

T.C.

GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ÇALIŞMA SAATLERİ İLE SAĞLIK

ARASINDAKİ İLİŞKİ

İdris AKÇEŞME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

GEBZE

2019

T.C.

GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**ÇALIŞMA SAATLERİ İLE SAĞLIK
ARASINDAKİ İLİŞKİ**

İdris AKÇEŞME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Murat Anıl MERCAN

GEBZE

2019

GTÜ Sosyal BilimlerEnstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 19/06/2019 tarihinde tez savunma sınavı yapılan İdris Akçeşme'in tez çalışması İktisat Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI) :Prof. Dr. Murat Anıl MERCAN

ÜYE

:Doç. Dr. Mesut KARAKAŞ

ÜYE

:Dr. Öğr. Üyesi Hakan KALKAVAN

ONAY

Gebze Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
...../...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

ÖZET

Günümüz modern dünyasında işgücü verimliliklerini arttırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. İşgücü verimliliğini sağlayacak en önemli etkenlerden ikisi de çalışma saatinin süresi ve çalışan sağlığıdır. Çalışma saatleri ile çalışan sağlığı arasındaki ilişki çift yönlüdür. Bu ilişki detaylı bir şekilde analiz edilerek hem bireylerin sağlıkları korunmalı hem de bireyler için optimum çalışma saati belirlenmelidir. Tüm dünyada son dönemde bu konudaki çalışmalara ağırlık verilmiş, özellikle Uzakdoğu ve Batı Avrupa merkezli çalışmalar hastalıktan etkilenen çalışma saatleri ve çalışma saatleri nedeniyle oluşan hastalıklara dikkat çekmiş olup çalışma saatlerinde çalışan merkezli esneklik önermektedirler. Bu çalışmada ise haftalık çalışma saatinde yasal herhangi bir sınırlama bulunmayan ABD’de haftalık çalışma saatlerinin sağlık üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Çalışma saatleri ile çalışan sağlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmada ABD’de bulunan Michigan Üniversitesi tarafından hazırlanan 15000’den fazla birey için ve yaklaşık 500 değişken içeren uzunlamasına bir panel veri seti olan Sağlık ve Emeklilik Çalışması (HRS) veri seti kullanılmıştır. HRS veri setinden alınan veriler başta olağan en küçük kareler ve yapılan Hausman testi sonucu karar verilerek, panel veri analizinde sıklıkla kullanılan, sabit etkiler modeli olmak üzere çeşitli ekonometrik yöntemlerle analiz ederek modellendirilmiştir. Ayrıca, eşlerin çalışma saatinin de bireylerin sağlığı üzerindeki etkisi analizlerimiz de dikkate alınmıştır.

Regresyon sonuçlarımız, kişilerin kendi raporladıkları sağlık düzeylerinin, çalışma saatlerinin artmasıyla düştüğünü göstermektedir. Bulduğumuz katsayılar istatistiksel olarak anlamlı olmanın yanında, etkinin güçlü olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, A.B.D. ve Avrupa Birliği ülkeleri arasındaki maksimum çalışma saatini kısıtlama hakkındaki yaklaşım farklılığında, A.B.D.’nin yaklaşımının uygunluğu üzerinde soru işaretlerini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çalışma Saatleri, Sağlık, Esneklik

SUMMARY

In today's modern world, various studies are carried out to increase labor productivity. Two of the most important factors that will ensure labor productivity are working hours and employee health. The relationship between working hours and employee health is bidirectional. By analyzing this relationship in detail, the health of individuals should be protected and the optimum working time should be determined for individuals. Recently, studies on this subject have been emphasized and Far Eastern and Western Europe-based studies have drawn attention to the diseases caused by the working hours and working hours of the disease and they suggest working flexibility in working hours. In this study, the effect of weekly working hours on health in the USA, which does not have any legal limitation during the working hours, was examined.

In this study which examines the relationship between working hours and employee health, the Health and Retirement Study (HRS) data set, which is a longitudinal panel data set containing more than 15000 individuals and approximately 500 variables, was used by the University of Michigan. The data obtained from the HRS data set were modeled by analyzing various econometric methods such as the fixed effects model, which is frequently used in panel data analysis, as a result of the usual least squares and Hausman test results. In addition, analysis of the effect of spouses' working hours on the health of individuals was also taken into account.

Our regression results show that the health levels reported by the individuals have decreased with increasing working hours. The coefficients we found were statistically significant and showed that the effect was strong. These results are described in U.S. Pat. and the difference in the approach to restricting maximum working time between European Union countries, increasing the question marks on the suitability of the US approach.

Key Words: Working Hours, Health, Flexibility

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa başladığım ilk günden son güne kadar her konuda yardımcı olan ilgisini bilgisini desteğini ve deneyimini esirgemeyerek bu çalışmanın ortaya çıkmasında büyük emekleri olan değerli hocam sayın Prof. Dr. Murat Anıl MERCAN'a teşekkürlerimi sunuyorum.

İktisat lisans eğitimine başladığım Uludağ Üniversitesi'nden yüksek lisans eğitimimi tamamladığım Gebze Teknik Üniversitesi'ne uzanan 6 yıllık süreçte bilgilerini ve deneyimlerini paylaşan tüm değerli hocalarıma teşekkürü borç bilirim.

Yüksek lisans sürecinde tanıştığım sınıf arkadaşlarım Oğuz ESKİN, Semih ÇİÇEK ve Mehmet GÜRBÜZ'e gösterdikleri destek için teşekkür ederim.

Son olarak 23 yıldır beni her koşulda destekleyen annem Sultan AKÇEŞME, babam Zeynel AKÇEŞME ve abim Tahsin AKÇEŞME'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
ÖZET	i
SUMMARY	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.2 Veri Seti Seçimi	2
1.2.1 Zaman Serisi Verisi	3
1.2.2 Kesit Veri	3
1.2.3 Panel Veri	3
1.2.3.1 Panel Verinin Avantajları	3
2. LİTERATÜR TARAMASI	4
2.1 İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ	16
2.1.1 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Genel Bakış	16
2.1.2 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tarihsel Süreç	18
2.1.3 Türkiye’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği	23
2.1.4 Modern Dünya’da İş Sağlığı ve İş Güvenliği	25
3. VERİ SETİ VE METEDOLOJİ	28
3.1 Health and Retirement Study (HRS)	28
3.1.1 Health and Retirement Study (HRS) nedir?	28
3.1.1.1 Gelir ve Servet	28
3.1.1.3 Sağlık ve Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı	29
3.1.1.4 Aile Bağlantıları	29
3.1.2 HRS’nin amacı nedir?	29
3.1.3 HRS’nin Tarihsel Gelişimi	29
3.1.4. HRS’nin Bütçesi	32
3.1.5. HRS’de Temsil Edilen Gruplar ve Özellikleri	32
3.1.6 HRS Görüşmelerinin İçeriği	33
3.1.6.1 Anket Bölümleri	34

3.1.7 HRS'nin Bilimsel Üretkenliği ve Küreselleşmesi	35
3.1.7.1 Küreselleşme	35
3.1.7.2 HRS'nin Bilimsel Üretkenliği	35
3.2 Metodoloji	36
3.2.1 Doğrusal Regresyon Modeli	37
3.2.1.1 Klasik Doğrusal Regresyon Modelinin Varsayımları	38
3.2.2 Sıradan En Küçük Kareler (SEKK-OLS) Yöntemi	40
3.2.2.1 OLS Tahmin Edicilerinin Türetilmesi	41
3.2.2.2 OLS Regresyonunun Yorumlanması	42
3.2.2.3 OLS Tahmini Değeri (Fitted Value) ve Kalıntılar (Residuals)	42
3.2.2.4 Uyumun İyiliği/Başarı Derecesi (Goodness of Fit) ve Determinasyon Katsayısı (R-kare)	43
3.2.2.5 Gauss-Markov Teoremi	45
3.2.2.6 OLS Tahmin Edicilerinin Varyansı	45
3.2.3 Hipotez Testi	47
3.2.3.1 t Testi	47
3.2.3.2 F Testi	48
3.2.4 Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi	50
3.2.5 HAUSMAN TESTİ	52
3.2.5.1 Tek Yönlü Model İçin Hausman Testi	52
3.2.5.2 İki Yönlü Model İçin Hausman Testi	53
3.2.6 SABİT ETKİLER MODELİ (SABİT KATSAYILAR MODELİ)	54
3.2.6.1 Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi	54
3.2.6.2 Grup İçi Tahmin Yöntemi	54
3.2.6.3 Gruplar Arası Tahmin Yöntemi	55
3.2.7 TESADÜFİ ETKİLER MODELİ	56
4. ANALİZ VE BULGULAR	58
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	70
5.1 Sonuç	70
5.2 Öneriler	71
KAYNAKÇA	72
ÖZGEÇMİŞ	77

KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklamalar</u>
HRS	: Sağlık ve Emeklilik Çalışması
TDK	: Türk Dil Kurumu
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
BM	: Birleşmiş Milletler
İSGÜM	: İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
NIA	: Ulusal Yaşlılık Ajansı
CODA	: Depresyon Çocukları Dönemi
WB	: Savaş Bebekleri Dönemi
EFTF	: Genişletilmiş Yüz Yüze Görüşme
EKK	: En Küçük Kareler
VAR	: Varyans
COV	: Kovaryans
SD	: Standart Sapma
SE	: Standart Hata
SEKK (OLS)	: Sıradan En Küçük Kareler
BKT	: Bütün Kareler Toplamı
AKT	: Açıklanan Kareler Toplamı

KKT	: Kalıntı Kareler Toplamı
AHEAD	: Varlık ve Sağlık Dinamikleri
GDEKK	: Gölge Değişkenli En Küçük Kareler
GAT	: Gruplar Arası Tahmin
GİT	: Grup İçi Tahmin



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No:</u>	<u>Sayfa</u>
2. 1: OHSAS 18001 Çalışma Prensibi	27
3. 2: Sağlık ve Emeklilik Çalışmasının Üretkenliği	36
3. 3: Popülasyon ve Örneklem Regresyon Fonksiyonu	41



TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No:</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1: Literatür Özet	9
Tablo 4.1: Değişkenlerin Temel Bilgileri	58
Tablo 4.2: Bütün Gözlem Grupları İçin Tesadüfi Etkiler Sonuçları	60
Tablo 4.3: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Tesadüfi Etkiler Modeli Sonuçları	62
Tablo 4.4: Bütün Gözlem Grupları İçin Eşin Çalışmasının Etkisi	63
Tablo 4.5: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Eş Çalışmasının Etkisi	64
Tablo 4.6: Bütün Gözlem Grupları İçin Eşin Çalışma Süresinin Etkisi	65
Tablo 4.7: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Eşin Çalışma Süresinin Etkisi	66
Tablo 4.8: Bireyin Sağlık Durumunun Mükemmel Olması	67
Table 4.9: Sabit Etkiler Modeli Kullanılan Regresyon Sonuçları	69



1. GİRİŞ

Yaşadığımız modern dünya Thomas Robert Malthus'un öngördüğünden çok daha kalabalık. Malthus nüfusun geometrik olarak arttığını ve dünyadaki kıt kaynakların insanlara yetmeyeceğini söyleyerek karamsar tablolar çizdiğinde henüz 18.yy. sonlarıydı. 18.yy'dan bu yana değişen, gelişen tek şey nüfus değildi, gerçekleşen sanayi devrimi ile ekonomide ve insanların hayatlarında da köklü değişiklikler yaşandı.

İngiltere'de sanayi devriminin gerçekleşmesiyle kullanılmaya başlayan buharlı makineler üretimi hızlandırdı. Sanayi devriminin ilk yıllarında üretimin artmasında emeğinde önemli bir yeri vardır. Sanayi de çalışan insanlar bazen günde 15-16 saat çalışabiliyorlardı. Üretimin bu denli artması sermaye birikimine, sermaye birikimi yeni pazar arayışına, yeni pazar arayışları sömürgeciliğe yol açtı. Sermaye sahipleri insanları çok ağır şartlar altında uzun saatler çalıştırarak kazançlarını maksimize etmenin peşindeydiler. Sanayi devrimini gerçekleştiren ülkelerde üretilen o ürünler dünyanın çeşitli yerlerine gönderilerek satış yapılıyordu.

İçinde yaşadığımız 21.yy. dünyası 18.yy'dan çok daha ileride. Sanayi devrimi dünyanın birçok ülkesine yayılmış, teknoloji o zamanlarda düşünülemez kadar ilerlemiş durumda. Gelişen teknoloji sonucunda küreselleşme üretimi, finansı, ticareti uluslararası hale getirmiş, dünyayı adeta küresel bir köy şekline bürümüştür. Bugün gördüğümüz uluslararası dev firmalar endüstri 4.0 devrimini gerçekleştirerek yazılım ve bilgi üretmeye başladılar. Üretim böyle şekillenirken sanayi devriminin başlangıcında günde 15-16 saate varan mesailerle ağır şartlar altında çalışan emek sahiplerinin çalışma hayatı nasıl şekillendi.

Sanayi devriminden bu yana emek piyasasında ciddi değişiklikler yaşanmıştır. Sanayi devrimi sırasında çoğunlukla ağır sanayideki üretim merkezlerinde zor şartlar altında günlük 15-16 saat çalışan bireylerden, günümüzde var olan çalışma koşullarına bizi getiren iki önemli etken sanayi devrimi ve sürekli olağan üstü bir hızla gelişen teknolojiydi. Sanayi devrimi sonrasında ortaya çıkan uluslararası dev firmaların ARGE çalışmaları teknolojinin ilerlemesine büyük katkı sağlamıştır. Bilgisayar teknolojileri, 3D yazıcılar, robotlar, çeşitli yazılımlar, insanların yükünü oldukça hafifletmiştir. Artan refah, gelişen hukuk sistemleri, azalan iş yükü, ortaya yeni çıkan

veya gelişen sektörlerin çoğunlukla otomasyon yöntemiyle iletilmesi günümüz emek piyasası koşullarını ve çalışma biçimlerini şekillendirmiştir.

Günümüzde çalışma saatleri ve koşulları ülkelere göre değişmektedir. Ülkelerin birçoğu kendi yasalarına haftalık veya aylık çalışma saati sınırı koymakta çeşitli iş kanunları ile işçi sağlığı ve iş güvenliğini yasa ile korumaktadır. Bu yasalarda çalışma biçimleri de ele alınmakta, tam zamanlı, yarı zamanlı, uzaktan çalışma gibi farklı çalışma biçimleri öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı günümüzdeki çalışma koşullarının yeterince iyi olup olmaması durumunu, bireylerin sağlık durumlarının çalışma saatlerinden nasıl etkilendiğini çeşitli ekonometrik yöntemlerle analiz ederek daha sağlıklı çalışanlar(bireyler) olması için politika önermektir.

Sağlık: Bireyin fiziksel, sosyal ve ruhsal yönden tam bir iyilik durumunda olması, vücut esenliği, esenlik, sıhhat, afiyet

Hastalık: Organizmada birtakım değişikliklerin ortaya çıkmasıyla sağlığın bozulması durumu, rahatsızlık, çor, dert, sayrılık, illet, maraz, maraza, esenlik karşıtı, ruh sağlığının bozuk olması

Sağlık ve hastalık sözcüklerinin TDK sözlüğündeki anlamı tam olarak yukarıdaki gibidir.

Bu çalışma boyunca bu kelimeler çok sık kullanılacak çünkü çalışan bir bireyin sağlık durumunun çalışma saatlerinden nasıl etkilendiği konusu incelenecek.

Çalışan sağlığı ve çalışma saatleri arasındaki ilişki çift yönlüdür, bir çalışanın sağlık durumu o çalışanın haftada kaç saat çalışabileceğini etkileyebilir veya haftalık uzun çalışma saatinin uzun olması bireyin sağlığını etkileyebilir. Şöyle ki sağlıklı bir çalışan kronik bir hastalığa yakalanıp haftalık çalışma saatini azaltabilir bu durum çalışan sağlığının çalışma saatine etki etmesidir. Bir ofis çalışanın uzun haftalık çalışma saatleri sonucunda boyun düzleşmesi yaşaması ise çalışma saatinin çalışan sağlığına etki etmesine örnek verilebilir.

1.2 Veri Seti Seçimi

Ekonometrik analizlerde 3 farklı veri türü kullanılabilir. Kullanılan her veri türünün bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Yapılacak olan çalışmaya

uygun olan veri türünü seçmek çalışmanın sonuçlarının güvenilirliği açısından hayati öneme sahiptir.

1.2.1 Zaman Serisi Verisi

Belirli bir değişkenin zaman içerisindeki değişimini gösteren veri türüdür. Bu veri türünde herhangi bir değişkenin zaman içinde nasıl değiştiğine bağlı olarak o değişkenin ilerideki değeri tahmin edilmeye çalışılır.

1.2.2 Kesit Veri

Kesit veri türünde farklı değişkenlerin zamanın belli bir noktasındaki değerleri kullanılmaktadır.

1.2.3 Panel Veri

Panel veri türü hem zaman serisini hem de kesit veri grubunun birleşimi gibi düşünülebilir. Birden çok değişkenin (Bireyler, Ülkeler, Firmalar) zaman içindeki değişiminin görülebileceği veri türüdür. Panel veri de N sayıdaki değişken ve her değişkene karşılık gelen T sayıda gözlemden oluşur.

Zaman serisi kullanıldığında sadece bir değişkenin özellikleri incelenebilirken kesit veride ise sadece değişkenler arası farklılıklar incelenebilir. Panel veride hem değişkenler arası farklılıklar hem de hem de değişken özellikleri aynı anda incelenebilmektedir. Bu çalışmada bir panel veri seti olan ve Michigan Üniversitesi tarafından hazırlanan HRS verileri kullanılacaktır.

1.2.3.1 Panel Verinin Avantajları

- Panel veri seti, zaman serisi verisi ve kesit veriye setine kıyasla daha fazla veri ile analiz yapma olanağına kavuşturur ve bu sayede serbestlik derecesi artmakta, tahminin güvenilirliğini arttırmaktadır.
- Panel veri kullanılan analizlerde, göz ardı edilen(dışlanan) etkenler sebebiyle hata terimi ile açıklayıcı değişkenler korelasyonlu olmakta, parametre tahminlerinde sapmalar oluşmaktadır. Panel veri kullanılarak bu sorunu aşmamızı sağlar çünkü korelasyonun kaynağı bilinmektedir.
- Panel veri diğer veri türleri ile kıyaslandığında daha kapsamlı ve karmaşık model analizleri yapmamızı sağlar.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Çalışma saatleri ile çalışan bireylerin sağlık durumları arasındaki ilişki son yıllarda oldukça merak uyandıran bir konu olmuştur. Dünyanın çeşitli bölgelerinde ve/veya ülkelerinde bu konu ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. İnsanlar çalışma saatleri ve çalışan sağlığı arasındaki ilişkiyi çeşitli yöntemlerle inceleyerek, daha sağlıklı bir dünya nüfusu için optimum çalışma saatinin ne olması gerektiğiyle ilgili politikalar önermektedir.

Bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında yoğunlukla AB ülkeleri, ABD, Kore, Japonya, İngiltere, Kanada verileri kullanılmıştır. Bu verilerin kullanılmasının çeşitli sebepleri olsa da temel sebeplerinden biri uzun süreli panel veri setlerinin bulunabilmesidir. Uzun çalışma saatleri ile çalışan sağlığındaki değişimi izlemenin en iyi yolu olan panel veri, çalışmanın güvenilirliğini arttırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda çalışanların sağlık durumlarını bazen genel olarak ele alınmış bazen de spesifik bir hastalık incelenmiştir. İncelenen hastalıklar arasında diyabet, depresyon semptomları, kronik hastalıklar, yüksek tansiyon, stres, kalp hastalıkları, baş ağrısı, vb. çeşitli hastalıklar bulunmaktadır. Ayrıca uzun çalışma saatleri ile ölüm oranları arasındaki ilişki ve uzun çalışma saatleri ile intihar düşüncesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır.

Uzun çalışma saatleri ile çalışan bireylerin genel sağlık durumlarını inceleyen çalışmaların sayısı literatürde daha fazla yer kaplamaktadır ve bu çalışma da bu türde bir çalışma olduğundan dolayı literatür taraması kısmında bu tür çalışmalara ağırlık verilmiştir.

Çalışma saatleri ile ölüm oranları arasındaki ilişkiye baktığımızda iki farklı çalışma bulunmaktadır. Bunlardan ilki İrlanda'da 400.000'den fazla katılımcıyla yapılan anket çalışmasından elde edilen verilerle yapılan çalışma. Bu çalışma sonucunda uzun çalışma saatlerinin ölüm riskini arttırdığını ancak bu riskin meslek grubu ve çalışma ortamıyla da ilgili olduğunu belirtmişlerdir. (O'Reilly, D. ve Rosato, M.2013) Diğer çalışma ise HRS veri seti kullanılarak yapılmış (Mercan, M.A. 2014). Bu çalışmada ise çalışma saatleri ile ölüm oranları arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

ABD’de 2018 yılında yapılan bir çalışmada uzun çalışma saatleri ile intihar düşüncesi arasındaki ilişkiyi incelemiş, 2. ABD’de Orta Yaş Çalışması’nda aldığı veriler ile yaptığı çalışma sonucunda uzun çalışma saatlerinin ve iş yükünün intihar düşüncesini arttırdığını tespit etmiştir. (Choi, BongKyo 2018)

Uzun çalışma saatleri ile depresyon arasındaki inceleyen çalışmalara baktığımızda ‘Working hours and depressive symptoms over 7 years: evidence from a Korean panel study’ adlı makale, Kore Refah Paneli veri setini kullandığı çalışmada haftada 30 saatten az iş ve haftada 60 saatten fazla çalışmanın yüksek düzeyde depresif belirtilerle ilişkili olduğunu tespit etmiştir. (Seoyeon Ahn 2018) Japonya’da 1241 kişi ile yapılan bir anketten aldıkları verilerle yapılan bir çalışmanın sonucunda uzun çalışma saatleri ile depresyon belirtileri arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit etmiştir. (Ryu, Jia; Kim, Hyunjoo ve diğerleri 2018) Depresyon ile uzun çalışma saatleri arasındaki ilişkiyi inceleyen diğer bir çalışma ise Kore’de, Kore Çalışma Şartları Anketi (2014) verileri kullanılarak, (Ryu, Jia; Yoon, Yeogyong ve diğerleri 2018) tarafından yapılan çalışmadır. Çalışmanın sonucunda ‘çalışma saatinin artması depresif semptomları etkileyen bir değişken olarak saptanmıştır. İşçilerin ruhsal sağlığı için sosyal ortamı güçlendirmek ve ödül sistemini uygulamak gerekir.’ sonucuna varılmıştır.

