirli gruplar için sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirerek sağlık eşitsizliklerini azaltabilir.

Bu tez çalışması, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin mevcut durumunu ve gelecekteki olası eğilimlerini analiz ederek, sağlık eşitsizliklerini azaltmak için uygulanabilecek politikaların etkilerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Elde edilen bulgular, sağlık eşitsizliklerinin azaltılması için sosyal destek programlarının ve asgari gelir yardımı politikalarının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda, önerilen politikaların uygulanması, Türkiye'deki sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasına ve daha adil bir sağlık hizmeti dağılımına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Abdi, H., ve Williams, L. J. (2010). Principal component analysis. *Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics*, *2*(4), 433-459.

Abrams, D. I., ve Szefler, S. J. (2020). COVID-19 and health inequities: A systematic review. Journal of Public Health, 42(3), e1-e8.

Adler, N. E., Glymour, M. M., ve Fielding, J. (2016). Addressing social determinants of health and health inequalities. JAMA, 316(16), 1641-1642. https://doi.org/10.1001/jama.2016.14058

Adler, N. E., ve Newman, K. (2002). Socioeconomic disparities in health: Pathways and policies. Health Affairs, 21(2), 60-76. https://doi.org/10.1377/hlthaff.21.2.60

Adler, N. E., ve Rehkopf, D. H. (2008). Social determinants of health: Implications for health policy. Journal of Health and Social Behavior, 49(3), 261-274.

Akdağ, R., Önder, Z., ve Demirci, N. (2013). Health transformation program in Turkey: Progress and challenges. Health Policy, 110(1), 52-58.

Akkaya-Kalayci, T., Kılıç, H. N., Kothgassner, O. D., Wenzel, T., ve Tanzer, N. (2020). COVID-19 pandemic and mental health of children and adolescents in Turkey: A systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Medicine, 9(10), 2985. https://doi.org/10.3390/jcm9102985

Akpan, S. U., Enemuo, A. U., ve Obianyo, A. I. (2021). Socioeconomic status and health inequality in Nigeria. International Journal of Health Economics and Policy, 6(1), 1-9.

Aksan, S, Arslan, S., Ucar, R., ve Caliskaner, A. Z. (2015). Contact dermatitis to cobalt chloride with an unusual mechanism. Prosthetics and Orthotics International, 39(5), 419-421.

Aksoy, H., Karabulut, G., ve Öztürk, B. (2021). Health equity and access to health services in Turkey. International Journal for Equity in Health, 20(1), 132.

Albayrak, A. (2022). Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki. Yayınlanmamış çalışma.

Arthur, R., Williams, R., Garmo, H., Holmberg, L., Stattin, P., Malmström, H., ... ve Van Hemelrijck, M. (2018). Serum inflammatory markers in relation to prostate cancer severity and death in the Swedish AMORIS study. *International Journal of Cancer*, *142*(11), 2254-2262.

Artiga, S., ve Hinton, E. (2018). Health disparities and the Affordable Care Act. Health Affairs, 37(3), 531-538.

Atun, R., Aydın, S., Chakraborty, S., Sümer, S., Aran, M., Gürol, I., ... ve Akdağ, R.

(2013). Universal health coverage in Turkey: enhancement of equity. *The Lancet*, *382*(9886), 65-99.

Awasthi, A., Chauhan, R. K., ve Srivastava, S. (2019). Health inequalities in India: Evidences from National Family Health Survey-4. BMC Public Health, 19(1), 1-12.

Aydın, S., ve Aksoy, A. (2019). The impact of health policies on regional health disparities in Turkey. Journal of Health Policy and Planning, 34(8), 613-622.

Baillieu, R., Kidd, M., Phillips, R., Roland, M., Mueller, M., Morgan, D., ... ve Bazemore, A. (2019). The Primary Care Spend Model: a systems approach to measuring investment in primary care. BMJ Global Health, 4(4), e001601.

Baker, P., Friel, S., Gleeson, D., Thow, A. M., ve Labonté, R. (2017). Trade and nutrition policy coherence: a framing analysis and Australian case study. Public Health Nutrition, 20(11), 2160-2168. https://doi.org/10.1017/S1368980017000170

Ballas, D., Dorling, D., ve Shaw, M. (2005). Social Inequalities in Britain: The Dimensions of Persistent Poverty, 1991–2001. Policy Press

Bambra, C. (2011). Health inequalities and welfare state regimes: theoretical insights on a public health 'puzzle'. Journal of Epidemiology ve Community Health, 65(9), 740-745. https://doi.org/10.1136/jech.2010.111609

Bartlett, M. S. (1951). The effect of standardization on a chi-square approximation in factor analysis. Biometrika, 38(3/4), 337-344.

Bartley, M., Blane, D., ve Montgomery, S. (2017). Socioeconomic determinants of health: Health inequalities in the life course perspective. Journal of Epidemiology and Community Health, 71(5), 399-405.

Bastos, J. L., Harnois, C. E., ve Paradies, Y. C. (2018). Health care barriers, racism, and intersectionality in Australia. Social science ve medicine, 199, 209-218.

Belek, I. (2004). Türkiye'de sağlıkta eşitsizlikler. Toplum ve Hekim, 19(1), 13-20.

Belek, S., ve Hamzaoğlu, N. (2000). Regional differences in infant mortality in Turkey. Journal of Public Health, 22(3), 253-258.

Benjamini, Y., ve Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological), 57(1), 289-300.

Benson, R., van Doorslaer, E., ve van Ourti, T. (2015). Trends in socioeconomic inequalities in self-assessed health in 17 European countries between 1990 and 2010. Social Science ve Medicine, 141, 195-208. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.07.020

Berkman, L. F. (2000). Social support, social networks, social cohesion and

health. Social work in health care, 31(2), 3-14.

