T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ PROGRAMI

TÜRKİYE'DE BEBEK ÖLÜMLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: SAYMA VERİ MODELLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

Gizem KILINÇ

Danışman
Prof. Dr. SİBEL SELİM

MANİSA 2021

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum "Türkiye'de Bebek Ölümlerini Etkileyen Faktörler: Sayma Veri Modelleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz" 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.

.../.../2021

Gizem KILINÇ

ÖZET

TÜRKİYE'DE BEBEK ÖLÜMLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: SAYMA VERİ MODELLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

Bebek ölümlülüğü, kalkınmanın en önemli göstergelerinden biridir. Bebek ölümleri, ülkelerde bölgesel kalkınma ile birlikte değişim göstermekte ve bu değişimin istatistiksel ve ekonometrik olarak ölçülmesi de önem arz etmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın temel amacı, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü tarafından hazırlanan, 2013 yılı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması verileri kullanılarak sayma veri regresyon modelleri ile Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesim için 15-49 yaş arasındaki evli kadınların bebek ölümlerini etkileyen faktörleri incelemektir. Bu çalışmanın diğer bir amacı ise sayma veri regresyon modelleri ile elde edilen sonuçların karşılaştırılarak en iyi analiz yönteminin belirlenmesidir.

Bu çalışmada analizlerde kullanılan bağımlı değişken 0-1 yaş arasındaki ölen bebek sayılarıdır. Bebek ölümlerini etkileyen açıklayıcı faktörler ise eğitim düzeyi, varlık endeksi, bölge, yerleşim yeri, annenin ilk doğumdaki yaşı, hanehalkı büyüklüğü, aile planlaması, arzu edilen çocuk sayısı, akrabalık ilişkisi, doğum kontrol yöntemi kullanımı, tamamlanmış gebelik sayısı, toplam ölü doğum, kadının gazete okuma sıklığı, annenin çalışma durumu, evlilik süresi, evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre ve erkeğin çalıştığı sektördür. Bebek ölümlerinin sayma değişken olarak ifade edildiği bu çalışmada aşırı yayılımın varlığı test edilmiş ve Poisson, Negatif Binom, Sıfır Yığılmalı Poisson, Sıfır Yığılmalı Negatif Binom regresyon modelleri karşılaştırılarak en uygun modelin Negatif Binom regresyon modeli olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre, kentsel ve kırsal kesimde bebek ölümleri ile ilgili farklılıklar olması yanında bebek ölümlerini etkileyen en önemli değişkenlerin eğitim düzeyi, ailenin varlık durumu, bölge, yerleşim yeri, hanehalkı büyüklüğü, aile planlaması, arzu edilen çocuk sayısı, akrabalık ilişkisi, doğum kontrol yöntemi kullanımı, tamamlanmış gebelik sayısı ve toplam ölü doğum sayısı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bebek Ölümlülüğü, Sayma Veri Regresyon Modelleri, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması.

ABSTRACT

FACTORS AFFECTING INFANT MORTALITY IN TURKEY: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH COUNT DATA MODELS

Infant mortality is one of the most important indicators of development. Infant mortality changes with regional development in countries and it is also important to measure this change statistically and econometrically. In this context, the main purpose of this study is to examine the factors affecting the infant deaths of the married women whose ages range from 15 to 49 for all over Turkey, urban and rural regions through use of count data regression models thanks to the data of the 2013 Turkey Demographic and Health Survey prepared by Hacettepe University Institute of Population Studies. Another purpose of this study is to determine the best analysis method by comparing the results obtained with count data regression models.

The dependent variable used in the analyses in this study is the number of infant deaths the ages of which range from 0 to 1. The explanatory factors affecting the infant deaths are education level, family wealth status, region, place of residence, mother's age at first birth, household size, family planning, desired number of children, relationship between the relatives, use of the contraceptive method, completed pregnancy number, frequency of reading newspaper of the women, working status of the women, total stillbirth, duration of marriage, time between marriage and first birth, the sector in which the man is working. In this study where infant deaths have been expressed as a count variable, the existence of the over dispersion has been determined and the Negative Binomial regression model is the most suitable model by comparing the Poisson, Negative Binomial, Zero-Inflated Poisson and Zero-Inflated Negative Binomial regression models.

According to the findings obtained from this study, besides the differences in infant death in urban and rural areas, the most important variables affecting infant death are education level, family wealth status, regions, place of residence, household size, family planning, desired number of children, relationships of relatives, use of the contraceptive method, completed pregnancy number and total stillbirth.

Keywords: Infant Mortality, Count Data Regression Models, Turkey Demographic and Health Survey.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. SİBEL SELİM'e, öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve daima yanımda olan aileme, çalışmam boyunca hep yanımda yer alan eşim Mümin Kılınç'a yürekten teşekkür ederim.

Gizem KILINÇ

Manisa, 2021

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YEMİN METNİ v

ÖZET vi

ABSTRACT viii

TEŞEKKÜR x

İÇİNDEKİLER xi

KISALTMALAR xiv

ŞEKİLLER LİSTESİ xv

TABLOLAR LİSTESİ xvii

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜ

1.1. BEBEKLİK DÖNEMİ ÖLÜM ÖLÇÜTLERİ 3

1.1.1. Erken Yenidoğan (Erken Neonatal) Dönemi 3

1.1.2. Geç Yenidoğan (Geç Neonatal) Dönemi 3

1.1.3. Yenidoğan Sonrası (Postneonatal) Dönem 4

1.2. BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNÜN KALKINMA İLE İLİŞKİSİ 4

1.3. BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLER 6

1.3.1. Gelir Düzeyi 6

1.3.2. Sağlık Harcaması 8

1.3.3. Yoksulluk 9

1.3.4. Eğitim 10

1.3.5. Yerleşim Yeri 13

1.3.6. Aile Planlaması ve Doğum Kontrol Yöntemleri 14

1.3.7. Yüksek Riskli Doğurganlık Davranışı 17

1.4. TÜRKİYE'DE BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNÜN DURUMU 20

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNE İLİŞKİN LİTERATÜR ARAŞTIRMASI… 24

2.2. SAYMA VERİ REGRESYON MODELLERİNE İLİŞKİN LİTERATÜR ARAŞTIRMASI 37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SAYMA VERİ REGRESYON MODELLERİ

3.1. POISSON REGRESYON MODELİ 41
3.1.1. Poisson Dağılımı 42
3.1.2. Aşırı Yayılım Durumu 43
3.1.3. Aşırı Yayılım Testleri 44
3.1.3.1. Skor Testi 44
3.1.3.2. Olabilirlik Oran Testi 45
3.1.3.3. Wald Testi 45
3.1.3.4. Vuong Testi 46
3.2. NEGATİF BİNOM REGRESYON MODELİ 46
3.3. SIFIR YIĞILMALI POISSON REGRESYON MODELİ 49
3.4. SIFIR YIĞILMALI NEGATİF BİNOM REGRESYON MODELİ 50
3.5. POISSON HURDLE REGRESYON MODELİ 50
3.6. NEGATİF BİNOM HURDLE REGRESYON MODELİ 52
3.7. MODEL SEÇİMİ 53
3.7.1. Uyum İyiliği Ölçümü 53
3.7.1.1. Pearson χ^2 İstatistiği 53
3.7.1.2. Sapma İstatistiği 54
3.7.1.3. Yapay R^2 İstatistiği 54
3.7.2. Model Seçim Kriterleri 56
3.7.2.1. Akaike Bilgi Kriteri 56
3.7.2.2. Bayesyen Bilgi Kriteri 56
3.8. Katsayıların Yorumlanması 57