Uzun çalışma saatleri ile kalp ve damar hastalıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara baktığımızda (Conway, S. H.; Pompeii, L. A. ve diğerleri 2016) ABD’de yapılan ve Gelir Dinamikleri Panel Çalışması verileri kullanılarak yapılan bu çalışma da çalışma saatleri arttıkça bireylerin kalp ve damar hastalıklarına sahip olma riskinin arttığı tespit edilmiştir. İngiltere’de (Gibson, R. 2018) tarafından literatür taraması şeklinde yaptığı çalışmasında ‘Çalışma saati arttıkça kardiyometabolik sendrom riski artmaktadır. Bu risk beslenme alışkanlığıyla azaltılabilir ama vardiyalı çalışma nedeniyle doğru beslenme ile bu riskin önüne geçmek mümkün gözüküyor.’ sonucuna varmıştır. Bu konuda yapılmış diğer bir çalışma ise Danimarka’da rastgele seçilmiş 145.861 işçi ile yapılan bir anketten elde edilen verilerle yapılan çalışmadır. (Hannerz, Harald ve diğerleri 2018) Bu çalışma sonucunda uzun çalışma saatleri ile iskemik kalp hastalıkları arasında herhangi bir istatistiksel bağlantı tespit edilememiştir. Bu konudaki başka bir çalışma is AB’de yapılan 85.494 kişinin katıldığı bir çalışmadan elde edilen verilerle yapılan uzun çalışma saatleri ile kalp ritim bozukluğu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma. (Kivimaki, Mika; Nyberg, Solja T. Ve diğerleri 2017) Bu çalışmada

ise ‘Uzun saatler boyunca çalışan bireylerin atriyal fibrilasyon (ritim bozukluğu) geliştirme olasılığı, standart çalışma saatlerine göre daha yüksekti.’ sonucuna varılmıştır. Bu konuda literatür taraması şeklinde yapılmış bir çalışma sonucunda (Li, Jian; Brisson, Chantal ve diğerleri 2018) ‘Uzun çalışma saatleri iskemik kalp hastalığını tetikleyebilir, alkol kullanımı, sigara tüketimi gibi etkenlerde bu tetikleme sürecini belirlemede rol alabilir.’ sonucuna varılmıştır. Bu konuda yapılmış diğer bir çalışma ise Tayvan’da yapılmıştır. Tayvan Çalışma Bakanlığı’ndan alınan verilerle yapılan çalışmada uzun çalışma saatlerinin kalp ve damar hastalıklarını tetiklediğini tespit ederek hangi sektörlerde bu riskin daha fazla olduğunu tespit etmek için 13 farklı sektör incelenmiş (Lin, Ro-Ting; Chien, Lung-Chang; Kawachi, Ichiro 2018).

Uzun çalışma saatleri ile stres arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara baktığımızda Almanya’da GEDA verileri kullanılarak yapılan çalışmanın sonucunda sağlığın iş ile ilişkisinin, aile ile ilişkisinden daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir ve çalışma saatlerinin strese etkisinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Kroll, L. E.; Muters, S. Ve diğerleri(2016).Bu konuda yapılan başka bir çalışma da İsveç’te yapılmış ‘SHIS’i(Stresle başa çıkma) en çok iyileşmenin etkilediğini (0,34) daha sonra da iş-yaşam dengesinin(uzun çalışma saatlerinin) etkilediğini(0,25) tespit edilmiştir.’ sonucuna varılmıştır (Ejlertsson, Lina ve diğerleri 2018).

Uzun çalışma saatleri ile dişeti hastalıkları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma ise Kore’de 17.553 çalışan bireyin katılımıyla gerçekleştirilen bir anketten elde edilen verilerle yapılmış ve çalışmada yaşlılar, sigara tüketenler, düşük eğitilmiş ve/veya uzun çalışma saatlerine sahip olan bireylerle dişeti hastalığı (Periodontitis) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir bağ tespit edilmiş. (Lee, W.; Lim, S. S. ve diğerleri 2017)

Çalışma saatleri ile çalışan bireylerin sağlık durumunu genel olarak inceleyen çalışmalar literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Bu tür çalışmalara baktığımızda AB ülkelerinde yapılan 3.Avrupa Çalışma Anketi’nden alınan verilerin kullanıldığı çalışmada ‘Çalışma saatlerinin şirket temelli esnekliğinin (uzun çalışma saatlerinin) sağlık üzerinde negatif etki yarattığı işçi temelli esnekliğin ise sağlık üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir.’ sonucuna varılmıştır. (Giovanni Costa et all 2004) Bu konuda yapılan çalışmalardan bir diğeri ise 2017 yılında 3.Kore Çalışma Şartları Anketi sonuçları kullanılarak yapılan çalışmadır. Bu çalışma çalışanların

kendilerini sağlıklı hissetmesinin çalışma saatini arttırdığını göstermiştir. (Jung, J.; Kim, G. 2017) Bu konuya farklı bir açıdan bakan çalışma ise Brezilya'da Mato Grosso eyaletinde yapılmış. Bu çalışma, bahsedilen eyalette yaşayan 452 Haiti'li çalışanla yapılan anket sonucundan alınan verilerle yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda 'Uzun çalışma saatleri ve yetersiz sosyal güvence Brezilya'da yaşayan Haitilileri fiziksel ve psikolojik sağlık sorunları yaşamasına neden olmaktadır.' sonucuna varılmıştır.(Leao, L. H. D.; Muraro, A. P. Ve diğerleri 2017) Çalışan bireylerin sağlıkları ile uzun çalışma saatleri arasındaki ilişkiyi inceleyen son çalışmalara bakıldığında göze ilk çarpanlardan biri 2018 yılında Kore'de Kore Emek ve Gelir Paneli(2004-2006) verileri kullanılarak yapılan ve kadın çalışanlar ile erkek çalışanlar arasındaki farka dikkat çeken çalışma, çalışmanın sonucunda 'Haftada 52 saatten fazla çalışmanın cinsiyetten bağımsız olarak sağlık üzerinde olumsuz etkisi vardı. Ancak, 40 saatten az olan grupta çalışma saatleri ile kişisel sağlık arasındaki negatif ilişki sadece kadınlarda gösterilmiştir. Çalışma saatleri nedeniyle sağlık sonuçları cinsiyete göre değişebilir.' sonucuna varılmıştır. (Ryu, Jia; Kim, Hyunjoo ve diğerleri 2018) Bu başlık altında inceleyebileceğimiz diğer önemli bir çalışma ise Norveç'te yapılmış, 2012-2015 arasında bir hastaneden alınan veriler kullanılarak yapılan çalışma da sonuçlar uzun çalışma saatleri ile hastalık yokluğu arasındaki negatif ilişkinin, genellikle uzun saatler çalışanlar ile çalışmayanlar arasında nispeten fark olmadığını göstermiştir. (Vilde Hoff Bernstrom2018) Diğer bir çalışma ise Almanya'da Alman Sosyo-Ekonomik Panel (SOEP,2016) verileri kullanarak yapılmış ve uzun çalışma saatlerinin genel sağlığı olumsuz etkilediğini ve doktora gitme sayısını arttırdığını tespit edilmiş. (Cygan-Rehm, Kamila; Wunder, Christoph 2018) Söz konusu çalışmalardan bir diğeri ise Kore'de 3.Kore Çalışma Şartları Anketi'nden alınan verilerle yapılan çalışma. Bu çalışma düşük iş kontrolünün (uzun çalışmanın) çalışanın sağlığını olumsuz etkileyebileceğini tespit etmiştir. (Cho, Seong-Sik;Ju, Young-Su ve diğerleri 2018)

Literatürde gözüktüğü üzere çalışma saatleri ile çalışan sağlığı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların çoğu uzun çalışma saatleri ile çalışan sağlığı arasında negatif yönlü ilişki tespit etmiş, çalışmaların çok az bir kısmında ise uzun çalışma saatleri ile çalışan bireylerin sağlık durumları arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Çalışmalar incelendiğinde çalışan bireylerinin sağlıkları doktora gitme sayısı, kan testleri, sağlık bakanlığının verileri gibi çeşitli kaynaklardan farklı yöntemle

incelenmiş. Bu tez de ise 'Self Rated Health' yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemde çalışanlar kendi sağlık durumlarını kendileri oylamaktadır.

İncelenen çalışmalarda çoğunlukla karşılaşılan politika önermesi ise çalışma saatlerinin çalışan bazlı esnetilmesidir. İşveren bazlı çalışma saati esnekliğinde işçiler daha uzun saatler çalışmak zorunda kalmaktadır. Çalışma saatlerinin çalışan bazlı olarak esnetilmesi çalışan bireylerin sağlık durumlarının kötüye gitmemesi ve/veya sağlıklı yaşamlarını sürdürebilmesi için önerilen temel politikadır.

Dünya'da çalışma saatleri ile sağlık arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar olsa da bu konuda Türkçe herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu tez ile literatürdeki bu boşluk doldurulacaktır.

Ayrıca yukarıda bahsedilen çalışmaların bir özeti ve diğer bazı çalışmalar aşağıdaki tablodadır.

Tablo 2.1: Literatür Özeti

<i>Yazar (Yıl)</i>	<i>Hastalık</i>	<i>Ülke</i>	<i>Veri Seti</i>	<i>Bulgu</i>
Giovanni Costa et al(2004)	GENEL SAĞLIK	AB	3.Avrupa Çalışma Anketi	Çalışma saatlerinin şirket temelli esnekliğinin(uzun çalışma saatlerinin) sağlık üzerindeki negatif etkisi yarattığı işçi temelli esnekliğin ise sağlık üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir.
Maria Fleischmann(2017)	KRONİK HERHANGİ BİR HASTALIK	İNGİLTERE	ELSA	Hastalık tespit edildiikten sonra serbest meslek sahiplerinin çalışma saatlerinde iyileşmeler görülmektedir.
Murat Anıl Mercan(2014)	ÖLÜM ORANI	ABD	HRS	Çalışma saati arttıkça ölüm oranları azalıyor.
Giovanni Costa ve diğerleri(2006)	19 FARKLI HASTALIK	AB	3. Avrupa Çalışma Anketi	Hastalıklar ile çalışma saatleri arasında küçük bir korelasyon bulunmuş ve çalışma saatlerinin esnekleştiği görülmüş.
Seoyeon Ahn(2018)	DEPRESİF SEMPTONLAR	KORE	KORE REHAF PANELİ (2007-2013)	Logit modelinden ve sabit etkiler logit modelinden elde edilen sonuçlar, haftada 30 saatten az iş ve haftada 60 saatten fazla işin, yüksek düzeyde depresif belirtilerle ilişkili olduğunu göstermiştir.
Vilde Hoff Bernstrom(2018)	HERHANGİ BİR HASTALIK	NORVEÇ	2012-2015 Arasında bir hastaneden gelen kayıtlar	Sonuçlar, uzun çalışma saatleri ile hastalık yokluğu arasındaki negatif ilişkinin, genellikle uzun saatler çalışanlar ile çalışmayanlar arasında nispeten fark olmadığını göstermiştir.

A. Cayuela; J.M. Martinez ve diğeri(2018)	GENEL SAĞLIK	İSPANYA	Ekvator, Kolombiya ve İspanya doğumlu işçiler	Aile yapısı ve çalışma saatlerinin sağlık üzerindeki etkisi incelenmiş, tek ebeveynli işçilerarasındagöçmenlerle yerliler arasında negatif anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Çift ebeveynli ailelerde anlamlı bir istatik tespit edilememiş.
P.J. Chang; L.C. Chu ve diğeri(2010)	GEBELİK YÜKSEK TANSİYONU	TAYVAN	Tayvan Ulusal Doğum Kayıt Veritabanı	Çalışma saatleri ile gebelik hipertansiyonu arasında bir ilişki tespit edilememiştir.
Cho, Seong-Sik;Ju, Young-Su ve diğeri(2018)	GENEL SAĞLIK (SELF RATED HEALTH)	KORE	3.KORE ÇALIŞMA ŞARTLARI ANKETİ	Bu çalışma düşük iş kontrolünün(uzun çalışmanın) çalışanın sağlığını olumsuz etkileyebileceğini tespitetmiştir.
Choi, BongKyoo (2018)	İNTİHAR DÜŞÜNCESİ	ABD	ABD'de ORTA YAŞ GELİŞİMİ 2.ÇALIŞMASI	İş yükü ve çalışma saatlerinin uzun olması intihardüşüncesini arttırmaktadır.
Conway, S. H.;Pompeii, L. A. Ve diğeri (2016)	KARDİYOVASKÜLER HASTALIK RİSKİ	ABD	Gelir Dinamikleri Panel Çalışması	Çalışma saati arttıkça kardiyovasküler hastalık riski artmaktadır.
Cygan-Rehm, Kamila; Wunder, Christoph(2018)	GENEL SAĞLIK	ALMANYA	Alman Sosyo-Ekonomik Panel (SOEP,2016)	Uzunçalışmasaatlerinin genelsağlığı olumsuz etkilediğini ve doktora gitme sayısını arttırdığını tespit edilmiş.

Ejlertsson, Lina ve diğerleri(2018)	STRES İLEBAŞA ÇIKMA(SHIS)	İSVEÇ	599 birey	Bu çalışmada SHIS'ien çok iyileşmenin etikilediğini(0,34) daha sonra da iş-yaşam dengesinin(uzun çalışma saatlerinin) etkilediğini(0,25) tespit edilmiştir.
Fleischmann, Maria; Carr, Ewan ve diğerleri(2018)	KRONİK HASTALIK	İNGİLTERE	ELSA	Kronik hastalık teşhisi işçiler için çalışma saatini değiştirmezken serbest meslek sahipleri için anlamlı olmasa da 2,8 saatlik azalma görülmüştür.
Gibson, R. (2018)	KARDİYO-METABOLİK SENDROM	İNGİLTERE	Literatür Taraması	Çalışma saati arttıkça kardiyometabolik sendrom riski artmaktadır. Bu riskin beslenme alışkanlığıyla azaltılabileceği öngörülmüş, vardiyalı çalışmanın bu duruma engel olabileceği savunulmuş.
Gilbert-Ouimet, Mahee; Ma, Huiting ve diğerleri(2018)	DİYABET	KANADA	Kanada sağlık anketi(2003) ve Ontario sağlık sigortası planı veritabanı	Erkeklerde uzun çalışma saatleri ile diyabet arasında ilişki görülmezken, kadınlarda uzun çalışma saatinin(≥ 45) diyabet hastalığını arttırdığı görülmüştür.
Hannerz, Harald ve diğerleri(2018)	İSKEMİK KALP HASTALIĞI	DANİMARKA	Rastgele seçilmiş 145.861 işçi	Bu çalışma sonucunda uzun çalışma saatleri ile iskemik kalp hastalıkları arasında herhangi bir istatistiksel bağlantı tespit edilememiştir.

Hess, M.;Bauknecht, J.;Pink, S.(2018)	EMEKLİLİK	AB	Avrupa da Sağlık Yaşlanma Ve Emeklilik Anketi ve ELSA	Sonuçlar, çalışma saatlerini azaltan yaşlı işçilerin, tam zamanlı istihdamda çalışanlardan daha erken emekli olduklarını göstermektedir.
Jung, J.; Kim, G.(2017)	GENEL SAĞLIK	KORE	3.KORE ÇALIŞMA ŞARTLARI ANKETİ	Bu çalışma çalışanların kendini sağlıklı hissetmesinin çalışma saatini ve çalışma kalitesini pozitif olarak etkilediğini tespit etmiştir.
Kivimaki, Mika;Nyberg, SoljaT. Ve diğerleri(2017)	KALP RİTİM BOZUKLUĞU	AB	85 494 ÇALIŞAN	Uzun saatler boyunca çalışan bireylerin atriyal fibrilasyon(ritim bozukluğu) geliştirme olasılığı, standart çalışma saatlerine göre daha yüksekti.
Kroll, L. E.; Muters, S. Ve diğerleri(2016)	STRES	ALMANYA	GEDA(2009-2012)	Sağlığın iş ile ilişkisinin, aile ile ilişkisinden daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir ve çalışma saatlerinin etkisinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Leao, L. H. D.; Muraro, A. P. Ve diğerleri(2017)	GENEL SAĞLIK	BREZİLYA	Mato Grosso Eyaletinde Yaşayan 452 Haitili	Uzun çalışma saatleri ve yetersiz sosyal güvence Brezilya'da yaşayan Haitilileri fiziksel ve psikolojik sağlık sorunları yaşamasına neden olmaktadır.

Lee, W.; Lim, S. S. Ve diğerleri(2017)	DİŞETİ HASTALIĞI	KORE	17 553 Çalışan	Yaşlılar, sigara tüketenler, düşük eğitilmiş ve/veya uzun çalışma saatlerine sahip olan bireylerde dişeti hastalığı(Periodontitis) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir bağ tespit edilmiştir.
Li, Jian; Brisson, Chantal ve diğerleri(2018)	İSKEMİK KALP HASTALIĞI	DÜNYA	Literatür Taraması	Uzun çalışma saatleri iskemik kalp hastalığını tetikleyebilir, alkol kullanımı, sigara tüketimi gibi etkenlerde bu tetiklemenin süresini belirlemede rol alabilir.
Lin, Ro-Ting; Chien, Lung-Chang; Kawachi, Ichiro(2018)	KARDİYOVASKÜLER HASTALIK ve İNME RİSKİ	TAYVAN	Tayvan Çalışma Bakanlığı İş Sigorta Bürosu	Uzun çalışma saatlerinin ilgili hastalıkları tetiklediğini tespit ederek hangi sektörlerde bu riskin daha fazla olduğunu tespit etmek için 13 farklı sektör incelenmiştir.
Nagaya, Teruo; Hibino, Minoru; Kondo, Yasuaki(2018)	BAŞ AĞRISI	JAPONYA	25-59 Yaş Aralığındaki 19 788 Beyaz Yakalı İşçi	Doğrudan veya dolaylı olarak uzun çalışma saatlerinin(kısa uyku saati ile) sağlıklı beyaz yakalı erkeklerde bile baş ağrısına neden olduğu tespit edilmiştir.
Ogawa, Ryoko; Seo, Emiko ve diğerleri(2018)	DEPRESYON	JAPONYA	Japonya'da ilk yılını tamamlayan 1241 kişi	Uzun çalışma saatlerinin depresif semptomların gelişimiyle pozitif ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir.
O'Reilly, D.; Rosato, M.(2013)	ÖLÜM ORANI	İRLANDA	414 949 ÇALIŞAN	Bu çalışma, uzun çalışma saatlerinin ölüm riskini arttırdığını ancak bunun meslek grubu ve çalışma koşulları ile de ilgili olduğunu göstermektedir.

Otsuka, Y.; Sasaki, T. Ve diğeri(2009)	YORGUNLUK VE KONSANTRASYON	JAPONYA	1821 JAPON İŞÇİ	Çalışma saatlerinin yorgunluk ve konsantrasyon ile anlamlı şekilde ilişkili olduğunu ortaya koydu.
Raediker, B.; Janssen, D. Ve diğeri(2006)	GENEL SAĞLIK	AB	3.Avrupa Çalışma Anketi	Bu çalışmada bireyin haftalık çalışma saatinin artmasının kişinin sağlık durumuna olumsuz etkide bulunduğu tespit edilmiştir.
Reynolds, Amy C.; Bucks, Romola S. Ve diğeri(2018)	KARDİYOMETABOLİK HASTALIK	AVUSTRALYA	873 BİREY	Haftada 38 saatten fazla çalışmanın kardiyometabolik hastalık riskini arttırdığı tespit edilmiş.
Ryu, Jia; Kim, Hyunjoon ve diğeri(2018)	GENEL SAĞLIK	KORE	KOREEMEKGELİR PANELİ(2004-2006)	Haftada 52 saatten fazla çalışmanın cinsiyetten bağımsız olarak sağlık üzerinde olumsuz etkisi vardı. Ancak, 40 saatten az olan grupta çalışma saatleri ile kişisel sağlık arasındaki negatif ilişki sadece kadınlarda gösterilmiştir. Çalışma saatleri nedeniyle sağlık sonuçları cinsiyete göre değişebilir.
Suwazono, Y.; Sakata, K. Ve diğeri(2006)	YORGUNLUK ve SİNİRLİLİK SEMPTONLARI	JAPONYA	3069 JAPON ERKEK İŞÇİ	Günlük çalışma saatleri ile bildirilen yorgunluk ve sinirlilik arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiş.
Virtanen, Marianna; Kivimäki, Mika ve diğeri(2018)	KARDİYOYASKÜLER HASTALIK RİSKİ	ABD ve Bazı Avrupa Ülkeleri	Uzun Çalışma Saatleri ile Bireysel Katılımcı Meta-Analizi (2015)	Uzun çalışma saatlerinin kardiyovasküler hastalıklar için küçük bir risk oluşturduğunu tespit edilmiştir.

Ryu, Jia; Yoon, Yeogyong ve diğeri(2018)	DEPRESİF SEMPTONLAR	KORE	KORE ÇALIŞMA ŞARTLARI ANKETİ(2014)	Çalışma saatinin artması depresif semptomları etkileyen bir değişken olarak saptanmıştır.İşçilerin ruhsal sağlığı için sosyal ortamı güçlendirmek ve ödül sistemini uygulamak gerekir.
Vilde Hoff Bernstrom;I.Houkes (2018)	Medline, PsychInfo ve Web of Science taranarak sistematik bir literatür taraması yapılmış.			
Descatha, Alexis ve diğeri(2018)	Literatür taraması			
Ganster, Daniel C. Rosen, ChristopherC. Fisher, Gwenith G. (2018)	Literatür taraması			

2.1 İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ

2.1.1 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Genel Bakış

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana, teknolojinin iş hayatında meydana getirdiği büyük yenilikler, bir yandan toplumsal refahı arttırmayı ve geliştirmeyi amaçlarken, öte yandan da insan hayatını ve hayatın içinde bulunan çalışma ortamına yönelik tehdit algısını ortaya çıkarmıştır. Avcılık-Toplayıcılıktan Tarım Devrimine geçilmesiyle meydana çıkan işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunları sanayi çağının oluşmaya başladığı zamanlardan günümüze, makineleşmenin ve üretim süreçleri içerisinde bulunan birbirinden farklı birçok maddenin neden olduğu iş kazaları ve meslek hastalıkları o günlerden bu günlere kadar önemli bir toplumsal problem şekline gelirken, gerçekleşen bu sorunların engellenmesine yönelik güvenlik önlemlerinin alınmasını da zorunluluk haline getirmiştir.

İş güvenliği ve işçi sağlığı terimlerini tam manasıyla kavrayabilmek için atmamız gereken temel adım işi gerçekleştiren bireyin sağlık ve güvenlik hakkının insan olmasından doğan ve bireyin doğumundan itibaren sahip olduğu düşüncesini baz almaktır. İş gerçekleştirenin hem işyeri içinde hem de günlük sosyal yaşamında sağlıklı bir şekilde huzur içerisinde yaşaması hali hazırdaki iktisadi ve sosyal sistemimiz olan kapitalizmin devamlılığını sağlamasının zorunlu bir şartı olduğu açıkça görülmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği açısından tüm dünyada kabul edilen tanım WHO ve ILO tarafından yapılmıştır. Uluslararası kabul ve saygınlık gören bu kurumlar iş sağlığını çalışan bir bireyin hem zihnen hem fiziksel olarak ayrıca ruhsal açıdan ve sosyal olarak da yani bir bütün olarak tam bir iyilik içinde bulunması durumunu sağlayarak bu optimum şartların sürdürülmesi çalışmalarını içermektedir. Söz konusu kapsam göz önüne alındığında işçi sağlığı; bireylerin, çalışma koşullarının olumsuz etkilerinden uzaklaştırılması ve çalışılan iş ile işçi arasındaki uyumun sağlanmasının hedeflendiği bir tıp bilimi şeklinde isimlendirilir (Yiğit, 2013: 2).