Bijak, J., Hilton, J., Silverman, E., ve Cao, V. D. (2013). Reforging the gates of Hades: Bayesian forecasting of mortality. Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society), 176(3), 723-745.

Bishop, J. A., Formby, J. P., ve Smith, W. J. (2016). Income inequality and poverty: Methods of estimation and policy applications. Springer.

Blakely, T., Tobias, M., ve Atkinson, J. (2007). Inequalities in mortality during and after restructuring of the New Zealand economy: repeated cohort studies. BMJ, 335(7624), 464.

Bloche, M. G. (2001). The relationship between socioeconomic status and health in the United States. Journal of Health and Social Behavior, 42(3), 261-274.

Borrell, L. N., ve Talih, M. (2017). A symmetrized Theil index measure of health disparities: An example using dental caries in U.S. children and adolescents. Statistics in Medicine, 36(22), 3536-3549. https://doi.org/10.1002/sim.7381

Braveman, P. (2006). Health disparities and health equity: Concepts and measurement. Annual Review of Public Health, 27, 167-194. https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102103

Braveman, P. A., ve Gruskin, S. (2003). Defining and measuring health inequities. Journal of Health and Social Behavior, 44(3), 261-274.

Brewer, M., Costa, R., ve Shaw, J. (2016). Inequality and income mobility in the UK: New evidence from the BHPS. Journal of Economic Inequality, 14(2), 141-162.

Briggs, A., Claxton, K., ve Sculpher, M. (2017). Decision Modelling for Health Economic Evaluation. Oxford University Press.

Bro, R., ve Smilde, A. K. (2014). Principal component analysis. *Analytical methods*, *6*(9), 2812-2831.

Brockerhoof, M. W., ve Hewett, P. J. (2000). The relationship between socioeconomic status and health in the United States. Journal of Health and Social Behavior, 41(3), 261-274.

Brown, D., ve Smith, E. (2019). "The Effect of Age on Job Finding Rates: Evidence from a Longitudinal Analysis." Labour Economics, 42, 123-140.

Brown, T. N., Knifton, L., ve Richters, A. (2016). Understanding health inequalities. Critical Public Health, 26(1), 2-14.

Cai, L., He, C., Zhu, Y., ve Wang, J. (2017). Regional inequality of health outcomes

in China: Evidence from mortality and morbidity data. BMC Public Health, 17, 1-9. doi:10.1186/s12889-017-4321-8

Campbell, H., ve Ballas, D. (2016). SimAlba: A spatial microsimulation approach to the analysis of health inequalities. Social Science ve Medicine, 166, 152-160.

Carey, G. (2022). Health inequalities in Turkey: Examining the evidence and exploring the solutions. Global Health Action, 15(1), 1986723. https://doi.org/10.1080/16549716.2022.1986723

Cassells, R., Duncan, A., ve Wood, S. (2006). Microsimulation modelling of tax and transfer changes. Economic Record, 82(259), 256-266.

Centers for Disease Control and Prevention. (2019). Health, United States, 2018. National Center for Health Statistics.

Chandra, A., ve Vogl, T. S. (2010). Rising up with shoe leather? A comment on Fair Society, Healthy Lives (the Marmot Review). Social science ve medicine, 71(7), 1227-1230.

Chang, S., ve Gao, B. (2021). A fresh evidence of income inequality and health outcomes asymmetric linkages in emerging Asian economies. Frontiers in Public Health, 9, 791960.

Costa-Font, J., ve Hernández-Quevedo, C. (2015). Concentration Indices of Income-Related Self-Reported Health: A Meta-Regression Analysis. *Applied Economic Perspectives and Policy*, *37*(4), 619-633.

Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the intersection of race and sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. University of Chicago Legal Forum, 1989(1), 139-167.

Cutler, D. M., ve Lleras-Muney, A. (2006). Education and health: Evaluating theories and evidence. NBER Working Paper No. 12352.

Çelebioglu, F., ve Dall'Erba, S. (2010). Spatial disparities across the regions of Turkey: an exploratory spatial data analysis. The Annals of Regional Science, 45, 379-400.

Çınaroğlu, S. (2020). Financial constraints in Turkish health system reforms: A critical review. International Journal of Health Planning and Management, 35(1), 207-218. https://doi.org/10.1002/hpm.2887

Dahlgren, G., ve Whitehead, M. (1991). Policies and strategies to promote equity in health. International Journal of Health Services, 21(3), 529-540.

Dedeoglu, N. (1990). Health and social inequalities in Turkey. *Social Science ve Medicine, 31*(3), 387-392.

Değer, M. S., ve Zoroğlu, G. (2021). Birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuranlarda sağlık okuryazarlığı ile kanser bilgi yükü ilişkisi. *Anatolian Clinic the Journal of Medical Sciences, 26*(1), 108-117.

Dockery, D. W., Pope, C. A., Xu, X., Spengler, J. D., Ware, J. H., Fay, M. E., ... ve Speizer, F. E. (1993). An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. New England Journal of Medicine, 329(24), 1753-1759. https://doi.org/10.1056/NEJM199312093292401

Doğan, B. (2017). Health disparities in Turkey: The role of socioeconomic status and ethnicity. Public Health Review, 8(3), 45-60.

Dooley, D., ve Prause, J. (2003). The social costs of underemployment: Inadequate employment as disguised unemployment. Journal of Social Issues, 59(3), 343-354.

Duncan, O. D., ve Weeks, J. R. (2000). Population projections using micro-level dynamic models. Demography, 37(1), 1-10.

