

**T.C.**  
**MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**EKONOMETRİ ANABİLİM DALI**  
**EKONOMETRİ PROGRAMI**

**TÜRKİYE'DE İNTİHAR ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN**  
**SOSYOEKONOMİK FAKTÖRLER: BİR ZAMAN SERİLERİ**  
**ANALİZİ**

**Zeynep Cansu VAROL**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Kadir KARAGÖZ**

**MANİSA-2019**



T.C.  
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ SOSYAL  
BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS EĞİTİMİ FORMLARI

Tez Savunma Sınavı Tutanağı

Doküman Kodu

FRYL-031

Yayınlanma  
Tarihi

26/03/2018

Revizyon  
No/Tarih

2/23/03/2018

Sayfa

1/1

### TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 18.06.2019 tarih ve 20/27 sayılı toplantısında oluşturulan jürimiz tarafından Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin 9. Maddesi gereğince Enstitümüz Ekonometri Anabilim Dalı Ekonometri Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Zeynep Cansu VAROL'un "Türkiye'de İntihar Üzerinde Etkili Olan Sosyoekonomik Faktörler: Bir Zaman Serileri Analizi" konulu tezi incelenmiş ve aday 27.06.2019 tarihinde saat 10:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 210 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin,

BAŞARILI olduğuna



OY BİRLİĞİ



DÜZELTME yapılmasına



OY ÇOKLUĞU



RED edilmesine



ile karar verilmiştir.

ÜYE

Prof. Dr.  
Süleyman DÜNDAR

BAŞKAN

Doç. Dr. Kadık KANGÖZ

ÜYE

Doç. Dr. Hürriye  
TEKİN ÖNER

Evet

Hayır

Tez, burs, ödül veya Teşvik programına (Tüba, Fullbright vb.) aday olabilir.



Tez, mutlaka basılmalıdır.



Tez, mevcut haliyle basılmalıdır.



Tez, gözden geçirildikten sonra basılmalıdır.



Tez, basımı gereksizdir.



\* Bu halde adaya 3 ay süre verilir. İkinci tez savunma sınavında da başarısız olan öğrencinin Enstitü ile ilişkisi kesilir.

\*\* Bu halde adayın Enstitü ile ilişkisi kesilir.

Hazırlayan  
Enstitü Sekreteri

Onaylayan  
Enstitü Müdürü

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Türkiye’de İntihar Üzerinde Etkili Olan Sosyoekonomik Faktörler: Bir Zaman Serileri Analizi” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

10/06/2019

Zeynep Cansu VAROL



## ÖZET

### TÜRKİYE’DE İNTİHAR ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN SOSYOEKONOMİK FAKTÖRLER: BİR ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre intihar, gelişmiş ülkelerde ilk on ölüm nedeni arasında yer almaktadır. Uluslararası istatistikler incelendiğinde, ülkeden ülkeye değişmekle birlikte intihar oranının dünya genelinde bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. İstatistiklere bakıldığında, Türkiye’de intihar edenlerin sayısının zaman içinde arttığı görülmektedir. Bununla birlikte, kaba intihar hızı açısından diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’nin intihar hızı düşük ülkeler arasında yer aldığı söylenebilir.

Ülkelerin kültürleri, dini inançları, gelenekleri, refah düzeyleri ve toplumsal yapılarının intihar eğilimleri üzerinde etkili olabildiği genel kabul görmekle birlikte intihar vakalarının dünya genelinde artış göstermesi ve intiharın epidemiyolojik yapısı intihar konusuna bir halk sağlığı sorunu olarak yaklaşılmasının ve bireyleri intihara götüren faktörlerin belirlenmesinin acil ve etkili çözümler üretilmesi açısından önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı, çeşitli sosyo-ekonomik faktörler ile intihar olgusu arasında bir ilişki olup olmadığını Türkiye örneğinde araştırmaktır. Böylece hem yöntemsel açıdan hem de Türkiye’de intihar olgusunun ampirik olarak değerlendirilmesi açısından varolan boşluk bir ölçüde doldurulmaya çalışılmaktadır. Bu doğrultuda, veri derleme imkânları ve ilgili ampirik literatür çerçevesinde kişi başına gelir, işsizlik, boşanma, alkol tüketimi, iş gücüne katılım, enflasyon ve kentleşmenin intihar üzerindeki etkileri zaman serisi analiz yöntemleri kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** İntihar, sosyoekonomik faktörler, zaman serileri analizi, sayma veri regresyon analizi.

## ABSTRACT

### **SOCIOECONOMIC FACTORS AFFECTING SUICIDE IN TURKEY: A TIME SERIES ANALYSIS**

According to World Health Organization data, suicide is among the top ten causes of death in developed countries. International statistics reveal that, although it varies from country to country, the rate of suicide has an increasing tendency in the world. Regrettably, statistics affirm that there has been an increase over time in the number of suicides in Turkey. Yet, compared with other countries in terms of crude suicide rate, Turkey can be placed among the countries with lower rates.

Although it is generally admitted that cultures, religious beliefs, traditions, welfare levels and social structures of countries may influence suicidal tendencies, in order to find urgent and effective solutions, it is vital to determine the factors leading to suicide and to approach it as a public-health problem considering the worldwide increase in suicide cases and its epidemiological structure.

The aim of this study was to investigate the existence of relationship between suicides and various socio-economic factors in Turkey. By doing so, it aims at filling to a certain extent the existing gap related to both methodological and empirical evaluation of suicide cases in Turkey. In this respect, the effects of per capita income, unemployment, divorce, alcohol consumption, labor force participation, inflation and urbanization on suicide have been analyzed by using time series analysis methods.

**Keywords:** Suicide, socioeconomic factors, time series analysis, count data regression analysis.

## TEŞEKKÜR

Çalıőmamın her aşamasında bana destek olan, lisansüstü öğrenim hayatımın tüm zorlu aőamalarında bana her açıdan yardımcı olan, bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve desteğini hiç eksik etmeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Kadir Karagöz'e, çalıőmalarım sırasında manevi desteğini her zaman hissettiğim değerli arkadaőım Derya Bilgin'e, öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan aileme yürekten teşekkür ederim.

Zeynep Cansu VAROL

Manisa, 2019



## İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### İNTİHAR VE İNTİHARIN BELİRLEYİCİLERİ

1.1. İNTİHARIN TANIMI.....	3
1.2. İNTİHARIN TÜRLERİ .....	4
1.2.1. Durkheim'in İntihar Sınıflandırması .....	4
1.2.2. Baechler'in İntihar Sınıflandırması .....	5
1.2.3. Shneidman'ın İntihar Tipleri.....	6
1.2.4. Maris Sınıflaması .....	7
1.3. İNTİHARI ETKİLEYEN SOSYO-EKONOMİK RİSK ETMENLERİ .....	7
1.3.1. Cinsiyet .....	7
1.3.2. Yaş .....	8
1.3.3. Medeni Durum .....	11
1.3.4. Ailesel Faktörler .....	11
1.3.5. Eğitim Durumu, Ekonomik Düzey ve İşsizlik .....	12
1.3.6. Alkol ve Uyuşturucu Kullanımı .....	13
1.3.7. Psikolojik Faktörler .....	14

### İKİNCİ BÖLÜM

#### DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE İNTİHAR

2.1. DÜNYA'DA İNTİHAR OLGUSU . .....	18
2.2. TÜRKİYE'DE İNTİHAR OLGUSU .....	19

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE AMPİRİK YÖNTEM

3.1. İNTİHARIN BELİRLİYİCİLERİ: AMPİRİK LİTERATÜR .....	25
3.2. KLASİK ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ .....	32
3.2.1. Durağanlık Analizi .....	32
3.2.1.1. Dickey-Fuller Birim-kök Testi .....	32
3.2.1.2. Phillips-Perron Birim-kök Testi .....	34
3.2.2. Eşbütünleşme Analizi .....	34
3.2.2.1. Engle-Granger Eşbütünleşme Testi .....	36
3.2.2.2. Johansen Eşbütünleşme Testi .....	36
3.2.2.3. ARDL Sınır Testi .....	38
3.3. SAYMA VERİYE DAYALI REGRESYON ANALİZİ .....	39
3.3.1. Poisson Regresyon Modelleri .....	40
3.3.1.1. Poisson Dağılımı .....	40
3.3.1.2. Genelleştirilmiş Poisson Regresyon Modelleri .....	42
3.3.1.3. Karma Poisson Regresyon Modelleri .....	43
3.3.2. Poisson Regresyonda Parametre Tahmin Yöntemleri .....	45
3.3.2.1. Poisson Quasi Maksimum Olabilirlik Yöntemi (MLE) .....	45
3.3.2.2. Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik Yöntemi (MMLE) .....	47
3.3.2.3. Yapay En Çok Olabilirlik Yöntemi (PMLE) .....	48
3.3.2.4. Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller Yöntemi .....	49
3.3.3. Uyum İyiliği Ölçütleri .....	49
3.3.3.1. Pearson Ki-kare İstatistiği .....	49
3.3.3.2. Sapma İstatistiği .....	50
3.3.3.3. Yapay $R^2$ Ölçümü .....	50
3.3.3.4. Akaike Bilgi Ölçütü .....	51
3.3.3.5. Bayes Bilgi Ölçütü .....	51
3.3.4. Artık Değerlerin Analizi .....	51
3.3.5. Regresyon Katsayılarının Anlamlılık Testi .....	52



## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **EKONOMETRİK ANALİZ**

4.1. DEĞİŞKENLER .....	53
4.2. MODELLER .....	55
4.3. KLASİK ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ .....	56
4.3.1. Durağanlık Analizi Bulguları .....	56
4.3.2. Eşbütünleşme Analizi Bulguları .....	58
4.3.3. Uzun Dönem İlişkilerinin Tahmini .....	59
4.4. SAYMA VERİ ANALİZİ .....	60
<b>SONUÇ</b> .....	64
<b>KAYNAKLAR</b> .....	66

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 3.1.</b> İntiharın Nedenlerine Yönelik Ampirik Literatür .....	25
<b>Tablo 4.1.</b> Serilere İlişkin Birim-kök Testi Sonuçları.....	56
<b>Tablo 4.2.</b> Uygun Bulunan ARDL Spesifikasyonları.....	58
<b>Tablo 4.3.</b> ARDL Sınır Testi Sonuçları.....	58
<b>Tablo 4.4.</b> Uzun Dönem İlişkilerinin Tahminleri .....	59
<b>Tablo 4.5.</b> Poisson Regresyon Tahminleri .....	62
<b>Tablo 4.6.</b> Negatif Binom Regresyon Tahminleri .....	63

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.2.1. Medeni Durum ve İntihar .....	21
Şekil 2.2.2. Eğitim Durumu ve İntihar .....	21
Şekil 2.2.3. Cinsiyet ve İntihar .....	22
Şekil 2.2.4. Yaş ve İntihar .....	22
Şekil 2.2.5. İstatistiksel Bölgeler ve İntihar .....	24



## GİRİŞ

İntihar, hangi ekonomik ya da sosyal seviyede olursa olsun toplumların ortak problemidir. Psikolojik, kültürel, sosyal, ekonomik değişkenlerden sadece birinin etkisi ile gerçekleşebileceği gibi bu değişkenlerin birden fazlasının etkisiyle de gerçekleşebilecek çok yönlü bir olaydır. Bu sebeple intihar, toplumun her kesiminden insanı ve dolayısıyla toplumu etkileyebilecek bir sorundur.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre intihar, gelişmiş ülkelerde ilk on ölüm nedeni arasında yer almaktadır. Uluslararası istatistikler incelendiğinde, ülkeden ülkeye değişmekle birlikte intihar oranının dünya genelinde bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. TÜİK verilerine göre Türkiye’de kaba intihar hızı 4,11/100.000’dir. Kaba intihar hızı diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’nin intihar hızı düşük ülkeler arasında yer aldığı söylenebilir (TÜİK: İntihar İstatistikleri).

Ülkelerin kültürleri, dini inançları, gelenekleri, refah düzeyleri ve toplumsal yapılarının intihar eğilimleri üzerinde etkili olabildiği genel kabul görmekle birlikte intihar vakalarının dünya genelinde artış göstermesi ve intiharın epidemiyolojik yapısı, intihar konusuna bir halk sağlığı sorunu olarak yaklaşılmasının, bireyleri intihara götüren faktörler belirlenerek acil ve etkili çözümler üretilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

İntiharın nedenleri konusundaki çalışmaların problemi ele alış bakımından zaman içinde değişim gösterdiği söylenebilir. İlk çalışmalar konuya bir ahlâk ve inanç sorunu olarak yaklaşırken sonraları psikolojik ve sosyolojik açıdan intihar olgusunu açıklama gayretlerinin yoğunlaştığı göze çarpmaktadır. Psikoloji ve psikiyatri gibi bilim dalları intiharın nedenlerini bireysel özelliklerden hareketle belirlemeye çalışırken, sosyoloji daha bütüncül bir bakış açısıyla intihar oranı üzerinden konuya yaklaşmaktadır. Sözkonusu sosyolojik bakış açısı, Durkheim’ın ([1897], 1986: xvi) öne sürdüğü “sosyolojik olguların nesnelere gibi, yani bireyin dışındaki gerçeklikler gibi incelenmesi gerektiği” görüşünü izlemektedir. Bu bakımdan bu çalışmadaki analitik yapı sosyolojik yaklaşıma daha uygun düşmektedir.

İntiharın nedenleri konusundaki araştırmalar yöntemsel açıdan da çeşitlilik göstermektedir. İntihar, başta psikoloji ve sosyoloji olmak üzere çeşitli bilim dalları

tarafından sıklıkla işlenen bir konu olmakla birlikte intihara yol açan faktörlere ilişkin çalışmalar içinde makro düzeyli analizler oldukça düşük bir paya sahiptir. Bunun başlıca nedenlerinden biri, intihar konusundaki araştırmaların psikiyatri, psikoloji ve sosyoloji gibi birey (mikro) düzeyinde araştırmalara ağırlık veren bilim dalları tarafından yürütülmesidir. Bir diğer neden ise intihar olgusuna ilişkin detaylı ve güvenilir makro (aggregate) düzeyli veri bulmanın güçlüğüdür. Modern zaman serileri analiz yöntemlerinin adı geçen bilim dalları tarafından pek tanınmamasının ve mikro düzeyli zaman serilerine ulaşmanın zorluğunun da etkili olduğu söylenebilir. Bu durumun bir sonucu olarak, intiharın nedenleriyle ilgili ampirik literatürde zaman serileri analiz yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir.

Yukarıdaki değerlendirmeler ışığında bu çalışmanın amacı; çeşitli sosyo-ekonomik faktörler ile intihar olgusu arasında bir ilişki olup olmadığını Türkiye örneğinde araştırmak, böylece hem yöntemsel açıdan hem de Türkiye’de intihar olgusunun ampirik olarak değerlendirilmesine bir katkı sağlamasıdır. Bu doğrultuda, veri derleme imkânları ve ilgili ampirik literatür çerçevesinde kişi başına gelir, işsizlik, boşanma, alkol tüketimi, iş gücüne katılım, enflasyon ve kentleşmenin intihar üzerindeki etkileri zaman serisi analiz yöntemleri ve sayma veri analiz yöntemleri kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde intiharın tanımı, çeşitleri ve sosyo-ekonomik faktörler ile intihar arasındaki ilişkinin teorik değerlendirmesi üzerinde durulmaktadır. İkinci bölümde, Türkiye’de intihar vakalarının çeşitli demografik özelliklerle ilişkili olarak zaman içindeki seyri konusunda bilgi verilmektedir. Üçüncü bölümde, intihar ile sosyo-ekonomik faktörlerin ilişkisi kapsamında daha önce yapılmış olan çalışmaların özetlendiği literatür bilgisine yer verilmektedir. Dördüncü bölümde ise çalışmada kullanılan ekonometrik analiz yöntemleri hakkında özlü bir bilgilendirme yapılmaktadır. Çalışma, farklı model spesifikasyonlarının ve tahmin sonuçlarının sunulduğu beşinci bölümü izleyen sonuç bölümü ile tamamlanmaktadır.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## İNTİHAR VE İNTİHARIN BELİRLEYİCİLERİ

### 1.1. İNTİHARIN TANIMI

İntihar sözcüğü Arapça göğüs, göğse vurma, gırtlığı bıçakla kesme anlamlarına gelen ‘nahr’ kökünden türetilmiş ve Türkçe’ye bu şekilde yerleşmiştir. Tanzimat döneminde, edebi alanda yapılan çevirilerde bulunan kelimeyi karşılayabilmek amacıyla Arapça’dan alınan ve ‘kendi kendini öldürme’ anlamına gelen intihar kelimesi kullanılmıştır (Yılmaz, 2003: 8). İntihar Latince’de ise *sui* (ben) ve *cedere* (öldürmek, kıymak) kelimelerinin birleşmesi sonucu *suicidere* olarak türemiştir. İngilizce’ye de bu kelimedden *suicide* olarak geçmiştir (Eskin, 2003: 3). İngilizce’de *suicide* olarak ilk kullanım tarihi 1662’dir (Uçan, 2006: 5).

Türk Dil Kurumu intiharı, bir kimsenin toplumsal ya da ruhsal nedenlerin etkisi ile kendi hayatına son vermesi olarak tanımlamıştır (www.tdk.gov.tr). İntihar algusu üzerine ilk akademik çalışmayı yürütmüş olan ünlü Fransız sosyolog Emile Durkheim, ilk olarak 1897 yılında yayınlanan *İntihar* adlı kitabında intiharı “kurbanın kendisi tarafından gerçekleştirilmiş, olumlu ya da olumsuz bir edimin doğrudan ya da dolaylı sonucu olan her ölüm olayına intihar denir”, intihar girişimini ise “böyle tanımlanan, ancak ölümle sonuçlanmadan önce durdurulan eylemdir” şeklinde tanımlamıştır. Durkheim yaptığı tanımda dolaylı veya dolaysız olarak üzerinde durmasının sebebinin insanın kendini sadece bıçakla ya da silahla değil örneğin beslenme edimini geri çevirerek de öldürebileceği şeklinde açıklamıştır (Durkheim, 1986: 3).

Freud intihar eylemi için iki tez ileri sürmüştür. Birinci tezinde, depresyon durumunda sıkıntının ilerlemesi ile nefret edilen veya sevilen nesneden kurtulmak için şahsın seçtiği yoldur. İkinci tezde ise, depresyon durumunun artması sonucu şahıs intihar ederek kendini cezalandırır (Pınar, 2015: 3).

Shneidman’a göre ise ‘intihar kişinin kendi iradesiyle kendini yok etmesidir.’. İntiharın kendi içinde bir mantığının bulunduğunu ve amacı saklanmış olan kararsız bir davranış olarak tanımlamıştır (Shneidman, 1985: 58).

İntihar olgusu kendi içinde iki gruba ayrılmaktadır: Tamamlanmış intihar ve intihar girişimi. İntihar girişimi yakın zamana kadar intiharın bir alt kategorisi olarak görülmüştür. Ancak intiharın ölümle sonuçlanmaması, intihar eylemi gerçekleşirken kullanılan yöntemin ölümcül olup olmamasına bakılmaksızın istemli olarak yaşamaya son vermeyi hedefleyen her türlü eylem intihar olarak adlandırılabilir (Pınar, 2015: 2).

## 1.2. İNTİHARIN TÜRLERİ

### 1.2.1. Durkheim'in İntihar Sınıflandırması

Durkheim intiharı 4 sınıfa ayırmıştır. Bu sınıflandırmayı intiharın özelliklerine göre değil, nedenlerine göre yapmıştır.

- **Bencil İntihar**

Bencil intihar, toplumun kişi üzerindeki baskısının azalması, toplumun çözülmesinin kişi üzerinde yaratabileceği ruhsal şaşkınlığın sonucudur (Durkheim, 1986: XXIII). Diğer bir deyişle bireyin toplumsal bağlarının zayıflaması sonucunda ortaya çıkan intihar türüdür. Kadın ya da erkek fark etmeksizin, insan kendi kendisiyle kaldığı, yalnızlaştığı, toplum içinde bir grupta bütünleşmediği ve bu sebepten dolayı toplumsallaşmadan kaynaklanan canlılık ona güç vermez ve bireyi intihara sürükler (Durkheim, 2013:XXV).

- **Özgeci İntihar**

Bu intihar türü kişinin toplumun kurallarına sıkı sıkıya bağlı olduğu toplumlarda görülür. Aşırı bireyciliğin aksine toplumun kişiyi pek çok şeyden vazgeçmeye itmesi, onu cesaretlendirmesi kişiyi intihara iter. Örneğin; hastalığın pençesinde erkeğin intiharı (Durkheim, 1986: XXIV). Hastalığın pençesindeki erkeğin, kocasının ölümünde kadının intihar etmesi gibi. Bireyler küçük bir kötü davranışa maruz kalınca, onurlarını kaybettiklerini düşündüklerinde veya kendisini zorunluluk altında hissettiği(gemisi batan kaptanın gemiyi terketmemesi gibi) zamanlarda intihar edebilirler (Durkheim, 2013:XXIV).

Modern toplumlarda özgeci intihar, bazı özel grupları da etkiler. Örneğin asker intiharları aynı yaş grubunda ve aynı koşullar içerisindeki sivil insanlara göre daha fazladır (Durkheim, 2013:XXV).

- **Kuralsızlık İntiharı**

Kuralsızlık intiharı, toplumu olumlu veya olumsuz etkileyen her türlü siyasi ekonomik durumda görülür. Ekonomik kriz zamanlarının yanı sıra bolluk dönemlerinde de intiharın arttığı gözlemlenmiştir. Kurumsal, mali, ekonomik kriz zamanlarında gerçekleşen intiharın aksine beklenmedik bir durum olan refah döneminde intihar için 1870’te İtalya’nın bütünlüğünü sağlamasını takip eden 20 yıla bakılabilir. O yıllarda sanayi ve ticaret büyük bir ivmeyle gelişmiştir ancak sıra dışı bir intihar artışı gözlemlenmiştir. Buradan intiharın kaynağının faaliyetlerde gerçekleşen canlılık ya da bunalım değil, toplumun üzerinde meydana gelen umuzsuzluk olduğu görülmektedir. Kuralsızlık intiharını ortadan kaldırmak için boşanma kıstasının toplumda yaygınlaşmış veya yasaklanmış olmasında dikkate alınır (Durkheim, 1986: XXV).

- **Yazgısal İntihar**

Durkheim (1986: XXVI)’a göre yazgısal intiharın sebebi ‘esneklikten yoksun kurallara karşı elimizden bir şey gelmemesi’dir. Bu intihar tipine örnek olarak kölelerin intiharları gösterilebilir. Modern toplumlarda bu tarz intihar ile çok fazla karşılaşılmamaktadır. (Durkheim, 2013:XXVI).

Yaptığı sınıflandırmada intihar türlerini birbirine karşıt getirmeye çalışmıştır. Örneğin; bencil intihar özgeci intihara göre toplumsallaşmanın zayıflığı veya fazlalığına göre karşı çıkmıştır. Kuralsız intiharı ise yazgısal intihara göre gelenek göreneklerin azlığı ya da baskıcı olmasına göre eleştirir (Durkheim, 2013:XXIII).

### **1.2.2. Baechler’in İntihar Sınıflandırması**

Bir başka intihar sınıflandırması Jean Baechler tarafından yapılmıştır. Baechler intiharı 4 ana grupta ve 11 alt başlıkta incelemiştir (Baechler, 1979: 63).

- **Kaçma İntiharları**

Kişinin çözümünü bulmadığı bir sorundan kaçmak isteğiyle oluşan türüdür. Kaçış intiharları, yas intiharları ve ceza intiharları olmak üzere 3 alt başlığı bulunmaktadır. Kaçış intiharı, algılanan bir durumdan kaçmak amacıyla gerçekleşir. Yas intiharları, kişinin kişilik veya merkezi bir unsurunun kaybedilmesinin ardından ortaya çıkar. Ceza intiharları ise gerçek yada hayali bir hatayı göstermek veya bu hatadan kurtulmak amacıyla gerçekleşir (Smith vd., 1985: 4). Maris, intihar sonucu ölümlerin 3/4’ünün kaçış intiharı olduğunu vurgulamıştır (Maris, 1992: 67).



- **Saldırganlık İntiharları**

Dış dünyamızdaki kişilere yönelik hislerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu sınıflandırmanın 4 alt başlığı bulunmaktadır: Öç intiharları, suç intiharları, şantaj intiharları ve ilgi çekme intiharlarıdır (Er, 2011:24). Öç intiharları bir başkasını kıskırtmak için olabileceği gibi topluluğun hatayla karşı karşıya kalması için de tasarlanabilir. Suç intiharları bir başka deyişle cinayet intiharları birinin ölümünü gerektirir ve böyle bir durumun ardından gerçekleşir. Şantaj intiharları karşı taraftaki kişiye baskı yapmak üzerine kurgulanmıştır. İlgi çekme veya yardım isteme intiharları, arkadaşlarına veya komşularına durumunun kötü olduğunu bildirmek amacıyla gerçekleşir (Smith vd., 1985:4).

- **Adanma İntiharları**

Durkheim'ın özgeci intiharına benzer. Burada kişi kendini bir şeye adanmak ya da yüceltmek amacıyla intihar eder (Eskin, 2003:8). Kurban etme ve şekil değiştirme intiharları olmak üzere 2 gruba ayrılır. Kurban etme intiharlarında kişi bireysel yaşamından daha önemli olduğunu düşündüğü bir değeri kurtarmak veya kazanmak için intihar yolunu seçmektedir. Şekil değiştirme intiharlarında ise birey şimdiki durumundan daha keyifli görünen bir başka duruma kavuşmayı amaçlamaktadır (Smith vd., 1985:4).

- **Oynak İntiharlar**

Bu tür intiharlarda birey heyecan ya da mutluluk gibi duyguları daha fazla tatmak için ölümlerle sonuçlanabilecek edimler gerçekleştirir (Eskin, 2003:8). Çile ve oyun intiharları olarak 2 sınıfa ayrılır. Çile intiharlarında kişi kendini ispatlamak amacıyla intihar etmektedir. Oyun intiharlarında ise tek amaç kendiyi oynamaktır (Smith vd., 1985:5).

### **1.2.3. Shneidman'ın İntihar Tipleri**

- **Bencil İntiharlar**

Psikolojik rahatsızlıklardan kaynaklanan, kişinin mutsuzluğu, daha fazla acı çekmek istememesi, depresyon durumundan kaynaklanır (Eskin,2003:10).

- **Çiftli İntiharlar**

Kişinin sosyal hayatında veya duygusal ilişkilerinde tatmin edilemeyen duyguları belirleyici olmaktadır (Eskin,2003:10).

- **Soyutlanma İntiharları**

Diğer adıyla yalnızlık intiharları olarak bilinen bu intihar türünde kişinin kendini soyundan, neslinden soyutlaması olarak tanımlanır (Eskin,2003:10).