Geçmişe bakıldığında iş sağlığı ve iş güvenliği kavramı işçiler açısından bakıldığında geniş veya dar anlamıyla düşünülebilir. Bu ifade, dar manada bireyin sağlık ve güvenliğinin işyeri içerisinde ve yapılan iş nedeniyle oluşabilecek muhtemel tehditlere karşı önlem alınmasını anlatır. Lakin yaşanan süreçle bu yaklaşımın faydalı

olamadığı düşünülerek, yaklaşımı genişleterek sadece işlerin iş saatleri içerisinde korunması değil işçilerin sürekli işyeri içerisinde ve dışında korunması kapsama dahil edilmiştir. Bu bakış açısıyla gelişen yaklaşımda varılan geniş manasıyla iş sağlığı ve iş güvenliği ise; sadece iş yerinde ve iş saatinde değil hayatının her anında çalışan bireylerin sağlık ve güvenliğini negatif şekilde etki edebilecek tehditlere karşı tedbir almayı gerekli görmektedir.

İş sağlığı ve iş güvenliğinin sadece işyerinde ve mesai saatleri içerisinde oluşabilecek olan risklerin ve/veya kazaların önlenmesi ya da bu zaman zarfı içerisinde söz konusu ihtimallerin gerçekleşme riskinin önlenmesi olarak düşünülmesi ancak iş güvenliği kapsamının dar anlamdaki karşılığı olabilir; iş sağlığının geniş perspektifli anlamı ise işçilerin sadece çalışma saatleri içerisinde ve iş yerinde değil tamamen korunmasına yönelik olmakla birlikte işletmenin iç ve dış müşterilerini, dışsallık oluşturduğu tüm kesimleri de korumayı içerir. Bu noktada işçilerin, gelen ziyaretçilerin, müşterilerin ve halk sağlığına etkide bulunan risk doğurup tehlike oluşturan etmenlerin yok edilmesi veya minimuma indirilme çabası geniş anlamda iş sağlığı kavramı içine girmiştir.

Sanayi devrimi büyük bir yenilik getirerek üretim şeklini değiştirmiş olmakla kalmayıp birçok insanın olumsuz şartlar altında büyük tehlikelerle karşı karşıya çalışmasını da beraberinde getirmiştir. Bu şartlar altında çalışan bireylerin doğal olarak en büyük korkularını da iş kazaları ve meslek hastalıkları olmuştur. Geliştirilen teknolojiler hem koruma yöntemlerini hem de riskleri arttırmıştır. Yıllar içerisinde işçi sağlığını korumak için bazı adımlar atılsa da iş sağlığı ve iş güvenliği anlayışının taraflarda oluşmamış olması, mevzuat ve işleyişe ilişkin sorunlar vb. gibi eksiklikler nedeniyle hala iş kazaları ve meslek hastalıkları ile karşılaşılabilir. Hal böyle iken ülkemizde karşılaşılan iş kazalarının önlenemez olduğunu görememek neredeyse imkansızdır (Kılıkış, 2014: 244-245).

İş sağlığı ve iş güvenliği kapsamında var olan eserler; söz konusu alanda yeteri kadar önlem alınmadığını bu konuya yeterince önem verilmediğini daha fazla fayda sağlayacak tedbirlerin alınması halinde iş kazalarının ve meslek hastalıklarının sayısının ciddi bir düşüş yaşayacağını göstermiştir. Bu önlemlerin alınabilmesi için proaktif yaklaşım temelinde, oluşabilecek her türlü riskin doğmadan ortadan kaldırılması, tehlikeli malzemeler yerine daha güvenli malzemelerin kullanılması,

bireysel koruyucu sistemlerin kullanılması ve iş güvenliği ve işçi sağlığının firmaların en üst düzey yönetimleri tarafından bir yönetim prensibi olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Bu hedefi gerçekleştirmek yönetimler ile çalışanların kendi üzerlerine düşen sorumlulukları benimseyerek uygulamaları ile gerçekleşebilir. Başka bir perspektif ile riski önlemenin, herhangi bir kaza sonucunda oluşacak zararı ödemekten daha basit olduğu gerçeğini göz önüne almak, iş sağlığı ve güvenliğine bir maliyet unsuru olarak bakmak yerine verimlilik artırıcı bir etken olarak görmek gerekmektedir (Kılıkış, 2014: 247-248).

2.1.2 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tarihsel Süreç

İşçi sağlığı ve iş güvenliği sanayi devrimiyle daha yoğun olarak tartışılrsa da sanayi devrimi öncesinde tarım devriminin yaşanmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır. Tarım devriminin gerçekleşmesiyle yerleşik hayata başlanması, kuşkusuz insanın çalışma hayatında keskin bir değişimin başlangıcını oluşturmuştur. Bu durum; insanoğlunun sürekli ağırlaşan çalışma hayatı koşullarının ortaya çıkmasına son derece etki etmiş ve tarihin o evresinden günümüze bireylerin yaptıkları işler ve iş açısından karşılaştıkları sağlık problemleri merak uyandırmaya başlamıştır.

Babil döneminde bundan yaklaşık 4000 yıl önce hükümdar olan Hammurabi tarafından çıkartılan yasalarda iş sağlığı ve iş güvenliğinin temellerine rastlamak mümkündür. Herhangi bir işi yaptıran kişinin işin negatif etkilerinden sorumlu olduğu ilk yasal maddeler Hammurabi kanunlarında bulunmaktadır. Hammurabi Yasalarında var olan bazı maddeler aşağıdadır:

- *Yapılmış olan binanın çökmesi ve bina sahibinin ölmesi karşılığında evi yapan kişi ölüme mahkûm edilir.
- * Yapılan evin yıkılmasıyla bina sahibinin oğlu ölürse, evi inşa kişinin oğlu ölüme mahkûm edilir.
- * Yapılan inşaatın yıkılması halinde inşaat sahibinin kölesinin ölmesi durumunda, inşaatı inşa eden birey benzer vasıfları olan bir köleyi inşaat sahibine vermekle sorumludur.
- * Yapılan binanın çökmesi sonucunda bina sahibinin eşyaları zarar görmüş ise binayı yapan kişi binayı yeniden inşa edecek hem de bina sahibinin zararını tazmin edecek

Antik Yunan zamanında yaşamış olan ünlü düşünür Herodot iş sağlığı ve iş güvenliği konusunda da önemli bir yere sahiptir. Bu alanda görülen ilk yazılı kaynaklar ona dayandırılmaktadır. Herodot'un bireyler yaptıkları işler ile sağlık sorunları arasındaki bağıncelenmesine yönelik çalışmaları başlattığı öne sürülmektedir.

Bilimsel temeller ışığında iş sağlığı ve iş güvenliği alanına yönelerek hareket eden *Dr. Bernardino Ramazzini* 1713 senesinde kaleme aldığı meslek hastalıkları kitabı "De Morbis Artificum Diatriba" adlı çalışması ile iş sağlığı kavramının temellerini attığı bilinmektedir. Kitap içeriğinde bulunan sağlık riskleri arasında kimyasal maddeler, tozlu ortamlar, ağır metaller, tekrarlanan ve şiddetli hareketler, hatalı duruşlar ve hastalık yapıcı diğer ortam etkenleri yer almış ayrıca bu tehditlerin önlenmesi adına işyerinde önleyici güvenlik tedbirlerinin olması gerektiği yazılmıştır. İş hekimliği İtalya'da ortaya çıkmış olmasına rağmen ilerlemesi sanayi devriminin başladığı yer olan İngiltere'de gerçekleşmiştir.

Orta Çağ'da toplum içerisinde sosyal ve ekonomik düzen, yeniden üretim işlevi lorlar sınıfının egemenliğinde yaşanan bir sistem söz konusuydu. Bu şartlar altında iş güvenliği ve işçi sağlığı kapsamındaki çalışmalar çok yoğun ve popüler değildi, sanayi devriminin yaşanmasıyla yeniden üretim işlevi, sosyal ve ekonomik düzen değişmiş, piyasada özgürce dolaşan emek faktörünün dolaşımıyla işçi sağlığı ve iş güvenliği kapsamında yapılan çalışmalar yoğunlaşarak popülerleşmiştir.

Buradan bakıldığında; kapitalist sistem içinde çalışan bireye emeği karşısında ödenen ücret, çalışan bireyin sonraki süreçte emeğini yeniden satabilmesini sağlayacak ayrıca refahı arttırmanın ve üretimi sürekli kılmmanın yolu olarak görülmüştür. Yeniden üretim süreci, sadece üretici ile tüketici arasındaki bağı değil otoritenin yani devlet olgusunun da bir yansımasıdır. Devlet, emek faktörünün yasal haklarının korucusu, emek ve sermaye arasındaki ilişkinin üçüncü ve görünmez tarafıdır. Bunların yanı sıra devlet, oluşturulan bu ilişkinin sonraki adımında yürürlüğe konan sözleşmelerin koruyuculuğunu da üstlenmiş durumdadır. Böylece, oluşan piyasa ilişkilerinin aksaklığa uğramaması, sözleşmelerin görünmeyen tarafında yer alan devlet otoritesinin korumasına alınmıştır.

Buhar makinesinin 1765'te James Watt tarafından icat edilmesiyle teknolojik ilerleme başlamış, sanayi devrimi ile üretim teknolojilerinde görülen yenilikler sonucunda; işverene bağımlı ve ücret karşılığında emeğini satan işçi tabakası sürekli

artmış ve bu tabakanın karşılaştıkları, yaşadıkları riskler görülen iş kazaları sonucunda kaçınılmaz olarak bazı sağlık ve güvenlik problemleri meydana gelmiştir. Sanayi devrimini takip eden süreçte çalışma saatlerinin giderek artması, kadın ve çocuk çalışanların insana yakışmayan koşullarda çalıştırılması vb. nedenler devlet otoritesinin bu alana müdahale etmesi gerektiği tartışmalarını doğurmuştur.

Söz konusu süreçte İngiliz Parlamento üyesi Anthony Ashley Cooper'ın, maden ocaklarında çalışan kadın ve çocuk çalışanlara yönelik olarak koruyucu hükümler alanındaki uğraşları; Doktor Thomas Percival'ın genç işçilerle ilgili çalışma saatleri ve şartları kapsamında sunmuş olduğu raporlar, parlamenter Sir Robert Peel'i etki altına almış ve parlamenterin İngiliz Parlamentosu'nda girişimlerde bulunmasını sağlamıştır. İngiltere'de Percival Pott'un baca temizleyicisi olarak çalışan bireylerin kanser hastalığına yakalanmalarına yönelik bazı çalışmaları ve üretim yerlerinde baca temizliği işlerinde çocuk çalışanların bulunması nedeniyle 1788 tarihli Baca Temizleyicileri Kanunu çıkarılmıştır.

Fabrikalar diğer adıyla çırakların sağlığı ve morali yasası çalışma hayatına ilişkin çeşitli düzenlemeler getirmiştir. Çalışma saatinin günlük 12 haftalık 58 saat olarak belirlenmesi de bu düzenlemelerin içinde yer almaktadır. Bu yasa 1802 yılında çıkarılmış olmasına rağmen ancak 1833 yılında uygulamaya girebilmiştir.

1832 yılında İngiliz meclisine yeni bir 'Fabrikalar Kanunu' taslağı Michel Sadler tarafından sunulmuş ve yürürlüğe girmiştir. 1833 yılında yürürlüğe giren bu kanunda yasaklama getirilen bazı maddeler şöyledir;

- 9 yaşından küçük olan bireyler çalıştırılmaz.
- 18 yaşından küçükler gece çalıştırılmaz.
- 18 yaşından küçükler 12 saatten fazla çalıştırılmaz.

Bu konun ile yasakların denetimi için iş müfettişlerinin atanması zorunlu kılınmıştır.

Fabrikalarda işyeri hekimi bulundurması zorunluluğu ve işçi sağlığını olumsuz etkileyebilecek iş yerlerinde ise işçilerin sağlık kontrollerinin yapılması zorunluluğu getirildiği yıl 1847 yılındaki düzenlemelerle getirilmiştir. Söz konusu dönemde yürürlüğe giren diğer bir yasa 'On Saat Yasası' ile mesai saatlerinin aralığı eskiye

oranla kısaltılmıştır, fabrikalarda iş güvenliği denetimleri için iş müfettişliği sistemi meydana getirilmiştir.

Sanayi devriminin yoğun olarak yaşandığı İngiltere’de başlayan iş hayatını kanunlarla düzenleme akımı Avrupa içindeki diğer ülkelere de sirayet etmiş. 1840 ile 1842 tarihleri arasında iş sağlığı ve iş güvenliği kapsamında yasalar çıkartılmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde ise; Harvard Üniversitesi’nde bulunan öğretim üyesi Alice Hamilton, yaşamının büyük bir kısmını iş sağlığı ve iş güvenliği alanındaki çalışmalara ayırmıştır. Söz konusu silikoz, yapay sülfür ve civa zehirlenmeleri çeşitli meslek hastalıkları hakkında çalışmaları bulunmaktadır.

Ulusal düzeylerde, iş sağlığı ve iş güvenliği kapsamında yapılmış olan bilimsel çalışmaların yanı sıra uluslararası alanda da adımlar atılmış, 1919 tarihinde oluşturulan Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), önceleri BM’ye güdümünde bir kurum şeklinde yapılandırılmış. Sonraki süreçte BM ile imzaladığı bir antlaşmayla bağımsız bir kuruluş şekline bürünmüştür. Türkiye Cumhuriyeti 1932 senesinde Uluslararası Çalışma Örgütü’ne üye olarak iş güvenliği ve işçi sağlığıyla ilgili birçok sözleşmeyi imzalamıştır.

Merkezi İsviçre’nin Cenevre kentinde bulunan Uluslararası Çalışma Örgütü kendi internet sitelerinde hedeflerini ve hizmetlerini şu şekilde dile getiriyor:

- Çalışma hayatında standartların, en üst seviyeye çekilmesi ve bu standartların tüm dünyada uygulanması
- Cinsiyet ayrımı yapmaksızın tüm bireylerin medeni bir şekilde çalışıp kazanç sağlayabilme fırsatlarının yaratılması
- Sosyal korumanın herkes için daha verimli ve geniş kapsamlı şekilde uygulanabiliyor olması
- Üç taraflı yapının ve toplumsal diyalogun güçlendirilmesi

Bu amaçlar kapsamında yapılan çalışmaların desteklenmesinde Uluslararası Çalışma Örgütü iş hayatına dair eşsiz bir uzmanlık ve tecrübe havuzundan faydalanmaktadır. Söz konusu uzmanlık ve tecrübe havuzu bireylerin iş, sosyal yaşam ve saygınlık ihtiyaçlarına yanıt verebilmek için 100 yıla yakın süredir çalışması sonucu

elde ettiği kazanımlardır. ILO, bireylere ve toplumlara aşağıdaki gibi farklı şekillerde hizmet etmektedir:

1. Uluslararası alanda yapılan çalışmalarla geniş kitlelere ulaşarak, tüm insanlığın çalışma ve yaşama koşullarının daha iyiye ulaşarak çeşitli iş imkanlarının yaratılması
2. Uluslararası standartların belirlenmesinden sonra uygulamaların denetlenmesi için farklı ve özgün sistemler belirlemek
3. Oluşturulan politikaların hayata geçirilebilmesi için ülke ve bileşenleriyle aktif ortaklık, teknik iş birliği ve tecrübe aktarımı
4. abaların sonuç vermesi ve daha iyiye giden bu yolcuğun devam etmesi için sürekli araştırma ve eğitim çabaları

Çalışma sürelerinin kısaltılması konusu hem yasal hem de uygulama alanında karşımıza çıkmaktadır. Bunun temel sebebi iş kazası ve meslek hastalıklarının azaltılması arzusudur. Öte taraftan uzun saatler çalışma ve kötü beslenme şartları işçi olarak çalışmak isteyen bireylerin sayısının azalmasına neden olmuştur. Çalışma şartlarındaki olumsuz etkiler nedeniyle bir yandan bebek ölüm oranlarının artması, sağlıklı olmayan beslenme şartları sebebiyle çeşitli hastalıklar ile karşılaşılması, kötü çalışma koşulları nedeniyle kadınların yıpranmaları sonucunda doğurganlık konusunda görülen sıkıntılar ve diğer sosyo-kültürel nedenler işçi tabakasının nicelik olarak azalmasına neden olmuştur(Topak, 2014: 6).

20.yy. ilk yarısında ortaya çıkan 1929 krizi diğer adıyla ‘Büyük Buhran’ talep yetersizliği nedeniyle oluşan küresel etkiler doğuran sonuçları açısından çok önemli bir olaydır. Bu olaydan sonra işçiler sadece üretim bir parçası olarak değil kapitalizmin varlığı açısından önemli bir parça ‘tüketicisi’ olarak görülmeye başlanmış ve işçiler bu bakış açısıyla sistemin önemli bir parçası olmuşlar. İşçilerin zel hayatlarının da kontrol edildiği yeni kapitalizmde, emeğini satan işçilere satın alma güçlerini belirli bir seviyenin üzerinde ücretler denmiş ve otoritenin düzenleyici bir g olarak günlük ekonomik yaşamın içine dahil olması hukuki zemini ve sistemsel temeli oluşturmuştur.

2.1.3 Türkiye’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği

İngiltere’de başlayan sanayi devrimi önce Fransa ve Almanya’ya oradan Batı Avrupa’ya yayılmış olması nedeni ile iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili ilk adımlar bu coğrafyalarda atılmıştır. Sanayi devriminin Osmanlı imparatorluğuna geç gelmesi iş güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili adımların atılmasını da geciktirmiş olmasına rağmen Osmanlı’nın Batılaşma döneminin başlangıcı sayılabilecek Tanzimat sürecinde söz konusu alanda atılan ilk adımları görmek mümkün. Tanzimat öncesi dönemde Osmanlı İmparatorluğundaki üretim sistemi zanaatkarlığa dayalıydı. Zanaatkarların dini kurallara bağlı meslek örgütlenmeleri, esnaf zaviyelerinin, Fütüvvetname adlı kurallar bütününe bağlı olarak idare edildiği bilinmektedir. Ayrıca bu mesleki yapılanmalar içinde bulunan usta – çırak ilişkisi, avrupalı bir işveren – işçi çerçevesinden büyük oranda farklı bir mekanizmayı içerdiğinden öğreticiler, eğittikleri kalfalarını ve çıraklarını oluşabilecek risklerden korumaktadırlar. Ustanın işini çırağına ve/veya kalfasına iyi bir şekilde öğretmesinin, çalışanlarının herhangi bir iş kazasına uğrama riskini o oranda azaltacağına dair bir kabul oluşmuştur.

Tanzimat ve Meşrutiyet’in ilanından sonraki süreçle Osmanlı ile Batı Avrupa bölgesinde bulunan ülkelerle arasındaki eko-politik yakınsamanın da tesiriyle, Osmanlı, Batı emperyalizminin hızlı ama dengesiz gelişme ağına düşmüş ve yavaş yavaş sanayileşme olgusunun bir parçası olmaya başlamıştır. Kuşkusuz ki iş sağlığı ve iş güvenliği kapsamına dair ilk düzenlemeler de söz konusu süreç içerisinde oluşturulmuştur. Bu dönem yani Osmanlı’nın sanayileşmeye başladığı süreç içerisinde gerçekleştirilen düzenlemelerden ilki, 1865 tarihli Dilaver Paşa Nizamnamesi olmuştur. 100’e yakın maddeden meydana gelen Nizamname, gündelik çalışma süresini 10 saat olarak sınırlamış. Aynı zamanda Nizamname, işçilerin önemsiz olarak görülen hastalıklarının madenlerde bulundurulması zorunlu hale getirilen doktorlar tarafından tedavi edilmesi, işçilerde ağır hastalıklar teşhis edildiği durumlarda işçilerin evlerine gönderilmesi gerektiğini de kapsamaktadır.

1869 tarihinde yürürlüğe giren Maadin Nizamnamesi ile iş güvenliği ve işçi sağlığına dair kurallara Dilaver Paşa Nizamnamesine oranla çok daha fazla yer ayrılmış ve Dilaver Paşa Nizamnamesinin zayıf noktaları kapatılmaya çalışılmıştır.

Osmanlı Devleti’nin modernleşme adımlarından biri olarak görülen 1876 senesinde yürürlüğe giren ve temelde bir medeni kanun olan Mecelle Kanununda iş

sağlığı ve işçi güvenliğine yönelik hükümler de bulunmaktadır. Bu kanunda bir taraftan işçinin işveren kusuruyla zarar görmesi durumunda işverenin işçinin zararını ödemesi düzenlenirken diğer taraftan, ücretlerin nakdi olarak ödenmesi zorunlu kılınmış, günlük çalışmanın sınırının gün doğumundan gün batımına kadar olan süreçte gerçekleşebileceğini, gece çalışılmayacağını düzenlenmiştir ayrıca işçi işe hazır halde beklerken çalışıyormuş gibi ücret alması gerektiği de bu kanunda düzenlenmiştir.

Ülkemizde sanayileşme yolunda asıl adımların, Cumhuriyet yıllarında atılmış olmasına dayalı olarak; iş sağlığı ve iş güvenliği kapsamındaki düzenlemelerin sayısının asıl söz konusu süreçte artış gösterdiğini söylemek mümkün. 10.09.1921 tarihli ve 151 sayılı Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amalesinin Hukukuna Müteallik Kanun ile birlikte madenlerde 18 yaşından genç olan bireylerin çalışması kanun ile yasaklanmış, günlük çalışma süresi de 8 saat olarak düzenlenmiş, 8 saatten daha fazla çalışılması halinde normal çalışma ücretinden 2 kat fazla ücret ödenmesi ve bu fazladan çalışmanın her iki tarafın onayıyla gerçekleştirilmesi maddeleri düzenlenmiştir.

1923 yılında düzenlenen İzmir İktisat Kongresi’de işçilerin haklarının korunmasına kapsamında bazı kararlar alınmış, 1924 tarihli ve 394 sayılı Hafta Tatili Kanunu, 1925 tarihli ve 2739 sayılı Ulusal Bayram ve Genel Tatiller Hakkında Kanun yasalaşarak uygulanmıştır. 1926 tarihli ve 818 sayılı Borçlar Kanunu’yla birlikte; ilgili kanununun 10. maddesi, hizmet akdi madde 332’de iş sağlığı ve iş güvenliğine yönelik hükümler bulunmaktadır, söz konusu maddede; işverenin, işçinin uğrayabileceği zararlara karşı gerekli önlemleri alması gerektiği, diğer durumlarda işverenin uğranılan zararları tazmin etmesi gerektiği yasalaşmış.