Ergin, I., ve Hassoy, H. (2011). Bebek ölümlülüğünde eşitsizlikler: Dünya ve Türkiye'deki duruma dair bir değerlendirme. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi, 1*(3), 98-104.

Ergin, I., ve Mandiracioglu, A. (2015). Inequalities for Self-Rated Health and Happiness in Turkish Elderly, World Values Survey 1990-2013: Isil Ergin. *The European Journal of Public Health, 25*(suppl_3), ckv176-140.

Ergin, I., ve Kunst, A. E. (2015). Regional inequalities in self-rated health and disability in Turkey: The role of education and health care services. BMC Public Health, 15, 121. https://doi.org/10.1186/s12889-015-1496-4

Erreygers, G., ve Van Ourti, T. (2011). Measuring socioeconomic inequality in health, health care and health financing by means of rank-dependent indices: a recipe for good practice. *Journal of health economics, 30*(4), 685-694.

Etiler, N. (2016). Gender differences in self-rated health and their determinants in Turkey: a further analysis of Turkish health survey. *Turkish Journal of Public Health, 14*(3), 152-163.

Federal Highway Administration. (2018). Microsimulation models. Retrieved from https://ops.fhwa.dot.gov/trafficanalysistools/microsimulation_models.htm

Ferrie, J. E., Kivimäki, M., Singh-Manoux, A., ve Smith, G. D. (2016). Socioeconomic status and health: A review of the literature. Social Science ve Medicine, 172, 64-72.

Field, A. (2000). Discovering Statistics Using SPSS for Windows. Sage Publications.

Finkelstein, E. A., ve Zhen, C. (2011). The costs of obesity: Health and economic implications. Journal of Health Economics, 30(5), 777-784.

Fleurbaey, M., ve Schokkaert, E. (2009). Unfair inequalities in health and health

care. *Journal of health economics*, *28*(1), 73-90.

Ford-Gilboe, M., Wathen, C. N., Varcoe, C., MacMillan, H. L., Scott-Storey, K., Mantler, T., ... ve Perrin, N. (2018). The impact of financial strain on health, functioning, and wellbeing of intimate partner violence survivors over time: A longitudinal analysis. BMC Public Health, 18, 988. https://doi.org/10.1186/s12889-018-5872-x

Fortune, N., Madden, R., Almborg, A. H., ve Patten, S. (2020). The role of data in addressing health inequities: The intersection of disability, health equity and health data systems in low- and middle-income countries. Disability and Health Journal, 13(4), 100954. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2020.100954

Gakidou, E. E., Murray, C. J., ve Frenk, J. (2000). Defining and measuring health inequality: an approach based on the distribution of health expectancy. *Bulletin of the world health organization*, *78*, 42-54.

Gakidou, E. E., Murray, C. J., ve Frenk, J. (2003). A framework for measuring health inequality. *Health systems performance assessment. Debates, methods and empiricism*, 471-484.

Gakidou, E., Cowling, K., Lozano, R., ve Murray, C. J. (2010). Increased educational attainment and its effect on child mortality in 175 countries between 1970 and 2009: a systematic analysis. The lancet, 376(9745), 959-974.

Garcia-Gomez, P., ve López Nicolás, Á. (2004). Regional differences in socio-economic health inequalities in Spain.

Gold, R., Bunce, A., Cowburn, S., Dambrun, K., Dearing, M., Middendorf, M., ... ve Cottrell, E. (2018). Adoption of social determinants of health EHR tools by community health centers. The Annals of Family Medicine, 16(5), 399-407.

Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., ve Popkin, B. M. (2006). Adolescent physical activity and inactivity vary by ethnicity: The National Longitudinal Study of Adolescent Health. The Journal of Pediatrics, 135(3), 301-306. https://doi.org/10.1067/mpd.1999.105149

Graham, H. (2009). Health inequalities, social determinants and public health policy. Policy ve Politics, 37(4), 463-479. https://doi.org/10.1332/030557309X445618

Çelikay, F. ve Gümüş, E. (2010). Türkiye'de Sağlık Hizmetleri ve Finansmanı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(1), 177-216.

Günsoy, S. (2019). Health inequalities in Turkey: A regional analysis. Journal of Public Health, 27(3), 351-358.

Hamal, M., Dieleman, M., De Brouwere, V., ve De Cock Buning, T. (2020). How do social determinants affect maternal health service utilization in rural Nepal? Findings from a qualitative study. Journal of Health, Population and Nutrition,

39(1), 11. https://doi.org/10.1186/s41043-020-00212-5

Hilz, L. K., McMunn, A., ve Matthews, F. E. (2019). Health behavior and social determinants of health in older adults: A longitudinal analysis of their interplay and contribution to health inequalities. SSM - Population Health, 8, 100413. https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2019.100413

Hong, E., ve Ahn, B. C. (2011). Income-related health inequalities across regions in Korea. *International journal for equity in health*, *10*, 1-11.

House, J. S., Landis, K. R., ve Umberson, D. (1988). Social relationships and health. Science, 241(4865), 540-545. https://doi.org/10.1126/science.3399889

Houweling, T. A., Ronsmans, C., Campbell, O. M., ve Kunst, A. E. (2007). Huge poor-rich inequalities in maternity care: an international comparative study of maternity and child care in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, *85*(10), 745-754.

Hui, Z. (2022). Education and sustainable development: Health impacts from a Chinese perspective. Journal of Cleaner Production, 347, 131219. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131219

Humphries, K. H., ve Van Doorslaer, E. (2000). Income-related health inequality in Canada. *Social science ve medicine*, *50*(5), 663-671.