#### **1.2.4. Maris Sınıflaması**

Maris'in sınıflandırma sistemi daha önceki sınıflandırmaları bir araya getiren bir yaklaşımdır. Maris'e göre intiharlar;

- Tamamlanmış intihar
- Ölümle sonuçlanmaya intihar girişimleri
- İntihar düşünceleri
- Karışık yada karar verilemeyen intihar davranışları
- Dolaylı kendine zarar verici davranışlar olarak sınıflandırılmıştır (Er, 2011:26).

### **1.3. İNTİHARI ETKİLEYEN SOSYO-EKONOMİK RİSK ETMENLERİ**

İntihar üzerinde etkili olan genel sosyoekonomik faktörler konusundaki teoriler ağırlıklı olarak Durkheim'ın görüşlerine dayanmaktadır (Jalles ve Andresen, 2015). Buna göre, sosyal ve ekonomik yapıdaki bozulma ve gerilemeler hem toplum hem de birey düzeyinde çeşitli problemlere yol açmakta, bu da bireylerin yaşam memnuniyetini azaltarak intihar düşüncesini güçlendirmektedir.

#### **1.3.1. Cinsiyet**

Cinsiyet intihar istatistikleri içinde sıklıkla kullanılan bir değişkendir. İntihar ve cinsiyet arasındaki ilişkiye bakıldığında erkeklerin intihar oranının kadınlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum dünyada çok az ülke için değişiklik göstermektedir. Ancak intihar girişimlerine bakıldığında oran tersine dönmekte ve kadınların daha fazla intihar girişiminde bulunduğu görülmektedir.

İntihar üzerine araştırma yapmış hemen hemen bütün araştırmacılar, erkek intihar oranının kadın intihar oranından fazla olduğu konusunda hemfikirdirler. Ayrıca kadın intiharlarının genellikle evlilik, erkek intiharlarının ise iş problemlerinden kaynaklandığına birçok araştırmacı araştırmalarında yer vermiştir (İçli, 1983: 203).

Örneğin, Berecz vd. (2005: 236), Macaristan için yaptıkları çalışmada erkek intihar oranının kadınlara göre 3-4 kat fazla olduğunu bulmuşlardır. Lotrakul (2006: 91), Tayland için yaptığı araştırmasında benzer sonuca ulaşarak her yaş için erkek intihar oranının kadın intihar oranına göre 3-4 kat fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Türkiye’de yapılmış benzer bir çalışmaya bakıldığında erkek intihar oranının kadın intihar oranına göre 3 kat fazla olduğu ancak kadınların intihar girişiminin erkeklere göre 4 kat fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yalvaç, 2006: 9).

Türkiye İstatistik Kurumunun 2015 İntihar İstatistikleri incelendiğinde intihar edenlerin %72,7’sinin erkek, %27,3’ünü ise kadın olduğu görülmüştür. Diğer bir deyişle, cinsiyet ve intihar arasındaki yukarıda anlatılan ilişki son verilerde de gözlemlenmeye devam etmiştir. Yine aynı istatistikte 0-24 yaş grubunda kadın intiharları dikkat çekerken 25 yaş ve üstü bireylerde erkek intihar oranlarının daha fazla olduğu görülmüştür.

Kadın ve erkek intihar oranları arasındaki farkın nedenleri arasında psikososyal stresör etmenlerin erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olması sayılabilir. Yani ekonomik sorunlar, iş ile ilgili problemler erkeklerde daha sık görülmektedir. Bu sebep ile kadınların iş hayatına daha az katıldığı ülkelerde daha fazla karşılaşılmaktadır (Ekici vd., 2001: 207). Adli suçlar bir diğer intihar sebebini oluştururken bu oranda erkeklerde daha yüksektir. Ayrıca erkeklerin problem çözmede kadınlardan daha yüksek oranda alkol ve uyuşturucuyu tercih etmeleri de erkeklerin intihar oranının kadınlardan yüksek olmasının bir başka sebebidir (Ekici vd., 2001: 210). Ayrıca bu farkın sebepleri arasında kadınların erkeklere göre daha az ölümcül yöntem seçmesi ve kadınların yardım istemeye daha meyilli olması sayılabilir (Atasoy vd., 2002: 7).

Cinsiyet ve intihar arasındaki ilişkiyi tam olarak anlamamız güçtür. Çünkü Toplum, bireysellik, kültür gibi faktörler cinsiyet ile yakından ilgilidir. Cinsiyet statüsü, cinsiyet ilişkisi, toplumda kadın statüsü gibi kavramlar açıklığa kavuştuğu takdirde intihar ve cinsiyet arasındaki ilişkide daha kolay anlaşılır hale gelecektir (Alptekin, 2002: 19).

### **1.3.2. Yaş**

Fuse, yaş ile intihar hızları arasındaki ilişkiyi sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma;

- Macar Modeli: İntihar hızı ve yaş doğru orantılı artar.
- Japon Modeli: Yaş ve intihar oranı yaşam boyunca 2 kez zirve yapar. Birincisi daha düşük olmakla beraber gençlik çağında, diğeri ise yaşlılık döneminde görülür.

- İskandinav Modeli: Orta yaş döneminde intihar oranı zirve yapar ve yaş arttıkça bu oran düşer (Turan, 2008: 36) şeklindedir.

20-60 yaş arasındaki bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada ölme, öldürme ve öldürülme arzularını incelemişler ve her iki cinsiyet içinde öldürme arzusunun yaş ile ters orantılı olduğunu, ölme arzusunun ise yaş ile doğru orantılı olup yaş arttıkça arttığı sonucuna ulaşmışlardır (Shneidam vd., 1970: 165).

- **Çocuk ve Gençlerde İntihar**

Çocuklarda intihar oranı oldukça azdır. Bunun nedeni çocukların intihar etmeye ve bu eylemi gerçekleştirmeye yönelik kararı vermek için yeterince gelişmemiş olmasıdır. Bunun yanında çoğu aile söz konusu çocukları olduğunda daha duyarlı davranışlar sergilerler (Aysev, 1993: 17).

Çocuklar genellikle anne ve babasının sevgisini hissetmedikleri, kendilerini yalnız hissettikleri, korkutulduğu, değersizlik duygusu hissettiği durumlarda daha çok kendilerini yaralayarak çevrelerine mesaj verebildikleri gibi bu durumların daha yoğun yaşanması durumunda hayatlarına son vermeyi düşünebilirler (Suvarlı, 1995: 89). Bir başka görüşe göre yukarıda sayılan nedenlerin haricinde başkasına yönelik öfkenin içselleştirilmesi, nesne kaybı sonucunda kaybettiği nesneye kavuşma ümidi de sayılabilir (Aysev, 1993: 18). Pasko 1989 yılında yaptığı çalışmada, çocuk intihar nedenlerini kaçma, kendini cezalandırma, dayanılmaz durumları düzenleme olarak sıralamıştır (aktaran Suvarlı, 1995: 91).

İntiharın daha belirgin gözlendiği dönem ergenlik dönemidir. Ergenlik dönemi çocukluğun geride kaldığı ve hayatı etkileyen önemli gelişmeler içeren bir dönemdir (Abalı, 2004:14). Ergenlik dönemi içerisinde kişinin kimlik bilinci gelişir. Kimlik bilinci yeterince gelişmeyen kişi ise kimlik bocalaması içerisine girer (Eskin, 2003: 80).

ABD’de ergenlik çağındaki bireyler arasında intihar üçüncü ölüm nedeni olarak sayılmaktadır. 1950’li yıllardan günümüze kadar ergenlerde intihar oranının % 350 arttığı belirtilmektedir (Siyez, 2006: 414).

İntihar edimi çocuklarda da cinsiyetle ilişkilidir. Yetişkinlerde olduğu gibi kadınlarda intihar girişimi daha çok görülürken, erkeklerde tamamlanmış intihar oranı daha fazladır (Eskin, 2003: 90).

Kullanılan yöntem açısından incelendiğinde Türkiye’de intihar girişiminde bulunan ergenlerin %94,73’ü ilaç içerek intihar etmeye çalışmışlardır (Devrimci-

Özgüven, 2003: 327). İlaç içmek haricinde en çok tercih edilen ikinci yöntemin yüksek bir yerden atlama olduğu görülmüştür (Tezcan vd., 1995: 85).

- **Yaşlılarda İntihar**

Ortalama yaşam ömrü arttıkça ülkelerin yaşlı nüfusları da artmaktadır. Bu sebeple yaşlı intiharları günümüzde daha fazla önem kazanmıştır. Yaşlılarda intihar girişimi gençlerde olduğu kadar fazla değildir. Ancak girişimin ölümle sonuçlanma ihtimali gençlerden daha fazladır (Özgüven-Devrimci vd., 2003: 21).

İleri yaşlarda kişinin fiziksel görünümü, gücü, statüsü kayba uğramaya başlar. Aile içindeki rolünde değişiklikler meydana gelir. Fiziksel rahatsızlıkları artarak çevresine bağımlı bir hal alır (Aydemir, 1999: 21). Kadın ve erkeğin olgunlaşp hayatın sorumluluğunu almasıyla beraber artan intihar oranları yaş ilerleyip sorumluluk artınca daha da fazlalaşır. 50 yaşından sonra yeni problemler, yeni ihtiyaçlar meydana çıkar. Yalnızlık, mutsuzluk, umutsuzluk duyguları bireyi karamsarlığa ve buda intihara sürükler (Masaryk, 1970: 27). Yaşlı kesimde görülen intiharlar için başlıca risk faktörleri içinde, erkek olma, eşini veya yakın çevresinden biri kaybetme, yalnız yaşama, zayıf aile ve din bağları, emeklilik ile yaşanan ekonomik sıkıntılar, fiziksel ve ruhsal hastalıklar sayılabilir (Aslan ve Hocoğlu, 2014:294).

Sayılan risk faktörlerinin içinde en önemli intihar nedeni ruhsal bozukluklardır. Ruhsal bozukluk belirtileri tedavi edilmezse birey umutsuzluk duygusuna kapılır. Umutsuzluk duygusu içindeki birey yaşamını sürdürmesi için gerekli nedenlerin azlığı sebebiyle intiharı düşünebilir (Aslan ve Hocoğlu, 2014: 295). Depresyon teşhisi koyulan yaşlılar üzerinde yapılan bir çalışmada %39.2'sinin ölme isteği olduğu ancak intihar düşüncesinin %1.5 ve girişiminin %4.6 oranında kaldığı tespit edilmiştir (Aslan ve Hocoğlu, 2014: 300).

Yaşlılarda erkek olmakta ruhsal bozukluklardan sonra en önemli risk faktörlerinden biridir. Ayrıca beyaz ırktan olmanın da bir risk faktörü olduğunu belirten bir çalışmada ABD'de beyaz erkek ve kadınlar ile Afrika kökenli Amerikalı erkek ve kadınlara ait intihar oranları karşılaştırılmış ve beyaz erkek ve kadınların Afrika kökenli erkek ve kadınlara göre 2-3 kat daha fazla intihar ettiği gözlemlenmiştir (Kaplan vd. 2005: 2448).

Yaşlılarda medeni durumun intihar üzerinde etkisi incelendiğinde ise intiharın evlilere göre boşanmış, dul ve yalnız yaşayanlarda daha yüksek oranlı olduğu görülmüştür (Kaplan vd. 2005:2449). Ayrıca genel algının aksine evde yaşayan

yaşlıların huzurevi vs. gibi kurumlarda yaşayan yaşlılardan daha fazla ruhsal bozukluk yaşadığı saptanmıştır. Bu durum evde yaşayan bireylerin sosyal ve ekonomik stres faktörleriyle daha fazla iç içe olmasına bağlanmaktadır (aktaran Aydemir, 1999: 22).

### **1.3.3. Medeni Durum**

Medeni durum kriterinde çıplak rakamlara bakacak olursak evlilerin intihar oranının bekârlardan daha yüksek olduğunu görürüz. Bunun sebebini Durkheim bekâr sınıfının 16 yaş altı bireyleri de içerdiği ve bu sebepten dolayı bekâr intihar oranlarını düşürdükleri olarak açıklar. Diğer bir deyişle bekârların intihar oranının düşük olmasının sebebi medeni durum değil yaştır. Veriler bu şekilde düzenlenip inceleme yapıldığında 16 yaş üzeri bekârların evlilerden daha fazla intihar ettiği sonucuna ulaşılır (Durkheim, 1986: 160).

İntihar oranının bekâr ve dullar arasında evlilere göre daha yaygın olmasının sebebi olarak bu kişilerin sosyal destek mekanizmalarından çok fazla faydalanmadıkları yani sosyallikten uzaklaşma ile birlikte kişinin içine girdiği yalnızlık hissi gösterilebilir (Eskin, 2003: 207).

Evliliğin koruyucu gücü bu kurumun oluşabilmesi için sağlık, varlık, ahlak gibi koşulların bir araya gelmesinden kaynaklanır. İntihar riski yüksek olan iyileşemez hastalar, psikolojik rahatsızlıkları bulunan kişiler, sakatlar, yoksullar genelde bekâr sınıf içerisinde olduğundan evlilere göre intihar oranlarının yüksek olması olağandır (Durkeim, 1986: 169).

### **1.3.4. Ailesel Faktörler**

Bireyin coşkusunu ve yaşama bağlılığını etkileyen, yaşama sevincini düşüren problemlerin çoğunun aile ile ilişkili olduğu inkâr edilemez (Alptekin, 2002: i). Ailede yaşanan rol kargaşası, aile birliğinin ve bütünlüğünün bozulması veya bozulmaya yönelik tehditler intihar riskini arttırmaktadır (Palabıyıklıoğlu, 1993: 63).

Neden fark etmeksizin ister ölüm ister ayrılma ya da boşanma olsun intihar girişimi olan bireyler incelendiğinde aile birliği parçalanmış kişilerin intihar oranı daha yüksektir (Palabıyıklıoğlu, 1993:64). Aile birliğinin bozulmasına sebep olan, aile ortamını negatif etkileyen en önemli hadise, anne ve baba arasında yaşanan sorunlar, kavgalar ve boşanmadır. Bu durum çocuğun psikolojisi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Ailesi ayrılmış olan çocuklar ayrılmamış olanlara göre daha fazla intihar davranışı içerisindedir (Eskin, 2003: 96).

Türkiye’de yapılan bir çalışmada 209 intihar girişimi incelenerek intihar için en önemli nedenin %53,58 oranıyla aile için sorun olduğu gözlemlenmiştir (Dilsiz ve Dilsiz, 1993: 127).

Durkheim, dinin intihar üzerinde önleyici bir etkisi olduğunu ancak bunun sebebinin dinin insanın kendine saygı göstermesini vazetmesi değil dinin toplumsal bir olgu olmasından kaynaklandığını iddia etmektedir. İntihar eğilimi en az olan dinin Yahudilik olduğunu ve Yahudiliğin intiharı açıkça yasaklamayan tek din olmasıyla bu görüşünü desteklemiştir (Durkheim, 1986:157-158).

### **1.3.5. Eğitim Durumu, Ekonomik Düzey ve İşsizlik**

Eğitim düzeyi sosyal statü içindeki yeri belirleyen bir olgudur. Özellikle kadınların eğitim seviyesi düştükçe aile içindeki rolü azalır ve üzerindeki eş baskısı artar. Güneydoğu Anadolu bölgesi için yapılan bir çalışmada gerek tamamlanmış gerekse intihar girişimlerinde kadın intiharlarının yüksek oluşunu eğitim düzeyi düşüklüğü ve kadının zorlu yaşam koşulları olabileceği ileri sürülmüştür (Alptekin, 2002:87).

Türkiye’de intihar nedenleri içinde ekonomik kaynaklı nedenler üçüncü sırada yer almaktadır. Ekonomik krizlerin intihara bir eğilimi olan kişiler üzerinde ağırlaştırıcı bir etkisi olduğu bilinmektedir (Durkheim, 2013: 241). Ekonomik krizin intiharları tetiklediği düşüncesi üzerine Durkheim, ekonomik krizlerde yaşanan intihar artışının refah krizlerindedeyaşandığını belirtmiş, sonuç olarak mali krizlerin intiharı arttırmasının yaşanan yoksullaşma olmadığını öne sürmüştür. Bunun sebebinin kriz yaşandığında toplum düzeninde yaşanan ani bir karışıklık olduğunu, bu karışıklığın rahatlıktan da olsa insanı intihara itebileceğini belirtmiştir. Toplumda gelir seviyesinin artmasının bir felaket yaşanmasıyla aynı oranda intiharı arttıracağıın altını çizmiştir (Durkheim, 2013: 246-248). İşsizlikten kaynaklanabilecek diğer nedenler de, örneğin, aile geçimsizliği, dâhil edildiği takdirde işsizlik bir numaralı neden olacaktır (Topbaş, 2007: 163).

İşsizlik ve intihar ilişkisi için kurulmuş 3 adet model bulunmaktadır. Bunlar; İncinebilirlik modeli, Dolaylı nedensellik modeli, Nedensel ilişkinin olmadığı modeldir. İncinebilirlik modeline göre, işsizliğin kaynaklara ulaşımı sınırlar, yaşam stresini arttırır ve böylece kişi intihar eğilimi gösterir. Dolaylı nedensellik modelinde işsizlik nedeniyle yaşanan finansal zorluklar, statü kaybı, ihtiyaçları karşılayamama durumu bireyin intihar riskini artırır. Nedensel ilişkinin olmadığı model de ise,

intihar ve işsizliğin temelinde her iki duruma da sebep olabilecek üçüncü bir durum vardır (Beautrais vd., 1998: 210).

İşsizlik ve intihar arasındaki ilişkiye farklı bir yaklaşımda işsizliği neden olarak değil bir ara sonuç olarak değerlendiren yaklaşımdır. Sağlık Seçiciliği olarak ifade edilen yaklaşımda, fiziksel veya psikolojik rahatsızlar işsizlik riskini artırır. Bu sebepten ötürü işsizlik sonrası yaşanan sosyal yalıtım intihar eğiliminin arttırmaktadır (Preti ve Mitto, 1999: 694).

İntihar sosyoekonomik düzey ile doğrudan bağlantılı olduğu gibi işsizlik ve intihar arasında da sıkı bir bağ vardır. Özellikle erkeklerde bu bağlantı daha açık olmaktadır (Wilson ve Walker, 1993: 156-157).

Babaoğlu'nun yaptığı bir çalışmada yabancı ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de düşük sosyoekonomik düzeyli kesimlerde intiharın daha fazla görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (aktaran Ekici vd., 2001: 205).

Yang ve Lester'in yaptıkları çalışmada çoklu regresyon analizi kullanarak elde ettikleri sonuçlara göre işsizlik ve intihar arasında bir ilişki gözlenmiştir. Ancak intihar oranları ve işsizlik oranları arasındaki bu ilişkinin sadece kısa vadede var olabileceği ihtimalini de göz ardı etmemişlerdir (Yang ve Lester, 1992: 846).

### **1.3.6. Alkol ve Uyuşturucu Kullanımı**

Alkol ve ilaç kötüye kullanımı intihar için risk taşıyan faktörler arasında en fazla belirtilenidir. Jerome A. Motto, 1980 yılında "belirli türde kişilerin bazı stresler karşısında intihar davranışı açısından benzer şekilde yanıt vereceklerini" kabul ederek 2953 hasta üzerinde 2 yıl süren bir çalışma gerçekleştirmiştir. Sonuçlar incelendiğinde alkol kötüye kullanımı olan kişilerin en büyük korelasyonu verdiği görülmüştür (Motto, 1980: 233-237).

A.B.D.'de yapılan bir araştırmada alkol bağımlılarının intihar oranının bağımlı olmayanlara göre 10 kat fazla olduğu tespit edilmiştir. Madde bağımlılarının intihar oranı ise 20 kat fazladır. İntihar eden hastaların içinde alkol bağımlılığı oranı %25'tir. Alkol ve madde bağımlılığının kişiyi bu derece intihara sürüklemesinin nedenleri arasında arkadaş, eş vb. ilişkileri bozması, alkol alan bireyde depresif duygular belirmesi, kendinden nefret gibi düşüncelerin ortaya çıkması sayılabilir (Yüksel, 2001: 7-8).

Hufford 2001 yılında alkol ve intihar davranışlarını incelediği yazısında ise alkolün intiharı etkilemesini 4 nedene bağlamıştır. Bunlar;

- Alkol, psikolojik sıkıntıları artırır,



- Alkol, saldırgan davranışları arttırır,
- Alkol, intihar düşüncelerini tahrik eder,
- Alkol, idraki azaltır (Hufford, 2001: 797).

Türkiye’de yapılan bir araştırmada alkol bağımlılığı teşhisi konmuş hastaların % 26’sının hayatlarından en az 1 kere intihar girişimi olduğu, % 65,1’inin yineleyici intihar girişimi olduğu saptanmıştır (Atasoy vd., 2014: 13). Yineleyici intihar girişimleri üzerine yapılan bir çalışmada alkol bağımlılığı olan kişilerin 5 ve daha fazla intihar girişimi olan grupta bulunduğu görülmüştür (Can ve Sayıl, 2004: 58).

Uyuşturucu madde kullanımı için ise ergenlik çağındakiler en önemli risk grubunu oluşturmaktadırlar. A.B.D.’de yapılan bir çalışmada intihar riski artmış olarak belirlenen grup içindekilerin %32.7’sinin marijiana kullandığı gözlemlenmiştir (Tüzer vd., 1995: 262). Türkiye’de yapılan çalışmalarda ise madde kötüye kullanımı görece olarak daha düşük seviyelerde kalmıştır. Bunun nedeni olarak ülkemizde madde kullanımının yasalar ile yasaklandırılmış olması ve kullanan kişilerin açıklama konusundaki korkuları gösterilebilir.

Diğer taraftan Durkheim intihar tanımında belirttiği gibi intihar dolaylı ve dolaysız olarak gerçekleşebilir. Alkol ve madde bağımlılığı dolaylı olarak intihara yol açabilir. Bu sebepten meydana gelen intiharların nedenleri gizli kaldığı için alkol kullanımı ve intihar ilişkisini içeren istatistikler eksik kalabilmektedir (Yıldız vd., 2009: 322).

Alkol ve madde bağımlılığı aile bağlarını da etkileyen bir faktördür. Ailesinde alkolizm sorunu yaşayan çocukların intihar girişiminde buldukları gözlemlenmiştir (Siyez, 2006: 416). Ayrıca evli kadınların eşlerinde bulunan alkol veya madde bağımlılığı, eşlerinin gelirlerinin aile için harcanmadığını gösterdiği için kadınların intihar girişimlerinde rol oynamaktadır (Oktik vd., 2003: 17).

### **1.3.7. Psikolojik Faktörler**

İntihar düşünce ve girişimi ile psikiyatrik bozukluklar arasında yakından bir ilişki olduğu bilinmektedir. Psikiyatrik bir hastalığı olan kişilerde intiharın görülme sıklığı 5-40 kat daha yüksektir. Bazı psikiyatrik hastalıklarda intihar girişimi daha fazla görülmektedir (affektif bozukluk, distimik bozukluk vb.) (Yüksel, 2001: 7)

Toplumlarda genellikle yaş ilerledikçe intihar artar. Ancak psikiyatrik hastalığı bulunan kişiler daha genç yaşta intihar girişiminde bulunurlar. Bunun nedeni ise intihar girişiminde bulunan psikiyatrik hastalığı bulunan kişilerin

birçoğunun şizofreni ve ya duygusal bozukluk gibi hastalıklarla erken yaşta karşılaşmalarıdır (Atasoy, 2014: 11).

İntiharlarda psikiyatrik faktörler, depresif bozukluklar, şizofreni ve diğer mental bozukluklar büyük ölçüde önem taşımaktadır. İntihar girişiminde bulunan insanların % 95'ine yakınına mental bir bozukluk teşhisi konmuştur. Bu oranının % 35-80'ini depresif bozukluk, % 10'unu şizofreni, % 5'ini demans ve deliryum oluşturmaktadır (Saddock ve Saddock, 2005: 388).

Psikiyatrik faktörlerin neden olduğu intiharlar 4 tipte incelenebilir,

- Mani intiharı: Bu tip düzensiz, herhangi bir kurala bağlanmayan düşüncelerden meydana gelir. Birey bir tehlike veya utanç verici bir şeyden kurtulmak yada gizemli bir emiri yerine getirmek amacıyla kendini öldürür.
- Melankoli intiharı: Bir çökkünlük, üzgün olma durumuna bağlıdır. Yaşam bireye sıkıcı ve acılı gelir.
- Saplantı intiharı: Bu tipte ne gerçek nede uydurma hiçbir neden yoktur. Sadece ölüm saplantısı vardır. Birey herhangi bir mantıklı neden olmadığını bilir ancak kendini öldürme isteğinden kurtulamaz.
- İtkisel (otomatik) İntihar: Saplantı intiharı gibi bir neden yoktur. Aralarındaki fark bir saplantı değil, birdenbire gelişen ve direnmenizi engelleyen bir etki tarafından üretilmiş olmasıdır (Durkheim, 1986: 25-28).

İntihar üzerinde yapılan çoğu çalışmada yalnızlık duygusu çeken kişilerin intihar için daha büyük bir risk grubunda olduğu yer almaktadır. Kanada'da yapılan bir çalışmada yalnızlık çekenlerin çekmeyenlere göre daha fazla intihar düşüncesi ve girişiminde bulduklarını göstermiştir. Türkiye'de Eskin tarafından yapılan bir çalışmada ise intihar etmeyi düşünen veya girişiminde bulunan gençlerin bu şekilde düşünmeyen arkadaşlarına göre daha fazla yalnızlık çektiğini gözlemlenmiştir (Altuntop, 2005: 19). Bir diğer çalışmada erkeklerin kadınlara göre daha fazla yalnızlık çektiği saptanmıştır (Batıgün, 2005: 36).

Parçalanmış aileden geliyor olmak hem intihar riskini hem de major depresyon görülme sıklığını arttırmaktadır (Moscichi, 1995:30). Ancak Ekici ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada iki grup arasında aile yapıları bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. (Ekici vd., 2001: 210).