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

AMPİRİK ANALİZ

4.1. ÇALIŞMANIN AMACI 59
4.2. TEORİK ÇERÇEVE 59
4.2.1. Grossman (1972) Sağlık Talebi Modeli 59
4.2.2. Wagstaff (1986) Sağlık Talebi Modeli 63

4.2.2.1. Farksızlık Haritası 63
4.2.2.2. Sağlık Üretim Fonksiyonu 64
4.2.2.3. Bütçe Kısıtı 65
4.2.3. Mosley ve Chen (1984) Sağlık Talebi Modeli 67
4.3. ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞİŞKENLER VE TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER..... 69
4.4. TÜRKİYE NÜFUS VE SAĞLIK ARAŞTIRMASI ANKETİ(2013).....85
4.5. MODEL SEÇİMİ 86
4.5.1. Türkiye Geneline Ait Ölen Bebek Sayıları Tahminleri İçin Sayma Veri Regresyon Modelinin Belirlenmesi..... 86
4.5.2. Kentsel Kesime Ait Ölen Bebek Sayıları Tahminleri İçin Sayma Veri Regresyon Modelinin Belirlenmesi..... 89
4.5.3. Kırsal Kesime Ait Ölen Bebek Sayıları Tahminleri İçin Sayma Veri Regresyon Modelinin Belirlenmesi..... 91
4.6. BULGULAR 93
4.6.1. Türkiye Geneline Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları……..... 93
4.6.2. Kentsel Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları……96
4.6.3. Kırsal Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları……99
SONUÇ 102
KAYNAKÇA 105

KISALTMALAR

ABD:	Amerika Birleşik Devleti
AIC:	Akaike Bilgi Kriteri
BIC:	Bayesyen Bilgi Kriteri
DPT:	Devlet Planlama Teşkilatı
EKKY:	En Küçük Kareler Yöntemi
ESS:	Açıklanmış Kareler Toplamı
HÜNEE:	Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü
NBR:	Negatif Binom Regresyon
NUTS:	Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması
RSS:	Artık Kareler Toplamı
SB:	Sağlık Bakanlığı
SİY:	Sağlık İstatistikleri Yıllığı
SOWC:	Dünya Çocukları
THSK-IFR:	Türkiye Halk Sağlığı Kurumu-İdari Faaliyet Raporu
TNSA:	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TSS:	Genel Kareler Toplamı
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
UNICEF:	Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu
ZINBR:	Sıfır Yığılmalı Negatif Binom Regresyon
ZIPR:	Sıfır Yığılmalı Poisson Regresyon
WHO:	Dünya Sağlık Örgütü
WHS:	Dünya Sağlık Anketi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Aile Planlamasına Olan Talep 15
Şekil 1.2: Gebeliği Önleyici Yöntem Kullanımı 15
Şekil 1.3: Gebeliği Önleyici Yöntem Kullanımının Zaman İçindeki Değişimi 16
Şekil 1.4: Modern Yöntemlerin Tedarik Edildiği Kaynaklar 17
Şekil 1.5: Bebek Ölüm Hızındaki Değişimler, 1945-2008 21
Şekil 4.1: Grossman Modeli Optimal Sağlık Stoku Dengesi 61
Şekil 4.2: Grossman Modeli Sağlıklı Gün Üretim Fonksiyonu 62
Şekil 4.3: Wagstaff Modeli Farksızlık Haritası 64
Şekil 4.4: Wagstaff Modeli Sağlık Üretim Fonksiyonu 65
Şekil 4.5: Wagstaff Modeli Bütçe Kısıtı 66
Şekil 4.6: Wagstaff Modeli Sağlık Talebi Dengesi 67
Şekil 4.7: Mosley ve Chen Analitik Çerçevesi 68
Şekil 4.8: Türkiye Geneline Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 75
Şekil 4.9: Kentsel Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 76
Şekil 4.10: Kırsal Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 77
Şekil 4.11: Türkiye'de Evli Kadınların İlk Doğum Yaşına Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 77
Şekil 4.12: Türkiye'de Evli Kadınların Bölgelere Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 78
Şekil 4.13: Türkiye'de Evli Kadınların Yerleşim Yerine Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 78
Şekil 4.14: Türkiye'de Evli Kadınların Varlık Endeksine Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 79
Şekil 4.15: Türkiye'de Evli Kadınların Doğum Kontrol Yöntemi Kullanımına Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 80
Şekil 4.16: Türkiye'de Evli Kadınların Eğitim Durumuna Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 80
Şekil 4.17: Türkiye'de Evli Erkeklerin Eğitim Durumuna Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 81
Şekil 4.18: Türkiye'de Evli Kadınların Evlilik ile İlk Doğumları Arasında Geçen Süreye Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 82
Şekil 4.19: Türkiye'de Evli Kadınların Aile Planlama Bilgisine Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 82

Şekil 4.20: Türkiye'de Evli Kadınların İşteki Durumuna Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 83
Şekil 4.21: Evli Kadınların Sahip Olduğu Bebek Ölümlerinin Dağılımı 84
Şekil 4.22: Modellerin Hangroot Grafikleri 87
Şekil 4.23: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıkların Grafiği 88
Şekil 4.24: Modellerin Hangroot Grafikleri 89
Şekil 4.25: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıkların Grafiği 90
Şekil 4.26: Modellerin Hangroot Grafikleri 92
Şekil 4.27: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıkların Grafiği 93

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Dünyada Bebek Ve Çocuk Ölümlülüğü 5
Tablo 1.2: Eğitim Düzeyi, 2013 11
Tablo 1.3: Eğitim Düzeyi, 2018 12
Tablo 1.4: Yüksek Riskli Doğurganlık Davranışı, 2013 18
Tablo 1.5: Yüksek Riskli Doğurganlık Davranışı, 2018 19
Tablo 1.6: Çeşitli Kaynaklara Göre Türkiye'nin Bebek Ölüm Hızları (Binde) 23
Tablo 4.1: Türkiye Geneli, Kentsel ve Kırsal Kesim için Tanımlayıcı İstatistikler .. 70
Tablo 4.2: Türkiye Geneline Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 74
Tablo 4.3: Kentsel Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 75
Tablo 4.4: Kırsal Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı 76
Tablo 4.5: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıklar 88
Tablo 4.6: Türkiye Geneli İçin Model Seçimi Kriterleri 88
Tablo 4.7: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıklar 90
Tablo 4.8: Kentsel Kesim İçin Model Seçimi Kriterleri 91
Tablo 4.9: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıklar 91
Tablo 4.10: Kırsal Kesim İçin Model Seçimi Kriterleri 92
Tablo 4.11: Türkiye Geneline Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmini 95
Tablo 4.12: Kentsel Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmini 98
Tablo 4.13: Kırsal Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmini 101

GİRİŞ

Günümüzde bireylere ve topluma kaliteli bir yaşam sağlamak, kalkınmanın asıl amacını oluşturmaktadır. Ülkeler bu amaç doğrultusunda politikalar ve yeni hedefler geliştirmektedir. Bu hedefler içerisinde bireylerin yaşam koşullarının iyileştirilmesi de yer almaktadır. Bu anlamda sağlık unsuru kaliteli bir yaşamın temelini oluşturmaktadır (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009: 2).