Sonraki gelişmeler ve yukarıda bahsedilen Türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliği özet olarak şöyledir;

- Osmanlı İmparatorluğu’nda esnaf ve zanaatkarların yer almış olduğu lonca teşkilatları.
- 1865 yılında düzenlenen Dilaver Paşa Nizamnamesi
- 1869 yılında düzenlenen Maadin Nizamnamesi
- 1876 yılında düzenlenen Mecelle Kanunu

- 1921 yılında düzenlenen 151 sayılı Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amalesinin Hukukuna Mütteallik Kanun
- 1924 yılında düzenlenen Hafta Tatili Kanunu
- 1925 yılında düzenlenen Ulusal Bayram ve Genel Tatiller Hakkında Kanun
- 1926 yılında düzenlenen Borçlar Kanunu
- 1930 yılında düzenlenen Umumi Hıfsıhha Kanun'u
- 1936 yılında düzenlenen 3008 sayılı İş Kanunu
- 1945 yılında düzenlenen Çalışma Bakanlığı kurulmuştur
- 1945 yılında düzenlenen Meslek Hastalıkları ve Analık Sigortaları Kanunu
- 1964 yılında düzenlenen Sosyal Sigortalar Kanunu
- 1964 yılında düzenlenen İş Sağlığı ve Güvenliği Müfettişliği Örgütü ve sonrasında İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (İSGÜM) kurulmuştur
- 1967 yılında düzenlenen 931 sayılı İş Yasası
- 1971 yılında düzenlenen 1475 sayılı İş Kanunu
- 2003 yılında düzenlenen 4857 sayılı İş Kanunu
- 2012 yılında düzenlenen 6331 sayılı İş Kanunu

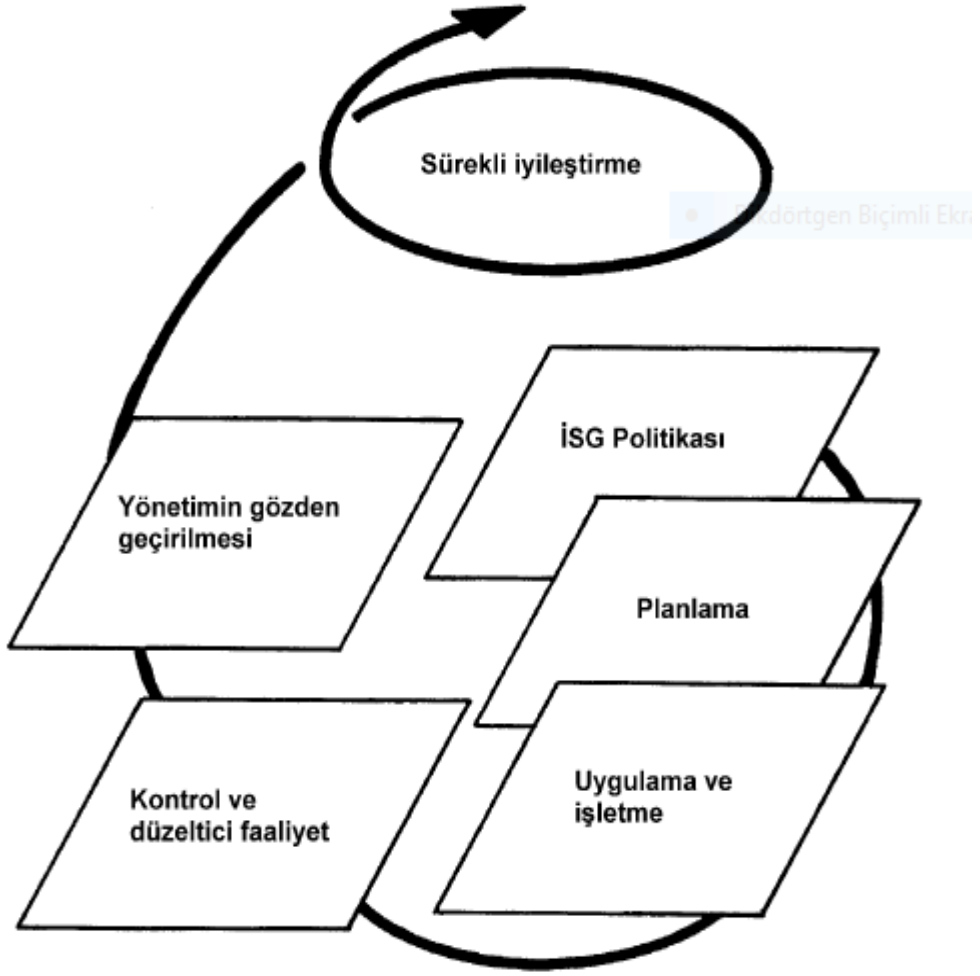
2.1.4 Modern Dünya'da İş Sağlığı ve İş Güvenliği

Modern dünyada en önemli şey insan hayatıdır. Bireyler en temel hakları olan yaşama hakkına doğar doğmaz sahip olurlar. Bireyler yaşamlarını daha kaliteli bir şekilde sürdürmek için para kazanmak zorundalar ve dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu emeğini satarak para kazanan işçilerdir. Hal böyle iken bireylerin ve toplumların sağlık durumu iş sağlığı olgusundan ayrı tutulamaz. İş sağlığı ve iş güvenliği şu anda bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de oldukça popüler. Çalışan bireylerin sağlıkları yaptıkları işten bağımsız düşünülmemeyeceği için birçok ülkede yerel bazı bölgelerde ise uluslararası kalite standartları konularak işçilerin daha sağlıklı şartlar altında çalışmalarını sağlanarak hem toplumsal sağlık korunuyor hem de ülkelerin sosyal güvenlik harcamaları azaltılıyor. Günümüzde iş sağlığı ve iş güvenliğinin temel ilkeleri şöyle sıralanabilir:

- İş sağlığı ve iş güvenliği standartlarının temeli, koruyucu hizmetlerdir.
- Bir bireyin işi ile o bireyin sağlık durumu birbirinden bağımsız değildir.

- Çalışanların sağlık durumu üretimden daha önemlidir.
- İşçi sağlığı iş güvenliği standartları yapılan işten bağımsız değildir.
- İşçi sağlığı iş güvenliği, sadece iş kazalarıyla veya meslek hastalıklarıyla ilgili değildir.
- İş kazaları ve mesleki hastalıkları riskler hesaplanarak önlenebilir nitelik kazanabilir. Bu olguların ortaya çıkması gerekli önlemlerin alınmadığının göstergesidir.
- İşçi sağlığı iş güvenliği sadece bireyin sağlık durumunun korunmasını değil daha iyiye gitmesini hedeflemektedir.
- Ömrünün önemli bir kısmını çalışarak geçiren işçiler için çalışma ile yaşam şartları birbirinden ayrılamaz.
- İşçi ile ailesi arasında sağlık ilişkilerinde yadsınamaz bir bağ vardır.
- İşçi sağlığı iş güvenliği birbirinden bağımsız düşünülemez.
- İşçi sağlığı iş güvenliği birden fazla disiplini içerdiği için bir ekip hizmeti olmalıdır. Bu çok-bilimli karakterinin yansıması olarak, işçi sağlığını hedefleyen çok sayıda alanında uzmanlaşmış bireylerden oluşan bir ekip tarafından bu hizmetin verilmesi gereklidir.
- İşçi sağlığı hizmeti verilirken kurumlar arası iş birliği yapılmalıdır.
- İşçi sağlığı iş güvenliğinin en önemli parçalarından biri işyeri hekiminin zorunlu hale getirilmesidir.
- İş hukuku, iş güvenliği ve işçi sağlığının korunması açısından oldukça önemlidir.
- İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin ekonomik boyutu detaylı olarak hesaplanmalı
- İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin temeli sağlıklı bireylerden sağlıklı topluma ulaşmak olmalı bu nedenle tüm işyerlerinde iş güvenliği ve işçi sağlığına özen gösterilmelidir.
- İşçi sağlığı ve iş güvenliği değişen tüm şartlara en hızlı şekilde adapte olabilmesi için sürekli eğitim çok önemlidir.
- İşçi sağlığını korumak ve/veya geliştirmek işverenin sorumluluğudur.

Ülkemizde TSE kalite standartlarını belirleyen milli bir kuruluştur. TSE'nin iş sağlığı ve iş güvenliği standartlarını belirlediği Ohsas 18001 ise en son 2008 yılında güncellenmiştir. Aşağıdaki tabloda ohsas18001'in çalışma mekanizmasının temelini görebilirsiniz.



Şekil 2.1: OHSAS 18001 Çalışma Prensibi

3. VERİ SETİ VE METEDOLOJİ

3.1 Health and Retirement Study (HRS)

3.1.1 Health and Retirement Study (HRS) nedir?

Health and Retirement Study yani kısaca HRS Türkçe 'ye 'Sağlık ve Emeklilik Çalışması' olarak çevrilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşlanma ile ilgili verilerin en önemli kaynaklarından biri olan HRS, 1990 yılından bu yana Michigan üniversitesi tarafından yürütülmektedir. HRS araştırmanın kalbi, her iki yılda bir yapılan çekirdek görüşmedir. Çekirdek röportajın tamamlanması iki saat sürüyor ve HRS'nin topladığı verilerin büyük bölümünü oluşturuyor. Katılımcıların evlerinde ilk ana görüşme ya da başlangıç çizgisi yüz yüze gerçekleştirilir. Takip eden çekirdek görüşmeler telefon ya da yüz yüze yapılır.HRS 50 yaş üzeri Amerikalılar ile görüşülerek elde edilen panel verileri gelir, servet, iş, bireylerin sağlığı ve sağlık hizmetlerini kullanımının yanı sıra aile bağları gibi farklı bileşenleri ile bilim dünyasına sunmaktadır.

3.1.1.1 Gelir ve Servet

Hane geliri ve servetin zaman içindeki detaylı bilgileri HRS'nin ayırt edici özellikleridir. Bunun gibi kişisel bilgilerin elde edilmesi zor olabilir, ancak HRS'de kullanılan yenilikçi veri toplama yöntemleri birçok geleneksel anket sonuçlarını iyileştirerek derinlemesine ve güvenilir sonuçlar almaya devam etmektedir.

3.1.1.2. İş

Amerika Birleşik Devletleri'nde birçok insan için emeklilik, tam zamanlı işten hiç işe yaramayan boş zaman dolu bir hayata geçiş için basit bir adımdır. HRS, insanların emekli ve "emekli olmadan" tüm farklı yollarını izler ve bu seçimleri sağlıkları, iş türü, emeklilik ve sağlık sigortası kapsamı ve aile durumu ile ilişkilendirebilir. Bu veriler, yeni politikaların insanları daha uzun süre çalışmaya teşvik edecek potansiyel etkilerini anlamada paha biçilemez.

3.1.1.3 Sağlık ve Sağlık Hizmetlerinin Kullanımı

HRS, sağlığa çok yönlü bir yaklaşım benimser, kronik hastalıkların seyrini ve fonksiyonel kapasitelerin evrimini inceler. HRS'nin en önemli özelliklerinden biri de bilişsel yeteneklerin doğrudan değerlendirilmesi ve yaşla nasıl değiştiklerinin ölçmesidir. Sağlık sigortası ve tıbbi bakım hakkında bilgi ve çalışan sağlığı istihdam ve ekonomik kaynaklar arasındaki bağlantıları anlamak için önemlidir.

3.1.1.4 Aile Bağlantıları

Aile arka planı, yaşam boyunca sağlık ve ekonomik sonuçları şekillendirir. Aile üyeleri ekonomik ve duygusal destek sağlarlar ve sıklıkla birbirlerine fiziksel bakım sağlarlar. Bu bağlantıları anlamak ve yaşla nasıl değiştiklerini anlamak, başlangıçtan itibaren HRS'nin tasarımının ardında yatan temel kaygılardan biridir.

3.1.2 HRS'nin amacı nedir?

Amerika Birleşik Devletleri'nde gün geçtikçe artan emekli sayısının, orta ve uzun vadede ciddi bir problem olacağı öngörülmektedir. Bu problem ilerleyen zamanda daha az çalışan ile daha fazla emeklinin sosyal güvenlik harcamasının karşılanması olacaktır. HRS'nin amacı bu problemin üstesinden gelmek için emekli ve/veya emekliliği yaklaşan bireylerin yaşamlarıyla ilgili bilgiler vererek yeni politikalar üretilmesine katkıda bulunmaktır.

3.1.3 HRS'nin Tarihsel Gelişimi

Eylül 1987 çalıştayının sonuçları, NIA'nın (Ulusal Yaşlılık Ajansı) sağlık ve emeklilik ekonomisi alanında veri toplanması için öncelikler konusunda tavsiyelerde bulunmuş ve geçici bir danışma panelinin odak noktası haline geldi. Geçici Paneli için hazırlanan arka plan çalışmasında, mevcut veri kümelerinin, yaşlanan bir nüfusla ilgili mevcut ve gelecekteki birçok politik kaygıya cevap vermek için yetersiz olduğu açıkta. 1988 yılında gerçekleşen panelde şunlar kaydedildi:

Amerikalıların daha uzun yaşamaları ve muhtemelen daha sağlıklı yaşamaları, ancak daha genç yaşta emekli olmaları ile mümkündür, yaşlı nüfus giderek arttığı için

çok fazla etki yaratmaktadır. Yaşlı nüfusun daha büyük bir kısmını desteklemek için sadece daha az sayıda genç kişi olmayacak, aynı zamanda mevcut eğilimler devam ederse, kişinin ömrünün daha küçük bir kısmı çalışarak geçirilecek ve bu da gençlerin yaşlıyı destekleme yükümlülüklerini daha da kısıtlayacaktır. Panelin iki önemli tavsiyesi vardı:

* Yeni bir emeklilik geçmişi anketi yapın.

* Ekonomik panel veri setleri, sağlık harcamaları ve işleyiş ile ilgili güçlü bağları gösterebilir.

Geçici panelin amacı, öncelikleri belirlemek ve ayrıntılı planlar sunmak değil i program için geniş ölçekli bir harita sağlamaktır. Böylece rapor, yeni bir emeklilik çalışması için gerekli araştırma motivasyonunu sağlarken, anketi herhangi bir detayda tanımlamamıştır. Ancak, geçici panelde veri toplama konusunda bazı önemli prensipler sağlamıştır.

* Yaşlanma dinamiklerini anlamak için boyuna veriler zorunludur.

* Anketi yanıtlayanlardan kolayca elde edilemeyen bilgileri elde etmek için idari kayıtlarla bağlantılar zorunludur.

* Verilere erişim, mahremiyetin gizliliğini ve gizliliğini korumakla yükümlüdür, Nüfus Sayımı Bürosunun güvenli bölgeler hakkında bir yetkisi yoktur.

* Sağlık ve yaşam düzenleme bileşenleri güçlendirilmelidir.

Haziran 1988'de, Geçici Panel 'in tavsiyeleri NIA'nın Yaşlanma Ulusal Danışma Konseyi'ne sunuldu. Konsey, yeni bir emeklilik çalışması için acil bir ihtiyaç bulunduğuna ve Dorothy Rice ve George Myers tarafından sunulan bir hareketin lehine oybirliğiyle kabul edildi. "NIA, emeklilikle ilgili yeni bir uzun dönemli çalışma yürütmek ve desteklemek için bir konsorsiyum geliştirme konusundaki liderlik rolünü sürdürmeye devam etti. Toplulukla görüşükten sonra, çalışmanın önerilen başlığı "emeklilik ve sağlık" dan "sağlık ve emeklilik" e çevrildi.

Yaşlılar Arasında Sağlık ve Emeklilik Çalışması (HRS) ve Varlık ve Sağlık Dinamikleri (AHEAD) çalışmaları ayrı ancak ilgili araştırmalar olarak oluşturulmuştur. Orijinal HRS çalışması, Ulusal Sağlık Kurumları (NIA) ve Michigan Üniversitesi arasındaki bir iş birliği anlaşmasıyla desteklenmiş, Sosyal Güvenlik

İdaresi'nden ek fonlama, ABD Sağlık Bakanlığı Planlama ve Değerlendirme Yardımcı Sekreteri (ASPE) ve İnsan Hizmetleri (DHHS) ve Emeklilik ve Refah Yardım Ofisi (bkz. Juster ve Suzman 1995). 1993 yılında, 1924'ten önce, 1993'te 70 yaş ve üstü olanlardan oluşan, Eski Esnaf'ın Varlıkları ve Sağlık Dinamikleri (AHEAD) tarafından bir refakatçi çalışma ile birleştirildi. Bu, HRS'ye ek olarak finanse edildi.

Özgün kavramsallaştırmasında, HRS çalışması, aktif çalışanlardan emekliliğe geçişi yaparken, yaşça uygun bireyleri ve eşlerini de takip etmek üzere tasarlanmıştır; AHEAD çalışması, yaşamın sonunda emeklilik sonrası dönemde sağlık, aile ve ekonomik değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri incelemek üzere tasarlanmıştır. HRS çalışmasında üç veri toplama dalgası vardı: 1992, 1994 ve 1996. AHEAD çalışması iki dalgadan oluşuyordu: 1993 ve 1995. HRS ve AHEAD örnek tasarımları, hayatta kalan eş, çocuk veya başka bir akrabayla “çıkış görüşmeleri” için sağlandı. Hayatın son aşamalarında ölenler ile tıbbi harcamalar ve aile etkileşimleri. Çıkış görüşmeleri, ölümden sonra varlıkların elden çıkarılması hakkında bilgi sağlamak için tasarlanmıştır.

Her iki çalışma da nüfus, sağlık durumu, konut, aile yapısı, katılımcının istihdamı, iş geçmişi ve mevcut istihdam, maluliyet, emeklilik planları, net değer, gelir ve sağlık ve hayat sigortası olmak üzere birçok alanda ayrıntılı bilgi edinmiştir. Ayrıca, HRS ve AHEAD anket verileri ile işverenler ve idari verilerden elde edilen bilgiler arasında önemli bağlantılar bulunmaktadır. HRS ek verileri, Sosyal Güvenlik kazançları ve sosyal yardımlardan elde edilen idari verileri, Ulusal Ölüm Endeksi verilerini, sağlık tazminat verilerini ve işveren emeklilik verilerini içermektedir.

1998 yılında, HRS ve AHEAD çalışmaları birleştirildi. Aynı zamanda, iki yeni kohort eklenmiştir: 1924-30 doğumlu Depresyon Dönemi Çocukları (CODA) ve 1942-47 doğumlu Savaş Bebekleri (WB). Dördüncü bir örneklem, Early Baby Boomers (1948-1953), 2004'te eklendi; beşinci örneklem, Göçmenlerin Orta Bebek (1954-1959), 2010 yılında eklendi ve 2016'da Göçmenlerin Geç Bebek örnekleme (1960-1965) altıncı oldu.

Yukarıdaki bahsedilen birçok aşamadan geçen, Michigan Üniversitesi tarafından yürütülen, Sağlık ve Emeklilik Çalışması (HRS) (NIA U01AG009740) Sosyal Güvenlik Kurumu ve Ulusal Yaşlanma Enstitüsü tarafından desteklenen Amerika'da yaklaşık 20.000 kişi ile oluşturulan örneklemden meydana gelen bu çalışma, çeşitli

bileşenleri ile birlikte ABD’de yaşlanma ve emeklilik hakkında en önemli veri kaynağıdır. Çalışmanın bu kadar kıymetli olmasının nedeni ise uzunlamasına panel çalışması olmasındandır.

3.1.4. HRS’nin Bütçesi

Sağlık ve Emeklilik Çalışması (HRS), bugüne kadar yürütülen en büyük ve en iddialı akademik sosyal bilim projelerinden biridir. Varlığının ilk beş yılı boyunca 14 milyon \$ 'a mal olduğu tahmin ediliyor ve önümüzdeki beş yıl içinde en az 17 milyon dolara mal olması bekleniyor. Bu büyük yatırımlar fiziksel bilimlerde rutin olsa da sosyal bilimlerde nadirdir. Bu büyük yatırımın ilk meyvelerini multidisipliner verilerde görüyoruz.

3.1.5. HRS’de Temsil Edilen Gruplar ve Özellikleri

Genel HRS örneklem büyüklüğü, anket uzunluğunun (çeşitli emeklilik yaşlandırma modellerinin veri gereksinimleri tarafından yönlendirilen) bir kararının ve bir bütçe kısıtının sonucuydu.

Genel örneklem büyüklüğü, bütçe sınırlarının bir işlevi olmasına rağmen, örneklemin bileşimi, yaş aralığı ve fazla örnek nitelikleri açısından oldukça farklı düşüncelerden kaynaklanmıştır. Örnekleme kararları nispeten basittir. Her iki proje gözetim komitesi (Yönlendirme Komitesi ve NIA Veri İzleme Komitesi), emeklilik çalışmalarının başarısı için Siyahların çok fazla ele alınması gerektiğini savunmuştur çünkü emeklilik kararlarını etkileyen faktörlerin çoğunun Beyazlar için olduğundan daha farklı olduğu düşünülmektedir. Örneğin, aile yapısının etkisi, Siyahlar arasındaki genişletilmiş aile ilişkilerinin geniş kapsamı nedeniyle farklı olduğu düşünülmektedir. Sağlık koşullarının etkisinin, bazı hastalık koşullarının ve Siyahlar arasındaki fonksiyonel kısıtlamaların büyük ölçüde daha yaygın olmasının farklı bir nedeni olduğu düşünülmektedir. Siyahların aynı zamanda özel emeklilik maaşlarına sahip olma olasılığı daha düşüktür, genellikle daha az ekonomik kaynağa sahip olmaları muhtemeldir ve Beyazlar'dan daha az evlenme olasılığı daha yüksektir. Bu koşullar, siyah popülasyon üzerinde bağımsız analizlere izin vermek için yeterince büyük bir Siyahli örneklem sağlanmasının önemini göstermektedir. Bu nedenlerden dolayı Siyahlar 2:1 oranında daha fazla temsil edildiler.

HRS'de "yüksek yoğunluklu ve daha yaşlı nüfuslu" alanlara özel dikkat gösterildi. Bu perspektiften bakıldığında, Florida daha fazla örneklemin yapıldığı

bariz bir yerd, çünkü diğer bölgelerin hane halkları yüksek sayılara sahip olmadığından ve/veya sayıca fazla olan alanların (örneğin, Kaliforniya) yoğunluktan yoksun olması nedeniyle Florida tercih edildi.

Önceki emeklilik çalışmalarının zayıf özelliklerinden biri, kadınlara yeterince dikkat edilmemesi ve her iki eşin çalıştığı çiftler için ortak bir karar olarak emekliliğin analiz edilememesiydi. 1970'lerde son büyük emeklilik çalışmasından bu yana ekonomi büyük ölçüde değişmişti. Bu nedenle, erken yaşta uygun olan kişileri dahil etme ve yaşlarına bakılmaksızın eşlerini de içerecek şekilde tanımlamaya karar verilmiştir.

Seçilen örneklemin yaş aralığı veri güvenilirliği açısından büyük bir önem taşımaktadır. Emeklilik öncesinde kapsamlı veri toplamak çok önemlidir ama çok uzun zamanlı veri toplamak büyük bir maliyet gerektirir. Bu nedenle, sorun henüz bir örneklemin henüz emekli olmadığı, ancak örneklemin emeklilik yaşından çok daha genç olmadığı bir yaş aralığı seçmektir. Çalışma Grupları, Yönlendirme Komitesi ve Veri İzleme Komitesinde çok fazla tartışma yapıldıktan sonra, yaşın 51-61 yaşına, özel emekliliğin güçlü emeklilik teşviki sağladığına dair ortak bir yaşın ortada olduğu gerekçesiyle 51-61 yaş aralığına karar verdi.

3.1.6 HRS Görüşmelerinin İçeriği

Emeklilik sürecinde sağlık, maluliyet, statü ve tarih, ekonomik ve psikososyal faktörler, iş özellikleri, işveren özellikleri (bireysel emeklilik kuralları ve sağlık sigortası da dahil olmak üzere), tasarruf teşvikleri ile ilgili ayrıntılı bilgi edinilebilir. Ayrıca HRS, genişletilmiş yüz yüze görüşme (EFTF) olarak bilinen yeni bir yüz yüze görüşme başlattı.