Şizofrenide intihar riski yüksektir. İntihar diğer psikiyatrik bozukluklarda da görüldüğü gibi genellikle hastalığın erken dönemlerinde olur. Hastalıktan kurtulamayacağına bağlı oluşan umutsuzluk, ailesini ve toplumu kurtarmanın kendisinin ölümüne bağlı olduğunu düşünme şizofreni hastalarının intihar sebepleri arasında sayılabilir. Şizofrenide intihar hızı % 10'dur (Yüksel, 2001: 8). Şizofreni hastaları diğer psikiyatrik hastalıkları bulunan bireylerle karşılaştırıldığında daha ciddi intihar yöntemleri kullanmaktadırlar (Fleischhacker vd., 2014: 188). Japonya'da psikiyatri kliniğine yatan hastalar arasında yapılan bir çalışmada psikiyatrik hastalığı bulunan kişilerin en yaygın kullandıkları intihar yöntemleri, kendi asma (% 60), hareket eden nesnenin önüne atlama (% 14,3), yüksekten atlama (% 11,4) şeklindedir (Ikeshita vd., 2014: 217). Londra'da yapılan bir çalışmada ise şizofreni dışındaki psikiyatrik hastalarda en yaygın kullanılan yöntem kendini asma iken, şizofreni hastalarda yöntem yüksekten atlama veya hareket halindeki bir aracın önüne atlama olarak bulunmuştur (Lopez-Morinigo vd., 2014: 8-9).

Şizofreni hastalarında intihar riskini arttıran faktörler, genç olma, erkek olma, bekar olma, kentte yaşama, psikiyatri kliniğine yatış sayısının fazla olması, tedaviye uyum sağlayamama, sosyal desteğin az olması, yanlış cinsel eş seçimi, sosyal yalıtım, şizofreninin yanında umutsuzluk ve depresyon bulunması, daha önce intihar düşünce veya girişimlerinin bulunmasıdır (Atmaca ve Durat, 2016: 53). Kentsel yaşam koşulları hastalığa, suça, akıl hastalığına zemin hazırladığı gibi intihar olaylarını da beraberinde getirirler. Kentte yaşayan bireylerin sosyal yalıtım eğilimi güvensizlik, tanınmamışlık, tedirginlik ve yalnız kalmışlık hissi ile beraber intihar eylemi ile sonuçlanabilmektedir (Douglas, 1967:96).

Anti sosyal kişilik bozukluğu hastaları hastalıklarının semptomlarına bağlı olarak başlarının derde gireceğini, hepse gireceklerini, işsiz kalacaklarını, boşanacaklarını vb. düşünceler içerisine girerler. Bu düşünceler anti sosyal kişilik bozukluğu olan hastaların intihar eğilimini güçlendirir (Yüksel, 2001: 8)

Diğer yandan intihar girişimlerinde tekrarlama olasılığı depresyon, umutsuzluk, kişilik bozukluğu, yalnızlık, daha önce psikiyatrik tedavi almış olmak, travmatik yaşam olayları olan bireylerde daha sık görülür (Can ve Sayıl, 2004: 58). Örneğin, Celal Bayar Üniversite Hastanesi'nde intihar girişiminde bulunmuş olan hastaların çoğunun psikiyatrik sorunları olduğu sadece

%14'ünde psikiyatrik bir hastalığa rastlanmadığı gözlemlenmiştir (Deveci vd., 2005: 4).

Psikiyatrik rahatsızlıklar arasında özellikle depresyonun varlığı intihar girişimini arttıran bir faktördür (Kuo vd., 2001: 1181). Depresyondaki hastaların ortalama üçte ikisi intihar etmeyi düşünür ve % 10-15'i intihar eder ve ölür (Deveci vd., 2005: 4). Majör depresyonda intihar girişim oranı % 56 olarak tahmin edilmektedir (Isometsa, 1994: 532). Majör depresif bozukluğu olan hastaların % 25inde intihar girişimi olduğu saptanmıştır (Deveci, 2004: 203). İntihar girişiminde bulunan hastaların intiharı, genellikle çaresizlik ve umutsuzlukları için bir çıkış yolu olarak gördükleri, kişinin yaşamı umutsuzluklarla dolu ise intihar riskinin arttığı belirtilmektedir (Minkoff vd., 1973: 457)

## İKİNCİ BÖLÜM

### DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE İNTİHAR

#### 2.1. DÜNYA'DA İNTİHAR OLGUSU

İntihar eğilimi toplumlar arasında farklılık göstermektedir. İntihar vakalarının dünya çapındaki dağılımı hem ülkeden ülkeye hem de bir ülkenin coğrafi bölgeleri arasında çok derin farklılıklar gösterebilmektedir. Dünya üzerinde kadın ve erkek intiharlarının en az olduğu yerler Bhutan, Nepal, Hindistan, Kuzey Kore'dir (Aktaş, 2014:20). Çin haricinde tüm Dünya'da erkek intiharları kadın intiharlarından daha fazladır. Hem kadın hem erkek bireyler için intihar oranının en yüksek olduğu yaş 25-34 yaşdır. Ancak son yıllarda intihar eğilimi daha genç yaşlara doğru kaymıştır (Sayıl, 2008:83). Dünya üzerinde intiharlar Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika'da yoğunlaşmaktadır (Eskin, 2012:25). Amerika Birleşik Devletleri istatistiklerine göre her yıl 30 bin kişi intihar etmektedir (Eskin, 2012:25).

İskandinav ülkelerinde de intihar davranışı oldukça yaygındır. Amerika Birleşik Devletleri'nde olduğu gibi İskandinav ülkelerinde de refah seviyesi yüksektir. Refah seviyesinin yüksek olmasından dolayı intiharın görülme oranının düşük olması beklenirken bu denli yüksek olması refah düzeyinin bireylerin bütün ihtiyaçlarını karşılayamadığı gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Bu durum literatürde 'İskandinavya intihar paradoksu' olarak isimlendirilmektedir. İskandinavya'da en yüksek intihar oranına sahip ülkeler Finlandiya, İsveç ve Norveç'tir (Eskin, 2012:27).

Avrupa ülkelerinin intihar davranışları incelendiğinde ise Doğu ve Orta Avrupa'da intihar oranı yüksek iken Güney Avrupa'da daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak, Güney Avrupa ülkelerinin geleneksel yapısı ve Yunanistan harici diğer bütün ülkelerin Katolik olması gösterilebilir. Avrupa'da intihar oranı en yüksek olan ülkeler Macaristan, Slovenya, Fransa, İsviçre'dir (Eskin, 2012:28).

Uzak Doğu ülkesi arasında özellikle Japonya'da intihar oranı yüksektir. Bunun sebebi Japon kültüründe 'Harakiri' adı verilen özel ir intihar davranışı olması şeklinde açıklanabilir (Eskin, 2012:28).

Dünya Sağlık Örgütü intihar oranlarına göre ülkeleri 5 grupta incelemiştir;

1. Düşük İntihar Oranına Sahip Ülkeler: 1 yılda 100000 kişiye 2'den az intihar düşen ülkeler (Malezya, Ürdün, Fas, Katar, Azerbaycan, Maldivler, Suriye ve Mısır)
2. Düşük İntihar Oranına Sahip Ülkeler: 1 yılda 100000 kişiye 2'den fazla 5'den az intihar düşen ülkeler (Libya, Cezayir, Umman, Brezilya, Kolombiya, Türkiye, Meksika, Paraguay, Özbekistan, Kolombiya, Ermenistan, Tacikistan, Gürcistan, Arnavutluk)
3. Orta Düzey İntihar Oranına Sahip Ülkeler: 1 yılda 100000 kişiye 5'den fazla 10'dan az intihar düşen ülkeler (Cibuti, Nepal, Büyük Britanya, Holland, Gana, Singapur, Panama, Guatemala, Salvador, Tayland, Arjantin, Makedonya, İspanya, Lüksemburg)
4. Yüksek İntihar Oranına Sahip Ülkeler: 1 yılda 100000 kişiye 10'dan fazla 20'den az intihar düşen ülkeler (Tanzanya, Moğolistan, Kırgızistan, Türkmenistan, ABD, Danimarka, Bulgaristan, Yeni Zelanda, Norveç, Küba, İsveç, Belçika, İsviçre)
5. Yüksek İntihar Oranına Sahip Ülkeler: 1 yılda 100000 kişiye 20'den fazla intihar düşen ülkeler (Litvanya, Kazakistan, Rusya, Macaristan, Letonya) (www.who.int).

1970 ve devamı yıllarda İsveç dünyanın en yüksek intihar oranına sahip ülkelerinden birisiydi. 'İntihar edenler ülkesi' olarak anılmaktaydı. İntihar oranını düşürmek için devletin, medya kuruluşlarının, sivil toplum kuruluşlarının, güvenlik güçlerinin yaptığı çalışmalar sonucunda İsveç artık en çok intihar oranı gerçekleşen ilk 10 ülkeden birisi değildir (Atasoy ve Köslü, 2019:143).

Dünya'da 2020 yılında kalp-damar hastalıkları ve kanserden sonra en fazla intihar sebepli ölüm gerçekleşeceği ve 2020 yılında 1.5 milyon insanın intihar sonucunda yaşamını yitireceği tahmin edilmektedir (Atasoy ve Köslü, 2019:144).

## 2.2. TÜRKİYE'DE İNTİHAR OLGUSU

Türkiye'de adli kaynaklardan yararlanılarak elde edilen intiharlar 1963 yılından itibaren *Adalet İstatistikleri Yıllığı*'nda yayınlanmaya başlamıştır. 1974 yılından itibaren ise intiharlara ilişkin resmi veriler *İntihar İstatistikleri* adı altında yayınlanmaktadır.

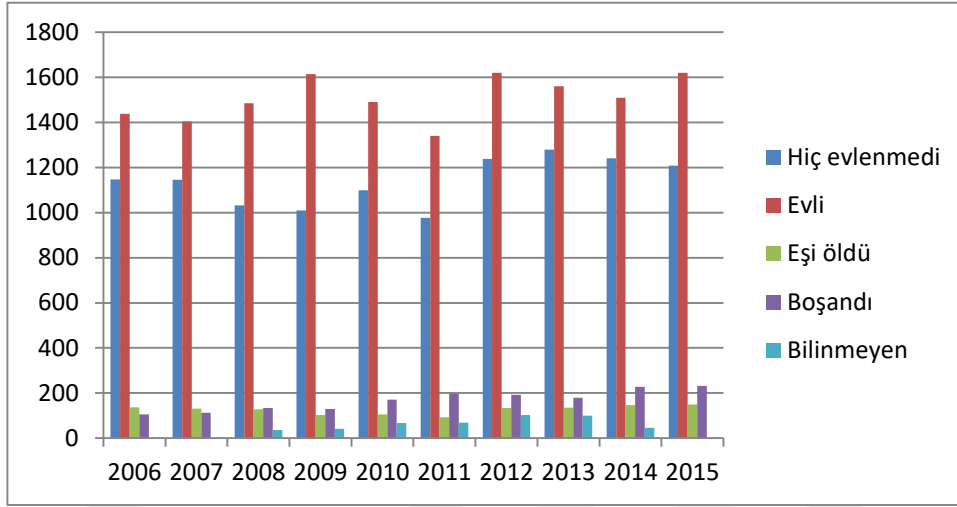
Türkiye İstatistik Kurumu tarafından en son açıklanan 2015 yılı İntihar İstatistikleri incelendiğinde 2014 yılına göre ölümlerle sonuçlanan intihar sayısı % 1,3 artarak 3 211 kişi olmuştur. Yani Türkiye’de 2015 yılında ortalama olarak her 2,5 saatte bir kişi intihar etmiştir. Buradan hareketle, Türkiye’de intiharın sosyal bir problem olduğu sonucuna varılabilir (www.tuik.gov.tr).

Boran (2009) diğer dünya ülkeleriyle karşılaştırıldığında Türkiye’de intihar oranının düşük olduğunu, bunun nedenlerinden birinin Türk toplumunun dinsel inancı olduğunu öne sürmektedir.

Ekonomik krizlerin intihara eğilimi olan kişiler üzerinde ağırlaştırıcı bir etkisi olduğu bilinmektedir (Durkheim, 1986: 241). Türkiye’de de intihar oranlarının ciddi artış gösterdiği yıllar ekonomik kriz yılları olan 1994 ve 2001’dir. 1994’te TL/Dolar kuru 40 000 TL’yi aşmış devlet faizleri düşürmekten vazgeçince ani devalüasyon yüzünden ithalat düşüncesi buna bağlı olarak ekonomi % 6 küçülmüştür (Özel, 2005: 157). 1993 yılında 1 229 olan intihar vakaları 1994 yılında 1 536’ya yükselmiş, intihar oranı ise yüz binde 2,07’den yüz binde 2,53’e çıkmıştır (Boran, 2009: 2). 2000 Kasım ayında başlayıp 2001 Şubat ayında ortaya çıkan kriz ise Türkiye’nin yaşamış olduğu en ağır krizdir. Merkez Bankasının dalgalı kur rejimine geçme kararı devalüasyona neden olmakla beraber, gerçekleşen devalüasyon sonucu ekonomi yaklaşık olarak % 10 küçülmüştür (Özel, 2005:178-179). 2000 yılında 1 802 olan intihar olayları 2001 yılında 2 584’e yükselmiş, intihar oranı yüz binde 2,67’den 3,77’e çıkmıştır. Sonuç olarak Türkiye’de yaşanan 1994 ve 2001 krizleri çok açık bir şekilde intiharı tetiklemiştir (Boran, 2009:3-4).

Ekonomik krizin intiharları tetiklediği düşüncesi üzerine Durkheim, ekonomik krizlerde yaşanan intihar artışının refah krizlerinde de yaşandığını belirtmiş, sonuç olarak mali krizlerin intiharı artırmasının sadece yaşanan yoksullaşmadan kaynaklanmadığını öne sürmüştür. Bunun sebebinin kriz yaşandığında toplum düzeninde yaşanan ani bir karışıklık olduğunu, bu karışıklığın rahatlıktan da olsa insanı intihara itebileceğini belirtmiştir. Toplumda gelir seviyesinin artmasının bir felaket yaşanmasıyla aynı oranda intiharı artıracığının altını çizmiştir (Durkheim, 1987: 246-248).

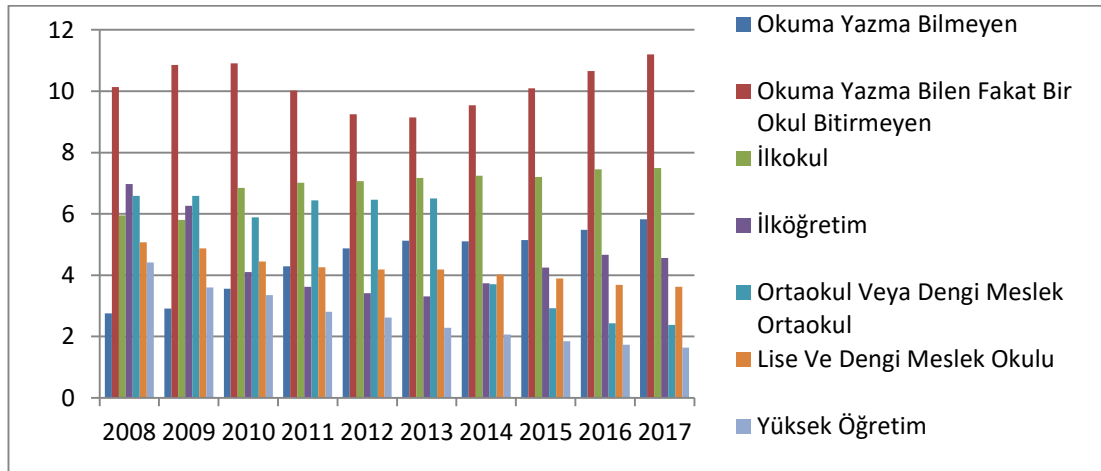
Şekil 2.2.1: Medeni Durum ve İntihar



Kaynak: TÜİK: İntihar İstatistikleri

İntihar ve medeni durum arasındaki ilişkide evliliğin intihar üzerinde koruyucu bir etkisi olduğu görüşü yaygındır. Türkiye’de ise bu durum tam tersi şekilde gözlemlenmektedir. Son 10 yılın intihar istatistikleri incelendiğinde medeni durumu evli olan bireylerin daha fazla intihar ettiği görülmektedir. 2015 yılında toplam intiharlar içinde intihar etmiş evli bireylerin payı % 50,5’tir. Hiç evlenmeyenler % 37,7 ile ikinci sırada yer almaktadırlar. Eşi ölen ve boşanan bireylerin yüzdesi çok düşük olmak ile beraber intihar üzerinde fazla bir etkisi olmadığı görülmektedir.

Şekil 2.2.2: Eğitim Durumu ve İntihar

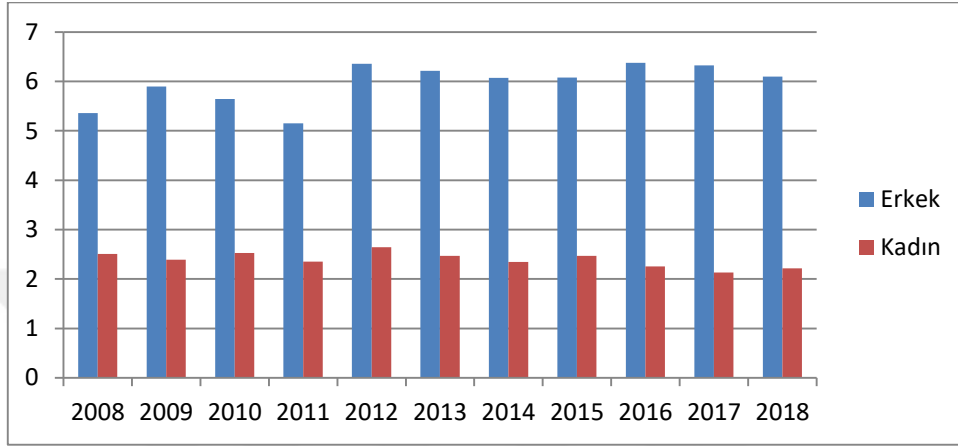


Kaynak: TÜİK: İntihar İstatistikleri



Türkiye’de eğitim durumuna göre intihar oranları incelendiğinde her yıl için okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen bireylerin daha fazla intihar ettikleri görülmüştür. Eğitim seviyesi ve intihar oranları arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu görüşü Türkiye için de geçerliliğini korumakta olup yüksek öğretim mezunlarının intihar oranları her yıl için daha da düşmektedir.

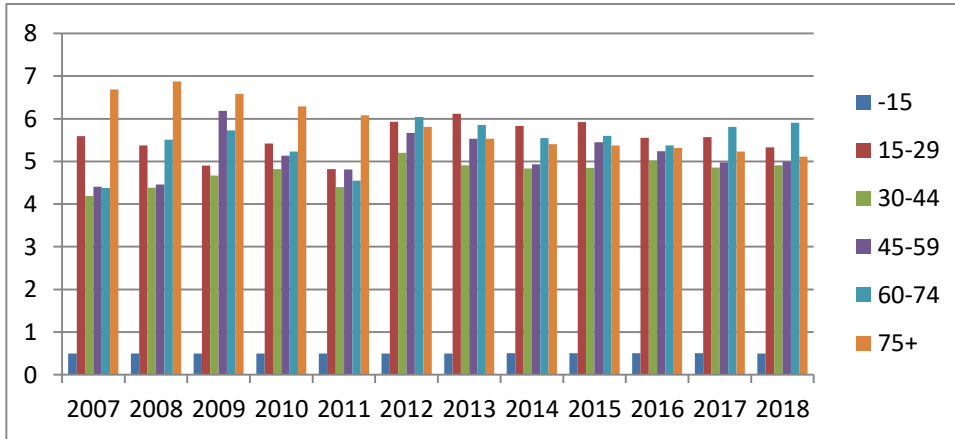
**Şekil 2.2.3: Cinsiyet ve İntihar**



Kaynak: TÜİK: İntihar İstatistikleri

Türkiye’de cinsiyet açısından intiharlar incelendiğinde erkeklerin kadınlardan daha fazla intihar ettiği görülmektedir. Dünya’daki çoğu ülke için geçerli olan bu sonuç Türkiye içinde geçerlidir. Türkiye kadınların çalışma hayatına daha az katıldığı ülkelerde ve ekonomik geçim sorumluluğunu daha az üstlendikleri ülkelerde stresör etmenler arasında ekonomik ve iş ili ilgili sıkıntıların erkeklerde daha fazla görülmesi bu sonucu destekler niteliktedir (Ekici vd., 2001:201).

**Şekil 2.2.4: Yaş ve İntihar**



Kaynak: TÜİK: İntihar İstatistikleri

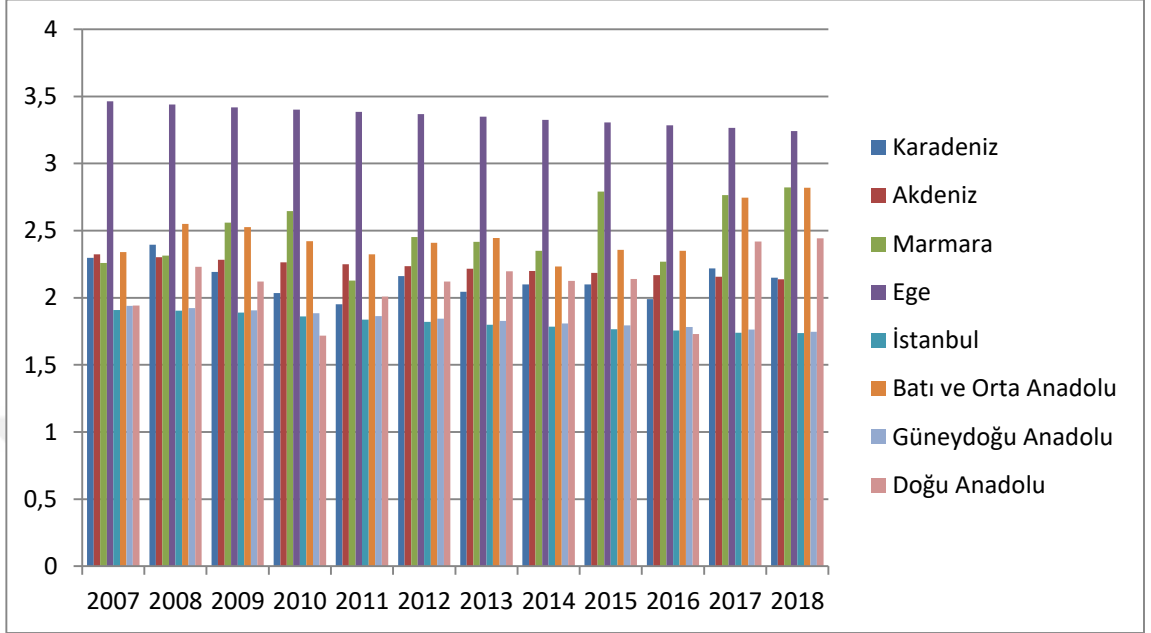
Türkiye’de ve Dünya’da intihar en çok 15-24 yaş arasında görülmektedir. 15 yaş altı ve 15-24 yaş arasındaki intiharları kadınlar, 25 yaş ve üstü yaş gruplarında erkekler çoğunluğu oluşturmaktadır (Atasoy vd., 2002:7). Türkiye İstatistik Kurumu 2015 yılı intihar istatistiklerinde en yüksek tamamlanmış intihar oranı kadınlarda 15-19, erkeklerde ise 20-24 yaş grubunda görülmüştür. İntiharın en fazla yoğunlaştığı 15-24 yaş arasında artık birer yetişkin olmanın yarattığı çatışmalardan etkilenmektedir (Boran, 2009:5). Türkiye geneline bakıldığında zaman yoğunluklu olarak 15-24 yaş arasında en fazla intiharın gözlemlendiği giderek düşen bu oranın 60 yaşın üzerinde artışa geçtiği görülmüştür. Bu durum ortalama ömürdeki yükseliş ve yaş ile doğru orantılı artan sorumluluklar ile açıklanabilir (Uçan, 2006:8) Kadın ve erkeğin olgunlaşıp hayatın sorumluluğunu almasıyla beraber artan intihar oranları yaş ilerleyip sorumluluk artınca daha da fazlalaşır. 50 yaşından sonra yeni problemler, yeni ihtiyaçlar meydana çıkar. Yalnızlık, mutsuzluk, umutsuzluk duyguları bireyi karamsarlığa ve bu da intihara sürükler (Masaryk, 1970: 27).

Son yıllarda iletişim teknolojilerinde kaydedilen gelişmeler ile birlikte özellikle çocukluk ve ergenlik yaşındaki bireyler dijital medya içeriklerine daha fazla maruz kalmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak sanal dünyanın tehditlerinede açık hale gelmektedirler (Yıldız, 2018:557). Birçok çocuğun intiharı ile sonuçlanan ‘The Blue Whale Challenge / Mavi Balina’da sanal dünyanın bu tehditlerini açıkça göstermektedir.

Sosyal bir ağ üzerinden mesaj ile yayılan Mavi Balina oyunu 50 gün boyunca gönderilen mesajlarla oyuncuları intihara sürükleyen çevrimiçi bir oyundur. Bahsedilen oyunun dünyada 200’den fazla kişinin intiharına sebep olduğu bilinmektedir (Yılmaz ve Candan: 2018:276). Türkiye’de ise iki kişinin bu oyun yüzünden intihar ettiği ortaya çıkmıştır (Cıngı, 2018:55). Oyun süresince verilen ağır görevler ile gerçeklik algısına ilişkin kontrolleri zayıflatılan genç bireyler, oyunun kurucuları tarafından yönlendirilmekte olup sağlıksız talimatları yerine getirmeye zorlanmaktadırlar. Gerçekleri ayırt etme güçleri yetişkinlere göre daha az olan genç bireyler verilen görevleri yerine getirmediği takdirde kendilerinin ya da aile bireylerinden birinin zarar göreceği konusunda tehditler almaktadırlar (Yılmaz ve Biricik, 2007:181). Gerçekleşen intiharlar karşısında Türkiye’de dahil pek çok ülke önlemler

geliştirmeye başlamışlar ancak henüz hatırı sayılır bir önlem geliştirememişlerdir (Yılmaz ve Candan: 2018:277).

Şekil 2.2.5: İstatistiksel Bölgeler ve İntihar



Kaynak: TÜİK: İntihar İstatistikleri

İstatistiksel bölge birimlerinde intihar yoğunluğunu incelediğimizde intiharın en fazla Ege bölgesinde kaydedildiğini, onu Marmara bölgesinin izlediğini görürüz. En az intiharın gerçekleştiği bölge Güneydoğu Anadolu bölgesi'dir. Ege bölgesinde iç kesimlere doğru gidildikçe intihar oranı azalmaktadır. Bunun nedeni olarak kıyı kesimlerde kentleşmenin daha fazla olması, ekonominin sanayi ve turizme dayalı olması ancak iç kesimlerde tarıma dayalı bir ekonomi olması gösterilebilir (Boran, 2009: 6). Marmara bölgesinde intihar oranlarının yüksek olmasının sebebini ise özellikle İstanbul'un aldığı göçle ilişkilendirilebilir.