Sağlık alanında elde edilen veriler ve bu verilerin analitik olarak değerlendirilmesi, toplumun sağlık seviyesinin belirlenmesi, verilen sağlık hizmetlerinin yeterli olup olmaması, toplumda öncelikli problemlerin belirlenmesi için oldukça önemlidir. Sağlık göstergesi olarak bebek ölümlülüğü ise bir toplumun gelişmişlik seviyesini ölçmede ve toplumlar arası refahın karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Yaşamın ilk bir yılında meydana gelen ölümlere de bebek ölümü denilmektedir. Bebek ölümleri, toplumun sosyal refahı ve gelişmişlik seviyesi ile yakından ilişkili olup, refah ve gelişmişlik seviyesi arttıkça bebek ölümleri azalmaktadır (Tezcan, 1985: 9).

Bebek ölüm hızları sağlık koşullarına ilişkin göstergeler olmalarının yanı sıra genelde toplumun kalkınma düzeyinin de göstergeleridir. Bebek ve çocuk ölümlerinin sıklığı, çocuk sağlığına etkisi olan toplumsal, ekonomik ve çevresel durumlar hakkında bilgi vermektedir (Ergöçmen ve arkadaşları, 2004: 41-42). 2000 yılında düzenlenen Birleşmiş Milletler Binyıl Zirvesi'nde, özellikle beş yaşından önceki çocuk ölümlerinin 1990 ile 2015 yılları arasında üçte iki oranında azaltılması Binyıl Kalkınma Hedefleri arasında yer almaktadır (DPT, 2005: 33).

Bebek ölümlerinin azaltılmasında sağlık sektöründe elde edilen iyileşmelerin yanında sosyal, ekonomik ve kültürel faktörlerle ilişkili olmasından dolayı sağlık alanındaki araştırmacılar kadar sosyal bilimler alanındaki araştırmacılar tarafından da inceleme konusu olmuştur. Sağlık sektöründeki araştırmacılar, bebek ölümlülüğün azaltılmasında daha çok biyolojik süreçleri incelerken, sosyal araştırmacılar ise sosyal ve ekonomik farklılıklar ile ölüm düzeyini açıklamışlardır (Yüksel ve Koç, 2010: 88).

Bir ülkedeki bebek ölüm sayıları annenin yaşı, eğitim durumu, yerleşim yeri, gelir, aile planlaması gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Türkiye'de ise Doğu'dan Batı'ya gidildikçe bebek ölüm sayıları azalmaktadır. Bu çalışmada; Türkiye'de bebek ölümlülüğünü etkileyen faktörler TNSA-2013 verileri kullanılarak sayma veri regresyon modelleri ile analiz edilecektir.

Bu çalışma literatüre iki yönüyle katkı sağlamaktadır. Bunlardan ilki, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü (HÜNEE) tarafından hazırlanan, 2013 yılı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) verileri kullanılarak sayma veri regresyon modelleri ile Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesim için 15-49 yaş arasındaki evli kadınların bebek ölümlerini etkileyen faktörlerin incelenmesidir. Diğeri ise sayma veri regresyon modellerinin tahmin performansını karşılaştırarak en iyi modelin seçilmesidir.

Bu çalışma başlıca 4 bölümden oluşmaktadır:

Birinci bölümde ilk olarak bebek ölümlülüğünün kalkınma ile ilişkisine yer verilmiş ve bebek ölümlülüğünü etkileyen faktörlerden bahsedilmiştir. Ayrıca Türkiye'de bebek ölümlülüğünün geçmişten günümüze kadar ki gelişimi ele alınmıştır.

İkinci bölümde, hem bebek ölümleri hem de sayma veri regresyon modelleri konusunda literatürde yer alan çalışmalardan söz edilmiştir.

Üçüncü bölümde sayma değişken kavramından ve sayma veri regresyon modellerinden Poisson, Negatif Binom, Sıfır Yığılmalı Poisson, Sıfır Yığılmalı Negatif Binom ile Hurdle Model ele alınmıştır. Ayrıca aşırı yayılım ile ilgili testlerden bahsedilmiş ve model seçim kriterleri ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde ise ampirik analiz sonuçları sunulmuştur. Öncelikle bu çalışmada kullanılan değişkenler ve tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiş ve HÜNEE'nin gerçekleştirmiş olduğu TNSA'dan bahsedilmiştir. Son olarak model tahminlerinden elde edilen bulgular literatürdeki çalışmalarla desteklenerek yorumlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜ

Bebek ölümlülüğü, kalkınmanın en önemli göstergelerinden biridir. Toplumun gelişmişlik düzeyi ve bebek ölümleri arasında güçlü bir ilişki vardır. Gelişmişlik düzeyi arttıkça bebek ölümleri azalmaktadır. Bebek ölümleri, ülkelerde bölgesel kalkınma ile birlikte değişim göstermekte ve bu değişimin istatistiksel ve ekonometrik olarak ölçülmesi de önem arz etmektedir.

1.1.BEBEKLİK DÖNEMİ ÖLÜM ÖLÇÜTLERİ

Bebek ölümlerini saptamak amacıyla çeşitli ölçütler kullanılmaktadır ve bu ölçütlerin her biri önemli ve gereklidir. Doğumdan başlayarak yaşamın ilk 365 günü bebeklik dönemi olarak adlandırılmaktadır. Bebek ölümlülüğü taşıdığı risklerin ve sorunların farklı olmasından dolayı üç ana başlıkta incelenir (Tezcan, 1985: 12):

1.1.1. Erken Yenidoğan (Erken Neonatal) Dönemi

Erken yenidoğan dönemi doğumdan sonraki ilk 7 günü kapsamaktadır. Bundan dolayı da erken yenidoğan ölümleri yine bu dönemde meydana gelmektedir (Pınar, 2004: 289-302).

$$\text{Erken Yenidoğan Ölüm Hızı} = \frac{Erken\ Yenidoğan\ Ölüm\ Sayısı}{Canlı\ Doğum\ Sayısı} x1000 \qquad (1.1)$$

Yenidoğan ölüm hızı dünyada ortalama %0,28 iken, TNSA tarafından yayınlanan raporlara göre 1993, 1998, 2003, 2008 ve 2013 yıllarında Türkiye'deki yenidoğan ölüm hızlarının sırası ile %0,29, %0,26, %0,17, %0,13 ve %0,07 olduğu görülmektedir. (UNICEF, 2009; TNSA, 2013).

1.1.2. Geç Yenidoğan (Geç Neonatal) Dönemi

Yaşamın ilk 8-28 günleri arasında ölen bebek sayısının, aynı bölge ve süre içinde meydana gelen canlı doğum sayısına bölümünün 1000 kat sayısı ile çarpılmasıyla elde edilir. Formülü şöyledir:

$$\text{Geç Yenidoğan Ölüm Hızı} = \frac{Geç\ Yenidoğan\ Ölüm\ Sayısı}{Canlı\ Doğum\ Sayısı} x1000 \qquad (1.2)$$

Erken ve geç olarak belirtilen yenidoğan dönemlerindeki bebek ölümleri, doğum öncesi dönemlerde ana sağlığına ilişkin sorunlarla, biyolojik sebeplere bağlı olarak meydana gelirler (Tezcan, 1985: 13).