HRS klinik testler için çok çeşitli fiziksel işlev ölçümleri, kurutulmuş kan lekeleri toplanmasını içerir. Araştırmaya bu şekilde biyolojiyi bu şekilde entegre etmek, HRS'yi yaşlanmanın biyososyal araştırmaları içerisinde ön plana çıkarır.

Anketin içeriği analitik ve politika çıkarlarını yansıtabilecek şekilde tasarlanmıştır. Emeklilik ve yaşlanma alanında çalışan araştırmacılar emeklilik ve yaşlanma süreçlerinin nasıl modelleneceği, iş, emeklilik ve yaşlanma sürecindeki en önemli politika konularının nasıl oluşturulduğuna dair temel düşünce dizilerini temsil ettiğine ve analitik açıdan önemli deneysel modüllerin bir takımını içerdiiğini biliyor. Anket

bölümleri ve deneysel modüller aşağıda listelenmiştir. Ayrıca anket bölümlerinin tahmini süreleri de gösterilmektedir.

3.1.6.1 Anket Bölümleri

a: Demografi:3dakika

b: Fiziksel Sağlık ve İşleyişi: 15 dakika

c: (Bu bölüm geç tasarım kararında Kısım L'ye dahil edilmiştir.)

d: Konut ve Hareketlilik: 8 dakika (Mali Sorumlu Yanıtlayıcı sadece iki eş hanelerde)

e: Aile Yapısı: 16 dakika

f: Mevcut İş: 18 dakika

g: Geçmiş İş: 8 dakika (yalnızca geçerli bir işin olmadığı katılımcılardan soruldu)

h: İşin Tarihi: 5 dakika

j: Engellilik: 20 dakika (sakatlık ile) veya 2 dakika (engelsiz)

k: Emeklilik Planları: 8 dakika

l: Bilinç ve Beklentiler: 11 dakika

m: Net Değer: 7 dakika

n: Gelir: 11 dakika

r: Sigorta: 8 dakika

s: Dul: 2 dakika

3.1.6.2 Deneysel Modüller

Modül A: Fizyolojik Ölçümler

Modül B: Günlük Yaşam Aktiviteleri (1)

Modül C: Günlük Yaşam Aktiviteleri (2)

Modül D: Fiziksel Hafıza

Modül E: Süreç Avantajları

Modül F: İstihdam Alternatifleri

Modül G: Ebeveyn Serveti

Modül H: Mesleki Yaralanmalar

Modül J: Sağlık Riskleri

Modül K: Harcama ve Tasarruf Tercihi

3.1.7 HRS'nin Bilimsel Üretkenliği ve Küreselleşmesi

3.1.7.1 Küreselleşme

HRS fikrinin başarısı yaşlı nüfusun kamuya açık, çok disiplinli, uzunlamasına çalışması çok sayıda benzer çalışmaların çoğalmasına yol açmıştır. HRS şu anda dünya çapında- İngiltere, İrlanda ve 20 Avrupa Birliği ülkesinde -uyumlu hale getirilmiş uzunlamasına yaşlanma araştırma ağlarının temel modelidir.

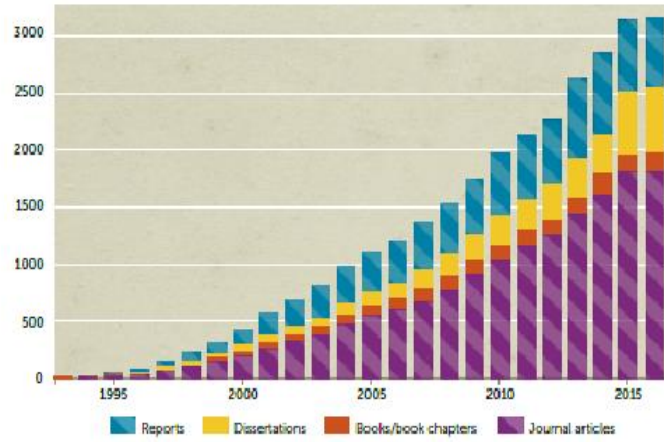
Küresel ağ, fikirlerin ve yöntemlerin paylaşılması yoluyla, HRS'nin kendisi de dahil olmak üzere, üyelerinin her birinin değerini büyük ölçüde artırmaktadır.

Uluslararası çalışmalar, çeşitli disiplinlerden ve dünyanın her yerinden araştırmacılar çekmiştir. Farklı politika yapılarına, sosyal çevrelere ve tarihlere sahip diğer ülkelerde karşılaştırmalı olarak ölçülen verilerin kullanılabilirliği, karşılaştırmalı araştırmalara, hatta nedensel ilişkilere ışık tutmak ve bu nedensellikleri anlatmak için harika fırsatlar sağlar.

Tek bir ülkede uzunlamasına analiz yapamaz. Bu çalışmaların büyümesi, HRS verilerini kullanarak araştırmacıların ağını genişletmekte ve yenilikçi ölçüm fikirlerine katkıda bulunmaktadır.

3.1.7.2 HRS'nin Bilimsel Üretkenliği

HRS, yaşlanma ile ilgili araştırmaları desteklemek için var ve her yıl bilimsel dünyadaki etkisi de büyümeye devam ediyor. 2006 ve 2015 yılları arasında yıllık web sitesi ziyaretleri 91.063'ten 286.815'e çıkmıştır. Bu dönemde yıllık veri ürün yüklemeleri 18,805'ten 46,638'e yükselmiştir. Kullanıcı kayıtları yıllık 1.248'den 2,565'e çıktı ve toplam kayıtlı kullanıcı sayısı şu anda 24.798'dir. Hakemli dergiler, 2009'da ilk kez 100'ü kırdı ve 2015'te 190'da kaldı. Toplam, şu an 1.800'ün üzerinde duruyor ve her yayınların sayısı 3,500'e yaklaşıyor. HRS gibi bir kamu kaynağı, yeni araştırmacıların eğitiminde özellikle değerlidir. HRS, 442 doktora tezinde kullanılmıştır. Bu yeni araştırmacıların çoğu, HRS'nin mevcudiyeti olmadan yaşlanma konusunda araştırma yapmamıştı. Şekil sayıdaki büyümeyi göstermektedir.



Şekil 2.2: Sağlık ve Emeklilik Çalışmasının Üretkenliği

3.2 Metodoloji

Bu alt bölümde, açıklamaya tabi tutacağımız inceleme için EKK, en küçük kareler yöntemi, (OLS-Ordinary Least Square) kullanılması tercih edilmiştir. Ayrıca zaman serisi analizi de olduğu için hausman testi, tesadüfi etkiler ve sabit etkiler modelleri kullanılmıştır ilerleyen kısımda söz konusu yöntemlerden detaylı bir biçimde ifade edilecektir. Regresyon incelemesi yapılırken Stata programı tercih edilmiştir.

Regresyon analizi, bağımsız bir değişkenin grup ortalaması veya ortalama değeri ile ilgili tahmin ve/veya yani bir diğer adı ile kestirim yapmak amacıyla bir veya birden çok daha fazla değişkene (bağımsız değişken) olan bağımlılığının yani bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin araştırılmasıyla ilgilidir (Damodar N Gujarati, 2004). Regresyon analizi en temel anlamıyla bağımlı bir değişkenin bağımsız olan diğer bir değişkenden hangi ölçüde etkilendiğini tahmin etmek için kullanılır. Çoklu bir regresyon denkleminde bağımlı bir değişkeni açıklamak için kullanılan bağımsız değişkenlerin sayısı birden fazla olmaktadır. Böyle durumlarda bağımsız değişkenlerin sayısı artırılarak bağımlı değişkenin hangi

bağımsız değişkenden ne kadar etkilendiği tespit etmek ve bağımlı değişkenin genel tahminini veya kestirimini yapmak daha kolay ve daha güvenilir olmaktadır. Bu çalışmada da çoklu regresyon analizi kullanılması uygun bulunmuştur.

3.2.1 Doğrusal Regresyon Modeli

Herhangi bir doğrusal çoklu regresyon modelinde sol taraf değişkeni olan (Y) ile bağımsız değişken veya değişkenler (x_1, x_2, \dots, x_k) arasındaki var olan ilişki ağımlı derinlemesine analiz etmek için kullanılır. Sıradan bir doğrusal regresyon modelinin genel formu şu şekilde gösterilebilir:

$$Y = \delta_0 + \delta_1 x_1 + \delta_2 x_2 + \dots + \delta_k x_k + u \quad (3.1)$$

Y: Denklemden bulunan bağımsız değişkenlerden etkilenen bağımlı değişken

x: Değeri eksojen olarak denklem dışında belirlenen bağımsız değişken

u: Hata terimi. Hata terimi ölçüm hatalarını ve denkleme dahil edilmeyen diğer bütün değişkenlerin etkilerini kapsamaktadır.

$\delta_0, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k$: Regresyondaki bu katsayılar tahmin edilmek istenen parametrelerdir. Bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkileme gücünü gösterir.

δ_0 : Kesme noktası (intercept). Sabit terim olarak da adlandırılır.

δ_1 : Birinci bağımsız değişkenin gücünü gösteren katsayı

δ_2 : İkinci bağımsız değişkenin gücünü gösteren katsayı vb.

Eğer çoklu doğrusal regresyon modeli genelleştirilmek istenirse, bağımlı değişken ve k-1 tane bağımsız değişken içeren popülasyon regresyon fonksiyonuna ulaşılır.

$$Y_i = \delta_0 + \delta_1 x_{1i} + \delta_2 x_{2i} + \dots + \delta_k x_{ki} + u_i \quad (3.2)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Bu denklem aynı zamanda, aşağıdaki n tane eşzamanlı denklemler topluluğunun kısaltılmış bir gösterimidir.

$$y_1 = \delta_0 + \delta_1 x_{11} + \delta_2 x_{21} + \dots + \delta_k x_{k1} + u_1$$

$$y_2 = \delta_0 + \delta_1 x_{12} + \delta_2 x_{22} + \dots + \delta_k x_{k2} + u_2 \quad (3.3)$$

⋮

$$y_n = \delta_0 + \delta_1 x_{1n} + \delta_2 x_{2n} + \dots + \delta_k x_{kn} + u_n$$

Üst tarafta bulunan denklemler topluluğu ise matris notasyonu yardımıyla şu formda gösterilebilir:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{k1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \cdots & x_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} & \cdots & x_{kn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta_0 \\ \delta_1 \\ \vdots \\ \delta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\delta} + \mathbf{u}$$

\mathbf{Y} = Bağımlı değişken (Y) üzerindeki gözlemlerin n x 1 sütun vektörü

\mathbf{X} = k -1 değişken (x_1 'den x_k 'ya) üzerindeki n tane gözlemi veren x k matrisi. İlk sütundaki 1'ler kesme noktası terimini gösterir. Kullanılan bu matris veri matrisi adıyla da bilinmektedir.

$\boldsymbol{\delta}$ = Tahmin edilmek istenen katsayıların ($\delta_0, \delta_1, \dots, \delta_k$) k x 1 sütun vektörü

\mathbf{u} = Hata terimlerinin (u_i) n x 1 sütun vektörü

Yapılan bu gösterimlerin sonucunda klasik bir doğrusal regresyon modeli matris ve vektörler yardımıyla aşağıdaki formda gösterilir:

$$\mathbf{Y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\delta} + \mathbf{u} \quad (3.5)$$

3.2.1.1 Klasik Doğrusal Regresyon Modelinin Varsayımları

- **Doğrusallık**

Regresyon modeli değeri denklem içinde belli olan bağımlı değişken ve bağımlı değişkenin belirlenmesinde rol oynayan bağımsız değişkenler arasında oluşan doğrusal ilişkiyi gösterir ve u gözlemlenemeyen ve yanlış ölçümlerin hata terimidir.

$$Y_i = \delta_0 + \delta_1 x_{1i} + \delta_2 x_{2i} + \dots + \delta_k x_{ki} + u_i \quad (3.6)$$

- **Tam çoklu doğrusallığın olmaması**

Modelde bulunan bağımsız değişkenlerin arasında herhangi doğrusal bir ilişki yoktur, ayrıca bağımsız değişkenlerin herhangi biri sabit olamaz. Bu varsayım modelde bulunan katsayıların tahmini için geçerli olur.

- **0 koşullu ortalama**

Hata teriminin koşullu beklenen değeri her ölçümde 0 olması beklenmektedir çünkü bunun anlamı bağımsız değişkenlerin, u'nun tahmini için yararlı bilgiler taşımayacağı olmasıdır.

$$E(u_i|x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jk}) = 0 \quad (3.7)$$

$$i = 1, \dots, n$$

$$j = 1, \dots, n$$

- **Sabit varyans (Homoscedasticity) olması**

Her bir hata terimi (u_i), aynı sonlu varyansa sahiptir (σ^2). Bu varsayım, denklemde bulunan bağımlı değişkenin varyansının bağımsız değişkenlerin aldıkları değerlerden etkilenmediği anlamına gelmektedir.

$$\text{Var}(u_i|x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jk}) = \sigma^2 \quad (3.8)$$

$$i = 1, \dots, n$$

- **Otokorelasyon olmaması**

Hata terimlerinden herhangi birinin diğer hata terimleri ile herhangi bir ilişkide olmadığını göstermektedir.

$$\text{Cov}(u_i, u_j|x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jk}; x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}) = 0 \quad (3.9)$$

$$i \neq j$$

- **Dışsal olarak üretilen veriler**

$x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jk}$ içindeki veriler, sabit terimlerin ve rassal değişkenlerin herhangi bir karışımı ya da oranı olarak karşımıza çıkabilir. Verileri oluşturan süreç, modelin varsayımlarının dışında, herhangi bir bağımlılığı olmadan işler.

- **Normal dağılım**

Hata terimlerinin ortalaması 0 ve sabit varyans değeri ile normal dağıldıkları varsayımına dayanır.

$$u|x_1, x_2, \dots, x_k \sim N(0, \sigma^2) \quad (3.10)$$

3.2.2 Sıradan En Küçük Kareler (SEKK-OLS) Yöntemi

Regresyon analizi yapmaktaki amaç, örneklem regresyon fonksiyonu (SRF-Sample Regression Function) esasında popülasyon regresyon fonksiyonunu (PRF-Population Regression Function) olabilecek en iyi şekilde kestirim yapabilmektir. Bu kestirimi diğer adıyla tahmini yapmak için sıklıkla sıradan en küçük kareler (OLS-Ordinary Least Squares) yöntemi ve maksimum olabilirlik (Maximum Likelihood) yöntemleri tercih edilmektedir. (Damodar N Gujarati, 2004). Lakin farklı pratik ve teorik sebeplerden dolayı kullanımı yoğun olarak görülen yöntem sıradan en küçük kareler yöntemidir. Başka bir tahmin yöntemi kullanıldığında bile en küçük kareler tahmincisi yöntemi bir kıyaslama yaklaşımı olarak kalır. Kaldı ki, kullanılmış olan yöntem sonuç olarak en küçük karelerdeki bir değişimi ifade etmektedir (William H Greene, 2003).

Popülasyon regresyon fonksiyonunda tamamının direkt olarak gözlemlenmesinin imkânsız olması nedeniyle örneklem regresyon fonksiyonu kullanımı tercih edilir. Örneklem regresyon fonksiyonu şu şekilde gösterilir:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_kx_k \quad (3.11)$$

\hat{y}_i : Y'nin tahmin edilmiş olan değeri

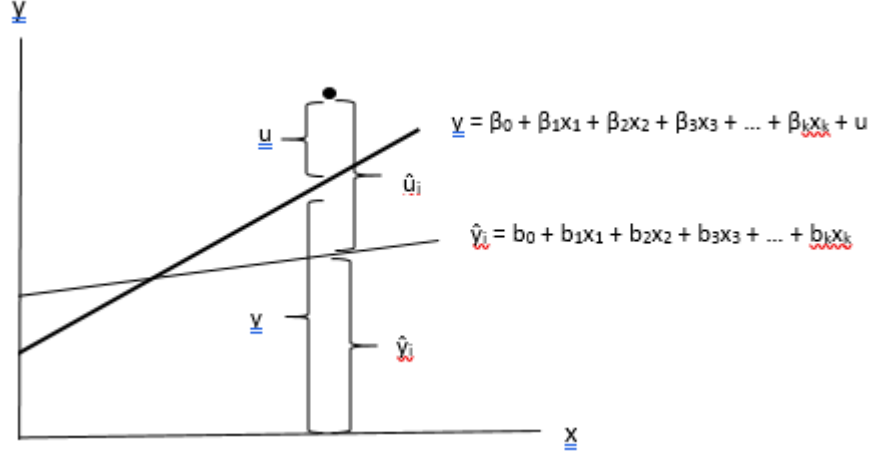
b_0 : Kesme noktası tahmincisinin katsayısı

b_1, b_2, \dots, b_k : $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_k$ regresyondaki bağımsız değişkenlerin katsayı tahmin edicileri

Yukarıdaki eşitlik yardımıyla PRF yazılabilir ve bu denklemden de artık terim ya da diğer adıyla kalıntı(residuals- \hat{u}_i) elde edilmiş olur.

$$Y_i = \hat{y}_i + \hat{u}_i \quad (3.12)$$

$$\hat{u}_i = Y_i - \hat{y}_i \quad (3.13)$$



Şekil 2.3: Popülasyon ve Örneklem Regresyon Fonksiyonu

Olağan en küçük kareler, kalıntı karelerinin toplamının 0'a yakın olması varsayımına dayanmaktadır. Kalıntıların toplamlarının değil de karelerinin tercih edilme sebebi ise, kalıntıların SRF boyunca yayılım gösterebilirler bile eksi(-) ve artı(+) değerlerinin varlığı sebebiyle birbirlerini yok etmeleri ve bu yok etme olayının sonunda da toplamlarının 0 olmasıdır.

$$\sum \hat{u}_i^2 = \sum (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum (y_i - b_0 - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_k x_{ki})^2 \quad (3.14)$$

3.2.2.1 OLS Tahmin Edicilerinin Türetilmesi

Olağan en küçük kareler tahmincilerinin bulunabilmesi için yukarıda eşitliği gösterilen kalıntı kareler toplamının her bir b_i değerine göre birinci dereceden türevinin alınmış olması zorunludur. Bu işlem sonunda ortaya çıkan denklemler 0'a eşitlenir.

$$\frac{\partial \sum \hat{u}_i^2}{\partial b_0} = 2 \sum (y_i - b_0 - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_k x_{ki})(-1) = 0 \quad (3.15)$$

$$\frac{\partial \sum \hat{u}_i^2}{\partial b_1} = 2 \sum (y_i - b_0 - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_k x_{ki})(-x_{1i}) = 0 \quad (3.16)$$

$$\frac{\partial \sum \hat{u}_i^2}{\partial b_2} = 2 \sum (y_i - b_0 - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_k x_{ki})(-x_{2i}) = 0 \quad (3.17)$$

⋮

$$\frac{\partial \sum \hat{u}_i^2}{\partial b_k} = 2 \sum (y_i - b_0 - b_1 x_{1i} - b_2 x_{2i} - \dots - b_k x_{ki})(-x_{ki}) = 0 \quad (3.18)$$

3.2.2.2 OLS Regresyonunun Yorumlanması

Regresyon denkleminde b_0 , bağımsız değişkenlerin 0'a eşit olduğu andaki Y 'nin tahmin edilmiş olan değeridir. Parametre tahmin edicileri (b_1, \dots, b_k) ise bağımsız değişkenlerin, tahmini değer (\hat{y}) üzerindeki etkilerinin gücünü ortaya koymaktadır. SRF denkleminden aşağıdaki denklem elde edilebilmektedir.

$$\Delta \hat{y} = b_1 \Delta x_1 + b_2 \Delta x_2 + \dots + b_k \Delta x_k \quad (3.19)$$

Bu denklem, k değişkenli SRF eşitliğinin değişimler şeklinden gösterilmiş biçimindedir. Denklem, bağımsız değişkenlerin farklı değerler alması durumunun gerçekleşeceği düşünüldüğünde, bağımlı değişkenin değerinde meydana geleceği tahmin edilen farklılığı gösterir. Bu eşitlikte b_0 'ın olmamasının sebebi, bağımlı değişkendeki değişiklikler ile herhangi bir bağlantısının olmamasından kaynaklanmaktadır. Eşitlikte x_1 'in tahmincisi, tüm diğer bağımsız değişkenlerin değişime uğramadığı düşünüldüğünde x_1 'deki 1 birimlik farklılığın bağımlı değişken için oluşturacağı etkiyi ortaya koymaktadır. Benzer yorumları geriye kalan diğer tüm bağımsız değişkenler için de yapabiliriz.

3.2.2.3 OLS Tahmini Değeri (Fitted Value) ve Kalıntılar (Residuals)

OLS regresyon fonksiyonunda, i . gözlem için tahmini değer aşağıdaki gibi gösterilir:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + \dots + b_k x_{ki} \quad (3.20)$$

Bu denklem, i . gözlem için bağımsız değişkenlerin eşitlikte yerlerine konulmasıyla bulunan tahmini değerini göstermektedir. Normal koşullar olduğunda herhangi i . gözlemin gerçek değeri (y_i) öngörülen değere (\hat{y}_i) eşit olamaz. Yapılan her gözlem için artık terim bulunmaktadır. Kalıntı, i . gözleme ait gerçek değer ile tahmini

değer arasındaki farkın bulunmasıyla ortaya çıkmaktadır. OLS tahmini değeri ve artık terimlerin özellikleri şu şekildedir:

- Artık terimlerin örnekleminin ortalaması 0 olması zorunluluktur.
- Her bağımsız değişken ve artık terim arasındaki örneklem kovaryansı 0'dır yani kendi aralarında bir bağlantıya sahip değildir. Bu sebeple, öngörülen değer ile artık terimler arasındaki örneklem kovaryansı da 0 olmaktadır.
- Tahmin edilen noktalar her zaman OLS regresyon doğrusu üzerinde bulunmalıdır.