Görüldüğü üzere intihar olayları bölgeler arasında farklılıklar göstermekte ve doğu kesiminden batı kesimine gidildikçe, özellikle büyük şehirlerde artmaktadır (Yüksel ve Ceyhun, 1994: 126). Büyük şehirlerde toplumsal değişimlerin bireylerde yarattığı sosyal yalıtım, dışlanma, statü kaybı, bireyselleşme eğilimleri intihar eyleminde artışa sebep olabilmektedir (Meder ve Gültekin, 2012:140).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE AMPİRİK YÖNTEM

#### 3.1.İNTİHARIN BELİRLEYİCİLERİ: AMPİRİK LİTERATÜR

Yapılan literatür araştırması sonucunda konuyla ilgili olarak en çok sıradan etkiler modeli ve en küçük kareler yönteminin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Literatür araştırmasına konu olan kaynaklardan çıkarılan ortak sonuçlara göre, büyüme oranı, doğurganlık oranı, boşanma oranı, nüfus artışı, kişinin herhangi bir sağlık güvencesinin bulunmaması, stresör faktörler ve alkol kullanım oranı değişkenlerinin hepsinin intiharı önemli ölçüde etkilediği; kadın iş gücüne katılım oranı ve eğitim oranının ise intiharı etkilemediği görülmüştür.

Çalışmalarda farklılaşan sonuçlar ise işsizlik ve kişi başı gelir seviyesi olmuştur. İşsizlik oranı çoğu kaynakta intiharı önemli ölçüde etkilerken literatüre konu olan iki kaynakta etkilemediği, bir diğer kaynakta ise aylık veriler kullanıldığında elde edilen sonuçlarda etkili rol oynadığı ancak yıllık verilerden elde edilen sonuçlarda intihar üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.

**Tablo 3.1. İntiharın nedenlerine yönelik ampirik literatür.**

Yazar	Dönem	Yöntem	Sonuç
Topbaş	1975-2005	VAR	Erkek intihar oranından işsizliğe, işsizlikten geçim zorluğu nedeniyle intihar oranına ve işsizlikten ekonomik intihar oranına doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Chuang ve Huang	1983-2001	EKK	Kişi başına gelir seviyesi intihar oranının en önemli sebebi ve işsizliğin erkekler üzerinde intihar için daha önemli bir belirleyici olduğu tespit edilmiştir.
Yang ve Lester	1957-1986	EKK	Aylık zaman serisi sonuçlarına göre, evlilik bağı ve işsizliğin intihar üzerinde önemli bir rol oynadığı; yıllık zaman serisi sonuçlarında ise işsizlik ve intihar arasında bir ilişki olmadığı, evlilik ile negatif yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır.
Andres	1970-1998	Sabit etkiler modeli	Büyüme oranı, doğurganlık oranı ve alkol tüketiminin intihar oranı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, boşanma oranının sadece erkek intiharını etkilediği, kişi başı gelir ve işsizlik oranlarının ise intihar oranları üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Jalles ve Andresen	2000-2008	Sabit etkiler modeli	İşsizlik ve kişi başı gelir oranlarının intihar oranlarını arttırdığı, Gini katsayısı ve kadınların işgücüne katılma oranının istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Machado, Rasella ve Santos	2000-2011	Sabit etkiler modeli ve negatif binom regresyonu	Gelir eşitsizliğinin intihar oranları ile pozitif ilişkili; kişi başına düşen gelir, hane başına ortalama kişi sayısı, şehirleşme oranının intihar oranları ile negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Milner	1980-2006	Sabit etkiler modeli	İntihar oranı, artan kadın işgücüne katılım oranı, işsizlik ve 65 yaş üstü kişilerin oranı ile ilişkili bulunmuştur. Ayrıca artan sağlık harcamalarının intihar oranlarını düşürdüğü, yüksek doğurganlık oranının ise erkek intiharlarını azalttığı görülmüştür.
Mitra ve Shroff	1975-2001	Sabit etkiler modeli	Eğitim oranının, şehirleşme oranının ve işsizlik oranının intihar oranları üzerinde etkili olmadığı bulunmuştur.
Giray ve Gülel	2008	Bulanık kümeleme analizi	Avrupa ülkelerini intihar oranlarını etkileyen faktörlere göre kümeleyen analizin sonuçlarına göre; Avusturya, Estonya, Finlandiya, Türkiye, İzlanda, İrlanda, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Norveç, Polonya, İspanya, İsveç, İsviçre ve İngiltere aynı kümede,

			Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Macaristan, Yunanistan, İtalya, Romanya, Slovenya ve Slovakya aynı kümede yer almıştır. Fransa ve Hollanda'nınsa iki kümenin kesişiminde kaldığı görülmüştür.
Inelman, Gazerro, Inelman, Sergi, Manzato	2004 ve 2008	Basit korelasyon analizi	Kişi başı alkol tüketimi ve cinsiyete özgü intihar oranı arasında önemli bir anlamlı ilişki bulunmuş ve alkol kötüye kullanımının intihar davranışını etkilediği görülmüştür.
Gürkan ve Dirik	2008	Çok yönlü varyans analizi	İntihar düşünce ve davranışları ve baş etme yolları ile cinsiyet arasında bir ilişki bulunamamıştır. Yaşamı sürdürme nedenleri ile cinsiyet arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmuş, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha fazla yaşamı sürdürme nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Schaede	1993-2010	EKK	Güneşin her iki cinsiyet içinde çok önemli olduğu, güneşe daha az maruz kalmanın intiharı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Preti ve Miotto	1982-1994	EKK	İşsizlerin intihar oranının istihdam edilenlere göre daha yüksek olduğu, hatta bu oranın erkeklerde 3 kadınlarda 2 katına kadar yükseldiği, işsizler arasında her iki cins içinde intihar oranlarındaki artışın çalışma süresi boyunca gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.
Ekici, Savaş ve Çıtak	1996-1997	Ki-kare ve t testi	İşsizlik, stresör etmenler, göç, sağlık güvencesinin olmamasının intihar için bir risk faktörü olduğu; medeni durum, aile yapısı ve oturulan konutun tipi ile intihar oranı arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı saptanmıştır.
Roden	2005	EKK	Kişi başı gelir, transfer ödemeleri, nüfus artışı, nüfus yoğunluğu, altmış beş yaşın üzerindeki nüfus yüzdesinin hepsinin bir il düzeyindeki intihar oranlarıyla ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Neumayer	1980-1999	Sabit etkiler modeli	Boşanma oranı, çocuk ölümü oranı, yüksek alkol kullanım oranının intihar oranını arttırdığı tespit edilmiştir.



Fischer ve Rodriguez-Andres	1980-1998	EKK	Yönetim yapısı değişkenleri, daha güçlü hakları olan kuşaklarda daha az intiharın meydana geldiğini göstermektedir. Ayrıca vatandaşlar arasındaki daha yüksek güven seviyesinin sadece kadın intiharlarını etkilediği görülmüştür.
Özel, Keser ve Köksal	2005 ve 2006	Tanımlayıcı İstatistiksel Analiz	İntihar ve intihara teşebbüs edenlerin oranının eğitim düzeylerine ve cinsiyetlerine göre farklılık arz ettiği, intihar ve intihar girişimi dağılımlarının, bölgesel olarak anlamlı bir farklılık göstermese de mahalle bazında belirgin farklılıkları olduğu tespit edilmiştir.
Jeon	1985-2010	Yaş-period-kuşak içsel tahminci	Güney kore'de yaş etkisinin intihar oranı üzerindeki etkisi yaşlı kişilerde daha yüksek iken Japonya'da yaş etkisi ellili yaş aralığında daha fazla görülmektedir. Period etkisi ise Japonya'da 1995-2000 yılları arasında belirgin şekilde artarken Güney Kore'de 2000-2005 yılları arasında hızla artmıştır. Kuşak etkisinin intihar oranları üzerindeki etkisi incelendiğinde Japonya'da

			1905-1909 doğumlu kişilerde yüksek olduğu 1925-1929 doğumlu olan kişilerde düşük seviyede kaldığı tespit edilmiş, Güney Kore'de ise 1915-1970 aralığında doğan kişilerde kuşak etkisinin yüksek olduğu görülmüştür.
Pandey ve Kaur	1967-2006	ARDL	Hindistan'da enflasyon, kişi başı reel GSYİH, endüstriyel büyüme intihar oranını teşvik ederken, kişi başı hane halkı gelir artışları ölümle sonuçla intiharları azaltmaktadır.
Poduri	1980-2013	ARIMA	Hindistan'da intihar oranları ve İnsani Gelişim Endeksi arasında artan trend görülmektedir.
Marcotte	1991-1992	Regresyon analizi	Düşük gelirli kişilerde intihar etme eğiliminin yüksek olduğu ve intihar ettikten sonra hayatta kalma olasılığına bağlı olarak gelirin intihar eğiliminden pozitif etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 3.2. KLASİK ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

### 3.2.1. Durağanlık Analizi

Durağan sürecin en basit tanımı; herhangi bir trend etkisi taşımayan, varyansı ve ortalaması sabit olan (zaman içerisinde değişmeyen), kovaryansı hesaplandığı döneme değil, dönem arasındaki farka bağlı olan süreçtir (Uğurlu; 2009:1).

Granger ve Newbold (1974) tarafından belirtildiği gibi durağan olmayan zaman serileri arasında kurulacak bir regresyon ilişkisinin aslında mevcut olmayan veya görüldüğü kadar güçlü olmayan bir ilişki yapısına işaret etme riski bulunmaktadır. Eğer serilerin tümü düzey değerleri itibarıyla durağanlarsa, yani  $I(0)$  iseler regresyon tahminlerine güvenilebilir. Ancak serilerin düzey değerlerinin durağan olmaması halinde iki seçenek vardır: Birincisi, her bir seri için durağanlaşmaya kadar fark alarak farkı durağan seriler arasında regresyon koşturmak. Fakat fark almak seriler arasındaki uzun dönem bilgisinin kaybedilmesine neden olacağından bu yol pek tercihe şayan değildir. İkinci seçenek ise kısmen veya tümüyle  $I(1)$  olan seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemektir.

Zaman serilerinin ortalama, varyans ve kovaryans gibi temel özelliklerinin zaman içinde değişmesi değişkenlerin zayıf formda durağan olmamasına neden olmaktadır. Bir serinin durağan olması, bilinen matematiksel kalıplardan birini kullanarak serinin davranışının modellenmesini kolaylaştırmasından dolayı arzu edilmektedir. Oysa durağan olmayan bir serinin davranış biçimi kararlı olmayacağından belirli bir denklem kalıbıyla temsil edilmesi oldukça zordur.

Zaman serilerinin durağanlıkları önceleri otokorelasyon fonksiyonu yardımıyla araştırılmakta idiysen de, modern zaman serileri analizlerinde bu amaç için artık çeşitli birim-kök testleri kullanılmaktadır. Bunlar arasında en eski ve popüler olanlardan ikisi Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron birim-kök testleridir.

#### 3.2.1.1. Dickey – Fuller Birim-kök Testi

Aşağıdaki birinci dereceden otoregresif modeli dikkate alalım;

$$Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada  $\varepsilon_t$ , klasik varsayımlara uyan, bağımsız ve benzer dağılımlı bir beyaz gürültü hata terimidir.  $Y_{t-1}$  teriminin katsayısı gerçekten 1'e eşitse birim-kök sorunu vardır, seri durağan değildir demektir. Dolayısıyla,

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

regresyonu tahmin edilir ve gerçekten  $\rho = 1$  bulunursa (yani  $H_0 : \rho = 1$  hipotezi reddedilemezse)  $Y_t$  rassal değişkeninin bir birim-kökü olduğu söylenebilir. Bu da,  $Y_t$ 'nin rassal yürüyüş sürecine uygun bir zaman serisi olduğu anlamına gelmektedir. Denklem 2'nin her iki yanından  $Y_{t-1}$  çıkarılırsa;

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + \varepsilon_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

elde edilir. Burada,  $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$  ve  $\delta = (\rho - 1)$  dir. Bu durumda,  $\rho = 1$  hipotezini test etmekle  $\delta = 0$  hipotezini test etmek eşdeğerdir.  $\delta = 0$  ise;

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \varepsilon_t$$

olur. Bu da, bir rassal yürüyüş zaman serisinin ilk farklarının durağan olduğu anlamına gelmektedir. Ancak, yukarıdaki Denklem 3'ün tahmininden elde edilen  $\hat{\delta}$  için hesaplanan  $t$  istatistiği büyük örneklerde bile  $t$  dağılımına uymamaktadır.  $\rho = 1$  için bildik biçimde hesaplanan  $t$  istatistiği için kritik değerler D. A. Dickey ve W. A. Fuller tarafından tablolaştırılmıştır. Bu şekilde yürütülen  $\tau$  (*tau*) testi literatürde Dickey–Fuller birim-kök testi olarak bilinmektedir.  $\rho = 1$  hipotezi reddedilebilirse serinin durağan olduğuna karar verilmektedir.

Dickey – Fuller testi genellikle aşağıdaki kalıplara uygulanmaktadır;

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \beta + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Burada  $t$ , zaman veya trendi göstermektedir. Her bir durumda sıfır hipotezi “ $\delta = 0$ ” veya “birim-kök var” biçimindedir.

Yukarıdaki gibi zaman serisi regresyonlarında hata terimi genellikle otokorelasyonlu olduğundan denkleme  $\Delta Y_t$ 'nin uygun sayıda gecikmeli terimi (AR terimleri) eklenmektedir. Uygun gecikme sayısına AIC veya SBC gibi kriterler kullanılarak karar verilmektedir. Bu durumda Denklem 4 aşağıdaki biçimi alır;

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Bu şekilde genişletilmiş modellere uygulanan Dickey–Fuller testine *genişletilmiş Dickey – Fuller (ADF) testi* adı verilmektedir.

### 3.2.1.2. Phillips – Perron Birim-kök Testi

DF testinin önemli bir varsayımı, hata terimlerinin bağımsız ve benzer dağılımlı oldukları şeklindedir. Yukarıda da belirtildiği gibi Dickey ve Fuller, hata teriminin otokorelasyonlu olması sorununun üstesinden gelmek için denkleme  $\Delta Y_t$ 'nin uygun sayıda gecikmeli terimini eklemişlerdir. Otokorelasyon sorununu atlatmanın bunun dışında iki yolu daha vardır. Bunlardan biri, dağılım konusunda herhangi bir varsayımda bulunmayı gerektirmeyen yarı-parametrik bir yaklaşım benimsemektir. Diğer yol ise, otokorelasyonlu hata terimi ARMA yapısından ileri geldiğinde bunu doğrudan modelin parametrik yapısı ile irtibatlandırmak ve EYO gibi etkin bir tahmin yöntemine başvurmaktır.

Phillips ve Perron, yarı-parametrik yaklaşımı benimseyerek bir test süreci geliştirmişlerdir (*PP testi*). Bu yöntemde hata terimlerinin otoregresif ve/veya değişen varyanslı yapısı, Denklem 5'teki gibi modelin kesin kısmına gecikmeli terimler eklenerek değil,  $\hat{\rho}$ 'nın uzun dönemli varyansının parametrik olmayan tahmini ile hesaba katılmıştır.

Phillips ve Perron, hata teriminin uzun-dönem düzeltilmiş varyansı için şu tahminciyi önermişlerdir;

$$s_{Tm}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2 + \frac{2}{T} \sum_{i=1}^{T-1} \left( w_{im} \sum_{t=i+1}^T e_t e_{t-i} \right)$$

Burada  $e_t$ , Denklem 4'teki hata terimi  $\varepsilon_t$ 'nin tahminini, kesme parametresi  $m$  ise modele dâhil edilecek otokovaryansların en yüksek derecesini göstermektedir.  $w_{im}$  ağırlığı, bir yandan bu uzun-dönem varyans tahmincisinin tutarlılığını bir yandan da pozitif kalmasını sağlamaktadır. Perron,  $w_{im}$  ağırlığı için aşağıdaki yordamı önermektedir;

$$w_{im} = \begin{cases} 1 - \frac{i}{m+1} & , i = 1, 2, \dots, m \\ 0 & , i > m \end{cases}$$

### 3.2.2. Eşbütünleşme Analizi

Nelson ve Plosser'in açtığı yoldan giderek yürütülen ampirik çalışmalar makroekonomik zaman serilerinin büyük çoğunluğunun durağan olmayan seriler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Birim-kök içeren bu seriler arasında sahte regresyon

sorunuyla karşılaşıldığından bu soruna çözüm bulmak için çeşitli yöntemler önerilmiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi iki rassal yürüyüş süreci (durağan olmayan iki seri) arasında bir regresyon ilişkisi kurmak sahte regresyona yol açabilir. Bu durumda, iki değişken arasında aslında gerçekte bir ilişki bulunmadığı halde, sırf benzer şekilde hareket ettikleri için geleneksel anlamlılık testleri değişkenler arasında bir ilişki olduğuna işaret edecektir. Bu yüzden rassal yürüyüşü (durağan-dışılığı) test etmek önemlidir. Buna göre, eğer rassal yürüyüş hipotezi reddedilemiyorsa, bir regresyonda kullanmadan önce değişkenin farkı alınmalıdır. Çoğu iktisadi zaman serisi durağan olmadığından hemen her zaman değişkenin farkını almak gerekebilir. Ancak bu durumda, önemli bir bilgi olan, değişkenlerin düzey değerleri arasındaki uzun dönem ilişkisi kaybedilecektir. Bu kayba yol açmadan iki rassal yürüyüş süreci arasında regresyon kurmak da mümkündür.

İki değişken rassal yürüyüş sürecine uysalar dahi bunların doğrusal bir bileşimi durağan olabilir. Örneğin,  $Y_t$  ve  $X_t$  serileri rassal yürüyüş süreci iken,  $Z_t = Y_t - \beta X_t$  değişkeni durağan olabilir. Bu durumda  $Y_t$  ve  $X_t$  değişkenleri *eşbütünleşik* demektir.  $\beta$  katsayısı ise eşbütünleşme katsayısı (parametresi) olarak adlandırılır.  $Y_t$ 'nin  $X_t$  üzerine regresyonu yardımıyla  $\beta$ 'nin tahmini elde edilebilir.  $Y_t$  ve  $X_t$  eşbütünleşik iseler EKK yöntemiyle bulunan  $\beta$  tahmini tutarlı olacaktır. Bu regresyonun kalıntıları ( $\varepsilon_t$ ) kullanılarak  $Y_t$  ve  $X_t$ 'nin gerçekten eşbütünleşik olup olmadıkları test edilebilir.  $Y_t$  ve  $X_t$ 'nin eşbütünleşik olmaları bunların düzey değerleri arasında kurulacak bir regresyonun sahte değil anlamlı bir regresyon olduğunu gösterir.

Engle ve Granger (1987) tarafından ortaya atılan eşbütünleşme teorisine göre bir grup değişken için,

$$\beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \dots + \beta_k X_{kt} = 0$$

$$\beta \mathbf{x}_t = \mathbf{0}$$

eşitliği geçerli ise, bu değişkenler uzun dönemde dengededir. Uzun dönem dengesinden sapma ise *denge hatası* olarak adlandırılır. Buna göre, denge hatası,

$$\beta \mathbf{x}_t = \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

şeklinde ifade edilebilir. Dengenin anlamlı olabilmesi için denge hatasının durağan olması gerekir.  $\beta$  vektörü, eşbütünleşme vektörü olarak adlandırılır. Burada, bütün

$X$ 'ler aynı ( $d$ .) dereceden bütünleşiktirler.  $X$ 'lerin doğrusal kombinasyonu olan  $\beta x_t$  ise ( $d - b$ ) dereceden bütünleşiktir ( $b > 0$ ).

### 3.2.2.1. Engle-Granger Eşbütünleşme Testi

Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi, durağan olmayan serilerin farklarını almadan aralarındaki anlamlı bir uzun dönemli ilişkinin varlığını araştırmaya imkân vermektedir. Bu yaklaşıma göre, düzey değerleri itibariyle durağan olmayan fakat birinci farkları durağan olan seriler düzey değerleriyle modellenenmekte ve böylece uzun dönem bilgi kaybı engellenmiş olmaktadır.

$Y_t$  ve  $X_t$  rassal yürüyüş sürecine uyan iki değişken olsun.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

regresyonu tahmin edilerek kalıntılar bulunur. Bulunan kalıntılara (A)DF birim-kök testi uygulanır. Ancak, tahmin edilen kalıntılarla eşbütünleşme katsayısı ( $\beta_1$ ) ilişkili olduğundan (A)DF eşik değerleri bu test için pek uygun değildir. Bunun yerine Engle ve Granger tarafından oluşturulan tablodan yararlanılır. Bu nedenle uygulanan (A)DF testi artık Engle – Granger eşbütünleşme testi olarak adlandırılır.  $e_t$ , gerçek hata terimi  $\varepsilon_t$  nin tahmini olmak üzere;

$$\Delta e_t = \delta e_{t-1}$$

denkleminde  $\delta$  ya ait t-değeri eşik değerlerini aşıyorsa  $\varepsilon_t$  durağandır. Dolayısıyla  $Y_t$  ve  $X_t$  tek başlarına durağan olmadıkları halde eşbütünleşik oldukları sonucuna varılır. Ancak bu test değişkenler arasında birden fazla eşbütünleşme vektörü (ilişkisi) bulunması hâlinde yeterli olmamaktadır.

### 3.2.2.2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Johansen (1988), tüm değişkenlerin içsel kabul edildiği vektör otoregresyon (VAR) modelinden yola çıkarak, değişkenler arasında birden fazla eşbütünleşme ilişkisi olsa dahi kullanılabilir olan bir eşbütünleşme testi geliştirmiştir.

$n$  sayıda içsel değişkenin yer aldığı bir VAR modelinde  $x_t$  ( $n \times 1$ ) boyutlu bir vektörü gösterebilir.

$$x_t = \pi_1 x_{t-1} + \pi_2 x_{t-2} + \dots + \pi_k x_{t-k} + \varepsilon_t$$

$$x_t = \Pi_i x_{t-i} + \varepsilon \quad (i = 1, 2, \dots, k) \quad (6)$$

Burada,  $\Pi_i$  modeldeki parametreleri içeren  $(n \times n)$  boyutlu katsayılar matrisi,  $\varepsilon$  ise  $(n \times 1)$  boyutlu hata terimleri vektörüdür.  $\mathbf{x}_t$  ise hepsi de  $I(1)$  olan değişkenlerin oluşturduğu  $(n \times 1)$  boyutlu vektörü göstermektedir.

Denklem 6'nın yeniden parametreleştirilerek vektör hata düzeltme formunda yazılmasıyla şu ifade elde edilir;

$$\Delta \mathbf{x}_t = -\mathbf{A}x_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \Pi_i^* \Delta \mathbf{x}_{t-i} + \varepsilon \quad (7)$$

Burada,

$$\mathbf{A} = \Pi(1) = \mathbf{I} - \sum_{i=1}^k \Pi_i \quad \text{ve} \quad \Pi_i^* = -\sum_{j=i+1}^k \Pi_j \quad i = 1, 2, \dots, k-1$$

dir ve  $\mathbf{A}$  matrisi değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini göstermektedir.

$\mathbf{x}_t$ 'nin tüm bileşenleri  $I(1)$  olduklarından  $\Delta \mathbf{x}_t, \dots, \Delta \mathbf{x}_{t-k+1}$ 'in bileşenleri durağan,  $x_{t-1}$  ise  $I(1)$ 'dir.  $\mathbf{A}$  matrisi  $p$ . dereceden tam ranka sahip olmadıkça Denklem 7'deki ilişki dengede olmayacaktır. Bu durumda,  $\mathbf{A}^{-1}$  ters matrisi mevcuttur ve Denklem 7 durağan değişkenlerin doğrusal bir kombinasyonu olarak  $x_{t-1}$  için çözülebilir. Bununla birlikte, bu işlemin yol açacağı tutarsızlıktan kurtulmak için  $\mathbf{A}$  matrisi  $r < p$  olacak şekilde indirgenmiş bir ranka sahip olmalıdır. Buna göre  $\mathbf{A}$  matrisi aşağıdaki şekilde ayrıştırılabilir;

$$\mathbf{A} \quad \mathbf{\Gamma} \quad \mathbf{B}' \\ (p \times p) = (p \times r) (r \times p)$$

Burada  $\mathbf{B}'x_{t-1}$ , Denklem 7'deki sistemin dengede kalmasını sağlayan  $r$  adet durağan doğrusal kombinasyondur.  $\mathbf{B}$  matrisinin sütunları  $r$  doğrusal bağımsız eşbütünleşme vektörlerini oluşturmaktadır.  $\mathbf{\Gamma}$  ise, *yükleme katsayıları* olarak adlandırılan ve sistemin farklı denklemlerindeki  $r$  tane uzun dönem ilişkisinin katkısını ölçen değerleri içeren bir matristir.

Eğer eşbütünleşme yoksa ( $r = 0$ ),  $\mathbf{A}$  bir sıfır matrisi olur ve Denklem 7  $\Delta \mathbf{x}_t$  için  $(k-1)$ . dereceden bir VAR modeline dönüşür. Bu sistemde  $k$  tane birim-kök, yani  $k$  tane stokastik trend bulunur. Eğer  $r = k-1$  olursa, sistem tam olarak bir ortak stokastik trend içerir ve sistemin tüm değişkenleri ikiyeşerli olarak eşbütünleşik olurlar. Genel bir kural olarak,  $0 < r < k$  için, Denklem 7'deki denklem sistemi,  $k-r$  ortak stokastik trend ve  $r$  tane doğrusal olarak bağımsız eşbütünleşme vektörü içerir. Johansen eşbütünleşme testi iz istatistiği ve en büyük eigen değerine göre iki şekilde yürütülebilmektedir.



### 3.2.2.3. ARDL Sınır Testi

Kalıntılara dayalı Engle – Granger testi ve en çok olabilirlik fonksiyonuna dayalı Johansen testi gibi klâsik eşbütünleşme testleri modelde yer alan değişkenlerin tümünün aynı dereceden bütünleşik olmalarını gerektirir. Oysa regresyon analizlerinde kullanılan değişkenlerin çoğu farkları alındığında durağanlaşsa da bazıları düzey değerlerinde de durağan olabilmektedir. Yani sistemdeki değişkenlerin bazıları  $I(0)$  bazıları  $I(1)$  olabilmektedir. Bu durumda yukarıda bahsedilen eşbütünleşme testleri kullanılamamak-tadır.

Diğer taraftan, kalıntılara dayalı testler serilerdeki yapısal değişmeyi hesaba katmadıklarından düşük tahmin gücüne sahiptirler ve sistemde ikiden fazla  $I(1)$  değişken bulunduğu etkin olmayan ve çelişkili sonuçlar verebilmektedirler. Ekonomik kriz, kurumsal değişiklikler ve politika değişiklikleri gibi nedenlerle serilerde rejim (davranış) değişiklikleri meydana gelebilmektedir. Bu gibi durumlarda serilerde yapısal kırılma (istikrar) olmadığına dönük hipotezin test edilmesi gerekir. Eğer serilerde yapısal değişim varsa fakat modelin yapısında buna yer verilmediyse elde edilecek sonuçlar durağanlık hipotezinin hatalı olarak reddedilmemesine yol açabilmektedir.