1.1.3. Yenidoğan Sonrası (Postneonatal) Dönem

Yaşamın 29-365 günleri arasındaki dönemi ise yenidoğan sonrası dönem olarak adlandırılır (Atasoylu, 2007: 20). Sağlık hizmetlerinin niteliği, beslenme düzeyi, çevre koşulları gibi daha çok sosyoekonomik nedenlerden dolayı yaşanan ölümler yenidoğan sonrası ölümleri kapsamaktadır (Dinç ve arkadaşları, 1995: 549-557).

$$\text{Yenidoğan Sonrası Ölüm Hızı} = \frac{Yenidoğan\ Sonrası\ Ölüm\ Sayısı}{Canlı\ Doğum\ Sayısı} x1000 \qquad (1.3)$$

1.2.BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNÜN KALKINMA İLE İLİŞKİSİ

Günümüzde kalkınma iktisadı hakkındaki tartışmalar devam ederken, kalkınma konusu daha özel alanlarda tarif edilerek çeşitlendirilmektedir. Bu doğrultuda, ekonomik ve kültürel haklar, insanın temel özgürlükleri, sağlık ve eğitim odaklı tartışmalar öne çıkmaktadır. Bu bağlamda yaşam standardını yukarıya çekmek ve faydalanılan özgürlükleri geliştirmek için kullanılan bir kavram olarak kalkınmadan bahsedilmektedir (Sen, 2004: 29). Kalkınmanın iyi bir yaşam standardı ve özgürlüklere dayalı bir şekilde açıklanması, kalkınma iktisadı konusunda Amartya Sen'in (2004) çalışmalarının öne çıktığı insani gelişme/kalkınma olarak adlandırılan bir teorinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009: 2).

Bebek ölümlülüğü; birey, anne, hane, toplum ve çevreye dair faktörlerden oluşan bileşke olup, toplum sağlığı ve kalkınmanın etkin bir göstergesidir (Chin ve arkadaşları, 2011). Birleşmiş Milletler tarafından 2000 yılında benimsenen Binyıl Kalkınma Hedeflerinin arasında beş yaş altı çocuk ölümlülüğünü azaltmak bulunmaktadır (Ergin ve Hassoy, 2011: 99).

Bebek ve çocuk ölüm hızları sağlık koşulları hakkındaki veriler olmalarının yanında, toplumun kalkınma düzeyini belirten veriler olarak da kabul edilmektedir. Tablo 1.1'de, gelişmiş, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için beş yaş altı ve bebek ölüm hızları verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi ülkelerin gelişmişlik seviyesi arttıkça bebek ve çocuk ölümlülüğü azalmaktadır (Kurnaz, 2009: 58).

Tablo 1. 1: Dünyada Bebek Ve Çocuk Ölümlülüğü

	Az Gelişmiş Ülkeler	Gelişmekte Olan Ülkeler	Gelişmiş Ülkeler	Tüm Dünya
Beş yaş altı ölüm hızı (Binde)	155	87	6	79
Bebek ölüm hızı (Binde)	98	59	5	54
Kişi Başına Milli Gelir (Dolar)	345	1.524	32.232	6.296

Kaynak: UNICEF, 2006

Türkiye'de bebek ve çocuk ölümlülüğü hakkında en detaylı veriler TNSA'da ortaya çıkmıştır. Bebek ve çocuk ölümlülüğüne ait TNSA verilerinde beş gösterge bulunmaktadır (TNSA, 2013: 130);

- Yenidoğan ölüm hızı: Doğum sonrası bir ay içinde ölme olasılığı
- Yenidoğan sonrası ölüm hızı: Doğum sonrasından bir aydan sonra, ancak bir yıldan önce ölme olasılığı
- Bebek ölüm hızı: Doğumdan sonraki bir yıl içinde ölme olasılığı
- Çocuk ölüm hızı: Birinci ve beşinci doğum günleri arasında ölme olasılığı
- Beş yaş altı ölüm hızı: Doğum sonrası beş yıl içinde ölme olasılığı

TNSA-2013 dönemi öncesindeki 5 yıllık veriler için bebek ölüm hızı canlı doğumda ‰13 olarak tespit edilmiştir. Bebek ölümlerinin %47'si yenidoğan dönemde (doğumdan sonraki ilk dört hafta) ortaya çıkmıştır (TNSA, 2013: 132). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine bakıldığında 2018 yılı bebek ölüm hızı canlı doğum başına ‰9,3 olarak bulunmuştur (TÜİK, 2020). Türkiye'de bebek ve çocuk ölümlülüğü yıllar içerisinde daha iyiye gitmekte olup, gelişmiş ülkeler düzeyine ulaşılabilmesi için daha çok çaba gösterilmesi gerekmektedir (Kurnaz, 2009: 60).

1.3. BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bebek ölümlerini etkileyen faktörler; gelir düzeyi, sağlık harcaması, yoksulluk, eğitim seviyesi, yerleşim yeri, aile planlaması ve doğum kontrol yöntemleri, yüksek riskli doğurganlık davranışı şeklinde ele alınmıştır.

1.3.1. Gelir Düzeyi

Sağlık ile gelir düzeyinin etkin bir göstergesi olan bebek ölüm oranı arasındaki bağlantı, kalkınma bakımından ayrı bir yere sahiptir. Bebek ölüm oranları, makro açıdan bütün dünyada bir ülkenin en önemli sağlık göstergelerinden biri olarak kabul gören aynı zamanda kalkınmanın en iyi göstergelerinden sayılmaktadır (DPT, 2006: 201). Buna ek olarak bebek ölüm oranları toplumun genel sağlık seviyesinin yanında 0-1 yaş grubu sağlık seviyesini ölçmek ve bu bağlamda sağlanan hizmetlerin kalitesini belirlemek için kullanılan en önemli kriterlerden biri olarak kabul edilmektedir (UNICEF, 1991: 115).

Çocuk sağlığı ile hanehalkı geliri arasındaki ilişki çocuk daha doğmadan önce başlamaktadır. Annenin sosyal koşulları ve beslenme durumu cenin sağlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Anne, hamileliğinin başlangıcından bebeğin doğduktan sonraki ilk altı ayın bitimine dek çocuğun çevresini tek başına oluşturmaktadır ve bu evrede çocuğun yaşaması ve büyümesi annenin beslenme durumu ile yakından ilişkilidir. Çocuğun çevresi, altı ay bittikten sonra gittikçe ev ve topluluk olmaktadır. Çevre, gelir düzeyi minimum seviyede ve temel sağlık hizmetlerinden mahrum ise bu koşullar çeşitli yeni tehlikeleri de yanında getirmektedir (UNICEF, 1989: 63).

Ülke ekonomilerinde oluşan krizler ve dalgalanmalar da sağlık çıktıları üzerinde negatif etkilere sebep olabilmektedir. Özellikle daha küçük ve korunmaya ihtiyacı olan bebekler bu etkilere daha çok maruz bırakılmaktadır. 1988-1992 yılları arasında Peru'da yaşanan ekonomik krizin çocuk sağlığı ve bebek ölüm oranı üzerine olan etkilerini araştıran bir çalışmada, bebek ölüm oranının belirtilen ekonomik krizin olduğu yıllara dayanan kriz öncesi ve kriz sonrası yıllara oranla %50 daha çok olduğu gözlemlenmiştir. Ekonomik krizler bu etkilerini iki farklı biçimde hissettirmektedir. Bunlardan birincisi yaşam şartlarının kötüleşmesi (anne eğitimi, hijyen, eğitim, beslenme, vb.) ile hanehalkı gelirinin düşmesi, ikincisi de halk sağlık harcamalarının düşmesidir (Paxson ve Schady, 2004: 15).