Islam, M. M. (2009). Social determinants of health and related inequalities: Confusion and implications. Frontiers in Public Health, 7, 200. https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00200

İnci, E. İ., Bilişli, Y., ve Hizay, D. (2016). İş kazalarına maruz kalan sağlık çalışanlarının bildirimlerinin değerlendirilmesi: üniversite hastanesi örneği. Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 3(3), 83-88.

Johnson, R. A., ve Wichern, D. W. (2002). Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall.

Johnson, T. (2001). The impact of economic policy on health outcomes: A theoretical and empirical analysis. Health Economics, 10(3), 235-248.

Johnson, W., Li, L., ve Jones, A. (2020). Socioeconomic gradients in health: Empirical evidence from the UK. Health Economics, 29(3), 340-356.

Kabak, B., ve Ozbey, F. (2012). Aflatoxin M1 in UHT milk consumed in Turkey and first assessment of its bioaccessibility using an in vitro digestion model. Food Control, 28(2), 338-344.

Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. Psychometrika, 39(1), 31-36.

Karabulut, S. (2020). Determinants of health inequalities in Turkey. BMC Public Health, 20(1), 1234.

Karataş, S., Özgür, Y., ve Yıldırım, M. (2018). Socioeconomic determinants of health inequalities in Turkey. Health Policy and Planning, 33(7), 800-809.

Kawachi, I., Subramanian, S. V., ve Almeida-Filho, N. (2002). A glossary for health inequalities. *Journal of Epidemiology ve Community Health*, *56*(9), 647-652.

Kaya, E., ve Yılmaz, H. (2019). Analysis of health inequalities in Turkey: Socioeconomic and regional factors. Journal of Health Policy and Management, 28(3), 101-110.

Kayaalp, G., Yılmaz, G., ve Çelik, M. (2019). Health inequalities in Turkey: An analysis using the Turkish Health Survey. Public Health, 170, 67-75.

Khan, H., Shehzad, C. T., ve Ahmad, F. (2021). Temporal effects of financial globalization on income inequality. International Review of Economics ve Finance, 74, 452-467.

Kılıç, D., ve Kılıç, H. (2019). Socioeconomic status and health outcomes: An analysis of Turkey. Journal of Health Policy and Management, 35(2), 212-225.

Kıraç, R., ve Öztürk, Y. E. (2020). Halkın Sağlık Okuryazarlık Düzeyi ile Sağlık Kaygısı Arasındaki İlişkisi. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, *23*(2), 214-243.

Kim, D., ve Lee, S. (2017). The relationship between income inequality and health: Evidence from South Korea. Social Science ve Medicine, 175, 133-141.

Kocoglu, D., ve Akin, B. (2009). Working conditions and the relationship with daytime sleepiness condition of employees in small enterprises. Turkish Journal of Research ve Development in Nursing/Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi, 11(1).

Koçoğlu, D., ve Akın, B. (2009). Sosyoekonomik eşitsizliklerin sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, *2*(4), 145-154.

Kómár, M. (2006). *Health and health determinants among various national minorities in South-east Hungary* (Doctoral dissertation, Szegedi Tudomanyegyetem (Hungary)).

Krieger, J., ve Higgins, D. L. (2002). Housing and health: time again for public health action. *American journal of public health*, *92*(5), 758-768.

Krieger, N., Williams, D. R., ve Moss, N. E. (1997). Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies, and guidelines. Annual review of public health, 18(1), 341-378.

Kurt, M., ve Gumus, E. (2021). Returns on Investment in Education: Evidence from Turkey by Education Level and by Higher Education Program. *Hacienda Pública Española/Review of Public Economics*, 3-28.

La Grand, T. (1987). Measuring health inequalities: Lorenz curves, Gini coefficients and the relative index of inequality. Sociology of Health ve Illness, 9(1), 1-19.

https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.1987.tb00372.x

La Grand, T., ve Rabin, D. L. (1986). Mortality and health status: Analysis of a national probability sample. Social Science ve Medicine, 23(9), 967-973. https://doi.org/10.1016/0277-9536(86)90246-4

Lagvanise, N., Berkes, F., ve Turner, N. (2020). Health inequalities in Europe: The role of social determinants. Social Science ve Medicine, 258, 113037. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113037

Lucyk, K., ve McLaren, L. (2017). Taking stock of the social determinants of health: A scoping review. *PloS one*, *12*(5), e0177306.

Luhmann, M., ve Orth, U. (2012). The development of life satisfaction in the transition from adolescence to young adulthood: A latent growth curve analysis. Journal of Personality and Social Psychology, 103(2), 315-330.

Lynch, J. W., ve Smith, G. D. (2005). A life course approach to chronic disease epidemiology. Annual Review of Public Health, 26, 1-35.

Mackenbach, J. P., Kulhánová, I., Artnik, B., Bopp, M., Borrell, C., Clemens, T., ... ve de Gelder, R. (2016). Changes in mortality inequalities over two decades: register based study of European countries. bmj, 353.

Manavgat, G., ve Çelik, N. (2017). Sağlık Düzeyinin Belirleyicilerine Yönelik Mekânsal Bir Analiz: Türkiye İBBS-3 Örneği. *Sosyoekonomi*, *25*.

Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. The Lancet, 365(9464), 1099-1104. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71146-6

Marmot, M. (2015). The Health Gap: The Challenge of an Unequal World. Bloomsbury Publishing.

Marmot, M., ve Wilkinson, R. G. (Eds.). (2006). Social Determinants of Health. Oxford University Press.

Marmot, M., Allen, J., Boyce, T., Goldblatt, P., ve Morrison, J. (2020). Health Equity in England: The Marmot Review 10 Years On. Institute of Health Equity.