Pesaran ve Shin (1997) ve Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeline dayalı sınır testi eşbütünleşme konusunda alternatif bir yaklaşım sunmaktadır. Uygulamalı çalışmalar, ARDL testinin geleneksel yöntemlere göre bazı avantajları olduğunu da ortaya koymuştur. ARDL testi,

- Farklı dereceden bütünleşik değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırmaya imkan vermektedir.
- Engle – Granger ve Phillips – Hansen yöntemlerine göre daha iyi küçük örneklem performansına sahiptir.
- Genelden özele yaklaşımı içinde en uygun sayıda gecikmeli terimi içermektedir.
- Serilerdeki yapısal kırılmaya ilişkin bilgiyi içermektedir.

Pesaran ve Shin (1997) ve Pesaran vd. (2001) belirli koşullar altında makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli kullanılarak araştırılabileceği bir süreç geliştirmişlerdir. ARDL sürecinin gecikme yapısı belirlendikten sonra EKK yöntemi ile tahmin

yapılabilir. Yapılan tahmin ve çıkarımların geçerli olabilmesi için değişkenler arasında bir uzun dönem ilişkisi bulunması gerekmektedir. Bu tür çıkarımlar sadece uzun dönem katsayılarına değil kısa dönem katsayılarına dayalı olarak da yapılabilmektedir. ARDL modelinin uygun şekilde genişletilmesiyle veri üretme sürecinin rassal terimleri arasındaki eşanlı ilişkiler ölçülebilmektedir.

ARDL test süreci iki aşamalı bir yapıya sahiptir ve aşağıdaki gibi bir hata düzeltme modelinin tahmin edilmesi ile başlanmaktadır;

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^p \phi_{ji} \Delta X_{t-i} + \delta_1 Y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \theta_j X_j + \varepsilon_t$$

Yukarıdaki model,  $\delta_1$  ve  $\theta_j$  parametrelerine sıfır kısıtı koyularak tahmin edilir. Bu kısıtın anlamlılığı F-testi ile test edilir. Buradan elde edilen F-istatistiği standart değildir ve bu yüzden bilinen F-tablosu değerleri kullanılamamaktadır. Uygun kritik değerler Pesaran vd. (2001) tarafından tablolaştırılmıştır. Tabloda her bir anlamlılık düzeyi için alt ve üst sınır değeri olmak üzere iki değer bulunmaktadır. Alt sınır değeri tüm değişkenlerin I(0), üst sınır değeri ise tüm değişkenlerin I(1) oldukları durumu göstermektedir. Farklı bütünleşme derecelerine sahip bir grup değişken arasında anlamlı bir uzun dönem (eşbütünleşme) ilişkisinin bulunması için hesaplanan F-istatistiğinin üst sınır değerinden büyük olması gerekir.

İkinci aşamada, çeşitli bilgi kriterlerinden yararlanılarak uygun gecikme uzunlukları belirlendikten sonra elde edilen ARDL ( $p, q$ ) modelinde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkilerin katsayıları tahmin edilmektedir. Uzun dönem ilişkisi tahmin edildikten sonra, kısa dönemde dengede meydana gelecek sapmaları gideren bir hata düzeltme modeli yardımıyla kısa dönem ilişkisi de elde edilebilmektedir.

### 3.3. SAYMA VERİYE DAYALI REGRESYON ANALİZİ

Bir sayım neticesinde elde edilen verilerle oluşturulan değişkenlere sayma değişken adı verilir (Cameron ve Johansson, 1997: 203). Başka bir ifadeyle, herhangi bir olayın belirli bir zaman içinde meydana gelme sayısına denir. Bir yıl içinde meydana gelen ölümle sonuçlanan intihar sayısı, bir yasama yılı içinde milletvekillerinin parti değiştirme sayısı, bir günde gerçekleşen trafik kazası sayısı gibi kesikli değişkenler örnek olarak gösterilebilir. Belirli bir süreç içerisinde bir olayın kaç kez yinelediğinin ilgi konusu olduğu durumlar yani sayma veri modelinde bilinen ilk gelişmeler aktüeryal bilimler, biyoistatistik ve demografide gözlemlenmiş

(Deniz, 2005: 60), daha sonra da birçok alanda kullanılmaya başlamıştır (Michener ve Tighe, 1992: 452).

Sayma veri regresyon modelleri, bağımlı değişkenin yalnızca negatif olmayan tamsayı değerler veya sayılar aldığı özel bir durum için kullanılan modellerdir (Cameron ve Johansson, 1997: 203).

Sayma veri özelliğine sahip değişkenler için sürekli ve doğrusal regresyon modeli uygulanabileceği düşünülür. Ancak bu verilere doğrusal regresyon modeli uygulanması durumunda sapmalı, etkin olmayan ve tutarsız sonuçlar elde edilebilir (Deniz, 2005: 60). Bağımlı değişkenin belirli bir süreçte meydana gelen olayların sayısını göstermesi durumunda klasik regresyon modeline başvurulması tahmin edilen değişkenlerin sapmalı olmasına neden olacağı için Poisson regresyon modeli kullanılması daha uygundur (King, 1988: 838).

Sayma veri için kullanılan en yaygın regresyon modeli Poisson regresyon modelidir. Bir bağımlı değişkenin beklenen değerini açıklayıcı değişkenlerin bir fonksiyonu olarak tanımlayan bu model Poisson dağılımdan türetilmektedir (Koç vd., 2013: 3). Poisson regresyonunda açıklayıcı değişkenlerin doğrusal yapısını bağımlı değişkenin beklenen değerine bağlayan link fonksiyonu logaritmik dönüşümle verilmektedir (Dobson, 1990: 73).

### 3.3.1. Poisson Regresyon Modelleri

Poisson regresyon modelinde regresyon sürecindeki genel tahminler en çok olabilirlik yöntemi ile ortaya konulur. Poisson en çok olabilirlik tahmini için;

- Koşullu ortalamanın doğru tanımlanmasında bağımlılık şartı sağlanmalıdır.
- Bağımlı değişkenin Poisson dağılması gerekmektedir.
- Koşullu varyans ve ortalama eşit olmalıdır (Deniz, 2005: 61).

#### 3.3.1.1. Poisson Dağılımı

Poisson dağılımı, belirli bir süreçte gerçekleşen bağımsız ve rassal olayları modellemek için kullanılmaktadır (Sezgin ve Deniz, 2004: 18). Poisson dağılımına sahip ve  $\mu > 0$  koşulunu sağlayan bir  $y$  değişkeninin olasılık fonksiyonu,

$$p(y|x) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!} \quad y = 0, 1, 2, \dots \text{ için} \quad (8)$$

şeklindedir (Cameron ve Trivedi, 1998: 3). Bu fonksiyonda  $y$  bağımlı değişken, yani olayların meydana gelme sayısıdır ve  $x$  bağımsız değişken vektörüdür (Wooldridge, 2002: 645).  $\mu$  parametresi ise birim zamanda meydana gelen ortalama olay sayısıdır.

$x$  verildiğinde  $y$  bağımlı değişkeninin yukarıda verilen olasılık fonksiyonu ile Poisson dağıldığı varsayılır (Koç vd., 2013: 4).

Poisson dağılımında  $\mu > 0$  koşulu geçerlidir.  $\mu$  büyüdükçe dağılım sağa kaymakta, böylece Poisson dağılımı normal dağılıma yaklaşmaktadır (Long ve Freese, 2006: 350). Poisson dağılımının en belirgin özelliği ortalama ve varyansın eşit olmasıdır.

$$E(y) = var(y) = \mu \quad (9)$$

Varyans ve ortalamanın eşit olması durumuna *eşit yayılım* adı verilmektedir (Arı ve Önder, 2013: 169). Fakat uygulamada ortalama ve varyansın eşit olması nadir rastlanan bir durumdur (Sezgin ve Deniz, 2004: 18). Poisson dağılımının tek parametreliliği bir dağılım olması varyansın ortalama ile etkilenmesi sonucunu doğurur. Ortalama ise gözlem değerlerinden etkilenmektedir (Körez, 2012: 9). Uygulamada çoğu zaman varyansın ortalama ile daha büyük olduğu durumlara rastlanmaktadır (Rodriguez, 2013: 1). Ortalama ile daha büyük varyans olması durumuna ise *aşırı yayılım* denir. Aşırı yayılıma neden olan sebepler olarak şunlar sayılabilir (McCullagh ve Nelder, 1989: 125);

- Verilerin küme küme toplanması
- Genel varsayımlardan bağımsızlığın sağlanamaması
- Model için önemli olan açıklayıcı değişkenlerin göz önüne alınmaması

Poisson regresyon analizinde veriler doğrudan gözlemlerden elde edilebileceği gibi gizli sürekli değişkenlerin süzülmesiyle de elde edilebilir (Cameron ve Trivedi, 1998: 9).

Poisson regresyon analizi, sayılabilir verilerin ortalamasını kapsayan çarpımsal modellerde, açıklayıcı değişkenler arasında bir bağımlılık olduğunda esneklik gösteren bir model olduğundan dolayı kolaylık sağlayan bir modeldir (Lloyd, 1999: 306).

Poisson regresyon analizi Denklem 8'de verilen Poisson dağılımının ortalamasına göre belirlenmektedir. Poisson regresyon modeli;

$$p(y_i|x_i) = \frac{e^{-\mu_i} \mu_i^{y_i}}{y_i!} \quad y = 0, 1, 2, \dots \text{ için} \quad (10)$$

şeklinde (Cameron ve Trivedi, 1986: 61). Bu denklemde  $\mu_i$  ;

$$E(y_i|x_i) = \mu(x_i) = c_i f(x_i, \beta) = \mu_i \quad i = 1, \dots, n \text{ için} \quad (11)$$

şeklinde tanımlanır (Sezgin ve Deniz, 2004: 18). Bu denklemde  $y_i$  değerleri bir olaydaki başarısızlık sayılarını,  $\mu_i$ 'ler olaydaki ortalama oluş sayısını,  $c_i$ 'ler kitle sayısını,  $f(x_i, \beta)$ 'ler ise hız fonksiyonunu göstermektedir (Körez, 2012: 9).

Bir  $Y$  bağımlı değişkenine sahip doğrusal Poisson regresyon modeli;

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n \quad (12)$$

şeklinde tanımlanabilir. Burada  $Y$  bağımlı değişkeninin kesikli ve kategorik olmaması gereklidir (Moreno vd., 2005: 6). İstatistik literatüründe bu model log-doğrusal model olarak bilinmektedir.

Aşırı yayılım olması durumunda Poisson Regresyon modelinden elde edilen sonuçlar tutarlı fakat etkin olmamaktadır (Selim ve Üçdoğruk, 2003: 15). Diğer bir ifadeyle en çok olabilirlik gibi yöntemler kullanılarak ulaşılan sonuçlar tutarlı olabilir fakat varyanslarının olması gereken değerinden düşük hesaplanmasına neden olmaktadır (Miaou, 1994: 4). Aşırı yayılım sorunu modelin açıklayıcılık yönünden zayıf olmasına neden olabilir.

Poisson Regresyon modelinde varyans ve ortalamanın eşit olmaması halinde kullanılabilir başka regresyon modelleri geliştirilmiştir. Negatif Binom, Genelleştirilmiş Poisson Regresyon modelleri buna örnektir. Genelleştirilmiş Poisson Regresyon modeli aşırı yayılım veya eksik yayılım söz konusu olduğu takdirde iki durum içinde kullanılabilen bir modeldir (Özmen ve Famoye, 2007: 82). Modelde aşırı yayılım olması durumunda Poisson Regresyon modelinden daha fazla esneklik gösteren Negatif Binom regresyon modeli daha fazla tercih edilmektedir (Wang ve Famoye, 1997: 274).

### 3.3.1.2. Genelleştirilmiş Poisson Regresyon Modelleri

Modelde aşırı yayılım veya eksik yayılım olması durumunda kullanılabilir modellerden ikisi Genelleştirilmiş ve Kısıtlanarak Genelleştirilmiş Poisson Regresyon Modelleridir (Famoye and Singh, 2006). Genelleştirilmiş Poisson Regresyon Modeli iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm gerçekleştirilen sayım neticesinde elde edilen sıfır değerlerini, ikinci bölüm ise sıfırdan büyük elde edilen değerleri içerir. Genelleştirilmiş Poisson dağılımına ait ortalama aşırı yayılım sebebiyle  $\mu = \theta(1 - \lambda)^{-1} = \theta\varphi$  olmak üzere Genelleştirilmiş Poisson Regresyon modeli sıfırdan büyük değerler aldığı durumda,

$$p(y_i > 0 | x_i) = \begin{cases} (1-w) \frac{\mu(x_i)[\mu(x_i)+(\varphi-1)y_i]^{y_i-1} \varphi^{-y_i} \exp\{-[\mu(x_i)+(\varphi-1)y_i]/\varphi\}}{y_i!}, & y_i = 0,1, \dots \text{ise} \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (13)$$

şeklinde gösterilir (Singh ve Famoye, 1993: 918). Sıfır değerlerini içerdiği durumda,

$$p(y_i = 0 | x_i) = \left[ w + (1-w)e^{-\frac{\mu(x_i)}{\varphi}} \right] \quad (14)$$

olarak elde edilir. Bu denklemde  $W = (1, w_1, w_2, \dots, w_n)$ 'den oluşmaktadır ve aşırı yayılım durumu için bağımsız değişkenlerdir. Denklem (13)'de elde edilen model de  $\varphi = 1$  olması halinde Poisson Regresyon modeline dönüşür.  $\varphi > 1$  durumunda aşırı yayılım,  $\mu_i > 2$  ve  $\frac{1}{2} \leq \varphi < 1$  olması halinde ise eksik yayılım söz konusudur (Körez, 2012: 11).

Kısıtlanarak Genelleştirilmiş Poisson Regresyon modelinde ise ortalama  $\mu = \theta(1 - \alpha\theta)^{-1}$  olmak üzere bir  $x_i$  için model,

$$p(y_i | x_i) = \begin{cases} \frac{(1+\alpha y_i)^{y_i-1} \left(\frac{\mu(x_i)}{1+\alpha\mu(x_i)}\right)^{y_i} \left(\exp\left(\frac{-\mu(x_i)[1+\alpha y_i]}{1+\alpha\mu(x_i)}\right)\right)}{y_i!}, & y_i = 0,1, \dots \text{ise} \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (15)$$

şeklindedir. Bu denklemde  $\alpha = 0$  olması halinde model Poisson Regresyon modeline dönüşür.  $\alpha > 0$  durumunda aşırı yayılım,  $\alpha < 0$  durumunda ise eksik yayılım söz konusudur (Famoye, 1993: 1339).

### 3.3.1.3. Karma Poisson Regresyon Modelleri

Karma Poisson Regresyon modelleri aşırı yayılıma sahip verilerin modellenmesi amacıyla kullanılır (Denuit vd., 2007). Karma Poisson Regresyon modellerinden en çok tercih edileni Negatif Binom Regresyon modelidir. Aşırı yayılım için kullanılan bir diğer Karma Poisson Modeli ise Ters Gaussian Regresyon modelidir (Özmen, 1998: 32).

Modeldeki bütün açıklayıcı değişkenler göz önünde bulundurulduğunda  $f(x_i, \beta) = \exp(x_i\beta)$  şeklinde belirtilen hız fonksiyonunda ihmal edilen veya ölçülemeyen açıklayıcı değişkenler olması halinde hız fonksiyonu  $f(x_i, \beta) = \exp(x_i\beta + v_i)$  şeklinde açıklanmaktadır. Bu hız fonksiyonunda  $v_i$  rastgele etkiyi göstermekte olup  $v_i$ 'nin dağılımına göre Karma Poisson Regresyon modelleri belirlenmektedir (Brillinger, 1986: 700).

Karma Poisson Regresyon modelleri,  $x_i$  açıklayıcı değişken vektörü ve  $v_i$  rassal etkisi ile,

$$p(y_i|x_i) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-v_i\mu(x_i)} [v_i\mu(x_i)]^{y_i}}{y_i!} g(v_i) dv_i \quad y = 0,1,2,\dots \quad \text{için} \quad (16)$$

şeklinde gösterilmektedir (Dean vd., 1989:172). Denklem (9)'da  $g(v_i)$ , rassal etkiye ait olasılık yoğunluk fonksiyonunu göstermektedir. Karma Poisson Regresyon modeline bu etkiden dolayı Rassal Etkili Çarpımsal Poisson modeli de denmektedir (Dean, 1992: 453).

Karma Poisson Regresyon modellerinde  $Y_i$ 'nin dağılımı  $v_i\mu_i$  ortalaması ile Poisson dağılımlı olup  $v_i$  rassal etkisinin de  $E(v_i) = 1$  ortalaması ve  $Var(v_i) = \tau$  ile pozitif değerler alan bir dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır. Bu durumda  $Y_i$ 'nin marjinal dağılımına ilişkin ortalama ve varyansı,

$$E(y_i|x_i) = \mu(x_i), Var(y_i|x_i) = \mu(x_i)[1 + \tau\mu(x_i)] \quad (17)$$

şeklindedir (Lawless, 1987; 210).

Daha öncede belirtildiği gibi aşırı yayılım durumu için en sık kullanılan Karma Poisson Regresyon modeli Negatif Binom Regresyon modelidir. Negatif Binom Regresyon modelinde  $v_i$  rastgele etkisi  $E(v_i) = 1$  ortalaması ve  $Var(v_i) = \tau$  varyansı ile gamma dağılıma sahiptir.  $v_i$  'ye ait gamma dağılımının olasılık fonksiyonu,

$$g(v_i) = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(\tau^{-1})\tau^{\tau^{-1}}} v_i^{\tau^{-1}-1} e^{-\frac{v_i}{\tau}}, & v_i > 0 \text{ ise} \\ 0 & v_i \leq 0 \text{ ise} \end{cases} \quad y = 0,1,2,\dots \quad \text{için} \quad (18)$$

biçimindedir (Körez, 2012: 13). Buna göre Denklem (17)'deki ortalama ve varyans ile Negatif Binom Regresyon modeli,

$$p(y_i|x_i) = \begin{cases} \frac{\Gamma(y_i+\tau^{-1})}{y_i!\Gamma(\tau^{-1})} \left(\frac{\tau\mu(x_i)}{1+\tau\mu(x_i)}\right)^{y_i}, & \left(\frac{1}{1+\tau\mu(x_i)}\right)^{\tau^{-1}} \text{ ise} \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (19)$$

şeklindedir (Xue ve Deddens, 1992: 2216).

Poisson Ters Gaussyen Regresyon modelinde ise  $v_i$  rastgele etkisi  $E(v_i) = 1$  ortalaması ve  $Var(v_i) = \tau$  varyansı ile Ters Gaussian Regresyonu'nun özel bir durumu olan Wald dağılıma sahiptir. Buna göre  $v_i$ 'nin olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$g(v_i) = \begin{cases} (2\pi\tau v_i^3)^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{(v_i-1)^2}{2rv_i}}, & v_i > 0 \text{ ise} \\ 0 & v_i \leq 0 \text{ ise} \end{cases} \quad (20)$$

biçimindedir. Karma Poisson Regresyon modelinden faydalanılarak oluşturulan Poisson Ters Gaussyen Regresyon modeli,

$$p(y_i|x_i) = \int_0^\infty \frac{e^{-v_i\mu(x_i)}[v_i\mu(x_i)]^{y_i}}{y_i!} (2\pi\tau v_i^3)^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{(v_i-1)^2}{2rv_i}} dv_i, \quad y = 0,1,2,\dots \text{ için} \quad (21)$$

şeklindedir (Dean vd., 1989: 172)

### 3.3.2. Poisson Regresyonda Parametre Tahmin Yöntemleri

Poisson regresyon analizinde bağımlı değişkenin dağılımına bağlı olarak  $\beta$  değişkenlerini hesaplama yöntemleri farklılık göstermektedir. Bu yöntemler arasında en çok bilinen yöntemler; Quasi Maksimum En Çok Olabilirlik yöntemi (QMLE), Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik yöntemi (MMLE), Yapay En Çok Olabilirlik yöntemi (PMLE) ve Genelleştirilmiş Doğrusal modeller yöntemidir (Bahar, 2005:61).

#### 3.3.2.1. Poisson Quasi Maksimum Olabilirlik Yöntemi (MLE)

Sayma veri modellerinde tahmin için kullanılan en yaygın yöntem Poisson Quasi Maksimum Olabilirlik yöntemi diğer bir ifadeyle En Çok Olabilirlik Tahmin Edicisi yöntemidir (Wolldridge, 2002: 335).

Poisson Regresyon analizinde daha öncede bahsedildiği gibi en önemli koşul ortalama ve varyans eşitliğidir. Bu eşitliğin sağlanmadığı ve aşırı yayılım gösteren bir Poisson regresyon modelinde aşırı yayılımı açıklayan yöntemlerden biri Quasi Maksimum Olabilirlik yöntemidir (Yeşilova ve Atlıhan, 2007: 73).

Quasi Maksimum Olabilirlik yönteminde  $\beta$  değişkenleri, log-olabilirlik fonksiyonunu en büyük yapacak şekilde seçilmelidir.  $Y_i$  dağılımı için verilecek bir  $x_i$  için  $Y_i$ 'nin beklenen değerini Denklem 22'de verilmiştir (Sezgin ve Deniz, 2004: 19).

$$E(y_i/x_i) = \mu_i = \exp(x_i, \beta) \quad (22)$$

Bu fonksiyon üstel ortalama fonksiyonu olarak adlandırılır (Cameron ve Trivedi, 2013: 61).

Maksimize edilecek fonksiyonun log-olabilirlik fonksiyonu ise,

$$\log L = \sum_i^n e^{x_i\beta} + y_i(x_i\beta) - \log(y_i!) \quad (23)$$

şeklindedir. Olabilirlik fonksiyonunun son terimi bilinmeyen bir parametreyi içermemektedir. Bu sebepten dolayı eniyileme esnasında kullanılan birinci ve ikinci türevde yer almayarak eniyilemeyi kolaylaştırmaktadır (Şahin, 2002: 175).

Bağımsız değişkenler göz önüne alındığında, log-olabilirlik fonksiyonu,



$$\log L(\beta) = \sum_{i=1}^n \{y_i x_i' \beta - \exp(x_i' \beta) - \ln y_i!\} \quad (24)$$

iken,  $\beta$ 'nin ilk koşulu;

$$\sum_{i=1}^n (y_i - \exp(x_i' \beta)) x_i = 0 \quad (25)$$

dır (Cameron ve Trivedi, 2013: 71). Ancak bu koşula göre  $\beta$ 'lar için herhangi bir analitik çözüm yolu yoktur (Selim ve Üçdoğruk, 2003: 16). Quasi maksimum olabilirlik yönteminde çözüm için daha çok Newton-Raphson iterasyonu kullanılır (Koç vd., 2013: 4). Bunun sebep, ortalama parametresi üstel olmasından dolayı log-olabilirlik fonksiyonları doğrusal olmadığından Quasi Maksimum Olabilirlik yöntemi ile tek adımda çözüme ulaşılamamasıdır. Newton-Raphson yönteminde ikinci derecede türevler matrisi kullanılır (Sezgin ve Deniz, 2004: 19). Newton-Raphson algoritmasına göre çözüm,

$$\beta_{r+1} = \beta_r - H^{-1} g \quad (26)$$

şeklindeki bir yineleme (iterasyon) işlemine dayanmaktadır. Burada  $g$  değeri gradient skor vektörüdür. Bu işlemler kararlı bir sonuca ulaşıncaya kadar yinelenmektedir. Bu yineleme işlemi durdurmak için genellikle  $\varepsilon = 0,00001$  gibi bir değer olarak belirlenir ve her yineleme sonunda hata teriminden daha küçük başlangıç değerine ulaşıncaya dek devam edilir (Frome, 1983: 667).

Poisson dağılımının en önemli koşullarından olan ortalama ve varyans eşitliğinin sağlanmadığı yani aşırı veya eksik yayılım olduğu durumlarda, bu mekanizma daha önceden bilindiği takdirde bir sayma değişkenin bir regresyon modeli ile analiz edilmesi mümkündür (Selim ve Üçdoğruk 2003: 16). Bu durumda,

$$\text{Var}(y/x) = \sigma^2 E(y/x) \quad (27)$$

varsayımı geçerli olur ve regresyon parametre tahminleri  $\sigma^2$  yayılım parametresi göz önüne alınarak gerçekleştirilir (Consul ve Famoye, 1992: 91). Burada  $\sigma^2 > 0$  varyans ortalamasının oranıdır. Bu varsayım, genelleştirilmiş doğrusal modeller (GLM) literatüründe kullanılmaktadır ve Poisson GLM varyans varsayımı olarak ele alınmaktadır. GLM literatürü özel bir durum olarak Poisson regresyonu sınırlayan doğrusal olmayan modeller sınıfının Quasi Maksimum Olabilirlik tahmini ile ilgilidir (Wooldridge, 2002: 646).

### 3.3.2.2. Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik Yöntemi (MMLE)

Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik yöntemi, Quasi Maksimum Olabilirlik yöntemine benzer bir yöntemdir. Quasi Maksimum Olabilirlik yönteminin her zaman analitik bir çözüm yolu olmayışı veya iteratif yöntemlerle elde edilmesi sebebiyle Tiku (1967) tarafından önerilmiştir. Bu yöntemin avantajı ise iteratif yöntemler kullanmaya gereksinim duymaması ve revizeler sonucunda tekrar Quasi Maksimum Olabilirlik yöntemini elde edebilmemizdir (Körez, 2012: 20). Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik yöntemi açık tahminler üretir. Öngörülen istatistik değerlerini kullanarak olasılık denklemleri içindeki direnimsiz gösteren fonksiyonları doğrusallaştırarak açık tahminlere ulaşır (Tiku, 1967: 155). Yöntemin bir diğer dikkat çeken özelliği ise altta yata dağılımdan bağımsız olarak, etkili ve aynı formlara sahip tahmin ediciler vermesidir (Tiku ve Akkaya, 2004: 25).

Yöntemi kullanabilmek için üç adım vardır;

- Olasılık denklemlerini sıralama istatistikleri yönünden belirtir.
- İnatçı fonksiyonları doğrusal yaklaşımlarla değiştirir, böylece iki durum arasında oluşan farklar sola yavaşır.
- Ortaya çıkan denklemleri çözebilir (Oral, 2017: 1).