Hanehalklarının sahip olduğu gelir seviyesinden en çok çocukları etkilenmektedir. Bu etkiler makro düzeyde olan göstergelerdir. Bu durum hastalık ve ölüm oranları ile de kendisini göstermektedir. Zengin olan hanehalklarında çocukların kötü beslenme oranı yoksul olan hanehalklarındaki çocuklara göre daha düşüktür. Bunun yanında da tüberküloz, sıtma vb. hastalıklardan daha basit hastalığa yakalanmaktadırlar. Yakalandıkları bu hastalıklar ise tedavisi diğerlerine göre daha kolay, ölüm oranı düşük olan solunum yolu enfeksiyonu, ishal gibi hastalıklardır (Paxson ve Schady, 2004: 1). Bu bilgiler doğrultusunda sosyoekonomik ölçütler dikkate alınarak yapılan incelemelerde bebek ölümlerinin yoksul olan ailelerde zengin ailelere göre daha fazla olduğu söylenebilir (Kahveci, 2004: 282).

İyi eğitilmiş bir işgücünün var olabilmesi için çocukların geçirdikleri gelişim aşamalarına göz atmak gereklidir. Çocukluk çağında besleyici gıdaların yeterli seviyede alınması yaşam süresince yetişkinlerin sağlığını ve bunun yanında da verimliliğini etkilemektedir. Fakat böyle bir beslenme şekli hanehalklarının ekonomik durumları ile yakından ilişkilidir. Yapılan biyolojik çalışmaların sonuçları göstermiştir ki çocukların bilişsel durumları ile beslenmeleri arasında çok kuvvetli bir bağlantı bulunmaktadır. Protein ve demir gibi besin maddeleri, hayvansal gıdalarda yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Bu hayvansal gıdalar diğerleri ile karşılaştırıldığında daha pahalıdır ve yoksul ailelerin bütçelerinin zorlanmasına sebep olmaktadır. Bu hayati önem taşıyan maddelerin, az tüketilmesi sonucunda vücutta enfeksiyon hastalıklarının oluşması daha kolay bir hale gelmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde yapılan çoğu araştırma, yetersiz beslenme sonucu verimliliğin düştüğünü ve aralarında yakın bir ilişki olduğunu göstermektedir. Çocuk gelişimi ile yetişkinlerde sağlığın kötü olması arasında yapılan deneysel çalışmalara göre bir ilişki tespit edilememesine rağmen, dolaylı yoldan etkilenme ihtimali olabilmektedir. Örneğin, sağlık durumu kötü olan aileler çocuklara ek görevler verebilir ve bu gibi görevler de çocukların öğrenme sürelerinden vazgeçmeleri ile sonuçlanabilir (Bhargava, 2001: 173-174).

Bebek ölüm oranı üzerinde düşük gelir düzeyinin doğrudan ve dolaylı olarak etkileri bulunmaktadır. İhtiyaç anında, sağlık hizmetlerine ulaşımda yaşanan gecikmeler ya da vaktinde ulaşamama gibi olaylar doğrudan etki olarak kabul edilebilir. Dolaylı etki olarak da düşük gelir sebebiyle annenin veya bebeğin yetersiz ya da dengesiz beslenmesinin birçok çeşitli hastalıklara ve ölümlere yol açması gösterilebilir. Yine düşük gelir sebebiyle konuttaki yaşam koşullarının idealden uzak

olması sonucunda kapalı ortam hava kirlenmesi ve nem oranı, sağlıksız içme suyu, sağlıksız tuvaletler ve kötü ısınma gibi problemler ortaya çıkmaktadır. Tüm bu etkenler sonucunda özürlülük, hastalık ve ölüm çoğalmaktadır (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009: 7-8). Gelirin artması ile birlikte bebek ölüm oranları azalmakta ve aralarındaki ilişki belirgin bir şekilde görülmektedir. Ancak bahsedilen bu ilişki azalan bir seyirle devam etmektedir (Schultz, 1993: 338). Gelir etkisinin belli bir düzeyden sonra aşağı yönlü seyretmesi ile temel ihtiyaçlar sağlanamamakta ve bebek ölüm oranlarında çeşitli sosyoekonomik etkenler öne çıkmaktadır (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009: 9).

1.3.2. Sağlık Harcaması

Günümüzde bebek ve çocuk sağlığına dikkat etmek, gelecek neslin bedensel ve zihinsel kapasitesine ve buna bağlı olarak toplumun sosyoekonomik anlamda gelişmesi ve iyileşmesi yolunda yapılabilecek en iyi yatırımların başında gösterilmektedir. Genel olarak eğitim ve sağlık alanlarına yapılan harcamaların sadece zenginlik dönemlerinde olacağı düşüncesi yaygındır. Aslında insan unsuru asıl zenginlik kaynağıdır ve bu unsur göz ardı edilerek bolluk dönemlerini beklemek zaman kaybına yol açmaktadır. Uzun vadeli ekonomik kalkınmaya katkı sağlamak için sağlık üzerine yapılan harcamaların önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (UNICEF, 1989: 10).

Türkiye'de beş yaş altı ölüm oranları, 1978-2008 yılları arasında önemli ölçüde azalma göstermiştir. Bebek ölümlerinin yıllar içerisinde beş yaş altı ölümler arasındaki payı oldukça artmıştır. 1970'li dönemlerin sonuna doğru her 100 bebekten 13'ü bir yaşını doldurmadan ölürken, 2000'li dönemlerin sonuna doğru her 100 bebekten 2'sinin bir yaşını doldurmadan öldüğü bir konuma ulaşılmıştır. Bebek ölümlerinin kendi aralarındaki dağılımı da yıllar içerisinde değişime uğramıştır. Bebek ölümleri arasında 1990'lı dönemlerin başına kadar olan yenidoğan sonrası bebek ölümleri daha fazla öneme sahip iken, 1990'lı dönemlerle birlikte yenidoğan bebek ölümlerinin önemi daha fazla olmuştur. Yenidoğan sonrası bebek ölümleri, sosyoekonomik şartların, çevresel faktörlerin iyileştirilmesi ve ayrıca küçük sağlık yatırımları ile minimum seviyeye indirilebilmektedir. Yenidoğan bebek ölümlerinin azaltılması da sosyoekonomik değişime daha az duyarlı olup, sağlık altyapısının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi yüksek maliyetli sağlık yatırımları ile mümkündür (Koç ve Eryurt, 2011: 42-43).

Sağlık harcamalarının oldukça düşük seviyeleri izlemesi ve kötümser gelecek gösterimleri, çoğu gelişmekte olan ülkelerde genel olarak topluma temel sağlık hizmetlerinin sunulmasında ciddi problemlere yol açmaktadır. Beş yaş altı ölüm oranı, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere göre 10 kat daha fazladır (Schieber ve Maeda, 1999: 197). Gelişmekte olan ülkelerde 1995 yılında beş yaş altı önlenebilir çocuk ölümlerinin sayısı 9 milyonun üzerinde seyretmektedir (Filmer ve Pritchett, 1997).

Sağlık kalitesini iyileştirme ve geliştirmede potansiyel kamu harcamaları ile meydana gelen performans arasında önemli bir farklılık bulunmaktadır. Koruyucu ve tedavi edici müdahalelerin maliyet etkinliğini ortaya çıkaran araştırmalar bebek ölümlerinin önemli ölçüdeki kısmının çok az miktarda kamu harcamaları ile önüne geçilebilecek durumda olmasına rağmen, ülkeler arasında bu durum incelendiğinde sadece kamu harcamalarının sağlık kalitesini etkileyen bir faktör olmadığı ortaya çıkmaktadır. Gelir düzeyi, annenin eğitimi, yaşam şartları ve gelir dağılımı gibi etkenler de kamu harcamaları kadar sağlık seviyesi üzerinde etkili bulunmuştur (Filmer ve Pritchett, 1997). Görüldüğü üzere bir ülkede karşılaşılan bebek ölüm oranını kuşkusuz birçok faktör etkilemektedir. Literatürde, annenin eğitimi, tıbbi-genetik faktörler ve sosyoekonomik faktörler gibi birçok etken bebek ölüm oranı üzerinde etkilidir. Sağlık harcamaları da bahsedilen faktörlerin sosyoekonomik başlığı altında bulunmaktadır. Hatta ülkelerin genel sağlık sistemi ve sağlık sigortalarının var olan yapısı da bulunan oranlar üzerinde oldukça etkilidir (Tüylüoğlu ve Tekin, 2009: 12-13).