3.2.2.4 Uyumun İyiliği/Başarı Derecesi (Goodness of Fit) ve Determinasyon Katsayısı (R-kare)

Uyumun iyiliği, herhangi bir bağımsız değişkenler grubunun açıklanması istenen bağımlı değişkenin ne kadarlık bir yüzdesini açıkladığını göstermektedir. Bulunan gözlem değerleri regresyon doğrusu üzerinde yer alıyor ise uyumun çok iyi olduğu söylenir. Lakin bu tarz bir uyuma çok ender rastlanmaktadır. Regresyon incelemelerinin açıklanabilmesi için bütün kareler toplamı (BKT), açıklanan kareler toplamı (AKT) ve kalıntı kareler toplamı (KKT) kullanılmalıdır:

$$BKT \rightarrow \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad (3.21)$$

$$AKT \rightarrow \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 \quad (3.22)$$

$$KKT \rightarrow \sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2 \quad (3.23)$$

\bar{y} : Bağımlı değişkenlerin ortalamasının almış olduğu değerdir ve şu şekilde elde edilir:

$$\bar{y} = \sum y_i / n \quad (3.24)$$

n: Bağımlı değişkenlerin sayısı

Yukarıda bulunan denklemlerden şu eşitlik elde edilebilir:

$$BKT = AKT + KKT \quad (3.25)$$

Determinasyon katsayısı, bağımlı değişkendeki toplam değişimin bağımsız değişkenler tarafından açıklanabilen kısmıdır. R-kare uyumun iyiliğinin incelemesinde kullanılır. Aşağıdaki biçimde gösterilebilir:

$$R^2 = \frac{AKT}{BKT} = 1 - \frac{KKT}{BKT} \quad (3.26)$$

Bundan bağımsız olarak R^2 gözlemin gerçek değeri ve tahmin edilen değeri arasındaki korelasyon katsayısının karesine eşittir ve bu aşağıdaki biçimde gösterilir:

$$R^2 = \frac{[\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})(\hat{y}_i - \bar{\hat{y}})]^2}{[\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2] [\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{\hat{y}})^2]} \quad (3.27)$$

R-kare'nin aldığı değer hiçbir şekilde negatif olmaz ve 0 ile 1 arasında herhangi bir değer almaktadır. R-kare'nin değerinin 1 olması mükemmel uyum olduğunu gösterirken, R-kare'nin aldığı değer 0 olması ise bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasında herhangi bir bağ bulunmadığını göstermiş olur. Yani R-kare'nin değeri ne kadar artarsa öngörülmesi olan regresyon doğrusunun uyumu o kadar iyi olur diğer bir söylemle regresyonun bağımlı değişkeni açıklama gücü yükselir. R-kare'nin başka bir özelliği ise asla azalma göstermemesidir. Lakin regresyon denkleminde farklı bir bağımsız değişken dahil edildiğinde R-kare yükseliş göstermektedir. Bu durumun sebebi ise modele yeni bir bağımsız değişken dahil edildiğinde artıkların kareleri toplamının asla artmamasıdır.

Uyumun iyiliği incelenirken R-kare kullanılması birkaç soruna neden olur. Regresyon denkleminde farklı bir bağımsız değişkenin dahil edilmesi durumunda R-kare'nin azalış göstermemesi oluşan sorunlardan ilkidir. Çünkü regresyona, bağımlı değişkeni en ufak şekilde etkilemeyecek kadar alakasız bir değişken eklense dahi R-kare artış gösterir. Bu problemi çözmek adına düzeltilmiş R-kare (\bar{R}^2 -adjusted R^2) kullanılmaktadır. Düzeltilmiş R-kare serbestlik derecesini (degrees of freedom-df) azaltmak adına bir ceza yaptırımını uygulamaktadır. Yani bağımlı değişken üzerinde herhangi bir etki oluşturmadığı halde regresyona dahil edilen bağımsız değişkenleri cezalandırmaktadır. Bu cezalandırmayı bağımsız değişken sayısının yardımıyla gerçekleştirir. R-kare'nin aksine düzeltilmiş R-kare negatif olabilir ve regresyona yeni

bir bağımsız değişken dahil edildiğinde azalış gösterebilmektedir, ayrıca düzeltilmiş R-kare'nin değeri sürekli olarak R^2 'den küçük çıkmaktadır. Düzeltilmiş R^2 'nin formülü aşağıda verilmiştir.

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - k - 1} \quad (3.28)$$

n: Bulunan gözlem sayısı

k: Regresyonun sol taraf değişkenlerinin sayısı

3.2.2.5 Gauss-Markov Teoremi

Klasik doğrusal regresyon modelinin varsayımları öncüllüğünde OLS tahmin edici parametreleri en iyi özellikleri göstermektedir. Bu özellikler Gauss-Markov teoremi adı altında ortaya konulmuştur. Gauss-Markov teoremine göre, klasik doğrusal regresyon varsayımları gerçekleştiği zaman olağan en küçük kareler tahmin edicisi doğrusal en iyi sapmasız tahmin edicidir (BLUE/DESTE -Best Linear Unbiased Estimator).

3.2.2.6 OLS Tahmin Edicilerinin Varyansı

OLS tahmin edicilerinin varyanslarının büyük olması önem teşkil etmektedir çünkü tahmin edicilerin varyansları ne kadar büyük olursa, tahmin ediciler daha az hassas olmaktadır. Bu cümlenin anlamı daha geniş güven aralığı ve daha az doğru hipotez testi anlamına gelmektedir. Yukarıda bahsedilmiş olan Gauss-Markov varsayımları, tahmin edicilerin varyansının formülünün bulunması için kullanılır. OLS'nin sapmasız olduğu kanaatine ulaşmak için sabit varyans varsayımına ihtiyaç duyulmamaktadır. Fakat tahmin edicilerin varyansının doğrulanması için söz konusu varsayım gereklidir (Jeffrey M Wooldridge, 2015). Tahmin edicilerin varyansı aşağıdaki eşitlik kullanılarak bulunabilir:

$$\text{Var}(b_j) = \frac{\sigma^2}{\text{BKT}(1 - R_j^2)} \quad (3.29)$$

$$j = 1, 2, \dots, k$$

j : İndeks bağımsız değişkenlerden herhangi birini ifade eder.

Yukarıdaki bulunan eşitlik, tahmin edicilerinin varyansının 3 farklı etkene bağlı olduğunu açık bir şekilde göstermektedir. Bu etkenler:

σ^2 : Hata terimi varyansını ifade eder. Hata teriminin varyansının büyüklüğü tahmin edicilerin varyanslarının büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir. Bu ilişki, bağımsız değişkenlerin herhangi birinin bağımlı değişken üzerinde oluşturacağı kısmi etkinin öngörülmesini zorlaştırır. σ^2 'yi azaltmanın sadece bir tek yolu vardır ki o da denkleme daha fazla sayıda bağımsız değişken dahil edilmesidir.

BKT_j : Toplam örneklem varyansını göstermektedir. Söz konusu değer ile tahmin edicilerin varyansları arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Söz konusu değerın büyüklüğü daha net tahminler yapabilmek için oldukça önemlidir.

R_j^2 : Bağımsız değişkenlerin kendi aralarındaki doğrusal ilişkiyi temsil etmektedir. R_j^2 arttıkça, 1'e yaklaştıkça, tahmin edicilerin varyansı da gittikçe artar. Diğer bir söyleyişle, bağımsız değişkenlerin kendi aralarındaki güçlü derecede bir doğrusal ilişki bulunması tahmin edicilerin daha büyük varyansa sahip olmasına dolayısıyla da tahminlerin etkin olmamasına neden olmaktadır.

Genel çoklu regresyon için hata terimi varyansının sapmasız tahmin edicisi aşağıdaki biçimde karşımıza çıkmaktadır.

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{(\sum_{i=1}^n \hat{u}_i^2)}{(n - k - 1)} = \frac{KKT}{(n - k - 1)} \quad (3.30)$$

Güven aralıkları meydana getirmek ve hipotez testlerini uygulayabilmek adına tahmin edici parametrelerin standart sapmasına (standard deviation-sd) ihtiyaç duyulmaktadır, bu standart sapma OLS tahmin edicilerinin varyansının kareköküne eşit olduğu bilinmektedir.

$$sd(b_j) = \frac{\sigma}{\sqrt{AKT_j (1 - R_j^2)}} \quad (3.31)$$

$$j = 1, 2, \dots, k$$

σ bilinmediği için σ 'nın tahmin edicisi ($\hat{\sigma}$) alınır ve bu da OLS tahmin edicilerinin standart hatasını (standard error-se) verir.

$$se(b_j) = \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{BKT_j (1 - R_j^2)}} \quad (3.32)$$

$$j = 1, 2, \dots, k$$

3.2.3 Hipotez Testi

Hipotez testi, belirlenmiş bir öngörünün ana kütleyle bağlı olarak oluşturulan hipotezle uygun bulunup bulunmamasını test etmek için uygulanır. H_0 ile belirtilen hipotezin, diğer bir adı da sıfır hipotezi (null hypothesis- H_0). Sıfır hipotezi, H_1 ile belirtilen bir alternatif hipoteze karşı test edilmektedir. Hipotez testi yapılmasındaki amaç H_0 hipotezinin gücünü, onun doğru olup olmadığını, reddedilip reddedilmeyeceğini test etmek için uygulanır ve H_0 hipotezinin reddedilmemesi istatistiksel olarak manasız reddedilmesi ise H_0 hipotezinin istatistiksel olarak manalı olduğunu göstermektedir. Sıfır hipotezinin reddetme kuralının belirlenmesi için alternatif hipotez olan H_1 hipotezinin nasıl oluşturulacağını belirlemek gerekir ve H_1 , testin tek taraflı veya çift taraflı olacağı düşünülerek farklı biçimlerde oluşturulabilir.

3.2.3.1 t Testi

t testi, regresyondaki parametrelerden herhangi birinin tek başına test edilmesidir, başka bir ifade ile test edilmek istenen değişkenin bağımlı değişken üzerinde herhangi bir etki oluşturup oluşturmadığı test edilir. Bu parametrelerin (δ_j) değeri ile son konusu hipotez oluşturulur ve hipotezi sınamak için istatistiksel çıkarım yapılabilir. Hipotezler aşağıdaki biçimde oluşturulur:

$$H_0: \delta_j = 0$$

$$H_1: \delta_j \neq 0$$

t değeri aşağıdaki biçimde elde edilebilir:

$$t = \frac{\hat{\delta}_j - \delta_j}{se(\hat{\delta}_j)} \quad (3.33)$$

j: bağımsız değişkenler içinden rastgele biri.

Temel hipotezinin reddedilip reddedilmeme durumuna, test istatistiğinin aldığı değer ışığında karar verilmektedir. Bu kararı verebilmek için ilk yapılması gereken anlamlılık düzeyine(α) karar verilmektir. Sonraki aşamada anlamlılık düzeyinin tablo değerine göz önüne alınarak kritik değer (c) bulunmalı ve en sonunda da hesaplanan test istatistiği ile belirlenen anlamlılık düzeyinde bulunan kritik değer kıyaslanmalıdır. Buna göre;

- Sağ taraflı test için, $t > c$ ise H_0 reddedilir.
- Sol taraflı test için, $t < -c$ ise H_0 reddedilir.
- Çift taraflı test için, $|t| > c$ ise H_0 reddedilir.

3.2.3.2 F Testi

F testi, regresyondaki tüm bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde herhangi bir etkisi olup olmadığını sınamamızı sağlayan testtir. T testi kullanıldığında sadece bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkisi olup olmadığına bakabiliyorken F testinde bir bağımsız değişken grubunun etkisine bakılabilmektedir. F testi, bağımsız değişken tahmincilerinin tamamının birlikte modelin dışında tutulduğu zamanlarda kullanılmaktadır. Bu tip durumlarda hipotezler aşağıdaki biçimde oluşturulur:

$$H_0: \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_k = 0$$

$$H_1: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \dots \neq \delta_k \neq 0$$

Ayrıca parametrelerin tamamının değil de bir grubunun model dışına alındığı zamanlarda da F testi kullanılmalıdır. Bu tarz durumlarda F testi yapmak için tüm parametrelerin modelde olduğu yani kısıtlanmamış (unrestricted) model dışında ondan daha az parametreye sahip olan bir kısıtlanmış (restricted) model gerekir. Çünkü temel hipotezde, sınanmak istenen parametreler sıfıra eşitlenir, alternatif hipotezde ise temel hipotezde 0 olduğu kabul edilen parametrelerden en az bir tanesinin sıfırdan farklı olduğu düşüncesiyle hareket edilir. Temel hipotez kabul edildiğinde kısıtlanmış

modele ulaşılır. Tüm parametrelerin modelin dışında düşünülmediği zamanlar için değişik biçimlerde hipotez oluşturulabilir. Bu duruma örnek olarak aşağıdaki hipotezler verilebilir:

$$H_0: \delta_1 = 0, \delta_3 = 0$$

$$H_1: \delta_1 \neq 0, \delta_3 \neq 0$$

Yukarıdaki biçimde oluşturulan temel hipotez ve alternatif hipotez için kısıtlanmış ve kısıtlanmamış modeller aşağıdaki biçimde yazılabilmektedir:

$$\text{Kısıtlanmamış model; } y = \delta_0 + \delta_1x_1 + \delta_2x_2 + \delta_3x_3 + \dots + \delta_kx_k + u \quad (3.34)$$

$$\text{Kısıtlanmış model; } y = \delta_0 + \delta_2x_2 + \delta_4x_4 + \dots + \delta_kx_k + u \quad (3.35)$$

F değeri aşağıdaki biçimde elde edilebilir:

$$F = \frac{(KKT_r - KKT_{ur})/q}{KKT_{ur}/(n - k - 1)} \quad (3.36)$$

KKT_r : Kısıtlanmış modelin artık kareler toplamını ifade eder.

KKT_{ur} : Kısıtlanmamış modelin artık kareler toplamını ifade eder.

q: Toplam kısıt sayısı. Kısıtlanmamış modelin serbestlik derecesinden kısıtlanmış modelin serbestlik derecesinin çıkarılmasıyla elde edilmektedir.

n: Elde edilen gözlemlerin sayısı

k: Regresyonda bulunan bağımsız değişkenlerin sayısı

F değeri, determinasyon katsayıları yardımıyla da elde edilebilir. Determinasyon katsayıları yardımıyla F değeri aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$F = \frac{(R_{ur}^2 - R_r^2)/q}{(1 - R_{ur}^2)/(n - k - 1)} \quad (3.37)$$

R_{ur}^2 : Kısıtlanmamış modelin determinasyon katsayısı

R_r^2 : Kısıtlanmış modelin determinasyon katsayısı

Temel hipotezin reddedilip reddedilmeyeceğine, diğer testlerdeki yöntemlere uygun olarak test istatistiğinin değeri göz önüne alınarak karar verilmektedir. Bu işlem için önce anlamlılık düzeyinin (α) ne olacağı tespit edilmelidir. Sonraki aşamada anlamlılık düzeyinin tablo değerine göz önüne alınarak kritik değer (c) belirlenmelidir, kritik değer, q ve serbestlik derecesine bağlıdır, bir sonraki adımda ise hesaplanan test istatistiği ile karar verilen anlamlılık düzeyindeki kritik değer kıyaslanmalıdır. Bu kıyasa bakılarak;

- $F > c$ ise, H_0 reddedilir.

3.2.4 Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi

OLS, regresyon analizlerinde sabit varyans varsayımının gerçekleşmesi koşuluyla kullanılmalıdır, ama Breusch-Pagan ya da White Testi gibi testler yapılarak değişen varyansın varlığı görülmüş ise, OLS öngörü için etkin bir yöntem olamaz ve farklı bir yöntem olan WLS kullanılır.

x , doğrusal bir regresyon fonksiyonunda açıklayıcı değişkenleri temsil ediyor olduğunu ve aşağıdaki şekilde bir denklem olduğu düşündüğümüzde:

$$\text{Var}(u|x) = \sigma^2 h(x) \quad (3.38)$$

Yukarıdaki denklemde $h(x)$, x 'lerin rastgele bir fonksiyonu anlamına gelmektedir, ayrıca $h(x)$, heteroscedasticity de belirler. Varyans negatif veya 0 olmadığından dolayı, tüm x değerleri için $h(x)$ pozitif olur. Bu denklemde $h(x)$ değerinin bilindiği fakat σ^2 değerinin bilinmediği varsayımı söz konusudur. σ^2 değeri, örneklemeden öngörülür.

Parametrelerin tahmin edilmesinde, üstteki eşitlikten faydalanmak adına birkaç işlem yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerin ilki, hata terimleri değişen varyansa sahip olan klasik bir doğrusal regresyon denklemi ele alınır:

$$y_i = \delta_0 + \delta_1 x_{i1} + \delta_2 x_{i2} + \dots + \delta_k x_{ik} + u_i \quad (3.39)$$

Orijinal denklem olarak isimlendirilecek olan bu denklem, hata terimleri sabit varyans olacak biçimde ayrıca Gauss-Markov varsayımlarını da karşılayacak bir biçime dönüştürülmelidir. h_i , x_i 'nin bir fonksiyonu olduğu için, $u_i/\sqrt{h_i}$ 'nin x_i 'ye koşullu beklenen değeri 0 olur. Ayrıca, $\text{Var}(u_i|x_i) = E(u_i^2|x_i) = \sigma^2 h_i$ olması nedeniyle

$u_i/\sqrt{h_i}$ 'nin x_i 'ye koşullu varyansı σ^2 'dir. Bu bilgiler doğrultusunda aşağıdaki denklem karşımıza çıkmaktadır:

$$E\left(\left(u_i/\sqrt{h_i}\right)^2\right) = E(u_i^2)/h_i = (\sigma^2 h_i)/h_i = \sigma^2 \quad (3.40)$$

Sonraki adımda, hata terimleri değişen varyansa sahip olan doğrusal regresyon fonksiyonu $\sqrt{h_i}$ 'ye bölünür:

$$y_i/\sqrt{h_i} = \beta_0/\sqrt{h_i} + \beta_1(x_{i1}/\sqrt{h_i}) + \beta_2(x_{i2}/\sqrt{h_i}) + \dots + \beta_k(x_{ik}/\sqrt{h_i}) + (u_i/\sqrt{h_i}) \quad (3.41)$$

Bu denklem aşağıdaki biçimde ifade edilebilir:

$$y_i^* = \delta_0 x_{i0}^* + \delta_1 x_{i1}^* + \delta_2 x_{i2}^* + \dots + \delta_k x_{ik}^* + u_i^* \quad (3.42)$$

Yukarıda bulunan denklemde $x_{i0}^* = 1/\sqrt{h_i}$ 'dir ve her bir yıldızlı x de orijinal eşitlikte x'lerin $\sqrt{h_i}$ 'ye bölünmüş şeklini göstermektedir. Çeşitli yöntemlerle dönüştürülen bu eşitlikten hesaplanarak bulunan tahmin ediciler ($\delta_0^*, \delta_1^*, \dots, \delta_k^*$), OLS yardımıyla bulunmuş olan tahmin edicilerden daha verimlidir. Hesaplanarak bulunan bu δ^* 'lar genelleştirilmiş en küçük kareler (GLS-Generalized Least Squares) olarak da bilinmektedir.

Yukarıdaki denklem, parametreler açısından doğrusaldır. Ayrıca, rassal örnekleme varsayımı da geçerliliğini devam ettirmektedir. u_i^* , x^* 'a göre koşullu olarak sabit varyansa (σ^2) sahiptir. Eğer asıl eşitlikteki u_i normal dağılıma sahip ise u_i^* de normal dağılıma sahip olur.

Heteroscedasticity düzeltilmesi amacıyla başvuru yapılan genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincilerinin, bir diğer adı ise ağırlıklı en küçük kareler tahmin edicisidir. Bu durumun sebebi, δ^* 'ların ağırlıklandırılmış artık kareler toplamını en düşük seviyeye çekmesidir. Her bir artığın karesi $1/h_i$ ile ağırlıklandırılır. WLS'de, daha yüksek hata terimleri varyansına sahip olan gözlemler böylece daha küçük ağırlığa sahip olmuş olurlar. OLS'de ise her bir gözlemin ağırlığı aynıdır. Bu durumun sebebi ise popülasyonun tamamında hata terimleri varyansı eşit olduğunda en iyi yani minimum varyanslı tahmin edici elde edilmesidir. WLS tahmin edicileri, aşağıdaki eşitliği minimum yapan b_j değerleridir:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1x_{i1} - b_2x_{i2} - \dots - b_kx_{ik})^2/h_i \quad (3.43)$$

Üstte bulunan denklemde $1/h_i$ 'nin 2.dereceden kökü parantez içine çekilirse, ağırlıklandırılmış kalıntı kareler toplamının dönüştürülmüş regresyonun kalıntı kareler toplamına eşit olduğu görülebilir:

$$\sum_{i=1}^n (y_i^* - b_0x_{i0}^* - b_1x_{i1}^* - b_2x_{i2}^* - \dots - b_kx_{ik}^*)^2 \quad (3.44)$$

3.2.5 HAUSMAN TESTİ

Panel veri analizlerinde sabit etkiler modeli ile rastgele etkiler modeli arasında tercih yapmak için Hausman testi kullanılmaktadır. Tanımlama hatasını test etmek için geliştirilen Hausman(1978) farklı alanlarda da kullanılabilir.

3.2.5.1 Tek Yönlü Model İçin Hausman Testi

Sabit ve tesadüfi etkiler modelleri arasındaki en önemli ayrımlardan birisi zaman etkilerinin bağımsız değişkenler ile korelasyonlu olup olmamasıdır. Eğer aralarında bir korelasyon bulunmuyor ise etkin olan model tesadüfi etkiler modelidir ve analizde tesadüfi etkiler modeli tercih edilmelidir. Eğer zaman etkileri ile regresyon denkleminde bulunan bağımsız değişkenler arasında korelasyon var ise etkin olan model sabit etkiler modelidir ve yapılan analizde sabit etkiler modelinin kullanılması yoluna gidilmelidir.

Hausman testte H_0 hipotezi yani sıfır hipotezi ‘Açıklayıcı değişkenler ve birim(zaman) etki arasında korelasyon bulunmamaktadır.’ olarak karşımıza çıkmaktadır. Hipotezin istatistiksel olarak anlamlı olması halinde sabit ve tesadüfi etkiler tahmincilerinin arasında büyük farklılık yoktur ve söz konusu durum bizi tesadüfi etkiler tahmincisine yönlendirir.

H_1 hipotezi ise ‘Açıklayıcı değişkenler ile zaman korelasyonludur.’ şeklindedir. Alternatif hipotezin kabul edildiği hallerde tesadüfi etkiler tahmincileri etkin değildir bu nedenle sabit etkiler modeli kullanılmalıdır.

Hausman testinde, tesadüfi etkiler tahmincilerinin geçerli olduğu şeklindeki sıfır hipotezi, k serbestlik dereceli χ^2 dağılımına uyum sağlayan istatistik hesaplamalarıyla

söz konusu hipotezi sınamaktadır. Hausman test istatistiği kullanılırken, geliştirilmiş en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahmincinin varyans kovaryans matrislerinin aralarında oluşan farktan istifade ederek, Hausman istatistiği bulunmaktadır. Hausman testi bu iki tahminci arasındaki varyans ve kovaryans farkının (H), sıfıra eşit olup olmamasını sınamaktadır. (Ferda Yerdelen Tatoğlu, 2018) Parametreler arasındaki fark sistematik değil ise yani H_0 reddedilemez ise tesadüfi etkiler tahmincisi kullanılır. Parametreler arasındaki fark sistematik olduğunda yani H_0 hipotezi ret H_1 hipotezi kabul edildiğinde sabit etkiler modeli kullanılır. Test istatistiği aşağıdaki biçimde hesaplanabilir;

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

Bu denklemde te alt indisi, tesadüfi etkiler modelinin se alt indisi sabit etkiler modelinin tahmincisini ifade ederken $Avar(\hat{\beta}_{se})$ ve $Avar(\hat{\beta}_{te})$ ise sırasıyla sabit ve tesadüfi etkiler modellerinin tahmininden hesaplanmış olan asimptotik kovaryans varyans matrislerini göstermektedir.

3.2.5.2 İki Yönlü Model İçin Hausman Testi

Tek yönlü modellerde tesadüfi ve sabit etkiler tahmincileri arasında doğru tercih yapmamızı sağlayan hausman testi gerekli durumlarda genişletilerek çift yönlü modellerde de doğru tahminciyi seçmemizi sağlar.