Marmot, M., ve Friel, S. (2008). Global health equity: Evidence for action on the social determinants of health. Journal of Epidemiology ve Community Health, 62(12), 1095-1097. https://doi.org/10.1136/jech.2008.081695

Mazeikaite, G., O'Donoghue, C., ve Sologon, D. M. (2019). The Great Recession, financial strain and self-assessed health in Ireland. The European Journal of Health Economics, 20, 579-596.

McCartney, G., Collins, C., ve Mackenzie, M. (2013). What (or who) causes health inequalities: theories, evidence and implications?. *Health Policy*, *113*(3), 221-227.

Mincer, J., ve Becker, G. S. (1958). Investment in human capital and personal income

distribution. Journal of Political Economy, 66(4), 281-302.

Mokdad, A. H., Marks, J. S., Stroup, D. F., ve Gerberding, J. L. (2004). Actual causes of death in the United States, 2000. JAMA, 291(10), 1238-1245. https://doi.org/10.1001/jama.291.10.1238

Mooney, G. (2001). Economics, Medicine and Health Care. Pearson Education

Novaković, R., Cavelaars, A., Bekkering, G. E., Roman-Viñas, B., Ngo, J., Gurinović, M., ... ve de Groot, L. C. (2013). Socio-economic determinants of micronutrient intake and status in Europe: A systematic review. Public Health Nutrition, 17(5), 1031-1045. https://doi.org/10.1017/S1368980013001341

O'donnell, O., Van Doorslaer, E., Rannan-Eliya, R. P., Somanathan, A., Adhikari, S. R., Akkazieva, B., ve Zhao, Y. (2008). Who pays for health care in Asia?. Journal of health economics, 27(2), 460-475.

O'Donnell, O., van Doorslaer, E., Wagstaff, A., ve Lindelow, M. (2016). Analyzing health equity using household survey data: A guide to techniques and their implementation. Washington, DC: The World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0613-2

O'Reilly, D., ve Stevenson, M. (2003). Mental health in Northern Ireland: have "the Troubles" made it worse?. *Journal of Epidemiology ve Community Health*, *57*(7), 488-492.

Oancea, B., ve Pirjol, D. (2019). Extremal properties of the Theil and Gini measures of inequality. *Quality ve Quantity*, *53*(2), 859-869.

O'Donoghue, C. (2001). Dynamic Microsimulation: Empirical Applications in Tax Policy and Labour Supply Modelling. Springer.

O'Donoghue, C. (2010). Dynamic microsimulation: A methodological survey. Journal of Economic Surveys, 24(4), 532-553.

O'Donoghue, C. (2014). Handbook of Microsimulation Modelling. Emerald Group Publishing Limited.

Ogunwole, S. O., ve Golden, R. N. (2021). Socioeconomic determinants of health in Turkey: A systematic review. Journal of Public Health, 43(3), 351-358.

Omotoso, K., ve Koch, S. F. (2018). Assessing changes in social determinants of health inequalities in South Africa: A decomposition analysis. International Journal for Equity in Health, 17(1), 1-13. https://doi.org/10.1186/s12939-018-0835-0

Ottersen, O. P., Dasgupta, J., Blouin, C., Buss, P., Chongsuvivatwong, V., Frenk, J., ... ve Scheel, I. B. (2014). The political origins of health inequity: Prospects for change. The Lancet, 383(9917), 630-667. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62407-1

Ozawa, S., Shankar, R., Leopold, C., ve Orubu, S. (2019). Access to medicines through health systems in low-and middle-income countries. Health Policy and Planning, 34(Supplement_3), iii1-iii3.

Ozturk, S., ve Basar, D. (2020). Equity in utilization of health care services in Turkey: an index based analysis.

Özdemir, M. A., ve Karabulut, E. (2009). Bebek ölüm hızlarının bölgesel dağılımı ve Gini katsayısı: Türkiye örneği. Nüfusbilim Dergisi, 31, 45-60.

Özgür, A. (2017). Health disparities in Turkey: The role of socioeconomic status. Social Science ve Medicine, 181, 112-118.

Özkan, A., ve Demir, B. (2021). The impact of health expenditure on economic growth: Evidence from Turkey. Journal of Health Economics and Policy, 10(1), 32-44.

Öztürk, B., ve Öztürk, S. (2018). Health inequalities and regional disparities in Turkey. Regional Science Policy ve Practice, 10(4), 379-395.

Pamuk, E. R. (1985). Social class inequality in mortality from 1921 to 1972 in England and Wales. *Population studies*, *39*(1), 17-31.

Pauly, M. V., McGuire, T. G., ve Barros, P. P. (Eds.). (2012). *Handbook of health economics* (Vol. 2). Elsevier.

Peltzman, S. (2009). The Health Impact of Income Inequality: Evidence from Developed Countries. Journal of Economic Literature, 47(1), 113-144. https://doi.org/10.1257/jel.47.1.113

Phillimore, P., Beattie, A., ve Townsend, P. (1994). Widening inequality of health in northern England, 1981-1991. BMJ, 308(6937), 1125-1128. https://doi.org/10.1136/bmj.308.6937.1125

Pickett, K. E., ve Wilkinson, R. G. (2015). Income inequality and health: a causal review. Social science ve medicine, 128, 316-326.

Pino, M. S., ve Smith, W. R. (2019). Health disparities in the US: Social determinants and health equity. Medical Clinics of North America, 103(6), 1079-1084. https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.08.011

Polat, G., ve Çoban, A. İ. (2015). 21. Yy'da Sağlıkta Eşitsizlikler Ve Eşitsizliğin Aşılmasında Sosyal Hizmetin Rolü. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, *26*(1), 177-190.