1.3.3. Yoksulluk

Genel olarak toplumlarda yoksulluktan en fazla etkilenen grubun çocuklar olduğu varsayılmaktadır (Hatun ve arkadaşları, 2003: 251). Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu'nun (UNICEF) "Dünya Çocuklarının Durumu 2001" adlı raporunda ortaya koyduğu verilere göre gelişmekte olan ülkelerde dünyaya gelen her on çocuktan dördü aşırı yoksulluk içerisinde doğmaktadır. Bu durum yoksulluğun ülkeler için çocuklar konusunda ne kadar ciddi bir sorun teşkil ettiğini göstermektedir (Kurnaz, 2009: 34). Yoksulluğun en kötü sonucu, bebek ölümlerinin artması olarak karşımıza çıkmaktadır. Bebek ölümleri, sosyal farklılıkları ve insani gelişimi gösteren en önemli parametre olarak açıklanmakta ve bu doğrultuda

yoksulluk sebebiyle bebek ölüm hızının 4 kata kadar arttığı bilinmektedir. Yoksulluk bebek ve çocuk ölümlerini doğrudan etkilemekte (enfeksiyon hastalıklarının yaygınlığı, yetersiz beslenme, temiz içme suyu ve kişisel hijyen sorunu, kalabalık aile yaşamı ve sigara içimi gibi olumsuz ev içi fiziksel ortam) ve bunun yanında dolaylı yoldan da etkiler göstermektedir (Hatun, 2002: 21). Yoksulluğun bebek ölümlerini bu kadar etkilemesinin bir diğer sebebi de çocukların ev dışında ve güvenli olmayan ortamlarda fazla zaman geçirmelerine bağlı olarak kaza riskinin ve ölümlerin yüksek olmasıdır. Yine yoksulluğa bağlı olarak, yoksulların evlerinin küçük ve düzensiz bir yapıya sahip olması nedeniyle ilaç zehirlenmeleri ile daha sık karşılaşılmaktadır (Hatun, 2002: 22).

1.3.4. Eğitim

Türkiye'de kentsel yerleşim yerlerinde yaşayan kadınların kırsal yerleşim yerlerinde yaşayan kadınlara göre daha eğitimli olduğu bilinmektedir. Kentsel yerleşim yerlerinde yaşayan kadınların yaklaşık olarak %35'i en az lise mezunu düzeyindedir; fakat kırsal yerleşim yerlerinde yaşayan kadınlar içerisinde bu oran yalnızca %13 düzeyinde seyretmektedir. Kırsal alanlarda yaşayan kadınların yaklaşık %21'i herhangi bir eğitim düzeyini bitirmemiş iken, bu oran kentsel alanlarda yaşayan kadınlar içerisinde %10 seviyesindedir. Doğu bölgesinde en az eğitim almış kadınların, ortalama eğitim süresinin 4.8 yıl olduğu bilinirken ülkenin geneli için bu sayı 7.3 yıldır. NUTS 1 (Türkiye İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması) bölgeleri incelendiğinde, Güneydoğu Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu bölgelerinde bulunan kadınların eğitim düzeyleri en düşüktür (sırasıyla eğitim görmeme ya da ilkokulu tamamlamama oranı %35, %28 ve %29'dur). Öte yandan, NUTS 1 bölgelerinin 6'sına bakıldığında, ortalama eğitim süresinin ülke genelindeki seviyeye eşit ya da bu seviyenin üzerinde olduğu bilinmektedir (7.3 yıl) (TNSA, 2013: 45).

Eğitim seviyesinin hanehalkı refah seviyesi ile arttığı bilinmektedir. Hanehalkı refah seviyesinde en düşük grupta olan kadınların %33'ü hiç eğitim görmemiş ya da ilkokulu bitirmemiş kadınlar iken, hanehalkı refah seviyesinde en yüksek grupta olan kadınlar arasında bu oran yalnızca %1'dir. Hanehalkı refah seviyesinde en yüksek grupta olan kadınlar için hesaplanan ortalama eğitim süresi 10.7 yıl olarak bulunurken, refah seviyesinde en düşük gruptaki kadınlar içinse 4.5

yıldır (TNSA, 2013: 45). 2013 yılı 15-49 yaş grubundaki kadınların temel özelliklerine göre devam ettikleri veya tamamladıkları en yüksek eğitim düzeyinin % dağılımları ve ortanca eğitim süresine ait veriler Tablo 1.2'de verilmiştir.

Tablo 1. 2: Eğitim Düzeyi, 2013

	Eğitim						
Temel Özellikler	Eğitimi yok/ İlkokulu bitirmemiş	İlkokul[1]	Ortaokul[2]	Lise ve üzeri[3]	Toplam	Ortanca eğitim süresi	Kadın Sayısı
Yaş							
15-24	6.2	8.4	51.8	33.6	100.0	9.1	2,909
15-19	2.2	7.5	69.4	20.8	100.0	9.0	1,572
20-24	10.9	9.5	31.0	48.5	100.0	9.9	1,337
25-29	12.5	28.6	14.6	44.4	100.0	7.8	1,492
30-34	12.4	41.8	11.1	34.7	100.0	5.0	1,565
35-39	11.0	54.1	7.7	27.2	100.0	4.8	1,513
40-44	17.0	54.5	7.9	20.5	100.0	4.6	1,238
45-49	22.1	53.7	6.0	18.2	100.0	4.5	1,029
Yerleşim Yeri							
Kent	9.9	32.6	22.1	35.3	100.0	7.6	7,905
Kır	20.9	43.1	22.9	13.1	100.0	4.7	1,841
Bölge							
Batı	7.2	35.8	22.5	34.4	100.0	7.6	4,154
Güney	12.4	37.1	23.5	27.0	100.0	7.1	1,235
Orta	5.5	36.2	21.3	37.0	100.0	7.7	2,004
Kuzey	8.3	38.6	21.3	31.7	100.0	7.2	654
Doğu	32.3	26.3	22.4	18.9	100.0	4.8	1,699
NUTS 1 Bölgeleri							
İstanbul	9.0	32.9	25.0	33.1	100.0	7.6	1,948
Batı Marmara	3.9	36.2	20.1	39.7	100.0	8.1	395
Ege	5.6	42.3	19.7	32.4	100.0	7.2	1,244
Doğu Marmara	6.7	36.7	21.2	35.4	100.0	7.6	931
Batı Anadolu	3.6	32.2	19.5	44.7	100.0	9.1	971
Akdeniz	12.4	37.1	23.5	27.0	100.0	7.1	1,235
Orta Anadolu	9.1	36.4	22.9	31.6	100.0	7.4	479
Batı Karadeniz	5.7	39.9	24.1	30.3	100.0	7.3	539
Doğu Karadeniz	10.8	37.0	21.1	31.0	100.0	7.2	306
Kuzeydoğu Anadolu	28.5	29.6	24.2	17.7	100.0	4.8	263
Ortadoğu Anadolu	28.4	28.7	21.9	20.9	100.0	4.9	460
Güneydoğu Anadolu	35.2	24.2	22.2	18.3	100.0	4.7	976
Hanehalkı refah düzeyi							
En düşük	33.4	40.5	21.5	4.6	100.0	4.5	1,46
Düşük	18.5	44.1	23.8	13.6	100.0	4.8	1,921
Orta	10.3	42.2	24.3	23.2	100.0	5.2	2,035
Yüksek	4.6	33.3	23.3	38.8	100.0	7.9	2,118
En yüksek	0.9	16.6	18.6	63.9	100.0	10.7	2,212