Hausman testi iki yönlü modellerde, iki yönlü sabit etkiler modelini iki yönlü tesadüfi etkiler modeline karşı test edebilmesine karşın S.J. Kang (1985) aşağıdaki hipotezlerin test edebileceği şekilde genişletilmesinin doğru sonuç almak için yararlı olacağını belirtmiştir.

$$H_0: E(\lambda_t X_{it}) = 0 \quad (E(\mu_i X_{it}) \neq 0 \text{ iken}) \quad (1)$$

$$H_0: E(\mu_i X_{it}) = 0 \quad (E(\lambda_t X_{it}) \neq 0 \text{ iken}) \quad (2)$$

$$H_0: E(\lambda_t X_{it}) = 0 \quad (E(\mu_i X_{it}) = 0 \text{ iken}) \quad (3)$$

$$H_0: E(\mu_i X_{it}) = 0 \quad (E(\lambda_t X_{it}) = 0 \text{ iken}) \quad (4)$$

$$H_0: E(\lambda_t X_{it}) = E(\mu_i X_{it}) = 0 \quad (5)$$

Bu 5 farklı hipotezin alternatif hipotezleri birbiri ile çakışmaktadır ve bu nedenle uygun modele kesin karar verilememektedir. Bu nedenle en iyi yol önce (3) numaralı

hipotezi test etmektir. (3) numaralı hipotezin alternatif hipotezi ‘En az bir etki bağımsız değişken ile korelasyonludur.’ olduğundan testin sonucunda temel hipotez (3) reddedilirse aşağıdaki iki hipotez tek tek sınanmalıdır. H_0 reddedilmez ise iki yönlü tesadüfi etkiler tahmincisinin uygun olduğu düşünülür.

$$H_0: E(\mu_i X_{it}) = 0$$

$$H_0: E(\lambda_t X_{it}) = 0$$

3.2.6 SABİT ETKİLER MODELİ (SABİT KATSAYILAR MODELİ)

Gözlemlenemeyen etkilerin açıklayıcı değişkenler ile korelasyonlu olduğu durumda uygulanan yöntemler; gölge değişkenli en küçük kareler (GDEKK), grup içi tahmin (GİT), gruplar arası tahmin (GAT), şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Sabit Etkiler modelinin diğer yöntemleri bu çalışmanın metodolojisi ile ilgili olmadığından göz ardı edilmiştir.

3.2.6.1 Gölge Değişkenli En Küçük Kareler Yöntemi

Bu yöntemde birim etki (μ) gözlenemeyen (stokastik) bir değişken olarak değil μ_i, β parametreleri gibi tahmin edilmesi bir katsayı olarak düşünülmektedir.

- Bu yöntem uygulandığında, bütün yatay kesit değişkenlik kaybolmaktadır, katsayıların tahmini için sadece birimler içinde zamana göre değişkenlik kullanılmaktadır. Kaybedilen bilgi nedeniyle, gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisi, gerekli olmadıkça kullanılmaz. (Yerdelen Tatoğlu, 2018)
- Gölge değişkenli en küçük kareler yöntemi kullanılarak, belirlilik katsayısı (R^2) hem hesaplanabilir hem de yorumlanabilir ama bu durum çok güvenilir değil. Çünkü her bir birim için bir gölge değişken dahil etmek, bağımlı değişkendeki değişimin büyük kısmını açıklayacaktır. Bağımlı değişkendeki zaman değişiminin ne kadarının açıklayıcı değişkenlerdeki zaman değişimi ile açıklandığını net olarak bilinmek isteniyorsa grup içi dönüştürülmüş verilere havuzlanmış en küçük kareler uygulanır ve elde edilen R^2 bunu açıklamaktadır.

3.2.6.2 Grup İçi Tahmin Yöntemi

Sabit etkiler modelinde asıl hedef eğim parametrelerini tahmin etmek olduğunda bağımsız değişkenler matrisine birim etkileri ifade etmek için gölge değişken eklemek

gerekliliği yoktur. Söz konusu tahmin yönteminde her bir birim için zaman serisi gözlemlerinden birim ortalamaları çıkarılarak değişkenler dönüştürülmektedir, dönüştürülen değişkenlerle oluşturulan regresyona, havuzlanmış en küçük kareler yöntemi uygulanır. Bu aşamanın devamında birim gölge değişken katsayıları, artıkların grup ortalamalarından faydalanılarak öngörülebilmektedir.

3.2.6.3 Gruplar Arası Tahmin Yöntemi

Grup içi tahmin yönteminden sadece yatay kesit birimlerin içinde zamana göre değişkenlik olduğu hallerde faydalanılması uygundur ama bazen, sadece yatay kesit boyuttaki gözlemler arasında da değişkenlik görülebilir. Böyle hallerde gruplar arası tahmin yönteminin kullanılması grup içi tahmincinin kullanımına oranla uygun olmaktadır. Gruplar arası tahmincileri bulabilmek amacıyla, grup içi tahmin yönteminde yapıldığı şekilde ilk aşamada, her bir değişken için zamana göre birim ortalamaları hesaplanmaktadır. (Yerdelen Tatoğlu,2018)

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

Bu eşitlik zamana göre ortalamalar bulunarak elde edildiği için ‘Zaman Ortalamaları Modeli’ olarak da bilinmektedir.

- μ_i, X_{it} ile korelasyonlu değilse bile, gruplar arası tahminci etkin değildir bu etkisizliğin nedeni ise ortalamalardan hareket edildiği için verilerdeki zaman serisi bilgilerinin yok olmasıdır.
- Genelde gruplar arası tahminci, tesadüfi etkiler tahmincisini açıklamak için bir araç olarak yorumlanabilmektedir. Tesadüfi etkiler tahmincisi, sabit etkiler ve gruplar arası tahmincilerin tartılı ortalaması olarak hesaplanabilmektedir.
- Gruplar arası tahmin yönteminin en önemli avantajı, birim etkilerin (μ_i) olmadığı fakat açıklayıcı değişkenlerde ölçme hatalarının olduğu bir model düşünüldüğünde; zamana göre ortalama alınmasının, ölçme hatasını ve ölçme hatasından kaynaklanan sapmayı azaltmasıdır. (Yerdelen Tatoğlu,2018)

Sabit etkiler modelinin tahmincisinde gölge değişkenli en küçük kareler (GDEKK) metodu yaygın şekilde kullanılmaktadır ama birim sayısı fazlaysa serbestlik derecesi kaybı fazla olmaktadır. Bu sebeple grup içi tahmin yöntemi uygun görülmektedir dolayısıyla grup içi tahmin yöntemi, sabit etkiler tahmincisi adını almaktadır.

3.2.7 TESADÜFİ ETKİLER MODELİ

Sabit etkiler tahmincileri, birim etkilerin (μ_i) dolayısıyla birimler arası farklılıkların sabit olduğu ve sabit terimdeki farklılıklarla ifade edilebildiği zamanlarda tercih edilmektedir. Lakin bazen örneklemdaki birimler rastgele seçilmekte ve rastgele seçilen, birimler arasındaki farklılıklarda rastgele olmaktadır. Birimler arasında rastgele oluşan farklılıklara da “*tesadüfi farklılıklar*” adı verilmektedir. Bu açıdan bakıldığında tesadüfi etkiler tahmicisinin seçilmesi örneklem seçiliş aşamasının bir sonucu olduğu kanaatine varılabilir. (Yerdelen Tatoğlu, 2018)

Sabit etkiler ve birinci farklar tahmin yöntemleri, birim etkiler bağımsız değişkenler ile korelasyonlu olduğu durumlarda tercih edilmekte, parametreleri öngörebilmek için sadece zamana göre dikkate almakta ve bu durumda tutarlı tahminciler ortaya çıkarmaktadır. Birim etkiler ile bağımsız değişkenler arasında herhangi bir ilişki yok ise, yatay kesit boyuttaki değişkenlikten kaynaklı bütün bilgileri yok etmeleri sebebiyle, bir başka ifade ile yaptıkları dönüşümlerle birim etkiyi modelden çıkarmaları nedeniyle etkisizdirler. Eğer birim etkiler açıklayıcı değişkenler ile korelasyonsuz ise, dirençli standart hatalar ile havuzlanmış en küçük kareler yönteminin kullanılması mantıklı görülebilmektedir. Fakat bilindiği gibi, havuzlanmış en küçük karelerin hata terimi, eğer varsa hem birim hem de artık hata ögesini içermektedir. Bu durumda havuzlanmış en küçük kareler yöntemi yardımıyla tahmin sonucunda, bahsedilen iki hata ögesinin tahmini birbirinden ayıramadığı için hata teriminin yapısı hakkındaki bilgiler yok olacağından, etkinlik kaybı olacaktır. Dolayısıyla, havuzlanmış en küçük kareler yöntemi gibi μ_i 'yi hata terimi içerisine koyan ve bu iki hata ögesini ayırmaya çalışan tesadüfi etkiler tahmin yöntemlerinin kullanımı uygun olmaktadır. (Yerdelen Tatoğlu, 2018)

Tesadüfi etkiler modelinin sabit etkiler modeli karşısında diğer bir avantajı ise zaman değişmezi değişkenleri modele dahil edilebilmektir ama bu avantajın maliyeti bağımsız değişkenlerin tamamının birim etki ile korelasyonlu olmaması varsayımı da yapılmasıdır.

Tesadüfi etkiler modelinin tahmin yöntemleri; havuzlanmış en küçük kareler, en çok olabilirlik, genelleştirilmiş en küçük kareler, esnek genelleştirilmiş en küçük kareler, genel esnek genelleştirilmiş en küçük kareler ve iki aşamalı genelleştirilmiş en küçük kareler'dir.

Bu yöntemler arasında en sık kullanılan yöntemlerden genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi, en çok olabilirlik yöntemine oranla hesaplama kolaylığına sahip olduğundan ayrıca en çok olabilirlik yönteminde karşılaşılan bazı problemler nedeniyle daha fazla tercih edilmektedir. Genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi bu denli sık kullanıldığından tesadüfi etkiler tahmincisi olarak da bilinmektedir.

Çalışmamızda kullanılan çeşitli ekonometrik yöntemlerden detaylı bir şekilde söz ettikten sonra çalışmamıza derinlemesine bakabiliriz. Çalışmamızda kullanılan regresyon biçimi aşağıda gösterilmiştir:

$$\text{Sağlık} = \beta_0 + \beta_1 \text{Çalışma saati} + \beta_2 \text{Erkek} + \beta_3 \text{Eğitim} + \beta_4 \text{Yaş} + \beta_5 \text{Sigara tüketimi} \\ + \beta_6 \text{Alkol tüketimi} + \beta_7 \text{Aşırı şişmanlık} + A + u$$

- Sağlık: Bireyin kendi bildirdiği sağlık durumu
- Çalışma saati: Bireyin yıllık çalışma saati
- Erkek: Bireyin cinsiyetini gösterir, kişi erkekse 1 değerini alır
- Eğitim: Bireyin aldığı eğitim seviyesi
- Yaş: Bireyin yaşı
- Sigara tüketimi: Bireyin sigara kullanıp kullanmadığını gösterir, kullanıyorsa 1 değerini alır
- Alkol tüketimi: Bireyin alkol tüketip tüketmediğini gösterir, tüketiyorsa 1 değerini alır
- Aşırı şişmanlık: Bireyin vücut kitle endeksi obezite sınırının üzerindeyse 1 değerini alır
- Vektör A: Yaş, yaşın karesi, çalışma süresi ve çalışma süresinin karesini içeren bir vektör
- u: Hata terimi

4. ANALİZ VE BULGULAR

A.B.D.'nin Michigan Üniversitesi tarafından oluşturulan Sağlık ve Emeklilik çalışmasından alınan veriler STATA programı yardımı ile analiz edilmiş olup sonuçları aşağıda detaylıca incelenmiştir.

Öncelikle bağımlı değişkeni belirleyen bağımsız değişkenler hakkında bilgi vermek gerekir ki aşağıdaki tabloda bu değişkenler ile ilgili temel istatiki bilgiler bulunmaktadır.

Tablo 4.1: Değişkenlerin Temel Bilgileri

Değişken	Gözlem	Değer	Standard Sapma	En Düşük	En Fazla
Bildirilen sağlık durumu	60,698	2.401.644	.9800161	1	5
Yıllık çalışma saati	60,698	2.123.002	1.254.835	1	16640
Yıllık çalışma saatinin karesi	38,817	2.076.941	1.379.223	0	16224
Yaş	60,698	5.866.042	7.684.999	22	100
Yaş'ın karesi	60,698	3.500.103	9.330.326	484	10000
Cinsiyet	60,698	.5376454	.4985849	0	1
Eğitim	60,698	13.136	2.957.292	0	17
İrk(beyaz)	60,698	.8178029	.3860101	0	1
Obezite	60,698	.2894659	.4535182	0	1
Reel kazanç	60,698	7.027.478	5.500.099	-460.517	1.458.823
Hane borçluluğu	60,698	3.244.426	28948.29	0	4090021

Tablo 4.1 Değişkenlerin Temel Bilgileri(Devamı)

Yaşadığı evin rahatlığı	60,698	241754.6	637998.7	-2,23E+06	5.29e+07
Hiç evlenmemiş olması	60,698	0	0	0	0
Çocuk sayısı	60,698	3.237.652	1.930.574	0	21
Evliliğin süresi	60,698	2.928.828	1.321.412	0	69
Alkol tüketimi	60,698	.6237273	.4844537	0	1
Sigara tüketimi	60,698	.1620152	.3684678	0	1

Sağlık ve Emeklilik çalışmasından elde edilen bu verilerle analizler kullanılarak panel çalışması yapılmıştır. Bu bağımsız değişkenlerden cinsiyet, ırk, obezite, alkol tüketimi ve sigara tüketimi regresyonda kukla değişken olarak kullanılmıştır. Birey erkek ise cinsiyet (1) değil ise (0), birey beyaz ırktan geliyorsa ırk değişkeni (1) beyaz ırktan gelmiyorsa (0), kişinin vücut kitle endeksi obezite sınırının üzerindeyse obezite değeri (1) obezite sınırının altında ise (0), kişi alkol kullanıyor ise alkol tüketimi (1) kullanmıyor ise (0) ve son olarak kişi sigara kullanıyor ise sigara tüketimi (1) kullanmıyor ise (0) değerini almaktadır.

Aşağıda göreceğiniz tablolardaki ‘katsayı’ değerleri sağlığı etkileyen yıllık çalışma saati, eşinin yıllık çalışma saati, yaş, eğitim, ırk, alkol tüketimi, sigara tüketimi gibi çeşitli etkenlerin bireyin sağlığı ne düzeyde etkilediğini göstermektedir. Sözünü ettiğim bu etkenler regresyon modelimizin sağ tarafındaki bağımsız değişkenlerin yani β ’ların değerlerini göstermektedir.

$$Sağlık = \beta_0 + \beta_1 \text{Çalışma Saati} + \beta_2 \text{Erkek} + \beta_3 \text{Eğitim} + \dots + A + \varepsilon$$

Katsayıların güven aralığı ise şu şekilde gösterilmiştir:

- 0,01'den küçük bir p değerine sahip ise *** işareti ile belirtilmiş ve bu, %99 güven aralığını göstermektedir.
- 0,01 ile 0,05 arasında bir p değerine sahip ise ** işareti ile belirtilmiş ve bu, %95 güven aralığını göstermektedir.
- 0,05 ile 0,1 arasında bir p değerine sahip ise * işareti ile belirtilmiş ve bu, %90 güven aralığını göstermektedir.
- 0,1'den büyük bir p değerine sahip ise herhangi bir işaret belirtilmemiştir.

Tablo 4.2: Bütün Gözlem Grupları İçin Tesadüfi Etkiler Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık çalışma saati logaritması	-0,03***	0,01
Yaş	0,04***	0,02
Yaşın karesi	0	0
Cinsiyet	0,05*	0,03
Eğitim	-0,12***	0,01
İrk(beyaz)	0,46***	0,03
Aşırı Şişmanlık	0,42***	0,02
Reel Kazanç	0,01***	0,01
Hane Borçluluğu	0	0
Yaşadığı Evin Değeri	0**	0
Yaşadığı Evin Genişliği(rahatlığı)	0***	0
Çocuklarının Sayısı	-0,01	0,01
Evliliğinin Süresi	-0,01**	0,01
Alkol Tüketimi	-0,18***	0,02
Sigara tüketimi	0,22***	0,03

Tablo 4.2 Bütün Gözlem Grupları İçin Tesadüfi Etkiler Sonuçları(Devamı)

1.Bölme	-1,68	0,34
2.Bölme	0,01	0,34
3.Bölme	1,64	0,34
4.Bölme	3,27	0,34

Tablo 4.2’de sağlığı etkileyen bazı bağımsız değişkenlerin sağlık üzerindeki etkileri bulunmaktadır. Sağlık ve Emeklilik Çalışması’nda bireyler sağlık durumlarını 1 ile 5 arasında puanlamaktadırlar, bu sıralamada ‘1’ en kötü sağlık derecesini temsil ederken ‘5’ en iyi sağlık durumunu temsil etmektedir. Tablonun alt kısmında bulunan bölmeler ise her bir sağlık derecesi arasındaki sınırları ifade etmektedir.

Tabloda görüldüğü üzere yıllık çalışma saati ile sağlık arasındaki negatif ilişki %99 güven aralığında anlamlıdır yani bir bireyin sağlık durumunun bir kademe yükselmesi için 0,03 daha az çalışması gerekmektedir. Yaş değişkeni ile sağlık arasındaki pozitif ilişki de %99 güven aralığında anlamlı ve oldukça güçlüdür bu durumun hayatta kalma ile ilişkili olması da oldukça kuvvetli bir ihtimaldir. Cinsiyet değişkeni ise kukla bir değişken olup, kişi erkek ise (1) değil ise (0) değerini almaktadır. Tabloda gözüktüğü üzere bireyin sağlık durumu ile erkek olması arasında ki ilişki %10 güven aralığında anlamlıdır. Eğitim ile sağlık arasında ilişki ise %1 anlamlılık düzeyinde -0.12 olarak bulunmuştur. Kişinin beyaz ırktan gelen bir birey olması %1 anlamlılık düzeyinde sağlık açısından oldukça önemli bir etkiye (0,46) sahiptir, bu örneklem grubundan yola çıkarak beyaz insanların siyahi ırka göre daha sağlıklı olduğu söylenebilir. Kişinin aşırı şişman olması ile sağlığı arasında tespit edilen 0.42 düzeyindeki ilişki %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Reel kazanç ile sağlık arasındaki ilişki düşük olsa da %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Bireyin alkol tüketmesi de sağlığı 0,18 oranında negatif olarak etkilemekte ve bu değer için güven aralığı ise %99 olarak tespit edilmiştir. Şaşırtıcı bir diğer sonuçta kişinin evliliğinin süresinin uzamasının kişinin sağlığını %5 anlamlılık düzeyinde -0.01 oranında etkilediği tespit edilmiş olmasıdır.

Tablo 4.3: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Tesadüfi Etkiler Modeli Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık çalışma saati logaritması	-0,04***	0,01
Yaş	0,03*	0,02
Yaşın karesi	0,01	0,01
Cinsiyet	0,05*	0,03
Eğitim	-0,13***	0,01
İrk(beyaz)	-0,46***	0,03
Aşırı Şişmanlık	0,42***	0,2
Reel Kazanç	-0,01**	0,01
Hane Borçluluğu	0	0
Yaşadığı Evin Değeri	0**	0
Yaşadığı Evin Genişliği(rahatlığı)	0***	0
Çocuklarının Sayısı	0,01	0,01
Evliliğinin Süresi	-0,01*	0,01
Alkol Tüketimi	-0,18***	0,02
Sigara tüketimi	0,23***	0,03
1.Bölme	-2,04	0,36
2.Bölme	-0,34	0,36
3.Bölme	1,31	0,36
4.Bölme	2,94	0,36

Tablo 4.3’de Sağlık ve Emeklilik Çalışmasının ilk dalgasını oluşturan orijinal gözlem grubundan alınan veriler detaylı olarak incelenmiştir. Tüm gözlem grupları için yapılan analiz ile orijinal gözlem grubu için yapılan analiz karşılaştırıldığında birkaç değişken dışında benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.4: Bütün Gözlem Grupları İçin Eşin Çalışmasının Etkisi

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık çalışma saati logaritması	-0,03***	0,01
Eşin Çalışması	-0,02	0,02
Yaş	0,04***	0,02
Yaşın karesi	0,01	0,01
Cinsiyet	0,05*	0,03
Eğitim	-0,13***	0,01
İrk(beyaz)	-0,46***	0,03
Aşırı Şişmanlık	0,42***	0,02
Reel Kazanç	-0,01***	0,01
Hane Borçluluğu	0	0
Yaşadığı Evin Değeri	0**	0
Yaşadığı Evin Genişliği(rahatlığı)	0***	0
Çocuklarının Sayısı	-0,01	0,01
Evliliğinin Süresi	-0,01**	0,01
Alkol Tüketimi	-0,18***	0,02
Sigara tüketimi	0,22***	0,03
1.Bölme	-1,7	0,34
2.Bölme	-0,02	0,34
3.Bölme	1,63	0,34
4.Bölme	3,25	0,34

Bireyin sađlık durumunun bařka hangi etmenler tarafından etkileneceđi dűřuncesiyle bireyin eřinin iřgűcűne dahil olup olmamasını regresyona dahil ettik, bűtűn gűzlem grupları için ve orijinal gűzlem grubu için bu analizi ayrı ayrı yaptık tablo 4.4’de tűm gűzlem grupları için yaptığımız analiz sonucunu tablo 4.5’de de orijinal gűzlem grubu için yaptığımız analiz sonuçları gűzűkmektedir. Tűm gűzlem grupları için yapılan analizde bireyin eřinin iřgűcűne dahil olması -0.02’lik bir katsayıya sahip olsa da bu katsayı istatikselsel olarak anlamsızdı.

Tablo 4.5: Sadece Orijinal Gűzlem Grubu İçin Eř alıřmasının Etkisi

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık alışma saati logaritması	-0,03***	0,01
Eşin alışması	-0,01	0,02
Yaş	0,02	0,02
Yaşın karesi	0,01	0,01
Eşinin Yaşı	0,04***	0,01
Eşinin Yaşının Karesi	-0,01*	0,01
Cinsiyet	0,12***	0,03
Eğitim	-0,13***	0,01
Irk(beyaz)	-0,43***	0,03
Aşırı şişmanlık	0,42***	0,02
Reel Kazanç	-0,01**	0,01
Hane Borçluluğu	0	0
Yaşadığı Evin Değeri	0**	0
Yaşadığı Evin Genişliği(rahatlığı)	0***	0
ocuklarının Sayısı	-0,01	0,01
Evliliđinin Sűresi	-0,01***	0,01
Alkol Tűketimi	-0,18***	0,02
Sigara tűketimi	0,24***	0,03

Tablo 4.5: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Eş Çalışmasının Etkisi (Devamı)

1.Bölme	-1,23	0,42
2.Bölme	0,48	0,42
3.Bölme	2,13	0,42
4.Bölme	3,76	0,42

Tablo 4.5’de orijinal gözlem grubu için yapılan eşin işgücüne katılıp katılmaması durumunun bireyin sağlığına etkisi incelenmiş ve katsayı -0.01 olarak tespit edilmiş olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değil.