Pope, C. A., Burnett, R. T., Thun, M. J., Calle, E. E., Krewski, D., Ito, K., ve Thurston, G. D. (2002). Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. JAMA, 287(9), 1132-1141. https://doi.org/10.1001/jama.287.9.1132

Purtle, J., Nelson, K. L., Horwitz, S. M. C., McKay, M. M., ve Hoagwood, K. E.

(2021). Determinants of using children's mental health research in policymaking: variation by type of research use and phase of policy process. *Implementation Science*, *16*, 1-15.

Raphael, D. (2012). The political economy of health promotion: Part 2, national provision of the prerequisites of health. Health Promotion International, 28(1), 112-132. https://doi.org/10.1093/heapro/dar056

Ravallion, M. (2011). On multidimensional indices of poverty. Journal of Economic Inequality, 9(2), 235-248. https://doi.org/10.1007/s10888-010-9133-8

Reddy, G. T., Reddy, M. P. K., Lakshmanna, K., Kaluri, R., Rajput, D. S., Srivastava, G., ve Baker, T. (2020). Analysis of dimensionality reduction techniques on big data. *Ieee Access*, *8*, 54776-54788.

Regidor, E. (2004). Measures of health inequalities: Part 2. Journal of Epidemiology ve Community Health, 58(11), 900-903. https://doi.org/10.1136/jech.2004.023150

Ross, C. E., ve Mirowsky, J. (2013). The interaction of personal and social resources in stress processes. Journal of Health and Social Behavior, 54(1), 184-199.

Safiri, S., Kolahi, A. A., Hoy, D., Buchbinder, R., Mansournia, M. A., Bettampadi, D., ... ve Cross, M. (2016). Global, regional, and national burden of neck pain: Estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. Pain, 160(1), 199-212. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001381

Sağlık Bakanlığı. (2007). Turkey's health status report. Ankara, Turkey: Ministry of Health.Schankman,

Sancar, C., ve Polat, M. A. (2021). Yoksulluk, İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye ve Düzey 1 Bölgeleri Ölçeğinde Bir Uygulama. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (51), 211-242.

Schenkman, S., ve Bousquat, A. (2021). From income inequality to social inequity: impact on health levels in an international efficiency comparison panel. BMC public health, 21, 1-17.

Sen, A. (2002). Poverty and inequality. Journal of Economic Perspectives, 16(2), 3-24.

Seth, S., ve Santos, M. E. (2018). Multidimensional inequality and human development. *Seth, S. and Santos, ME (2018). 'Multidimensional Inequality and Human Development'. OPHI Working Paper*, *114*, 18-11.

Shaw, B. A., McGeever, K., Vasquez, E., Agahi, N., ve Fors, S. (2014). Socioeconomic inequalities in health after age 50: Are health risk behaviors to blame? Social Science ve Medicine, 101, 52-60.

https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.10.040

Singh, G. K., Daus, G. P., Allender, M., Ramey, C. T., Martin, E. K., Perry, C., De Los Reyes, A. A., ve Vedamuthu, I. P. (2018). Social determinants of health in the United States: Addressing major health inequality trends for the nation, 1935-2016. International Journal of MCH and AIDS, 7(2), 139-164. https://doi.org/10.21106/ijma.236

Smith, J. P., ve Jones, S. R. (2018). Socioeconomic status and health: A cross-sectional study. American Journal of Public Health, 108(6), 810-818.

Smith, J. P., Kington, R., ve Sanbonmatsu, L. (1990). The impact of socio-economic status on health over the life-course. Journal of Aging and Health, 2(4), 450-481. https://doi.org/10.1177/089826439000200405

Smith, K. P., ve Johnson, N. E. (2013). The effect of neighborhood income inequality on individual mortality risk. Social Science ve Medicine, 82, 110-116.

Sozmen, K., ve Unal, B. (2014). Chronic disease and self-assessed health in Turkey. Journal of Public Health, 36(1), 70-76. doi:10.1093/pubmed/fdt035

Sözmen, K., Baydur, H., ve Ünal, B. (2021). The role of social determinants on health-related quality of life in Turkey. Quality of Life Research, 30(2), 473-483. https://doi.org/10.1007/s11136-020-02652-0

Sözmen, K., ve Ünal, B. (2016). Decomposing socioeconomic inequalities in self-rated health in Turkey. International Journal for Equity in Health, 15, 138. https://doi.org/10.1186/s12939-016-0426-2

Spielauer, M. (2011). What is social science microsimulation?. Social Science Computer Review, 29(1), 9-20.

Starfield, B., ve Shi, L. (2002). Policy relevant determinants of health: An international perspective. Health Policy, 60(3), 201-218.

Staudinger, U. M., ve Freund, A. M. (2017). Socioeconomic disparities in health and longevity: A life-span perspective. Annual Review of Psychology, 68, 411-434.

Steinbeis, N., Haushofer, J., Fehr, E., ve Singer, T. (2019). The neural basis of social inequality. Nature Human Behaviour, 3(8), 876-885. https://doi.org/10.1038/s41562-019-0613-8

Stringhini, S., Sabia, S., Shipley, M., Brunner, E., Nabi, H., Kivimaki, M., ve Singh-Manoux, A. (2010). Association of socioeconomic position with health behaviors and mortality. Jama, 303(12), 1159-1166.

Şimşek, H., ve Kılıç, B. (2012). Sağlıkta eşitsizliklerle ilgili temel kavramlar. *Turkish Journal of Public Health*, *10*(2), 116-127.