	Eğitim						
Temel Özellikler	Eğitimi yok/ İlkokulu bitirmemiş	İlkokul[1]	Ortaokul[2]	Lise ve üzeri[3]	Toplam	Ortanca eğitim süresi	Kadın Sayısı
Toplam	12.0	34.6	22.3	31.1	100.0	7.3	9,746
[1]İlkokulda 4 veya 5 yıl eğitim almış							
[2]Ortaokulda kendisi için geçerli olan eğitim süresi kadar eğitim almış							
[3]En az 3 sene lise eğitimi almış							

Kaynak: TNSA, 2013

TNSA-2018 verilerine bakıldığında yine kentsel yerleşim yerlerinde yaşayan kadınların kırsal yerleşim yerlerinde yaşayan kadınlardan daha eğitimli olduğu görülmektedir. Bölgelere göre incelendiğinde ise lise ve üzeri eğitimi tamamlayan kadınların %47 Batı, %45 Kuzey ve %44 Orta bölgelerinde en yüksek iken, Doğu bölgesinde yaşayan kadınlar en düşüktür. En düşük refah düzeyindeki hanelerde yaşayan kadınların %26'sı hiç eğitimi olmayan veya ilkokulu tamamlamamış kadınlar iken, en yüksek refah düzeyindeki hanelerde bu oran yalnızca %1'dir. En yüksek hanehalkı refah düzeyindeki kadınlar için tamamlanan ortanca eğitim süresi 11,4 yıl iken en düşük refah düzeyinde 4,7 yıldır (TNSA, 2018: 31).

2013 ve 2018 yıllarının zaman içindeki değişimini incelemek gerekirse lise ve üzeri eğitim seviyesine sahip kadınların oranı 2013 yılında %31 iken, bu oran 2018 yılında %41'e çıkmıştır. Buna bağlı olarak, ortanca eğitim süresi 2013 yılında 7,3 yıldan, 2018 yılında 8 yıla çıkmıştır (TNSA, 2018: 30). 2018 yılı 15-49 yaş grubundaki kadınların temel özelliklerine göre devam ettikleri veya tamamladıkları en yüksek eğitim düzeyinin % dağılımları ve ortanca eğitim süresine ait veriler Tablo 1.3'te sunulmuştur.

Tablo 1. 3: Eğitim Düzeyi, 2018

	Eğitim						
Temel Özellikler	Eğitimi yok/ İlkokulu bitirmemiş	İlkokul[1]	Ortaokul[2]	Lise ve üzeri[3]	Toplam	Ortanca eğitim süresi	Kadın Sayısı
Yaş							
15-24	2.2	6.7	36.7	54.4	100.0	10.4	2,198
15-19	1.3	4.7	46.5	47.5	100.0	9.8	1,163
20-24	3.2	8.8	25.7	62.3	100.0	11.6	1,034
25-29	9.8	11.2	26.8	52.3	100.0	10.3	1,035
30-34	11.9	27.3	19.1	41.7	100.0	7.7	1,065
35-39	11.7	48.2	7.1	33.1	100.0	4.8	1,105
40-44	12.7	52.3	7.5	27.5	100.0	4.7	1,025
45-49	15.6	56.4	5.8	22.2	100.0	4.6	918
Yerleşim Yeri							

	Eğitim						
Temel Özellikler	Eğitimi yok/ İlkokulu bitirmemiş	İlkokul[1]	Ortaokul[2]	Lise ve üzeri[3]	Toplam	Ortanca eğitim süresi	Kadın Sayısı
Kent	7.9	26.6	19.6	45.9	100.0	8.9	5,744
Kır	13.9	38.0	23.2	24.9	100.0	5.1	1,602
Bölge							
Batı	6.2	28.3	18.4	47.0	100.0	9.1	3,203
Güney	8.2	34.4	22.5	34.9	100.0	7.6	914
Orta	3.6	29.8	22.6	44.0	100.0	8.5	1,524
Kuzey	4.1	31.2	19.8	44.8	100.0	8.5	401
Doğu	25.4	26.0	21.0	27.6	100.0	6.1	1,305
NUTS 1 Bölgeleri							
İstanbul	7.3	27.3	17.9	47.6	100.0	9.4	1,549
Batı Marmara	6.3	30.8	20.8	42.1	100.0	7.9	299
Ege	4.6	29.1	17.8	48.6	100.0	9.3	884
Doğu Marmara	4.5	32.1	20.5	42.8	100.0	8.2	718
Batı Anadolu	3.1	23.6	21.6	51.7	100.0	10.1	777
Akdeniz	8.2	34.4	22.5	34.9	100.0	7.6	914
Orta Anadolu	5.1	31.9	26.1	36.8	100.0	7.7	347
Batı Karadeniz	5.0	38.0	20.7	36.2	100.0	7.6	384
Doğu Karadeniz	3.6	25.6	19.9	50.9	100.0	10.1	168
Kuzeydoğu Anadolu	21.1	28.9	25.0	24.9	100.0	6.6	172
Ortadoğu Anadolu	28.3	28.3	18.2	25.3	100.0	4.8	355
Güneydoğu Anadolu	25.0	24.2	21.5	29.2	100.0	7.0	778
Hanehalkı refah düzeyi							
En düşük	26.2	37.2	23.5	13.2	100.0	4.7	1,154
Düşük	14.3	37.7	23.6	24.4	100.0	5.4	1,395
Orta	7.5	33.0	24.0	35.5	100.0	7.6	1,527
Yüksek	2.9	28.5	19.8	48.8	100.0	9.7	1,650
En yüksek	0.8	12.9	12.6	73.7	100.0	11.4	1,619
Toplam	9.2	29.1	20.4	41.3	100.0	8.0	7,346

[1]İlkokulda 4 veya 5 yıl eğitim almış

[2]Ortaokulda kendisi için geçerli olan eğitim süresi kadar eğitim almış

[3]En az 3 sene lise eğitimi almış

Kaynak: TNSA, 2018

1.3.5. Yerleşim Yeri

Türkiye'de farklı yöreler içindeki toplumsal, ekonomik, coğrafi, kültürel ve iklimsel değişiklikler Türkiye'yi birçok bölgeye bölerek inceleme yapma fırsatı sunmaktadır. Türkiye, genel hatları itibariyle birbirinden oldukça farklı demografik özelliklere ve sosyoekonomik gelişmişlik seviyelerine sahip olan beş bölgeye (Kuzey, Doğu, Orta, Batı ve Güney) ayrılmaktadır. Bu bölgesel farklılaşma, örnekleme ve analiz yapma maksadıyla sosyal araştırmalarda çoğunlukla

kullanılmaktadır. Bunun yanında Avrupa Birliği uyum süreci çerçevesinde 2002 yılından itibaren yeni bölgeleme düzenine geçilmiş olup, bu bölgeler NUTS 1 (12 bölge), NUTS 2 (26 bölge) ve NUTS 3 (81 il) olarak belirlenmiştir (TNSA, 2013: 6).