$t_{(i)}$ ,  $i$ . standartlaştırılmış sıra istatistiği  $z_{(i)}$ 'nin beklenen değeri ( $t_{(i)} = E(z_{(i)})$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ ) olmak üzere  $g(z_{(i)})$ ,  $t_{(i)}$  Taylor serisine açılıp ilk terim alınırsa elde edilen sonuçta  $g(z)$  sonlu ve  $z_{(i)}$  beklenen değerine yaklaşıyorsa,

$$g(z_{(i)}) - (a_i + b_i z_{(i)}), i = 1, 2, \dots, n \quad (28)$$

eşitliği  $n$  sonsuza giderken sıfıra yaklaşır (Tiku ve Akkaya, 2004: 26).  $U$  gibi bir kukla değişken tanımlanırsa olasılık veya yoğunluk fonksiyonları;

$$f(u) = \exp(u), u < 0 \quad \text{ve} \quad F(u) = \exp(u), u < 0 \quad (29)$$

şeklinde ifade edilebilir. Bu durumda Poisson Regresyon modeli tekrar

$$E(Y_i/X_i = X_i) = \mu_i = \exp(\alpha + \beta x_i) = F(z_{(i)}) \quad (30)$$

şeklinde yazılabilir. Bu denklemde  $z_{(i)} = \exp(\alpha + \beta x_i)$ ,  $1 \leq i \leq n$  dir ve  $F(u)$ 'dan gelmektedir (Körez, 2012: 20).

Parametrelere göre türevler alındığında,

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \alpha} \cong \frac{\partial \ln L^*}{\partial \alpha} = \sum_{i=1}^n \{y_{[i]} - (a_i + b_i z_i)\} \quad (31)$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} \cong \frac{\partial \ln L^*}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n x_{(i)} \{y_{[i]} - (a_i + b_i z_i)\} \quad (32)$$

Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik eşitlikleri Denklem 31 ve 32'deki şekilde yazılır (Tiku, 1967: 156).

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \alpha} = \sum_{i=1}^n \{y_{[i]} - g(z_i)\} = 0 \quad \text{ve} \quad \frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n x_{(i)} \{y_{[i]} - g(z_i)\} = 0 \quad (33)$$

olmak üzere Maksimum Olabilirlik eşitlikleridir ve  $y_i$ ,  $i$ . sıra istatistiğini karşılayan bir gözlem değeridir (Oral, 2011: 4633).

Modifiye Edilmiş Maksimum Olabilirlik yöntemi asimptotik olarak varyans-kovaryans matrisi Fisher matrisinin tersidir ve

$$V = I^{-1}(\alpha, \beta) = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n Q_i & \sum_{i=1}^n Q_i x_i \\ \sum_{i=1}^n Q_i x_i & \sum_{i=1}^n Q_i x_i^2 \end{bmatrix}^{-1} \quad (34)$$

şeklinindedir ve denklemden yer alan  $Q_i$  ifadesi  $\exp(z_i)$ 'e eşittir. (Oral, 2017: 2).

Böylece asimptotik varyanslar;

$$\text{Var}(\hat{\beta}) = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{Q}_i}{\{\sum_{i=1}^n \hat{Q}_i \sum_{i=1}^n \hat{Q}_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^n \hat{Q}_i x_i)^2\}} \quad (35)$$

$$\text{Var}(\hat{\alpha}) = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{Q}_i x_i^2}{\{\sum_{i=1}^n \hat{Q}_i \sum_{i=1}^n \hat{Q}_i x_i^2 - (\sum_{i=1}^n \hat{Q}_i x_i)^2\}} \quad (36)$$

şeklinde elde edilir (Oral, 2017: 2).

### 3.3.2.3. Yapay En Çok Olabilirlik Yöntemi (PMLE)

Poisson dağılımına uygunluk göstermeyen bağımlı değişkeninin bile Poisson regresyon analizi ile hesaplanmış  $\hat{\beta}$  tahmin değeri kullanılabilir. Bu amaç için Yapay En Çok Olabilirlik yöntemi yada diğer bir ismiyle Pseudo-Maksimum Olabilirlik yöntemi kullanılır (Deniz, 2005: 23). Bu yöntemde kestiricinin Poisson dağılımına uyması gerekmez. Yani varsayılan dağılım yanlış olsa bile yapılan tahminlerin istatistiki olarak kullanılabilmesine imkan sağlar (Önder ve Memiş, 2012: 129).

Öyleyse Yapay En Çok Olabilirlik kestiricisi  $\hat{\beta}_p$ ; varyansının,

$$V_{PML}(\hat{\beta}_p) = (\sum_{i=1}^n \mu_i x_i x_i')^{-1} (\sum_{i=1}^n w_i x_i x_i') (\sum_{i=1}^n \mu_i x_i x_i')^{-1} \quad (37)$$

şeklinde ifade edildiği,

$$\hat{\beta}_p \sim N[\beta, V_{PML}(\hat{\beta}_p)] \quad (38)$$

olarak dağılır.  $w_i$  değeri ise  $y_i$  için koşullu varyans değeridir (Cameron ve Trivedi, 1998: 64).

### 3.3.2.4. Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller Yöntemi

Poisson Regresyon modeli için  $E(y_i/x_i) = \mu_i = \exp(x_i'\beta)$  beklenen değer fonksiyonuna sahip olan modelin kanonik bağ fonksiyonu olan Poisson yoğunluk fonksiyonu;

$$f(y_i/x_i) = \exp\left\{\frac{x_i'\beta y_i - \exp(x_i'\beta)}{\phi} + c(y_i, \phi)\right\} \quad (39)$$

olarak ifade edilir. Modelde yer alan  $c(y_i, \phi)$  ifadesi normalleştirme katsayısıdır.  $\phi$  değeri ise doğrusal varyans fonksiyonu ile negatif binom dağılımı yardımıyla elde edilmiş olan  $V(y_i) = \phi\mu_i$  fonksiyonundan hesaplanır.

$\hat{\beta}_{GLM}$  birinci dereceden koşullar ile;

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{\phi} (y_i - \exp(x_i'\beta)) x_i = 0 \quad (40)$$

denkleminde elde edilir (Deniz, 2005: 63; Cameron ve Trivedi, 1998: 66).

### 3.3.3. Uyum İyiliği Ölçütleri

Modelde kullanılan veri kümesi için çeşitli regresyon modelleri mevcut olduğundan verileri en iyi şekilde açıklayan modele karar vermek için veri kümesi ve model arasındaki uygunluğun test edilmesi gerekmektedir. Bu maksatla kullanılan regresyon modellerinde normallik varsayımının sağlanamaması sebebiyle Pearson Ki-kare istatistiği, Sapma istatistiği, Yapay  $R^2$  ölçümü gibi uyum iyiliği ölçütlerinden faydalanılır (Özmen, 1998: 43).

#### 3.3.3.1. Pearson Ki-kare İstatistiği

Pearson Ki-kare istatistiği en yaygın olarak kullanılan uyum iyiliği ölçütlerindedir. Uyum iyiliğini incelemek için kullanılan hipotezler;

$H_0$ : Veriler  $f(x)$  dağılımına uygunluk göstermektedir.

$H_1$ : Veriler  $f(x)$  dağılımına uygunluk göstermemektedir.

şeklindedir (Açıkyürek, 2016: 21).

Poisson Regresyon modeli için Pearson  $\chi^2$  istatistiği,

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \hat{\mu}_i)^2}{\hat{\mu}_i} \quad (41)$$

şeklindedir. Hesaplanan  $\chi^2$  değeri  $\hat{\mu}_i$  için belirlenmiş serbestlik derecesi  $(n - p)$  ile karşılaştırılır. Hesaplanan değer  $\chi^2_{n-p}$  değerinden fazlaysa hipotez reddedilir ve verilerin Poisson modele uygunluk göstermediği kabul edilir (Dobson, 2002).  $\chi^2$  değeri serbestlik derecesine oranlandığında  $(\chi^2_{n-p})$  elde edilen sonuç 1'den büyükse modelde aşırı yayılım, 1'den küçükse eksik yayılım söz konusudur (McCutcheon, 2002: 348).

### 3.3.3.2. Sapma İstatistiği

Uyum iyiliğinin ölçülmesi için kullanılan bir diğer teknik de sapma istatistiğidir. Literatürde  $G^2$  istatistiği de denilmektedir.

Poisson Regresyon için sapma istatistiği,

$$G^2 = 2 \sum_{i=1}^n \left[ y_i \ln \left( \frac{y_i}{\hat{\mu}_i} \right) (y_i \hat{\mu}_i) \right] \quad (42)$$

şeklindedir. Çıkan sonuç sifira ne kadar yakın ise modelin iyiliği o kadar yüksek demektir. Sıfıra eşit olması ise model uyumunun mükemmel olduğu anlamına gelmektedir (Deniz, 2005: 68).

### 3.3.3.3. Yapay $R^2$ Ölçümü

Doğrusal olmayan modeller için kullanılan bildik anlamda bir  $R^2$  değeri bulunmamaktadır. Bundan dolayı hesaplanan ölçüm ifade edilirken 'yapay' ifadesi kullanılmaktadır (Deniz, 2005: 68). Yapay  $R^2$  değeri;

$$YapayR^2 = 1 - \frac{\log L(y) - \log L(\hat{\mu})}{\log L(y) - \log L(\bar{y})} \quad (43)$$

şeklinde tanımlanır. Bu denklem de  $\log L(y)$  uygun modelin log-olabilirliğini,  $\log L(\hat{\mu})$  ilgilenilen modelin log-olabilirliğini ve  $\log L(\bar{y})$  ise yalnızca sabit terimin bulunduğu minimal modelin log-olabilirliğini ifade etmektedir. Log-olabilirlik fonksiyonları;

$$\log L(y) = \sum_{i=1}^n (y_i \log(y_i) - y_i - \log(y_i!)) \quad (44)$$

$$\log L(\hat{\mu}) = \sum_{i=1}^n (y_i \log(\hat{\mu}_i) - \hat{\mu}_i - \log(y_i!)) \quad (45)$$

$$\log L(\bar{y}) = \sum_{i=1}^n (y_i \log(\bar{y}_i) - \bar{y}_i - \log(y_i!)) \quad (46)$$

şeklinde elde edilmektedir (Özmen, 2005: 69; Körez, 2012: 30).

#### 3.3.3.4. Akaike Bilgi Ölçütü

Akaike bilgi ölçütü (AIC), bilgiyi maksimum tutan model seçimini savunmaktadır. Akaike bilgi ölçütü,

$$AIC = -2\log L + 2q \quad (47)$$

şeklinde ifade edilir. Eşitlikte yer alan L, log olabilirlik fonksiyonunun maksimum değerini; q, açıklayıcı değişken sayısını göstermektedir. En küçük AIC değerine sahip modelin en iyi model olduğu kabul edilmektedir (Ercanlı vd., 2012: 80).

#### 3.3.3.5. Bayes Bilgi Ölçütü

Akaike bilgi ölçütü gibi veriler ve model arasında uygunluğu ölçen yöntemlerden biridir. Bayes bilgi ölçütü (BIC),

$$BIC = -2 \ln(L) + q \ln(N) \quad (48)$$

şeklinde ifade edilir. Eşitlikte yer alan L, log olabilirlik fonksiyonunun maksimum değerini; q, açıklayıcı değişken sayısını; N ise örnek büyüklüğünü göstermektedir (Ercanlı vd., 2012: 80).

#### 3.3.4. Artık Değerlerin Analizi

Doğrusal modellerde artık değer, gerçek değer ile tahmin edilen değer arasındaki farka eşittir. Uç değerleri tespit etmekte, zayıf uyum içerisinde olan gözlemleri saptayabilmekte, etkin gözlemleri belirlemede ve etkin gözlemleri seçebilmek için kullanılırlar. Ancak doğrusal olmayan modeller için artık tanımı bir tane değildir ve farklı yollarla hesaplanır (Özlem, 2005: 65).

Bu amaçla kullanılan belirleme ölçüsü Cook uzaklık ölçüsüdür. Cook uzaklık değeri i'nci gözlemin etkin olup olmadığına karar verebilmek için hesaplanır. Bu değer büyük çıkması ya artık değer büyük olduğundan ya da  $x_i$  vektörünün diğer vektör ortalamalarına olan uzaklığından kaynaklanmaktadır (Cook ve Weisberg, 1982: 116).

Poisson için Pearson Artık Değeri;

$$P = \frac{(y_i - \mu_i)^2}{\sqrt{\text{Var}(y_i)}} \quad (49)$$

şeklinde dir. Bu denklemde  $\hat{\mu}_i$ , bağımlı değişkenin varyans kestirimidir.

Eğer y, doğrusal üstel yoğunluk fonksiyonu olarak hesaplanırsa Sapma Artık Değerleri kullanılır ve

$$r_d = \text{sign}(y_i - \hat{\mu}_i) \sqrt{G^2} \quad (50)$$

şeklinde ifade edilir. Bu denklemde yer alan  $G^2$  ifadesi Denklem 42'de elde edilen sapma değeridir.

Aykırı değerlerin belirlenmesi için kullanılan H matrisi ise,

$$H = W^{\frac{1}{2}} P(P'WP)^{-1} P'W^{\frac{1}{2}} \quad (51)$$

şeklindedir.  $W_{(n \times n)}$  ağırlıklar matrisi,  $P_{(n \times p)}$  kısmi türevler matrisidir. H matrisinin köşegen elemanları olan  $h_{ii}$  değerleri  $\left(\frac{2p}{n}\right)$  değerinden büyük ise uç değerler olarak isimlendirilir (Körez, 2012: 32).

### 3.3.5. Regresyon Katsayılarının Anlamlılık Testi

Poisson regresyon analizinde hesaplanan değerlerin anlamlılıklarını test etmek amacıyla Wald İstatistiği kullanılır. Wald istatistiğine göre hipotezler;

$$\begin{aligned} H_0: \beta_i &= 0 & i = 1, \dots, n \text{ için} & & \beta_i \text{ katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır.} \\ H_0: \beta_i &\neq 0 & i = 1, \dots, n \text{ için} & & \beta_i \text{ katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır.} \end{aligned}$$

şeklindedir ve Wald test istatistiği;

$$\chi^2 W = \left( \frac{b_i}{S'_{b_i}} \right)^2 \quad (52)$$

şeklinde hesaplanır (Körez, 2012: 33).  $b_i$  regresyon katsayılarını,  $S'_{b_i}$  ise standart hata değerinin  $(\phi)$  sayısının karekökü ile çarpımıdır.  $(\phi)$  sayısı ise;

$$\phi = \frac{1}{n-k} \sum_{i=1}^n \frac{(y_i - \mu_i)^2}{\mu_i} \quad (53)$$

şeklinde hesaplanır. Burada  $k$  kestirilecek parametre sayısıdır.  $S'_{b_i}$  değeri ise;

$$S'_{b_i} = S_{b_i} \sqrt{\phi} \quad (54)$$

dir. Hesaplanan Wald istatistiği değeri serbestlik derecesi 1 olan  $\chi^2$  tablo değeri ile karşılaştırılır. Hesaplanan değer tablo değerinden büyük ise  $H_0$  reddedilir ve katsayıların anlamlı olduğu sonucuna ulaşılır (Deniz, 2005: 71).

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### EKONOMETRİK ANALİZ

Bu bölümde intihar üzerinde etkili olan sosyo-ekonomik faktörler iki farklı yaklaşımla analiz edilmiştir. İlk olarak, intihar edenlerin toplam nüfusa oranı şeklinde tanımlanan “intihar oranı” bağımlı değişken olarak alınarak klasik zaman serileri analizi yürütülmüştür. Bu şekilde tanımlanan değişken sayma veri niteliğinde olmadığından, önceki bölümde sözü edildiği şekilde değişkenin yapısından kaynaklanan bir durum olarak regresyon denkleminin tahmininde sapmalı ve tutarsız tahminlerle karşılaşma olasılığı ortadan kaldırılmış olmaktadır. İkinci yaklaşımda ise intihar vakalarının sayısı bağımlı değişken olarak alınıp sayma veri regresyon analizine başvurulmuştur. Böylelikle bir yandan intihara ilişkin farklı göstergelere, bir yandan da farklı tahmin yöntemine bağlı olarak değişkenler arasındaki ilişkinin tahminindeki değişimi izlemek mümkün olacaktır.

#### 4.1. DEĞİŞKENLER

Çalışmada bağımlı değişken olarak, kadın intihar oranı ( $Y_1$ ) ve erkek intihar oranı ( $Y_2$ ) değişkenleri kullanılmıştır. Bu değişkenler 100 bin kişi başına kadın ve erkek intihar vakası sayısını göstermektedir. İntihar üzerinde etkili olan sosyoekonomik faktörlerin araştırıldığı pekçok çalışmada bağımlı değişken olarak intihar oranı kullanılmaktadır (örneğin, Andres, 2005; Fischer ve Andres, 2008; İnelmen vd., 2010; Andres vd., 2011; Antonakakis ve Gupta, 2017)

Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler aşağıdaki gibidir;

Alkol tüketimi ( $X_1$ ): Alkol ve uyuşturucu maddeler gibi bağımlılık yapan maddeleri kullananların intihara daha fazla eğilimli oldukları mikro düzeyli birçok çalışmada ortaya koyulmuştur (İnelmen vd., 2010) . Aşırı alkol kullanımının neden olduğu sarhoşluk hâli kişinin çevresi ve ailesiyle çatışmasına ve şiddete yol açabildiği gibi alkol bağımlılığı da maddi ve manevi kayıplara yol açarak kişiyi depresyon, anksiyete ve bunalıma sürükleyebilmektedir. Buna göre makro düzeyde, bir toplumda alkollü içki tüketiminin artmasının alkolik bireylerin sayısını ve intihar eğilimini artırması beklenebilir. Veri derleme aşamasında, Türkiye’de alkollü içecek tüketimine ilişkin yeterince uzun ve kapsamlı veriye ulaşmak mümkün olmamıştır.



Bu nedenle alkollü içecek tüketimi yerine yurtiçi alkollü içki üretim verisi bir yaklaşık (proxy) olarak kullanılmıştır. Türkiye’de tüketilen alkollü içeceklerin büyük kısmınının yurtiçinde üretildiği ve üretimin neredeyse tamamının kısa dönemde (yıl içinde) tüketildiği düşünüldüğünde bu yaklaşığın yüksek olacağı söylenebilir.

Boşanma Sayısı ( $X_2$ ): Aile içi sorunlar ve eşler arasındaki geçimsizlik en büyük stres kaynaklarından biridir. Çoğu zaman boşanma ile sonuçlanan bu tür çatışmaların psikolojik sorunlara yol açması veya bireylerde halihazırda mevcut bulunan rahatsızlıkları daha da derinleştirmesi mümkündür. Dolayısıyla bir toplumda boşanma sayısının artmasının intihar eğilimini güçlendirmesi beklenebilir.

Enflasyon oranı ( $X_3$ ): Enflasyon, çoğu ampirik çalışmada makroekonomik istikrarsızlığın bir göstergesi olarak kullanılan bir değişkendir. Türkiye’de enflasyonun yüksek olduğu dönemler (2002 yılı öncesi) makroekonomik stresin yükseldiği, bireylerin “hayat pahalılığı”ndan yakındığı, finansal ve ticarî hayatın sıkıntıya girdiği, işsizliğin ve ekonomik belirsizliğin arttığı dönemlere denk gelmektedir. İstikrarsızlığı ileri boyutlara varması halinde yaşanan finansal çöküşler psikolojik travmaları tetikleyerek intihar oranını önemli ölçüde artırabilir. Özellikle hanenin geçiminden sorumlu olan erkek bireylerin geçim koşullarının ağırlaşması karşısında intihara eğilim göstermesi mümkündür. Antonakakis ve Gupta (2017) ABD özelinde yürüttükleri analizde, makroekonomik belirsizliklerin genç ve yaşlı erkeklerde intihar eğilimini artırdığını, kadınların ise bu tür olumsuzluklara karşı daha dirençli olduğu ortaya koymuşlardır.

Kişi başına GSYH ( $X_4$ ): Gelir artışının maddi sıkıntılar üzerinde doğrudan, diğer bazı sorunlar (sağlık, kariyer, sosyal çevre vb.) üzerinde ise dolaylı olarak olumlu etkide bulunması beklentiye uygundur. Bununla birlikte, gelir dağılımındaki çarpıklığın bu göstergenin beklenen etkisinin ortaya çıkmasını engellemesi de mümkündür. Diğer taraftan, yüksek gelire sahip bireyler arasında da daha çok tatminsizlik duygusundan kaynaklanan intiharlara sıkça rastlanmaktadır. Barstad (2008) Norveç örneğinde, yüksek gelir düzeyi ile intihar eğilimi arasında pozitif ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur. Suzuki (2008) gelir düzeyine ilişkin belirsizliklerin intihar eğilimini güçlendirdiğini öne sürmektedir. Ayrıca, dünyada intihar oranının en yüksek olduğu ülkeler arasında Güney Kore, Japonya, Finlandiya gibi yüksek gelir grubundan birçok ülke yer almaktadır.

Kentleşme oranı ( $X_5$ ): Her ne kadar kent yaşamı daha yüksek hayat standartları vaad etse de birçok yönden de stres etmenleri içermektedir. Buna

karşılık, kentsel yaşamın sunduğu daha iyi sağlık, eğitim, eğlence ve sosyal aktivite imkânlarının intihar düşüncesini besleyen duygusal sorunlar karşısında bireyleri daha dirençli kılacağı yönünde görüşler de mevcuttur.

Genel işsizlik oranı ( $X_6$ ): İşsizliğin intiharla ilişkisi literatürde en yaygın biçimde araştırılan konulardan biridir. İşsiz kalan bireylerin gelir ve statü kaybı, geleceğe ilişkin belirsizlik ve endişe gibi nedenlerle yaşadıkları stres intihar düşüncesini geliştirdiği gibi, işsiz bireylerin yakın çevreleriyle yaşayacakları sorunlar ve artan işsizlik dönemlerinde çalışan bireylerin işlerini kaybetme endişesi de genel intihar oranını artırma potansiyeli taşımaktadır.

Kadın ve erkek işsizlik oranları ( $X_7, X_8$ ): Genel işsizlik oranındaki değişime benzer şekilde kadın ve erkek işsizlik oranlarının ayrı ayrı kadın ve erkek intihar oranları üzerinde daha spesifik etkide bulunması mümkündür.

Kadınların ve erkeklerin işgücüne katılım oranları ( $X_9, X_{10}$ ): Çalışmak, zihni ve bedeni bir konu ile meşgul etmek, maddi güç temin etmek, sosyal bütünleşmeyi artırmak, kişisel doyuma ulaşmak gibi açılardan intihar düşüncesini besleyen psikolojik sorunlar karşısında bireylerin dirençlerini artırabilir. Ancak, tam tersine yapılan işten ve çalışma koşullarından kaynaklanan stres ve anksiyete iş ortamı ve yakın çevre ile ilişkilerde ciddi sorunlar yaşanmasına da neden olabilmektedir. Bu yüzden pozitif ve negatif yönlü etkilerin ikisi de muhtemeldir.

Analizlerde kullanılan serilere ilişkin veriler TÜİK'in online veri tabanından ve TÜİK (2014)'den derlenmiştir

## 4.2. MODELLER

İntihar oranları ile sözü edilen sosyoekonomik etmenler arasındaki ilişki kadın ve erkekler için ayrı ayrı analiz edilecektir. Böylece ilişkilerin doğasının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek de mümkün olacaktır. Tahmin edilecek modeller aşağıdaki gibidir:

*Kadın:*

$$\text{Model 1: } Y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11}X_{1t} + \beta_{12}X_{2t} + \beta_{13}X_{3t} + \beta_{14}X_{4t} + \beta_{15}X_{5t} + \beta_{16}X_{6t} + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{Model 2: } Y_{1t} = \beta_{20} + \beta_{21}X_{1t} + \beta_{22}X_{2t} + \beta_{23}X_{3t} + \beta_{24}X_{4t} + \beta_{25}X_{5t} + \beta_{26}X_{7t} + \varepsilon_{2t}$$

$$\text{Model 3: } Y_{1t} = \beta_{30} + \beta_{31}X_{1t} + \beta_{32}X_{2t} + \beta_{33}X_{3t} + \beta_{34}X_{4t} + \beta_{35}X_{5t} + \beta_{36}X_{9t} + \varepsilon_{3t}$$

*Erkek:*

$$\text{Model 4: } Y_{2t} = \beta_{40} + \beta_{41}X_{1t} + \beta_{42}X_{2t} + \beta_{43}X_{3t} + \beta_{44}X_{4t} + \beta_{45}X_{5t} + \beta_{46}X_{6t} + \varepsilon_{4t}$$

$$\text{Model 5: } Y_{2t} = \beta_{50} + \beta_{51}X_{1t} + \beta_{52}X_{2t} + \beta_{53}X_{3t} + \beta_{54}X_{4t} + \beta_{55}X_{5t} + \beta_{56}X_{8t} + \varepsilon_{5t}$$

$$\text{Model 6: } Y_{2t} = \beta_{60} + \beta_{61}X_{1t} + \beta_{62}X_{2t} + \beta_{63}X_{3t} + \beta_{64}X_{4t} + \beta_{65}X_{5t} + \beta_{66}X_{10t} + \varepsilon_{6t}$$

Burada  $\varepsilon_t$  bağımsız ve benzer dağılımlı beyaz gürültü hata terimidir.

### 4.3. KLASİK ZAMAN SERİLERİ ANALİZİ

Bu alt bölümde, Türkiye’de kadın ve erkek intihar oranını etkileyen sosyo-ekonomik faktörler klasik zaman serileri analizi çerçevesinde incelenmektedir. Bu doğrultuda, analizin ilk aşamasında serilerin durağanlık özellikleri araştırılmakta, sonrasında ise durağanlık analizinin sonucuna bağlı olarak eşbütünleşme testi uygulanmaktadır.

#### 4.3.1. Durağanlık Analizi Bulguları

Önceki bölümde belirtildiği gibi durağan olmayan zaman serileri arasında kurulacak bir regresyon ilişkisinin yanıltıcı tahminler verme riski bulunmaktadır. Bu nedenle, serilerin düzey değerleri arasında kurulacak bir regresyonun sahte sonuçlar verip vermeyeceğini belirlemek üzere ADF ve PP birim-kök testleri yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar aşağıda Tablo 5.1’de verilmiştir. Testler, serilerde sadece sabit terim ve hem sabit terim hem de trend içeren iki farklı spesifikasyon için yürütülmüştür.