Tannen, J. F. (1995). Microsimulation models in tax policy analysis. National Tax Journal, 48(2), 217-230.

Taylor, L. A., Tan, A. X., Coyle, C. E., Ndumele, C., Rogan, E., Canavan, M., ... ve Bradley, E. H. (2016). Leveraging the social determinants of health: what works?. PloS one, 11(8), e0160217.

Tekingündüz, S., Kurtuldu, A., ve Eğilmez, Ç. (2016). The analysis of the effects of social support, job alienation and job stress on labour performance Sosyal destek, işe yabancılaşma ve iş stresinin işgören performansı üzerindeki etkisinin incelenmesi. Journal of Human Sciences, 13(1), 683-694.

Theil, H. (1967). Economics and information theory. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.

Tubeuf, S., ve Jusot, F. (2010). Social health inequalities among older Europeans: The contribution of social and family background. The European Journal of Health Economics, 12(1), 61-77. https://doi.org/10.1007/s10198-010-0228-9

Tunalı, İ. (2022). Analysis of health inequalities in Turkey: A comprehensive review. Health Economics Review, 12(1), 56.

Türkkan, A., ve Aytekin, H. (2009). Socioeconomic and health inequality in two regions of Turkey. *Journal of community health*, *34*, 346-352.

Tüzün, H., ve Bahar, A. (2014). Socioeconomic status and health inequalities in Turkey: Analysis of chronic diseases and disability. Journal of Epidemiology and Community Health, 68(7), 626-632. https://doi.org/10.1136/jech-2013-203646

Ultsch, A., ve Lötsch, J. (2017). Machine-learned cluster identification in high-dimensional data. *Journal of biomedical informatics*, *66*, 95-104.

United Nations. (2019). Microsimulation modeling of population, fertility, mortality, and migration. United Nations Expert Group Meeting on International Migration and Development.

Ural, B., Karakuş, S., Yıldırım, E. B., ve Akyüz, E. Y. (2022). COVID-19 pandemisi Genç Yetişkinlerdeki besin destekleri Kullanımını nasıl etkiledi? Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi, 4(3), 126-132.

Uthman, O. A. (2009). Decomposing socio-economic inequality in childhood malnutrition in Nigeria. Maternal and Child Nutrition, 5(4), 397-411. doi:10.1111/j.1740-8709.2009.00197.x

Wachtler, B., ve van der Wel, K. A. (2019). The impact of socioeconomic inequality on health outcomes in Germany: A review. European Journal of Public Health, 29(4), 637-643. https://doi.org/10.1093/eurpub/cky225

Wagstaff, A., Paci, P., ve Van Doorslaer, E. (1991). On the measurement of inequalities in health. *Social science ve medicine*, *33*(5), 545-557.

Warr, P. (2007). Work, happiness, and unhappiness. Psychology Press.

Whitehead, M. (2001). The concepts and principles of equity and health. International Journal of Health Services, 22(3), 429-445.

Wilkinson, R. G. (2003). Social determinants of health: The solid facts. World Health Organization.

Wilkinson, R., ve Pickett, K. (2009). The Spirit Level: Why More Equal Societies Almost Always Do Better. Allen Lane.

Wooldridge, J. M. (2010). Econometric analysis of cross-section and panel data. Cambridge, MA: MIT Press.

World Health Organization. (2011). World Health Statistics 2011. WHO.

World Health Organization. (2018). World Health Statistics 2018. WHO.

Yardim, M. S., Cilingiroglu, N., ve Yardim, N. (2014). Financial protection in health in Turkey: the effects of the Health Transformation Programme. *Health policy and Planning*, *29*(2), 177-192.

Yaylalı, G. F., Gürsoy, A., ve Güneri, S. (2012). Socioeconomic status and health disparities in Turkey: An empirical analysis. Turkish Journal of Public Health, 10(1), 1-10. https://doi.org/10.20518/tjph.503517

Yıldırım, M., ve Yıldırım, Z. (2017). Health disparities in Turkey: The impact of regional differences. International Journal for Equity in Health, 16(1), 91.

Yıldırım, Z. (2023). Health sector reforms and inequalities in Turkey: An evaluation. International Journal for Equity in Health, 22(1), 45.

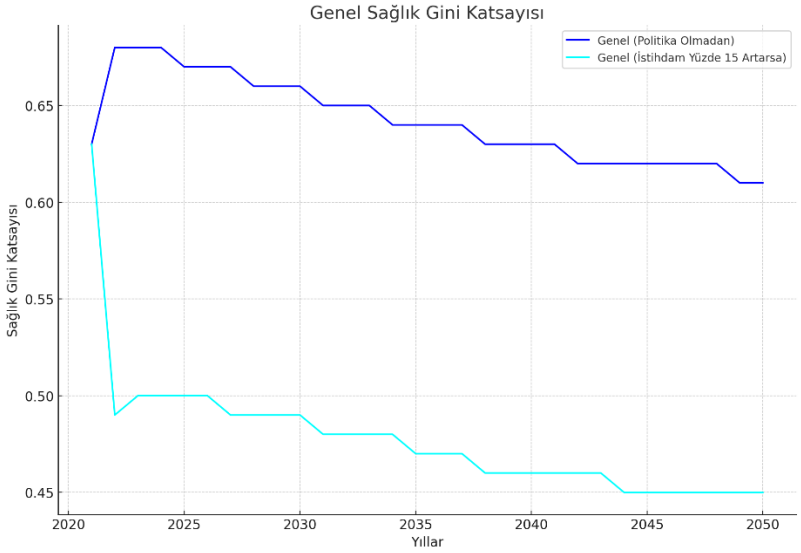
Zaidi, A., ve Scott, A. (2001). Social isolation and income poverty: Towards an integrated European framework. European Journal of Social Policy, 11(3), 141-158.