Tablo 4.6: Bütün Gözlem Grupları İçin Eşin Çalışma Süresinin Etkisi

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık çalışma saati logaritması	-0,06***	0,02
Eşinin Yıllık çalışma saatinin logaritması	-0,01	0,02
Yaş	0,05**	0,02
Yaşının Karesi	-0,01	0,01
Eşinin Yaşı	0,03	0,02
Eşinin Yaşının Karesi	-0,01	0,01
Cinsiyet	0,15***	0,04
Eğitim	-0,13***	0,01
İrk(beyaz)	-0,44***	0,04
Aşırı Şişmanlık	0,49***	0,03
Reel Kazanç	-0,01***	0,01
Hane Borçluluğu	0	0
Yaşadığı Evin Değeri	0*	0
Yaşadığı Evin Genişliği(rahatlığı)	0**	0
Çocuklarının Sayısı	-0,01	0,01

Tablo 4.6: Bütün Gözlem Grupları İçin Eşin Çalışma Süresinin Etkisi (Devamı)

Evliliğinin Süresi	-0,01***	0,01
Alkol Tüketimi	-0,19***	0,03
Sigara tüketimi	0,25***	0,04
1.Bölme	-0,86	0,6
2.Bölme	0,88	0,6
3.Bölme	2,56	0,6
4.Bölme	4,22	0,6

Tablo 4.6’da gözüktüğü üzere regresyon modeline bireyin eşinin çalışma süreleri eklenerek bu değişken ile bireyin sağlık durumu arasındaki ilişki test edilmiştir. Tüm gözlem grupları için yapılan bu analiz sonucunda bireyin eşinin çalışma saati ile bireyin sağlığı arasındaki ilişki negatif ve istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Aynı regresyon orijinal gözlem grubu için ayrıca analiz edilmiş ve sonuç yine negatif ve anlamsız olarak karşımıza çıkmıştır, orijinal gözlem grubuyla ilgili sonuç tablosu da aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4.7: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Eşin Çalışma Süresinin Etkisi

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık çalışma saati logaritması	-0,06***	0,02
Eşinin Yıllık çalışma saatinin logaritması	-0,01	0,02
Yaş	0,03	0,02
Yaşının Karesi	0,01	0,01
Eşinin Yaşı	0,03	0,02
Eşinin Yaşının Karesi	-0,01	0,01
Cinsiyet	0,15***	0,03
Eğitim	-0,13***	0,01

Tablo 4.7: Sadece Orijinal Gözlem Grubu İçin Eşin Çalışma Süresinin Etkisi (Devamı)

Eğitim	-0,13***	0,01
İrk(beyaz)	-0,42***	0,04
Aşırı Şişmanlık	0,5***	0,03
Reel Kazanç	-0,01***	0,01
Çocuklarının Sayısı	-0,01	0,01
Evliliğinin Süresi	-0,01***	0,01
Alkol Tüketimi	-0,2***	0,03
Sigara tüketimi	0,26***	0,04
1.Bölme	-1,27	0,62
2.Bölme	0,48	0,62
3.Bölme	2,17	0,62
4.Bölme	3,83	0,62

Çalışan bir bireyin sağlığını etkileyen değişkenlerle ilgili analizler bu şekildeydi. Sağlık ve Emeklilik Çalışması'nda bireyler anketlerde sağlık durumlarını 1 ile 5 arasında 1 en kötü 5 en iyi olacak şekilde puanlıyorlar. Çalışan bir bireyin sağlık durumunun 5 yani çok iyi olmasını detaylıca inceledik. Çalışan bir bireyin sağlık durumunu en iyi olmasıyla regresyona dahil ettiğimiz diğer değişkenler arasındaki ilişkiyi detaylıca analiz ettik, ilgili sonuçlar tablo 4.8'de gösterilmektedir.

Tablo 4.8: Bireyin Sağlık Durumunun Mükemmel Olması

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık Çalışma Saatinin Logaritması	-0,18***	0,39
Yıllık Çalışma Saatinin Logaritmasının Karesi	0,07	0,53
Yaş	0,11**	0,05
Yaşın Karesi	-0,01*	0,01

Tablo 4.8: Bireyin Sağlık Durumunun Mükemmel Olması (Devamı)

Cinsiyet	0,16*	0,08
Eğitim	-0,07***	0,01
Irk(beyaz)	-0,07	0,09
Obezite	0,27***	0,07
Reel Kazanç	-0,02***	0,01
Çocuk Sayısı	-0,01	0,01
Evliliğinin Süresi	-0,01	0,01
Alkol Tüketimi	-0,44***	0,07
Sigara Tüketimi	0,33***	0,09

Yukarıdaki tablo 4.8’de çalışan bir bireyin sağlık durumunun çok iyi olması ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir. Bireyin sağlığı ile çalışma saati arasındaki ilişki negatif ve oldukça güçlüdür. Bu ilişki %99 güven aralığında -0.18 olarak tespit edildi ki bu bireyin sağlığına negatif etki eden en güçlü ikinci değişkendi. Bireyin sağlığına en güçlü negatif etki eden değişken olan alkol tüketimi ise %1 anlamlılık düzeyinde -0.44 olarak tespit edildi. Kişinin sağlığına negatif etkide bulunan ve istatistiksel olarak anlamlı olan diğer değişkenler ise, eğitim ve reel kazanç değişkenleridir. Çocuk sayısı ve evlilik süresi de bireyin sağlığına negatif etki ediyormuş gibi görünse de bu katsayılar istatistiksel olarak anlamlı değiller.

Bireyin sağlığına en güçlü etki eden iki değişken ise aşırı kilo ve sigara tüketimi olarak tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı olmalarının nedeni hayatta kalma etkisi olarak görülebilir. Bu değişkenler dışında cinsiyet yani bireyin erkek olması ve yaş değişkenleri de pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahiptir.

Yapılan Hausman Testi sonucunda regresyonda sabit etkiler modelinin de kullanılması uygun görülmüş ve tablo 4.9’da sabit etkiler tahmincisi ile hesaplanan regresyon çıktıları bulunmaktadır.

Table 4.9: Sabit Etkiler Modeli Kullanılan Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata
Yıllık Çalışma Saatinin Logaritması	-0,16**	0,07
Yaş	0,06	0,1
Yaşın Karesi	0,01	0,01
Aşırı Kilo	-0,17	0,17
Reel Kazanç	-0,01	0,01
Çocuk Sayısı	0,02	0,08
Evliliğinin Süresi	0,01	0,03
Alkol Tüketimi	-0,33**	0,15
Sigara Tüketimi	-0,50**	0,22

Sabit etkiler tahmincisi kullanılarak yapılan regresyon analizinde bireyin sağlığına negatif etki eden en güçlü değişken %5 anlamlılık düzeyinde -0.50 ile sigara tüketimi oldu, alkol tüketimi ise %5 anlamlılık düzeyinde -0.33 ile en güçlü negatif etkiyi yapan ikinci değişken oldu. Bireyin sağlığı ile çalışma saatleri arasındaki ilişkide %5 anlamlılık düzeyinde -0.16 olarak tespit edildi.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç

Modern toplumlarda insanlar hayatta kalmak için çalışmak ve üretmek zorundadır. İnsanoğlu şu anda ulaşmış olduğu refah seviyesini tarihin en üst düzeyindedir. Bu refah seviyesine ulaşmasını sağlayan temel nokta üretmesidir. Gelişen teknoloji ile artan üretim imkanları ve kapitalizmin vahşi doğası insanı her gün bir önceki güne oranla daha fazla üretmeye daha fazla çalışmaya itiyor. Modern toplumun bu yapısı göz önüne alındığında emeğini satarak para kazanan işçilerin hayatları, çalışma şartlarından bağımsız düşünülemez. Toplumların önemli bir kısmını oluşturan işçilerin sağlık durumlarının korunması ve daha iyiye gitmesi sağlıklı toplum yapısının temelidir.

Bireylerin sağlığı birçok değişken tarafından etkilendiği bilinmektedir. Sağlıklı bir yaşam için gününün önemli bir kısmını işyerinde geçiren çalışanların çalışma süreleri ve çalışma şartları son derece önemlidir. Bu çalışmada bireylerin sağlığına etki eden çeşitli değişkenler ile bireylerin sağlıkları arasındaki ilişki detaylı olarak incelenmiştir.

Regresyon modelinde bağımsız değişken olarak kullanılan çalışma saatleri, yaş, ırk, eğitim, cinsiyet, sigara tüketimi, alkol tüketimi gibi değişkenlerin bağımlı değişken olan sağlık üzerindeki etkileri incelendi. Analizler orijinal gözlem grubu ve tüm gözlem grupları için ayrı ayrı yapılmıştır.

Regresyon sonucunda sağlığa %1 anlamlılık düzeyinde olumlu etki eden değişkenler yaş, ırk, reel kazanç ve aşırı şişmanlık değişkenleri olmuştur yine %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı ama sağlık üzerindeki etkisi olumsuz olan değişkenler ise yıllık çalışma saati, alkol tüketimi, ırk ve eğitimidir. İstatiki olarak anlamlı etkide bulunan diğer değişkenler ise yaş, cinsiyet ve evliliğin süresi olarak tespit edilmiştir.

Çalışma saatlerinin kişisel sağlık açısından etkisi %1 anlamlılık düzeyinde, tüm gözlem grupları için -0,03 sadece orijinal gözlem grubu için -0,04 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kişinin sağlık durumunun en iyi düzeyde olması için yapılan analizde de çalışma saatinin sağlık ile ilişkisi %1 anlamlılık düzeyinde -0,18 olarak tespit edilmiştir.

Çalışma saatlerinin sağlık üzerindeki olumsuz etkisi tüm regresyon sonuçlarında %1 anlamlılık düzeyinde açık bir biçimde görülmektedir. Çıktıların bu kadar açık bir biçimde ortaya koyduğu bu gerçek, çalışanların sağlığının işlerinden ve işyerlerinden bağımsız bir şekilde düşünülemeyeceğini açıkça göstermektedir. Bireylerin sağlıklı olabilmesi için daha az çalışması gerekmektedir.

5.2 Öneriler

Çalışma saatleri ile sağlık arasındaki ilişkinin negatif olduğu regresyon sonuçlarında saptanmıştır. Daha sağlıklı çalışanlar dolayısı ile de daha sağlıklı bir toplum için çalışma saatlerinin azaltılması gerekmektedir. AB ülkeleri yasal düzenlemelerle haftalık çalışma saatlerini sınırlamış durumda ama ABD’de bu konuda herhangi bir sınırlama getirmemiş, bireyler istedikleri kadar çalışmaktadırlar. Bu çalışma sonucunda AB ülkelerinin bu konuya yaklaşımının daha doğru olduğu söylenebilir. Ülkemizde de AB’de olduğu gibi çalışma saatleri yasal düzenlemelerle sınırlandırılmıştır. Sağlıklı bir toplum için önemli ve doğru bir adım bu.

Çalışan bireylerin daha sağlıklı olabilmesi için diğer bir adım da çalışma saatlerinin işveren tarafı olarak esnetilmesidir. Bireylerin daha sağlıklı ve daha verimli çalışabilmesi için çalışma saatlerinin esnekleştirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde haftalık ve yıllık çalışma saatleri AB’de olduğu gibi yasal düzenlemelerle sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırma çalışan bireylerin dolayısıyla da toplumun sağlığı için önemlidir. Çalışma saatlerinin sınırlandırması tek başına yeterli değildir, çalışanların çalışma saatlerinin esnekleştirilmesi de çalışma saatlerinin sınırlandırılması kadar önemlidir. Ülkemizde çalışan işçilerin ve toplumun sağlığının daha iyi bir noktaya götürülmesi için esnek çalışma saatleri ülkemizde yaygınlaştırılmalı ve devlet bu alanda yasal düzenlemeler yapması, toplumsal sağlığın korunması için önemli adımlar atmalıdır.

KAYNAKÇA

Ahn, Seoyeon. 2018. "Working Hours and Depressive Symptoms over 7 Years: Evidence from a Korean Panel Study." *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(3), 273-83.

Arıcı, K. (1999). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Dersleri. Ankara: TES-İŞ Eğitim Yayınları.

Bernstrom, V. H. and I. Houkes. 2018. "A Systematic Literature Review of the Relationship between Work Hours and Sickness Absence." *Work and Stress*, 32(1), 84-104.

Bernstrom, Vilde Hoff. 2018. "Long Working Hours and Sickness Absence-a Fixed Effects Design." *Bmc Public Health*, 18.

Beyazıt, S. (2006). İş Sağlığı ve Güvenliği ÇMİS OHSAJ 18001 Projesi. İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Türk Milli Komitesi 30. Yıl Armağanı, Ankara, TŞOF Plaka Matbaacılık, 529.

Cayuela, A.; J. M. Martinez; E. Ronda; G. L. Delclos and S. Conway. 2018. "Assessing the Influence of Working Hours on General Health by Migrant Status and Family Structure: The Case of Ecuadorian-, Colombian-, and Spanish-Born Workers in Spain." *Public Health*, 163, 27-34.

Chang, P. J.; L. C. Chu; W. S. Hsieh; Y. L. Chuang; S. J. Lin and P. C. Chen. 2010. "Working Hours and Risk of Gestational Hypertension and Pre-Eclampsia." *Occupational Medicine-Oxford*, 60(1), 66-71.

Cho, Seong-Sik; Young-Su Ju; Domyung Paek; Hyunjoo Kim and Kyunghee Jung-Choi. 2018. "The Combined Effect of Long Working Hours and Low Job Control on Self-Rated Health an Interaction Analysis." *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 60(5), 475-80.

Choi, BongKyoo. 2018. "Job Strain, Long Work Hours, and Suicidal Ideation in Us Workers: A Longitudinal Study." *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(7), 865-75.

Conway, S. H.; L. A. Pompeii; R. E. Roberts; J. L. Follis and D. Gimeno. 2016. "Dose-Response Relation between Work Hours and Cardiovascular Disease Risk: Findings from the Panel Study of Income Dynamics." *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 58(3), 221-26.

Costa, G.; T. Akerstedt; F. Nachreiner; F. Baltieri; J. Carvalhais; S. Folkard; M. F. Dresen; C. Gadbois; J. Gartner; H. G. Sukalo, et al. 2004. "Flexible Working Hours, Health, and Well-Being in Europe: Some Considerations from a Saltsa Project." *Chronobiology International*, 21(6), 831-44.

Costa, G.; S. Sartori and T. Akerstedt. 2006. "Influence of Flexibility and Variability of Working Hours on Health and Well-Being." *Chronobiology International*, 23(6), 1125-37.

Cygan-Rehm, Kamila and Christoph Wunder. 2018. "Do Working Hours Affect Health? Evidence from Statutory Workweek Regulations in Germany." *Labour Economics*, 53, 162-71.

Descatha, Alexis; Grace Sembajwe; Michael Baer; Fabio Boccuni; Cristina Di Tecco; Clement Duret; Bradley A. Evanoff; Diana Gagliardi; Ivan D. Ivanov; Nancy Leppink, et al. 2018. "Who/How Work-Related Burden of Disease and Injury: Protocol for Systematic Reviews of Exposure to Long Working Hours and of the Effect of Exposure to Long Working Hours on Stroke." *Environment International*, 119, 366-78.

Ejlertsson, Lina; Bodil Heijbel; Goran Ejlertsson and Ingemar Andersson. 2018. "Recovery, Work-Life Balance and Work Experiences Important to Self-Rated Health: A Questionnaire Study on Salutogenic Work Factors among Swedish Primary Health Care Employees." *Work - a Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation*, 59(1), 155-62.

Erkul, İ. (1983). Sosyal Politika Dersleri, C.1, Eskişehir.

Fleischmann, Maria; Ewan Carr; Baowen Xue; Paola Zaninotto; Stephen A. Stansfeld; Mai Stafford and Jenny Head. 2018. "Changes in Autonomy, Job Demands and Working Hours after Diagnosis of Chronic Disease: A Comparison of Employed and Self-Employed Older Persons Using the English Longitudinal Study of Ageing (Elsa)." *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(10), 951-57.

Ganster, Daniel C.; Christopher C. Rosen and Gwenith G. Fisher. 2018. "Long Working Hours and Well-Being: What We Know, What We Do Not Know, and What We Need to Know." *Journal of Business and Psychology*, 33(1), 25-39.

Gençler, A. (2007). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin Uygulamaların Tarihi Gelişimi, İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 7(35), Temmuz – Ağustos – Eylül, 16-29.

Gibson, R. 2018. "Working Hours and Cardiometabolic Health - an Emerging Area of Nutritional Research." *Nutrition Bulletin*, 43(3), 255-61.

Gilbert-Ouimet, Mahee; Huiting Ma; Rick Glazier; Chantal Brisson; Cameron Mustard and Peter M. Smith. 2018. "Adverse Effect of Long Work Hours on Incident Diabetes in 7065 Ontario Workers Followed for 12 Years." *Bmj Open Diabetes Research & Care*, 6(1).

Greene, William H. 2003. *Econometric Analysis*. Prentice Hall.

Gujarati, Damodar N. 2004. *Basic Econometrics*. The McGraw-Hill Companies.

Hannerz, Harald; Ann Dyreborg Larsen and Anne Helene Garde. 2018. "Long Weekly Working Hours and Ischaemic Heart Disease: A Follow-up Study among 145 861 Randomly Selected Workers in Denmark." *Bmj Open*, 8(6).

Hess, M.; J. Bauknecht and S. Pink. 2018. "Working Hours Flexibility and Timing of Retirement: Findings from Europe." *Journal of Aging & Social Policy*, 30(5), 478-94.

Jung, J.; G. Kim; K. Kim; D. Paek and S. I. Cho. 2017. "Association between Working Time Quality and Self-Perceived Health: Analysis of the 3rd Korean Working Conditions Survey (2011)." *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 29.

Kılıkış, İ. (2014). İş Sağlığı ve Güvenliği Ed. Aysen Tokol ve Yusuf Alper, Sosyal Politika, Bursa: Dora Basın Yayın.

Kivimaki, Mika; Solja T. Nyberg; G. David Batty; Ichiro Kawachi; Markus Jokela; Lars Alfredsson; Jakob B. Bjorner; Marianne Borritz; Hermann Burr; Nico Dragano, et al. 2017. "Long Working Hours as a Risk Factor for Atrial Fibrillation: A Multi-Cohort Study." *European Heart Journal*, 38(34), 2621-28.

Kroll, L. E.; S. Muters; P. Rattay and T. Lampert. 2016. "Employment, Family and Health in Men of Working Age in Germany Results of the Geda Studies 2009-2012." *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*, 59(8), 932-41.

Leao, L. H. D.; A. P. Muraro; C. C. Palos; M. A. C. Martins and F. T. Borges. 2017. "International Migration, Health, and Work: An Analysis of Haitians in Mato Grosso State, Brazil." *Cadernos De Saude Publica*, 33(7).

Lee, W.; S. S. Lim; B. Kim; J. U. Won; J. Roh and J. H. Yoon. 2017. "Relationship between Long Working Hours and Periodontitis among the Korean Workers." *Scientific Reports*, 7.

Li, Jian; Chantal Brisson; Els Clays; Marco M. Ferrario; Ivan D. Ivanov; Paul Landsbergis; Nancy Leppink; Frank Pega; Hynek Pikhart; Annette Pruss-Ustun, et al. 2018. "Who/Ilo Work-Related Burden of Disease and Injury: Protocol for Systematic Reviews of Exposure to Long Working Hours and of the Effect of Exposure to Long Working Hours on Ischaemic Heart Disease." *Environment International*, 119, 558-69.

Lin, Ro-Ting; Lung-Chang Chien and Ichiro Kawachi. 2018. "Nonlinear Associations between Working Hours and Overwork-Related Cerebrovascular and Cardiovascular Diseases (Ccvd)." *Scientific Reports*, 8.

Nagaya, Teruo; Minoru Hibino and Yasuaki Kondo. 2018. "Long Working Hours Directly and Indirectly (Via Short Sleep Duration) Induce Headache Even in Healthy White-Collar Men: Cross-Sectional and 1-Year Follow-up Analyses." *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(1), 67-75.

Nahum-Shani, I. and P. A. Bamberger. 2011. "Work Hours, Retirement, and Supportive Relations among Older Adults." *Journal of Organizational Behavior*, 32(2), 345-69.

O'Reilly, D. and M. Rosato. 2013. "Worked to Death? A Census-Based Longitudinal Study of the Relationship between the Numbers of Hours Spent Working and Mortality Risk." *International Journal of Epidemiology*, 42(6), 1820-30.

Ogawa, Ryoko; Emiko Seo; Takami Maeno; Makoto Ito; Masaru Sanuki and Tetsuhiro Maeno. 2018. "The Relationship between Long Working Hours and Depression among First-Year Residents in Japan." *Bmc Medical Education*, 18.

Otsuka, Y.; T. Sasaki; K. Iwasaki and I. Mori. 2009. "Working Hours, Coping Skills, and Psychological Health in Japanese Daytime Workers." *Industrial Health*, 47(1), 22-32.

Çiçek Ö., ÖÇAL M., (2016). "Dünyada ve Türkiye’de iş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi", *Emek ve Toplum*, 5(5)

Raediker, B.; D. Janssen; C. Schomann and F. Nachreiner. 2006. "Extended Working Hours and Health." *Chronobiology International*, 23(6), 1305-16.

Reynolds, Amy C.; Romola S. Bucks; Jessica L. Paterson; Sally A. Ferguson; Trevor A. Mori; Nigel McArdle; Leon Straker; Lawrence J. Beilin and Peter R. Eastwood. 2018. "Working (Longer Than) 9 to 5: Are There Cardiometabolic Health Risks for Young Australian Workers Who Report Longer Than 38-H Working Weeks?" *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 91(4), 403-12.

Ryu, Jia; Yeogyong Yoon; Hyunjoo Kim; Chung Won Kang and Kyunghye Jung-Choi. 2018. "The Change of Self-Rated Health According to Working Hours for Two Years by Gender." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9).

Suwazono, Y.; K. Sakata; H. Harada; M. Oishi; Y. Okubo; M. Uetani; E. Kobayashi and K. Nogawa. 2006. "Benchmark Dose of Working Hours in Relation to Subjective Fatigue Symptoms in Japanese Male Workers." *Annals of Epidemiology*, 16(9), 726-32.

Virtanen, Marianna and Mika Kivimaki. 2018. "Long Working Hours and Risk of Cardiovascular Disease." *Current Cardiology Reports*, 20(11).

Wooldridge, Jeffrey M. 2010. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press. 2015. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Nelson Education.

Yerdelen Tatoğlu, F., (2018), "Panel Veri Ekonometrisi", 4. Baskı, Beta

Yiğit, A. (2013). *İş Güvenliği*, (2. Basım), Bursa: Dora Yayıncılık.

Yoon, Yeogyong; Jia Ryu; Hyunjoo Kim; Chung Won Kang and Kyunghye Jung-Choi. 2018. "Working Hours and Depressive Symptoms: The Role of Job Stress Factors." *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 30.

Web 1,(2019) https://www.ilo.org/ankara/about-us/WCMS_372872/lang--tr/index.htm(Erişim Tarihi: 03.05.2019)



ÖZGEÇMİŞ

İdris Akçeşme, 13 Ağustos 1995 Afyonkarahisar doğumludur. 2017 yılında Uludağ Üniversitesi İktisat bölümünden mezun olup aynı yıl Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim dalında yüksek lisans eğitimine başlamıştır.