**Tablo 4.1. Serilere ilişkin birim-kök testleri sonuçları.**

Değişken	ADF Testi		PP Testi		Kırılmalı Test	
	Sabit	Sabit ve trend	Sabit	Sabit ve trend	Sabit	Sabit ve trend
$Y_1$	-2,4000 (0,1477)	-2,1414 (0,5089)	-2,3317 (0,1670)	-2,0491 (0,5585)	-2,9933 (0,6898)	-3,5258 (0,6775)
$Y_2$	-0,7570 (0,8207)	<b>-3,5865</b> <b>(0,0429)</b>	-0,9473 (0,7632)	<b>-3,5179</b> <b>(0,0500)</b>	-4,2716 (0,0797)	<b>-5,7357</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$X_1$	0,0328 (0,9563)	<b>-3,6760</b> <b>(0,0358)</b>	-0,0131 (0,9520)	-2,1934 (0,4810)	-2,2199 (0,9603)	-4,5027 (0,1297)
$X_2$	-0,0152 (0,9518)	-2,0646 (0,5502)	0,1050 (0,9625)	-2,0412 (0,5627)	<b>-12,2191</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-13,4658</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$X_3$	-1,9780 (0,2951)	-2,5599 (0,2996)	-1,8949 (0,3315)	-2,4087 (0,3701)	-3,6815 (0,2916)	-4,1381 (0,2935)
$X_4$	2,4694 (1,0000)	-0,1347 (0,9926)	4,6598 (1,0000)	0,2148 (0,9974)	-3,8430 (0,2172)	<b>-6,5143</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$X_5$	-2,2580 (0,1900)	-2,7257 (0,2321)	-1,7763 (0,3869)	-0,8428 (0,9532)	<b>-11,0123</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-9,7837</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$X_6$	-2,1083 (0,2425)	-2,4801 (0,3359)	-2,1554 (0,2250)	-2,5499 (0,3041)	<b>-5,7668</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-5,9485</b> <b>(&lt; 0,01)</b>

$X_7$	-1,3137 (0,6147)	-1,2848 (0,8785)	-1,3478 (0,5986)	-1,1136 (0,9148)	-2,1872 (0,9644)	-2,8215 (0,9511)
$X_8$	-1,9805 (0,2940)	-2,4698 (0,3407)	-2,0198 (0,2776)	-2,6078 (0,2790)	<b>-4,4662</b> <b>(0,0473)</b>	-4,2426 (0,2347)
$X_9$	-1,5524 (0,4978)	0,4097 (0,9986)	-1,5485 (0,4998)	0,8356 (0,9997)	-3,3203 (0,4922)	-2,4520 (0,9863)
$X_{10}$	-1,1727 (0,6776)	-0,1480 (0,9923)	-1,1294 (0,6955)	-0,6924 (0,9673)	-2,5986 (0,8693)	<b>-5,9366</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta Y_1$	<b>-8,2077</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-8,1949</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-8,2746</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-8,3243</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-8,7691</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-8,8156</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta Y_2$	<b>-8,9293</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-8,8200</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-11,5988</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-11,7007</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-10,6189</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-10,4548</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_1$	<b>-4,2665</b> <b>(0,0016)</b>	<b>-4,2586</b> <b>(0,0084)</b>	<b>-4,3563</b> <b>(0,0012)</b>	<b>-4,3449</b> <b>(0,0067)</b>	<b>-5,1955</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-5,2761</b> <b>(0,0137))</b>
$\Delta X_2$	<b>-5,9618</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,9786</b> <b>(0,0012)</b>	<b>-5,9650</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,1180</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,1990</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-6,3140</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_3$	<b>-7,6852</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-7,7325</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-7,8870</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-8,3071</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-9,3867</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-9,2737</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_4$	<b>-5,2871</b> <b>(0,0001)</b>	<b>-6,1550</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,3188</b> <b>(0,0001)</b>	<b>-6,3159</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,7426</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-7,4203</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_5$	-1,3899 (0,5781)	-1,7991 (0,6874)	-1,7434 (0,4027)	-2,1038 (0,5287)	<b>-18,8579</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-12,4811</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_6$	<b>-5,4169</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,3476</b> <b>(0,0004)</b>	<b>-6,3991</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,1942</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,6040</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-6,7610</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_7$	<b>-6,0572</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,2459</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,0530</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,9859</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,6898</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-6,7444</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_8$	<b>-5,6570</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,5989</b> <b>(0,0002)</b>	<b>-5,7827</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,7151</b> <b>(0,0001)</b>	<b>-6,8035</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-6,2435</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_9$	<b>-6,5095</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-7,3012</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-6,6406</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-7,2716</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-9,1772</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-9,0212</b> <b>(&lt; 0,01)</b>
$\Delta X_{10}$	<b>-5,6445</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,8550</b> <b>(0,0001)</b>	<b>-5,8119</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-5,9627</b> <b>(0,0001)</b>	<b>-7,3047</b> <b>(&lt; 0,01)</b>	<b>-7,7977</b> <b>(&lt; 0,01)</b>

Not: i.  $\Delta$  işareti serinin birinci farkını göstermektedir. ii. Parantez içindeki değerler kesin anlamlılık düzeyini gösteren p-değeridir. iii. %5 hata payıyla sıfır hipotezinin reddedilebildiği durumlar koyu olarak vurgulanmıştır.

ADF ve PP birim-kök testleri genel olarak benzer sonuçlar vermiştir. Buna göre, kadın intihar oranı trendli spesifikasyonda düzeyde durağan, diğer değişkenlerin tümü fark durağandır. Ancak, şehirleşme oranı serisi birinci farkı alındığında dahi durağan görünmemektedir.

ADF ve PP gibi klasik testler yapısal kırılma durumunda serinin durağan olmadığı yönünde sonuç verebilmektedir. Bu nedenle serilere bir yapısal kırılmayı dikkate alan bir başka birim-kök testi de uygulanmıştır. Bu test sonucunda aslında

değişkenlerden çoğunun değişik spesifikasyonlarda düzeyde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, ADF ve PP testlerinin zayıf bir şekilde işaret ettiği değişkenlerin farklı dereceden bütünleşik oldukları gerçeğini pekiştirmiştir.

Bundan sonraki adımda, değişkenlerin arasında bir uzun dönemli ilişkinin varlığı farklı dereceden bütünleşmelere izin veren ARDL sınır testi ile incelenecektir.

#### 4.3.2. Eşbütünleşme Analizi Bulguları

Eşbütünleşme testine geçmeden önce her bir model için Schwarz Bilgi Kriteri kullanılarak otomatik seçim yoluyla uygun spesifikasyon belirlenmiştir (Tablo 4.2). Örneklem hacmi çok büyük olmadığından (44 gözlem) maksimum 4 gecikmeye izin verilmiştir.

**Tablo 4.2. Uygun bulunan ARDL spesifikasyonları.**

Spesifikasyon	Uygun Model
<i>Model 1</i>	ARDL (1, 2, 4, 1, 2, 4, 1)
<i>Model 2</i>	ARDL (1, 2, 4, 4, 4, 4, 3)
<i>Model 3</i>	ARDL (3, 2, 4, 3, 4, 3, 3)
<i>Model 4</i>	ARDL (1, 1, 1, 4, 0, 3, 3)
<i>Model 5</i>	ARDL (1, 1, 1, 4, 3, 3, 0)
<i>Model 6</i>	ARDL (4, 1, 4, 4, 4, 4, 4)

Her bir model için uygun spesifikasyon belirlendikten sonra sınır testleri yürütülmüştür. Hesaplanan F istatistiği değerlerinin tümü % 1 anlamlılık düzeyinde dahi “değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur” şeklindeki sıfır hipotezini reddetmeye elverecek kadar yüksektir (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3. ARDL Sınır testi sonuçları.**

Spesifikasyon	F istatistiği	$\alpha$	I (0)	I (1)
<i>Model 1</i>	12,5764	% 10	2,218	3,314
<i>Model 2</i>	18,8921			
<i>Model 3</i>	12,7786	% 5	2,618	3,863
<i>Model 4</i>	26,6601	% 1	3,505	5,121
<i>Model 5</i>	26,7217			
<i>Model 6</i>	13,3811			

### 4.3.3. Uzun Dönem İlişkilerinin Tahmini

Değişkenler arasında anlamlı bir uzun dönem ilişkisinin varlığı tespit edildikten sonra uzun dönem denklemlerinin tahminine geçilmiştir (Tablo 5.4). Elde edilen tahminler incelendiğinde bütün spesifikasyonlarda intihar oranı üzerinde etkili olan tek faktör alkol tüketimidir. Alkol tüketiminin artması hem kadınlarda hem de erkeklerde intihar oranını artırıcı etkide bulunmaktadır. Bir diğer yaygın etkiye sahip değişken kişi başına GSYH'dir. Altı modelin beşinde %5 anlamlılık düzeyinde, gelir düzeyindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde kadın ve erkeklerde intiharı oranını azaltmaktadır. Kentleşme oranındaki artış da altı modelden dördünde intihar eğilimini azaltıcı yönde etkiye sahip görünmektedir.

Boşanmanın intihar eğilimi üzerindeki olumsuz etkisi sadece erkekler için geçerlidir. Enflasyonla temsil edilen makroekonomik belirsizlik durumu intihar eğilimi üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Benzer şekilde, işsizlik ve işgücüne katılım oranlarının da kadın ve erkeklerde intihar eğilimini etkilemediği söylenebilir.

**Tablo 4.4. Uzun dönem ilişkilerinin tahminleri.**

Katsayı	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
$\beta_0$	<b>5,2298</b> (0,0000)	<b>2,2323</b> (0,0181)	1,8147 (0,6227)	<b>3,7428</b> (0,0000)	<b>4,1653</b> (0,0000)	-21,7330 (0,1044)
$\beta_1$	<b>6,34e-06</b> (0,0000)	<b>1,88e-06</b> (0,0000)	<b>1,39e-05</b> (0,0133)	<b>6,86e-06</b> (0,0000)	<b>7,03e-06</b> (0,0000)	<b>1,37e-05</b> (0,0048)
$\beta_2$	7,49e-06 (0,0787)	1,20e-05 (0,0529)	-9,83e-06 (0,4146)	<b>2,99e-05</b> (0,0000)	<b>2,99e-05</b> (0,0000)	8,15e-06 (0,4348)
$\beta_3$	-0,0037 (0,4067)	0,0026 (0,3607)	0,0023 (0,8347)	0,0064 (0,2212)	0,0046 (0,3238)	<b>-0,0327</b> (0,0477)
$\beta_4$	<b>-0,0003</b> (0,0000)	<b>-0,0004</b> (0,0000)	<b>-0,0004</b> (0,0008)	-0,0001 (0,0622)	<b>-0,0001</b> (0,0447)	<b>-0,0005</b> (0,0196)
$\beta_5$	<b>-0,0722</b> (0,0006)	<b>-0,0351</b> (0,0029)	-0,1701 (0,1048)	<b>-0,0935</b> (0,0004)	<b>-0,0983</b> (0,0004)	-0,0291 (0,6103)
$\beta_6$	<b>-0,1881</b> (0,0016)	0,0099 (0,8232)	0,0653 (0,1939)	0,0589 (0,1515)	0,0470 (0,1586)	0,2796 (0,0556)
$\chi_{SC}^2$	8,5182 (0,0141)	4,8841 (0,0870)	8,1533 (0,0170)	6,6264 (0,0364)	5,4817 (0,0645)	22,2111 (0,0000)
$\chi_H^2$	25,5762 (0,5963)	26,1704 (0,2000)	27,4119 (0,4959)	19,7692 (0,4086)	19,0051 (0,4565)	29,2893 (0,5542)

Not: i. Parantez içindeki değerler p-değeridir. ii.  $\chi_{SC}^2$  Breusch – Godfrey otokorelasyon LM testi istatistiğini,  $\chi_H^2$  ise Breusch – Pagan – Godfrey değişen varyans LM testi istatistiğini göstermektedir. iii. %5 hata payıyla sıfır hipotezinin reddedilebildiği durumlar koyu olarak vurgulanmıştır.

Genel olarak bir değerlendirme yapılacak olursa; Türkiye’de alkol tüketimi, gelir düzeyi ve kentleşme oranı kadın ve erkek intihar oranları üzerinde önemli ve anlamlı etkiye sahiptir. Türkiye’de 15 yaş üstü kişi başına alkollü içki tüketiminin zaman içinde artış gösterdiği (Buzrul, 2016) dikkate alındığında hem alkol alan bireylerde hem de bunların yakın çevrelerinde etkileşim içinde buldukları kişilerde intihar düşüncesini besleyecek sorunların gelişmesi beklenebilir.

Yüksek gelir düzeylerinde intihar eğiliminin artması mümkünse de bu olgunun orta gelir grubunda gözlenmesi pek olası değildir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde orta ve alt gelir grubunun ağırlıkta olması gelir düzeyindeki yükselmenin intihar oranlarında gerilemeye neden olmasını mâkul kılmaktadır. Bu ve boşanmaya ilişkin sonuçlar Altınanahtar ve Halıcıoğlu (2009)’nun bulgularıyla da örtüşmektedir. Ancak, kentleşmenin intihar oranına etkisi konusunda elde edilen negatif yönlü sonuç Altınanahtar ve Halıcıoğlu (2009)’nun bulgularıyla çatışmaktadır. Bu noktada Altınanahtar ve Halıcıoğlu (2009)’nun bağımlı değişken olarak kadın ve erkek intihar sayısını kullandıklarını ve ARDL modeline dayalı zaman serisi analizine başvurduklarını gözönünde bulundurmak gerekmektedir.

#### **4.4. SAYMA VERİ REGRESYON ANALİZİ**

Literatürdeki bazı çalışmalarda (örneğin Altınanahtar ve Halıcıoğlu, 2009) intihar göstergesi olarak intihar edenlerin sayısının alındığına da rastlanmaktadır. Ancak bu durumda, önceki bölümde de değinildiği gibi klasik doğrusal regresyon modelinin kullanılması sapmalı ve tutarsız tahminler elde edilmesine neden olacaktır. Çalışmanın bu bölümünde yıllık kadın ve erkek intihar sayıları bağımlı değişken olarak alınarak sayma veri regresyon analizi yürütülmektedir. Ayrıca model biçimi olarak hem Poisson regresyon hem de Negatif Binom modeline başvurulmuştur.

Kadın ve erkekler için klasik zaman serisinde kullanılan spesifikasyonların aynısı kullanılmıştır. Böylelikle sonuçları bir ölçüde klasik zaman serileri analizinden elde edilenlerle karşılaştırma imkanı da doğacaktır. Ancak, intihar vakalarının sayısı kadın ve erkek nüfusunun zaman içindeki artışından etkilenebileceği için nüfus değişkeni de denkleme eklenmiştir.

$Y_{3t}$  intihar eden kadın sayısı,  $Y_{4t}$  intihar eden erkek sayısı,  $X_{11t}$  kadın nüfusu,  $X_{12t}$  erkek nüfusu olmak üzere tahmin edilecek denklemler aşağıdaki gibidir:

*Kadın:*

Model 7:

$$Y_{3t} = \alpha_{10} + \alpha_{11}X_{1t} + \alpha_{12}X_{2t} + \alpha_{13}X_{3t} + \alpha_{14}X_{4t} + \alpha_{15}X_{5t} + \alpha_{16}X_{6t} + \alpha_{17}X_{11t} + u_{1t}$$

Model 8:

$$Y_{3t} = \alpha_{20} + \alpha_{21}X_{1t} + \alpha_{22}X_{2t} + \alpha_{23}X_{3t} + \alpha_{24}X_{4t} + \alpha_{25}X_{5t} + \alpha_{26}X_{7t} + \alpha_{27}X_{11t} + u_{2t}$$

Model 9:

$$Y_{3t} = \alpha_{30} + \alpha_{31}X_{1t} + \alpha_{32}X_{2t} + \alpha_{33}X_{3t} + \alpha_{34}X_{4t} + \alpha_{35}X_{5t} + \alpha_{36}X_{9t} + \alpha_{37}X_{11t} + u_{3t}$$

*Erkek:*

Model 10:

$$Y_{4t} = \alpha_{40} + \alpha_{41}X_{1t} + \alpha_{42}X_{2t} + \alpha_{43}X_{3t} + \alpha_{44}X_{4t} + \alpha_{45}X_{5t} + \alpha_{46}X_{6t} + \alpha_{47}X_{12t} + u_{4t}$$

Model 11:

$$Y_{4t} = \alpha_{50} + \alpha_{51}X_{1t} + \alpha_{52}X_{2t} + \alpha_{53}X_{3t} + \alpha_{54}X_{4t} + \alpha_{55}X_{5t} + \alpha_{56}X_{8t} + \alpha_{57}X_{12t} + u_{5t}$$

Model 12:

$$Y_{4t} = \alpha_{60} + \alpha_{61}X_{1t} + \alpha_{62}X_{2t} + \alpha_{63}X_{3t} + \alpha_{64}X_{4t} + \alpha_{65}X_{5t} + \alpha_{66}X_{10t} + \alpha_{67}X_{12t} + u_{6t}$$

Poisson modeli tahminlerine göre alkol kullanımı, nüfus artışına bağlı olarak intihar eden kadın ve erkek sayısı da artmaktadır. Kadınlardan farklı olarak, boşanma sayısının artması erkek intiharlarını artırmaktadır. Kadınlarda boşanmanın etkisi negatif ve anlamsızdır. Kadın ve erkekler için diğer bir ortak sonuç enflasyon ve kişi başına gelirdeki artışın intihar sayısını azaltmasıdır. İşsizlik ve işgücüne katılımın intiharlara etkisi de her iki grup için genel olarak negatiftir. Diğer taraftan, kentleşme oranındaki artış erkek intiharları üzerinde pek etkili değilken kadınlarda intihar sayısını azalttığı görülmektedir. Sonuçlar toplu halde dikkate alındığında sosyoekonomik risk faktörlerinin kadın ve erkek intihar sayılarını benzer şekilde etkilediği söylenebilir.



**Tablo 4.5. Poisson regresyon tahminleri.**

Katsayı	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10	Model 11	Model 12
$\alpha_0$	<b>5,0245</b> (0,0000)	<b>4,7647</b> (0,0000)	<b>5,7685</b> (0,0000)	<b>5,0512</b> (0,0000)	<b>5,0213</b> (0,0000)	<b>4,3374</b> (0,0000)
$\alpha_1$	<b>6,39e-07</b> (0,0000)	<b>6,35e-07</b> (0,0000)	<b>3,43e-07</b> (0,0314)	<b>3,22e-07</b> (0,0048)	<b>4,41e-07</b> (0,0002)	<b>3,30e-07</b> (0,0064)
$\alpha_2$	-4,45e-07 (0,5489)	<b>-1,62e-06</b> (0,0207)	-1,05e-06 (0,1057)	<b>2,69e-06</b> (0,0000)	<b>3,25e-06</b> (0,0000)	<b>1,89e-06</b> (0,0004)
$\alpha_3$	<b>-0,0036</b> (0,0000)	<b>-0,0032</b> (0,0000)	<b>-0,0027</b> (0,0000)	<b>-0,0024</b> (0,0000)	<b>-0,0025</b> (0,0000)	<b>-0,0024</b> (0,0000)
$\alpha_4$	<b>-0,0001</b> (0,0000)	<b>-0,0001</b> (0,0000)	<b>-9,00e-05</b> (0,0000)	<b>-3,13e-05</b> (0,0000)	<b>-3,42e-05</b> (0,0000)	<b>-3,70e-05</b> (0,0000)
$\alpha_5$	<b>-0,0154</b> (0,0350)	<b>-0,0198</b> (0,0050)	<b>-0,0316</b> (0,0000)	0,0081 (0,1603)	<b>0,0149</b> (0,0144)	0,0034 (0,5356)
$\alpha_6$	<b>-0,0141</b> (0,0224)	0,0079 (0,1988)	<b>-0,0107</b> (0,0001)	<b>-0,0137</b> (0,0026)	<b>-0,0196</b> (0,0000)	0,0061 (0,1484)
$\alpha_7$	<b>1,44e-07</b> (0,0000)	<b>1,65e-07</b> (0,0000)	<b>1,76e-07</b> (0,0000)	<b>7,91e-08</b> (0,0009)	<b>5,51e-08</b> (0,0264)	<b>1,05e-07</b> (0,0000)
$R^2$	0,9185	0,9152	0,9236	0,9742	0,9738	0,9741
LR	3867,956 (0,0000)	3864,371 (0,0000)	3878,199 (0,0000)	11906,28 (0,0000)	11918,04 (0,0000)	11899,27 (0,0000)
AIC	16,3396	16,4293	16,0836	17,0674	16,7732	17,2425
SBC	16,6774	16,7671	16,4214	17,4052	17,1110	17,5803

Not: i. Parantez içindeki değerler p-değeridir. ii. LR: olabilirlik oranı (likelihood ratio) değeri, AIC: Akaike Bilgi Kriteri, SBC: Schwarz Bayesyen Bilgi Kriteri. iii. %5 hata payıyla sıfır hipotezinin reddedilebildiği durumlar koyu olarak vurgulanmıştır.

Negatif Binom modelinden elde edilen sonuçlara göre ise alkol tüketimi, boşanma, kentleşme ve işsizlik intihar sayıları üzerinde anlamlı bir etkiye bulunmuyor görünmektedir. Buna karşılık enflasyon ve gelir düzeyinin etkisi her iki cinsiyet grubu için de anlamlı ve negatiftir.

**Tablo 4.6. Negatif Binom regresyon tahminleri.**

Katsayı	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10	Model 11	Model 12
$\alpha_0$	<b>5,0325</b> <b>(0,0000)</b>	<b>4,4849</b> <b>(0,0000)</b>	<b>5,3796</b> <b>(0,0000)</b>	<b>5,0601</b> <b>(0,0000)</b>	<b>5,0494</b> <b>(0,0000)</b>	<b>2,9355</b> <b>(0,0317)</b>
$\alpha_1$	4,47e-07 (0,2463)	5,64e-07 (0,1559)	2,90e-07 (0,4938)	2,45e-07 (0,4221)	4,87e-07 (0,1271)	3,47e-07 (0,2988)
$\alpha_2$	-2,86e-07 (0,9038)	-2,04e-06 (0,3362)	-1,23e-06 (0,5437)	2,74e-06 (0,1634)	<b>4,08e-06</b> <b>(0,0358)</b>	1,65e-06 (0,3383)
$\alpha_3$	<b>-0,0028</b> <b>(0,0097)</b>	<b>-0,0023</b> <b>(0,0469)</b>	<b>-0,0026</b> <b>(0,0214)</b>	<b>-0,0027</b> <b>(0,0032)</b>	<b>-0,0028</b> <b>(0,0011)</b>	<b>0,0031</b> <b>(0,0016)</b>
$\alpha_4$	<b>-9,74e-05</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-0,0001</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-9,35e-05</b> <b>(0,0000)</b>	<b>-3,26e-05</b> <b>(0,0155)</b>	<b>-3,87e-05</b> <b>(0,0057)</b>	<b>-5,21e-06</b> <b>(0,0019)</b>
$\alpha_5$	-0,0220 (0,2697)	-0,0229 (0,2348)	-0,0314 (0,1339)	0,0070 (0,6745)	0,0199 (0,2379)	-0,0002 (0,9893)
$\alpha_6$	-0,0145 (0,4507)	0,0221 (0,2249)	-0,0062 (0,4250)	-0,0238 (0,1142)	<b>-0,0364</b> <b>(0,0082)</b>	0,0199 (0,1626)
$\alpha_7$	1,69e-07 (0,3065)	<b>1,84e-07</b> <b>(0,0139)</b>	<b>1,92e-07</b> <b>(0,0123)</b>	9,19e-08 (0,1961)	4,20e-08 (0,5578)	<b>1,43e-07</b> <b>(0,0408)</b>
$R^2$	0,9150	0,9088	0,9201	0,9720	0,9689	0,9706
LR	4057,377 (0,0000)	4058,271 (0,0000)	4057,442 (0,0000)	12099,99 (0,0000)	12104,08 (0,0000)	12099,49 (0,0000)
AIC	11,6541	11,6318	11,6525	12,2745	12,1723	12,2870
SBC	12,0341	12,0118	12,0325	12,6545	12,5523	12,6670

Not: i. Parantez içindeki değerler p-değeridir. ii. LR: olabirlik oranı (likelihood ratio) değeri, AIC: Akaike Bilgi Kriteri, SBC: Schwarz Bayesyen Bilgi Kriteri. iii. %5 hata payıyla sıfır hipotezinin reddedilebildiği durumlar koyu olarak vurgulanmıştır.

Zaman serileri analizi ve sayma veri regresyon modeli bulguları bir arada değerlendirildiğinde ise kadın ve erkek intiharları üzerinde etkili olan faktörler arasında yöntem ve spesifikasyon açısından en dirençli etkenlerin enflasyon ve gelir düzeyi olduğu, bunları alkol kullanımı ve boşanma etmenlerinin izlediği görülmektedir. Buradan hareketle, Türkiye’de bireylerin intihar kararlarının ekonomik etkenlere daha duyarlı olduğu, ailevi sıkıntıların ise ikinci sırada yer aldığı söylenebilir. Daha önce vurgulandığı gibi, alkol kullanımının aile içinde problemlere neden olabileceği de dikkate alındığında alkol ve boşanma olgularının yakından ilişkili oldukları kabul edilebilir.

## SONUÇ

Genel olarak bir değerlendirme yapılacak olursa; Türkiye’de alkol tüketimi, gelir düzeyi ve kentleşme oranı kadın ve erkek intihar oranları üzerinde önemli ve anlamlı etkiye sahiptir. Türkiye’de 15 yaş üstü kişi başına alkollü içki tüketiminin zaman içinde artış gösterdiği dikkate alındığında hem alkol alan bireylerde hem de bunların yakın çevrelerinde etkileşim içinde buldukları kişilerde intihar düşüncesini besleyecek sorunların gelişmesi beklenebilir.

Yüksek gelir düzeylerinde intihar eğiliminin artması mümkünse de bu olgunun orta gelir grubunda gözlenmesi pek olası değildir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde orta ve alt gelir grubunun ağırlıkta olması gelir düzeyindeki yükselmenin intihar oranlarında gerilemeye neden olmasını mâkul kılmaktadır. Bu ve boşanmaya ilişkin sonuçlar Altınanahtar ve Halıcıoğlu (2009)’nun bulgularıyla da örtüşmektedir. Ancak, kentleşmenin intihar oranına etkisi konusunda elde edilen negatif yönlü sonuç Altınanahtar ve Halıcıoğlu (2009)’nun bulgularıyla farklılık göstermektedir.

Poisson modeli tahminlerine göre alkol kullanımı, nüfus artışına bağlı olarak intihar eden kadın ve erkek sayısı da artmaktadır. Kadınlardan farklı olarak, boşanma sayısının artması erkek intiharlarını artırmaktadır. Kadınlarda boşanmanın etkisi negatif ve anlamsızdır. Kadın ve erkekler için diğer bir ortak sonuç enflasyon ve kişi başına gelirdeki artışın intihar sayısını azaltmasıdır. İşsizlik ve işgücüne katılımın intiharlara etkisi de her iki grup için genel olarak negatiftir. Diğer taraftan, kentleşme oranındaki artış erkek intiharları üzerinde pek etkili değilken kadınlarda intihar sayısını azalttığı görülmektedir. Sonuçlar toplu halde dikkate alındığında sosyoekonomik risk faktörlerinin kadın ve erkek intihar sayılarını benzer şekilde etkilediği söylenebilir.