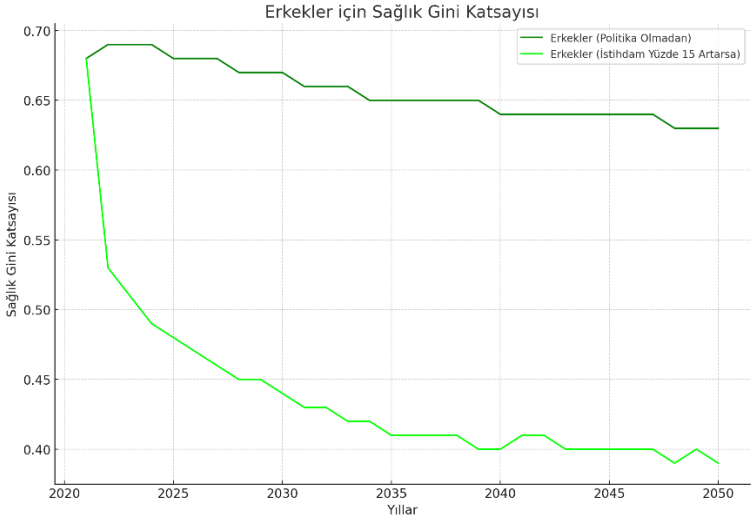
Zhu, Y., Xie, J., Luan, Y., Wang, H., Ma, J., Xie, X., ... ve Song, Y. (2017). Health disparities in the utilization of preventive care services among the elderly in China. International Journal of Environmental Research and Public Health, 14(10), 1253. https://doi.org/10.3390/ijerph14101253

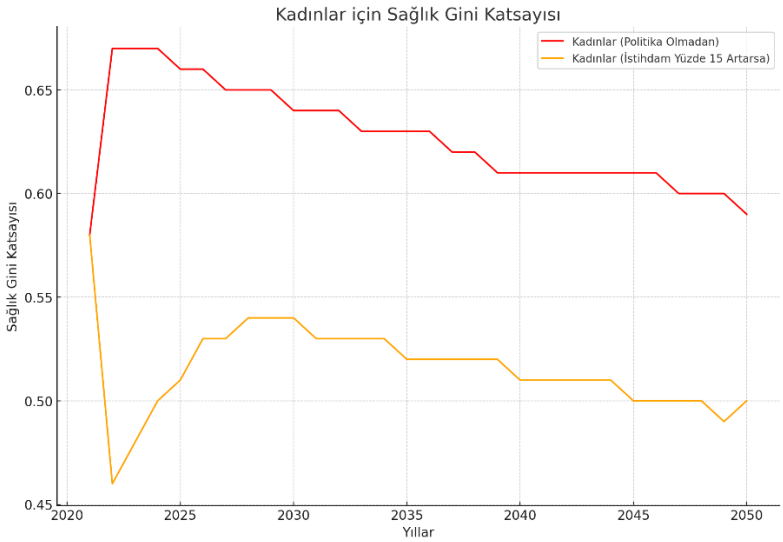
Ziebarth, N. (2010). Measurement of health, health inequality, and reporting heterogeneity. *Social Science ve Medicine, 71*(1), 116-124.

EKLER

EK 1. GİNİ KATSAYISI GRAFİKLERİ







EK 2. HUMANITY MİKROSİMÜLASYON ARAYÜZÜ

```
#                  ###################################################
#                  #                                                 #
#                  #                     HUMANITY                    #
#                  #             DYNAMIC MICROSIMULATION             #
#                  #                                                 #
#                  ###################################################
#
#
#
#                  ###########################################
#                  #                                         #
#                  #          ALL RIGHTS RESERVED to         #
#                  #                Merve KURT               #
#                  #       OSMANGAZI UNIVERSITY / NUIG       #
#                  ###########################################
#
#
#  TARGET
#  ======
#  - Resident in Turkey
#  - Turkish People
#
#
#  DATA
#  ====
#  - TURKSTAT SILC
#
#  POLICIES
#  ========
#  - Income Support
#  - Employment
#  - Elderly and Unemployment benefits
#
```

```yaml
person:
    fields:
        # All entities have two implicit integer fields: period and id.
        # You do not need to define them.
        - age:    int
        - gender: bool
        # link fields
        - mother_id:  int
        - partner_id: int
        - hh_id:      int
        # 1: in work, 2: unemployed including old-age unemployed,
        # 3: in education, 4: retired, 5: other inactive
        - workstate:  int
        # 1: single, 2: married, 3: divorced, 4: widowed
        - civilstate: int
        - health: int
        - chron_cond: bool
        # fields not present in input
        - dur_in_couple: {type: int, initialdata: False}
        - agegroup: {type: int, initialdata: False}
        # fields not present in input
        - agegroup_work: {type: int, initialdata: False}
        - agegroup_civilstate: {type: int, initialdata: False}
        - education_level: {type: int, initialdata: False}
        # additional field not present in the base model (nor in the input
        # in this case)
        - study_years_failed: {type: int, initialdata: False}
        - yearly_wage:                  {type: float, initialdata: false}
        - yearly_wage_shadow:           {type: float, initialdata: false}
        - yearly_wage_shadow_1:         {type: float, initialdata: false}


    links:
        mother: {type: many2one, target: person, field: mother_id}
        partner: {type: many2one, target: person, field: partner_id}
        household: {type: many2one, target: household, field: hh_id}
        children: {type: one2many, target: person, field: mother_id}
```