Negatif Binom modelinden elde edilen sonuçlara göre ise alkol tüketimi, boşanma, kentleşme ve işsizlik intihar sayıları üzerinde anlamlı bir etkide bulunmuyor görünmektedir. Buna karşılık enflasyon ve gelir düzeyinin etkisi her iki cinsiyet grubu için de anlamlı ve negatiftir.

Poisson ve Negatif Binom modellerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında Poisson regresyonunda daha fazla anlamlı etkiye sahip faktörün varlığı göze çarpmaktadır. Ayrıca, her iki yaklaşımda da anlamlı etkiye sahip olan

enflasyon ve gelir düzeyi değişkenleri en dirençli faktörler olarak ortaya çıkmaktadırlar.

Zaman serileri analizi ve sayma veri regresyon modeli bulguları bir arada değerlendirildiğinde ise kadın ve erkek intiharları üzerinde etkili olan faktörler arasında yöntem ve spesifikasyon açısından en dirençli etkenlerin enflasyon ve gelir düzeyi olduğu, bunları alkol kullanımı ve boşanma etmenlerinin izlediği görölmektedir. Buradan hareketle, Türkiye’de bireylerin intihar kararlarının ekonomik etkenlere daha duyarlı olduğu, ailevî sıkıntılarının ise ikinci sırada yer aldığı söylenebilir. Daha önce vurgulandığı gibi, alkol kullanımının aile içinde problemlere neden olabileceği de dikkate alındığında alkol ve boşanma olgularının yakından ilişkili oldukları kabul edilebilir.



## KAYNAKLAR

- Abalı, O. (2004) *Ergenlik Dönemi ve Sorunları*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Açıkyürek, G. (2016). *Poisson Regresyon ve Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aktaş Günay, S. (2014). *Türkiye’de İntihar (2000-2011)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Alptekin, K. (2002). *1974-1999 Yılları Arası Türkiye’de Tamamlanmış İntiharların Coğrafi Yerleşim Birimleri ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı*. Ankara: T.C. Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu Başkanlığı Yayınları.
- Altınanahtar, A. ve Halıcıoğlu, F. (2009). A Dynamic Econometric Model of Suicides in Turkey. *The Journal of Socio-Economics*, 38: 903-907.
- Altıntop, H. (2005). *Dindarlık İntihar İlişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Andres, A. R. (2005). Income İnequality, unemployment, and suicide: a panel data analysis of 15 European countries. *Applied Economics*. 37(4): 439-451.
- Andres, A. R., Halıcıoğlu, F. ve Yamamura, E. (2011). Socio-economic Determinants of Suicide in Japan, *The Journal of Socio-Economics*, 40: 723-731.
- Antonakakis, N. ve Gupta, R. (2017). Is Economic Policy Uncertainty Related to Suicide Rates? Evidence from the United States. *Social Indicators Research*, 133: 543-560.
- Arı, A. ve Önder, H. (2013) Farklı Veri Yapılarında Kullanılabilecek Regresyon Yöntemleri. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*. 28(3):168-174.
- Aslan, M. ve Hoccoğlu, Ç. (2014). Yaşlılarda İntihar Davranışı. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*. 6(3): 294-309.
- Atasoy, E. Ve Köse, M. (2019). İntihar Coğrafyası Perspektifinden Dünya, Türkiye ve Bursa İli. *TESAM Akademi Dergisi*.6(1): 123-165.
- Atasoy, N., Saraçlı, Ö., Sankır H. (2014). Zonguldak İl Merkezinde İntihar Davranışının Yaygınlığı, Sosyodemografik, Klinik Ve Ailesel Risk Etkenleri. *Bülent Ecevit Üniversitesi Yayınları*. 2(1): 1-111.

- Atmaca, G.D. ve Durat, G. (2016). Şizofreni Hastalarında İntihar ve Depresyon. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 6(1): 51-55.
- Aydemir, Ç. (1999). Türkiye’de Yaşlı İntiharları. *Kriz Dergisi*. 7(1): 21-25.
- Aysev, A. (1992). İntihar Girişimi Olan Çocuklarda Yaşam Olayları. *Kriz Dergisi*. 1(1): 17-21.
- Barstad, A. (2008). Explaining Changing Suicide Rates in Norway 1948–2004: The Role of Social Integration. *Social Indicators Research*. 87: 47–64.
- Batıgün, A.D.(2005). İntihar Olasılığı: Yaşamı Sürdürme Nedenleri, Umutsuzluk Ve Yalnızlık Açısından Bir İnceleme. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 16(1): 29-39.
- Beautrais, A.L., Joyce, P.R., Mulder, R.T. (1998). Unemployment and Serious Suicide Attempts. *Psychol Med*. 28(1): 209:218.
- Berecz, R., Caceres, M., Szlivka, A., Dorado, P., Bartok, E., Lledo, E., Llerena, A., Degrell, I. (2005). Reduced completed suicide rate in Hungary from 1990 to 2001: Relation to Suicide Methods. *Journal of Affective Disorders*. 88(2): 225-238.
- Boran, T. (2009). *Dünya Ekonomi Bunalımının Türkiye’ye Sosyal ve Psikolojik Yansımaları: İntiharlar-Ekonomik Krizi*. Kök Sosyal Ve Stratejik Araştırmalar Vakfı E-Bülten. [http://www.koksav.org.tr/hassas\\_konular/090406\\_kok\\_hk-TBoran.pdf](http://www.koksav.org.tr/hassas_konular/090406_kok_hk-TBoran.pdf) .(18.05.2017).
- Brillinger, D.R. (1986). The Natural Variability of Vital Rates and Associated Statistics. *International Biometric Society*. 42(4): 693-734.
- Buzrul, S. (2016). Türkiye’de Alkollü İçki Tüketimi. *Journal of Food and Health Science*. 2 (3): 112-122.
- Cameron, C.A. Ve Trivedi, P.K. (1986). Econometric Models Based on Count Data: Comparisons and Applications of Some Estimators and Test. *Journal of Applied Econometrics*. 1(1): 29-53.
- Cameron, A.C. ve Johansson, P. (1997). Count Data Regression Using Series Expansions:With Application. *Journal of Applied Econometrics*. 12: 203-223
- Cameron, C.A. ve Trivedi, P.K. (1998). *Regression Analysis of Count Data*.(First Edition Published). United Kingdom: Cambridge University Press.

- Cameron, C.A. ve Trivedi, P.K. (2013). *Regression Analysis of Count Data*. (Second Edition Published). New York: Cambridge University Press.
- Can, S. Ve Sayıl, I. (2004). Yineleyici İntihar Girişimleri. *Kriz Dergisi*. 12(3): 53-62.
- Chuang H. ve Huang, W. (2007). A Re-Examination of the Suicide Rates in Taiwan. *Social Indicators Research*. 83(3): 465-468.
- Cıngı, M. (2018). Dijital Oyun Severlerin İslamofobi İçerikli Oyunlara Bakışı. *Medya ve Din Araştırmaları Dergisi*. 1(1): 49-72.
- Consul, P.C. ve Famoye, F. (1992). Generalized poisson regression model. *Communications in Statistics - Theory and Methods*. 21(1): 89-109.
- Cook, D.R. ve Weisberg, S. (1982). *Residuals and Influence in Regression*. New York: Chapman and Hall.
- Dalrymple, M.L., Hudson, I.L., Ford, R.P.K. (2003). Finite Mixture, Zero-inflated Poisson and Hurdle Models with Application to SIDS. *Computational Statistics & Data Analysis*. 41: 491-504.
- Dean, C., Lawless, J.F., Willmot, G.E. (1989). A Mixed Poisson-Inverse-Gaussian Regression Model. *The Canadian Journal of Statistics*. 17(2): 171-181.
- Dean, C. (1992). Testing Overdispersion in Poisson and Binomial Regression Models. *Journal of the American Statistical Association*, 87(418): 451-457.
- Deniz, Özlem. (2005). Poisson Regresyon Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. 4(7): 59-72.
- Deveci, A., Aydemir, Ö., Mızrak, S. (2005). İntihar Girişiminde Bulunanlarda Sosyodemografik Özellikler, Stres Etmenleri ve Ruhsal Bozukluklar. *Kriz Dergisi*. 13(1): 1-9.
- Devrimci-Özgüven, H. Ve Sayıl, I. (2003). Suicide Attempts in Turkey: Results of the WHO-Euro Multicentre Study on Suicidal Behaviour. *Can J Psychiatry*. 48(5): 324-329.
- Devrimci-Özgüven, H., Soykan, Ç., Haran, S. (2003). İntihar Girişimlerinde Sorun Alanları ve Tetikleyiciler. *Kriz Dergisi*. 11(1): 13-24.
- Dilsiz, A. ve Dilsiz, F. (1993). İntihar Girişimlerinde Belirtilen Nedenler. *Kriz Dergisi*. 1(3): 124-128.

Dobson, J.A., (1990). *An Introduction to Generalized Linear Models*. New York: Chapman and Hall.

Dobson, J.A. (2002). *An Introduction to Generalized Linear Models*, New York: Chapman and Hall.

Douglas, J.D. (1967). *Social Meanings of Suicide*. New Jersey: Princeton Legacy Library.

Durkheim, E. (2013). *İntihar*. (Çev. Z. Zühre İlkelen). İstanbul: Pozitif Yayınları.

Ercanlı İ, Kahriman A, Yavuz H. (2012). Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü doğu ladini-sarıçam karışık meşcereleri için karışık etkili doğrusal olmayan regresyon denklemleri ile doğu ladini çap-boy modellerinin geliştirilmesi. *SDÜ Orman Fak Dergisi*, 13: 75-84.

Ekici, G., Savaş, H.A., Çıtak, S. (2001). İntihar Riskini Artıran Psikososyal Etmeler(Sosyal Güvence Yokluğu, Göç ve Diğer Stresörler). *Anadolu Psikiyatri Dergisi*. 2(4): 204-212.

Ekici, G., Savaş, H.A., Çıtak, S. (2001). Tamamlanmış İntiharlarda Alkol madde Kullanım Öyküsünün Rolü. *Bağımlılık Dergisi*. 2(3): 113-116.

Er, G. (2011). *İntihar Girişiminde Bulunan Olgulara Yönelik Sağlık Personelinin Tutumları; Ölçek Geliştirme, Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). Şanlıurfa: Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Eskin, M. (2012). *İntihar*. Ankara: HYB Yayıncılık.

Famoye, F. (1993). Restricted generalized poisson regression model. *Communications in Statistics - Theory and Methods*. 22(5): 1335-1354.

Famoye, F. ve Singh, K. (2006). Zero-inflated Generalized Poisson Regression Model with an Application to domestic Violence Data. *Journal of Data Science*. 4 (2006): 117-130.

Fischer, J.A.V., Rodriguez-Andres, A. (2008). Political Institutions and Suicide: A Regional Analysis of Switzerland. Thurgau Institute of Economics and Department of Economics at the University of Konstanz. No. 33: 1-43.

Fleischhacker, W. Kane, J.M., Geier, J., Karayal, O., Kolluri, S., Eng, S.M., Reynolds, R. F., Strom, B.L. (2014). Completed and Attempted Suicides Among



18,154 Subjects With Schizophrenia Included in a Large Simple Trial. *J. Clin Psychiatry*. 75(3): 184-190.

Frome, E.L. (1983). The Analysis of Rates Using Poisson Regression Models. *International Biometric Society*. 39(3): 665-674.

Giray, S. ve Gülel, F. E. (2014). Avrupa Ülkelerinin İntihar Oranlarına Göre Sınıflandırılması. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 31(1): 235-247.

Gürkan, B. ve Dirik, G. (2009). Üniversite Öğrencilerinde İntihar Düşüncesi ve Davranışları ile İlişkili Faktörler: Yaşamı Sürdürme Nedenleri ve Baş Etme Yolları. *Türk Psikoloji Yazıları*. 12(24): 58-69.

Harmancı, P. (2015). Dünya'daki ve Türkiye'deki İntihar Vakalarının Sosyodemografik Özellikler Açısından İncelenmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences*. 1(1): 1-15.

Hufford, M.R. (2001). Alcohol and Suicidal Behavior. *Clinic Psychol Rev*. 21(5): 797-811.

Ikeshita, K., Shimoda, S., Norimoto, K., Arita, K., Shinamoto, T., Murata, K., Makinodan, M., Kishimoto, T. (2014). Profiling psychiatric İnpatient Suicide Attempts in Japan. *Int. J. Emerg Ment. Health*. 16(1): 217-221.

Isometsa E.T., Henriksson, M., Aro, H.M., Heikkinen M.E., Kuoppasalmi, K., Lönnqyist, J.K. (1994). Suicide in Major Depression. *Am. J. Psychiatry*. 151(4): 530-536.

İçli, T. (1983). *Türkiye'de İntiharların Bölgesel Dağılımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

İnelmen, E.M., Gazerro, M., İnelmen, E., Sergi, G. Manzato, E. (2010). Alcohol Consumption and Suicide: a Country-level Study. *Italian Journal of Public Health*. 7(3): 226-234.

Jalles, J.T., Andresen, A.M. (2015). The Social And Economic Determinants of Suicide in Canadian Provinces. *Health Economics Review*. 5(1): 1-12.

- Jansakul, N. ve Hinde, J.P. (2008). Score Tests for Extra-Zero Models in Zero-Inflated Negative Binomial Models. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*. 38(1): 92-108.
- Jeon, S.Y. (2012). *A Demographic Evaluation of Increasing Rates of Suicide Mortality in Japan and South Korea*. MSc Thesis. Utah: Utah State University.
- Kaplan, H.I., Sadock, B.J., Sadock, V.A. (2005) *Comprehensive Textbook of Psychiatry*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Publish.
- Kaya, Y. ve Yeşilova, A. (2012). E-posta Trafikinin Sıfır Değer Ağırlıklı Regresyon Yöntemleri Kullanılarak İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 13(1): 51-63.
- King, G. (1988). Statistical Models for Political Science Event Counts: Bias in Conventional Procedures and Evidence for the Exponential Poisson Regression Model. *American Journal of Political Science*, 32(3): 838-863.
- Koç, H., Cengiz, M.A, Koç, T., Dündar, E.(2013). Aşırı Yayılımlı Veriler İçin Genelleştirilmiş Poisson Karma Modellerin Hava Kirliliği Üzerine Bir Uygulaması. *International Anatolia Academic Online Journal*. 1(2): 3-7.
- Körez, K.M. (2012). *Doğrusal Olmayan Poisson Regresyon*. (Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lawless, J.F. (1987). Negative binomial and Mixed Poisson Regression. *The Canadian Journal of Statistics*. 15(3): 209-225.
- Lloyd, C.J. (1999). *Statistical Analysis of Categorical Data*. New York: Wiley.
- Long, S.J ve Freese, J. (2005). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Texas: A Stata Press Publication. *Semantics Scholar*. <https://pdfs.semanticscholar.org/76e6/7651fc5fb46b39d76a33337eb381e8114d66.pdf> f.(17.03.2018).
- Lopez-Morinigo, J.D., Fernandes, A.C., Chang,C., Hayes, R.D., Broadbent, M., Stewart, R., David, A.S.,Dutta, R. (2014). Suicide Completion in Secondary Mental Healthcare: a Comparison Study Between Schizophrenia Spectrum Disorders and All Other Diagnoses. *BMC Psychiatry*. 14(1): 213-223.

- Lotrakul, M. (2005). Suicide in the North of Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 88(7): 944-948.
- Machado, D.B., Rasella, D., Santos, D.N. (2015). Impact of Income Inequality and Other Social Determinants on Suicide Rate in Brazil. *PLoS One*. 10(4): 1-12.
- Marcotte, D.E. (2003). The Economics of Suicide, Revisited. *Southern Economic Journal*. 69(3): 628-643.
- Maris, R.W. (2002). Suicide. *Lancet*. 360(9329): 319–326.
- Masaryk, T.G. (1970). *Suicide and The Meaning of Civilization*. Chicago: Chicago University Press.
- McCullagh, P. ve Nelder, J.A., (1983). *Generalized Linear Models*. London: Chapman and Hall.
- Meder, M. Ve Gültekin, M. (2012). Türkiye'nin Büyük Kentlerinde 1999-2009 Yılları Arasındaki İntihar Eğilimleri. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 11: 139-151.
- Miaou, S.P. (1993). The Relationship Between Truck Accidents And Geometric Design Of Roadway Sections: Poisson Versus Negative Binomial Regression. *Center for Transportation Analysis, Energy Division Oak Ridge National Laboratory*. 1-20
- Michener, R. ve Tigle, C. (1992). Gender and Promotion in the Academic Labour Market. *American Economic Review*. 82(2):452-456.
- Milner, A., McClure, R., Leo, D. (2012). Socio-economic determinants of Suicide: an Ecological Analysis of 35 Countries. *Soc. Psychiatr Epidemiol*. 47(1): 19:27.
- Miller, A., Spittal, M.J., Pirkis, J., LaMontagne, A.D. (2013). Suicide by Occupation: Systematic Review and Meta-Analysis. *The British Journal of Psychiatry*. 203(6): 409-416.
- Minkoff, K., Bergman, E., Beck, A.T., Beck, R. (1973). Hopelessness, Depression, and Attempted Suicide. *Am. J. Psychiatry*. 130(4): 455-459.
- Miranda Moreno, L. F., Lord, D. ve Fu, L. (2005). Bayesian Road Safety Analysis: Incorporation of Past Experiences and Effect of Hyperprior Choice. *87th Annual Meeting of the Transportation Research Board (paper no. 08-1788)*.

- Mitra, S. ve Shroff, S. (2006). Determinants of Suicide Rates in Developing Countries- an Econometric Investigation of the Indian Case. *SSRN Electronic Journal*. 1-21.
- Motto, J.A.(1980). Suicide Risk Factors İn Alcohol Abuse. *Suicide Threat Behav.* 10(4): 230-238.
- Neumayer, E. (2003). Are Socioeconomic Factors Valid Determinants of Suicide Controlling for National Cultures of Suicide With Fixed-Effects Estimation. *Cross-Cultural Research*. 37 (3): 307-329.
- Oktik, N., Top, A., Sezer, S., Bozver, Ü. (2003). Muğla İli İntihar Ve İntihar Girişimlerinin Sosyolojik Olarak İncelenmesi. *Kriz Dergisi*. 11(3): 1-19.
- Oral, E. (2011). Parameter Estimation in Generalized Linear Models Through Modified maximum Likelihood. *Int. Statistical Inst: Proc. 58th World Statistical Congress*, Dublin.(Session CPS032). 4632-4637.
- Oral, E. (2017). Modified Maximum Likelihood Estimation in Poisson Regression. *Biometrics & Biostatistics İnternational Journal*. 6(1): 1-6.
- Önder, M. Ve Memiş, M. (2012). Poisson Regresyon Analizi. Uluslararası Türk ve Akraba Toplulukları *Zooteknik Kongresi*.
- Özgüven-Devrimci, H., Haran, S., Soykan, Ç., Gencoz, T. (2003) İntihar Girişiminde Depresyon ve Kaygı Belirtileri ile Problem Çözme Becerileri ve Algılanan Sosyal Desteğin Önemi. 18(52): 1-11.
- Özmen, İ. (1998). *Poisson Regresyon Çözümleme Teknikleri*. (Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özmen, İ. ve Famoye, F.,(2007). Sıfırla Şişirilmiş Sayımla İfade Edilen Verilerin Regresyon Analizi. *Beşinci İstatistik Kongresi Sözlü Bildirileri*. 82-83.
- Palabıyıkoglu, R. (1993). İntihar Davranışında Ailenin Rolü Ve Önemi. *Kriz Dergisi*. 1(2):62-68.
- Pandey, M.K. ve Kaur, C. (2009). Investigating Suicidal Trend And İts Economic Determinants: Evidence from India. *ASARC Working Paper*. <http://econpapers.repec.org/paper/pasasarcc/> (03.06.2016).

- Poduri, P.G.S. (2015). Time Series Analysis of Indian Suicides: Correlation with Human Development Index (HDI). *Acta Medica International*. 2(1): 122-124.
- Preti, A. ve Miotto, P. (1999). Suicide and Unemployment in Italy, 1982-1994. *Epidemiol Community Health*. 53(11): 694-701.
- Roden, R.G. (1982). Suicide and Holocaust Survivors. *Isr J. Psychiatry Relat Sci*. 19(2): 129-135.
- Rodríguez, G. (2013). Models for Count Data with Overdispersion. <http://data.princeton.edu/wws509/notes/c4a.pdf> . (25/06/2016).
- Saddock, B.J., Saddock, V.A. (2005). *Klinik Psikiyatri El Kitabı*. Ankara: Güneş Kitabevi.
- Sayı, I.(2008). Krize Müdahale ve İntiharı Önleme. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi
- Schaede, U. (2013). Sunshine and Suicides in Japan: Revisiting the Relevance of Economic Determinants of Suicide. *De Gruyter*. 25(2): 105-126.
- Selim, S. ve Üçdoğruk, Ş. (2003). Sayma Veri Modelleri ile Çocuk Sayısı Belirleyicileri: Türkiye'deki Seçilmiş İller için Sosyoekonomik Analizler. *D.E.U. İ.İ.B.F. Dergisi*. 18(2): 13- 31.
- Sezgin, F.H., Deniz, E. (2004). Poisson Regresyon Modelinde Aşırı yayılım Durumu ve Negatif Binomial Regresyon Analizinin Türkiye Grev Sayıları Üzerine Bir Uygulaması. *Yönetim Dergisi*. 1(48): 17-25.
- Singh, K.P. ve Famoye, F. (1993). Analysis of Rates Using a generalized Poisson Regression Model. *Biometrical Journal*. 35(8): 917-923.
- Siyez, D.M. (2006). Ergenlik Döneminde İntihar Girişimleri: Bir Gözden Geçirme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 14(2): 413-420.
- Suvarlı, M. K. (1995). Çocuklarda Ve Adolesans Çağında İntihar: Araştırmalar, Önlemler Ve Çözüm Önerileri. *Kriz Dergisi*. 3(1): 89-101.
- Suzuki, T. (2008). Economic Modelling of Suicide under Income Uncertainty: For Better Understanding of Middle-Aged Suicide. *Australian Economic Papers*. 47 (3): 296-310.

- Şahin, H.(2002). Poisson Regresyon Uygulaması: Türkiye'deki Grevlerin Belirleyicileri 1964-1998. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*. 3(1): 173-180.
- Tezcan, E.A., Oğuzhanoğlu, N.K., Ülkeroğlu F. (1995). Çocuk Ve Gençlerde İntihar Girişimleri. *Kriz Dergisi*. 3(1): 83-87.
- Tiku, M.L. (1967). Estimating the Mean and Standard Deviation from a censored Normal Sample. *Biometrika*. 54(1-2): 155-165.
- Tiku, M.L., Akkaya, A.D. (2004). *Robust Estimation and Hypothesis Testing*. New Delhi: New Age International Limited Publishers
- Topbaş, F. (2007). İşsizlik Ve İntihar İlişkisi: 1975-2005 VAR Analizi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 2007(2): 161-172.
- Turan, E. (2008). Özel Gruplarda İntihar: Yaşlı İntiharları. *Türkiye Klinikleri Psychiatry - Special Topics*. 1(3): 34-39.
- TÜİK (2014). *İstatistik Göstergeler 1923 – 2013*. Ankara.
- Tüzer, T., Bayam, G., Bitlis, V., Holat, H., Dilbaz, N. (1995). İntihar Girişiminde Yöntem Seçimini Etkileyen Faktörler. *Kriz Dergisi*. 3(1-2): 226-228.
- Uçan, Ö. (2006). Türkiye'de İntiharı Konu Alan Yayınlar Üzerine Bir Bibliyografya Çalışması. *Kriz Dergisi*. 13(3). 15-26.
- Wang, W. ve Famoye, F. (1997). Modeling Household Fertility Decisions with Generalized Poisson Regression. *Journal of Population Economics*. 10(3): 273-283.
- Wilson S.H. ve Walker G.M. (1993). Unemployment and Health: A Review. *Public Health*. 107(3): 153-162.
- Wooldridge, J.M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- Xue, D. ve Deddens, J.A. (1992) Overdispersed negative binomial regression models, *Communications in Statistics - Theory and Methods*. 21(8): 2215-2226.
- Yalvaç, D. (2006). *İntihar Girişiminde Bulunan Bireylerde Psikiyatrik Morbidite, Kişilik Bozukluğu Ve Bazı Sosyo-Demografik Ve Klinik Etkenlerle İlişkisi*. (Uzmanlık Tezi). Malatya: İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Ana Bilim Dalı.

Yang, B. ve Lester, D. (1992). Suicide, Homicide and Unemployment: a Methodological Note. *Psychological Reports*. 71(3): 844-846.

Yeşilova, A. Ve Atlıhan, R. (2007). Farklı Sıcaklıkların *Scymnus Subvillosus*'un Bıraktığı Yumurta Sayıları Üzerine Etkilerinin Karışımli Poisson Regresyon ile Analiz Edilmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 17(2): 73-79.

Yeşilova, A. (2009). Sıfır Değer Aralıklı Sayıma Dayalı Verilerin Analizinde Hurdle Modelin Kullanılması. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 10(2): 467-475.

Yıldız, F. (2018). Ölümcül Mavi Balina Oyununun Basında Temsiline Dair Eleştirel Bir Değerlendirme. *Erciyes İletişim Dergisi*. 5(4): 557-570

Yıldız, M.C., Gönenç, İ., Çayır, C. (2009). Sosyal Değişme-İntihar İlişkisi: Batman İli Örneği. *I. Uluslararası Batman ve Çevresi Tarihi ve Kültürü Sempozyumu*. 2: 319-341.

Yılmaz, A. E. (2003) *Edebiyat ve İntihar*, İstanbul: Selis Yayınları.

Yılmaz, M., Candan, F. (2018). Oyun Sanal İntihar Gerçek: 'The Blue Whale Challenge/Mavi Balina' Oyunu Üzerinden Kurulan İletişimin Neden Olduğu İntiharlar Üzerine Kurumsal Bir Değerlendirme. *3.Uluslararası Medya Çalışmaları Sempozyumu Kitabı* (ss. 270-283), Düzenleyen Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Antalya. 1-3 Kasım 2018.

Yüksel, N. ve Ceyhun, B. (1994) *İntihar*, Ruhsal Belirtiler. Ankara, Hatiboğlu Yayınevi.

Yüksel, N. (2001). İntiharın Nörobiyolojisi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*. 4(2): 5-15.