Türkiye'de bebek ve çocuk ölümlülüğüne bakıldığında ise, bölgeler ve eğitim grupları arasında bulunan farkın, yıllar geçtikçe derinleşerek sürdüğü fakat kır, kent yerleşim yeri farkının ise değişmediği görülmektedir (Ergin ve Hassoy, 2011: 98).

Türkiye'de TNSA-2013 ve 2018 raporunun bulgularına göre:

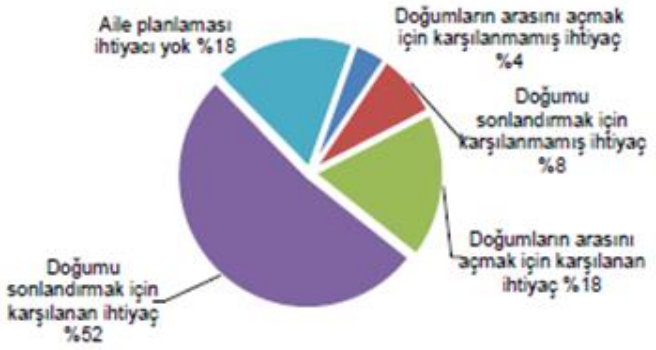
- Her yaş kategorisinde, kırsal yerleşim yerlerindeki kadınların kentsel yerleşim yerlerindeki kadınlara oranla çok daha fazla çocuk doğurdukları bilinmektedir.
- Kentsel yerleşim yerlerindeki doğumlar ortalama 2013 yılında 47.9 ay iken 2018 yılında 47 ay aralıkla yapılırken kırsal yerleşim yerlerinde ise 2013 yılında 35.5 ay iken 2018 yılında 38 ay aralıklarla yapıldığı görülmektedir.

1.3.6. Aile Planlaması ve Doğum Kontrol Yöntemleri

Aile planlaması, bireylerin istedikleri zaman ve istedikleri sayıda çocuk sahibi olmaları için ailelere sunulan hizmetlere denilmektedir. Aile planlamasında amaç, anne ve çocuk sağlığı olmakla birlikte ayrıca çocuk sahibi olmak istendiğinde gebeliğin oluşmasıdır. Anne sağlığı, iki yıldan az aralıklarla gerçekleşen doğumlarda önemli ölçüde bozulmakta, gebelik esnasında riskleri arttırmakta, ara vermeden arka arkaya gerçekleşen doğumlar annenin ölümüne bile neden olmaktadır (Taşkın, 2003).

Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, aile planlaması, ailelerin sağlığını ve refahını ileri seviyeye taşıyarak ülkenin sosyoekonomik gelişimine katkı sağlamak amacıyla bireyler ve çiftler tarafından benimsenen düşünce ve yaşam biçimi şeklinde tanımlanmaktadır (AÇSAP, 1997).

Şekil 1.1: Aile Planlamasına Olan Talep

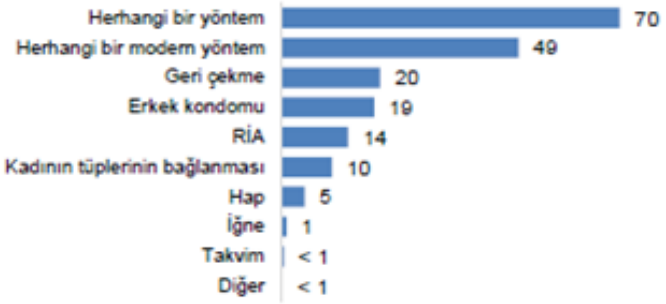


Kaynak: TNSA, 2018

Şekil 1.1'de 15-49 yaş grubundaki halen evli kadınların aile planlamasına olan taleplerine göre % dağılımı gösterilmektedir. Doğumu sonlandırmak için karşılanan ihtiyacın %52 ile ciddi bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Aile planlaması için karşılanmamış gereksinim ise özellikle son yıllarda sözü edilen bir kavramdır. Karşılanmamış gereksinim, üreme çağına gelen ve üreyebilme yeteneği olan, fakat tekrar çocuk sahibi olmak istemeyen ya da ileride çocuk sahibi olmayı düşünen buna rağmen herhangi bir aile planlaması yönteminden yararlanmayan kadınların durumunu tanımlamaktadır (Casterline ve arkadaşları, 2000).

Şekil 1.2: Gebeliği Önleyici Yöntem Kullanımı



Kaynak: TNSA, 2018

Doğum kontrol yöntemi kullanımındaki yaygınlık oranı, 15-49 yaş arasındaki halen evli kadınlarda %70'tir. Bu kadınların %49'u modern yöntemleri; %21 ise geleneksel yöntemleri kullanmaktadır. Aile planlaması yönteminin kullanımı evli kadınların yaşı ile birlikte artmaktadır. Genç kadınlar arasında (15-19 ve 20-24 yaş) aile planlaması yöntemlerinin kullanımı düşüktür (sırasıyla %36 ve %53) (TNSA, 2018: 84). Modern ve geleneksel yöntemler aşağıda sunulmuştur.

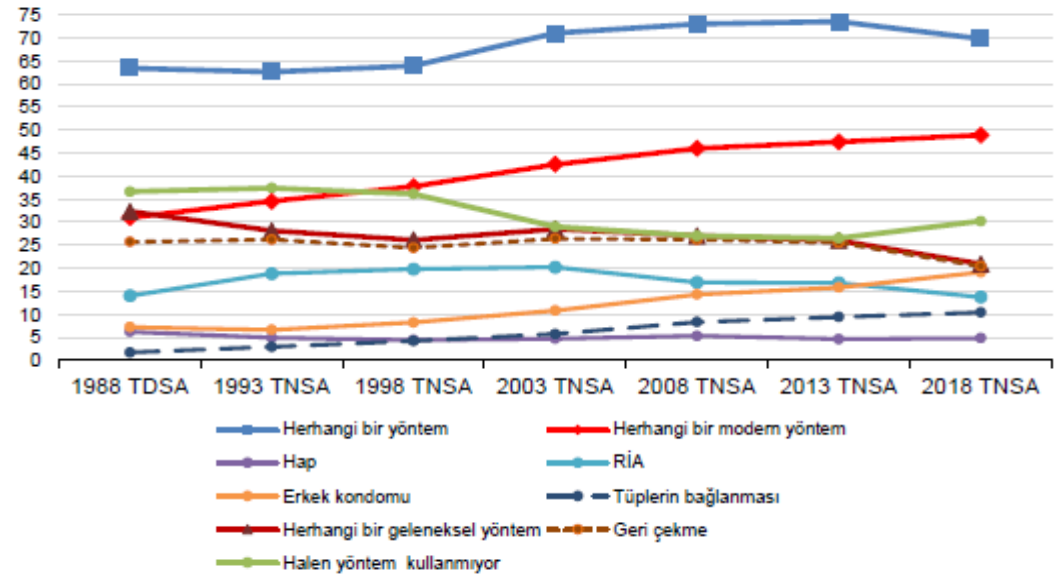
Modern Yöntemler

- Erkeğin kanallarının bağlanması
- Kadının tüplerinin bağlanması
- İğne
- Rahim içi araç (RİA)
- Doğum kontrol hapı
- Deri altı implantları
- Erkek ve kadın kondomu
- Emzirme ve acil korunma hapı (TNSA, 2018: 85)

Geleneksel Yöntemler

- Geri çekme
- Takvim
- Diğer (TNSA, 2013: 75)

Şekil 1.3: Gebeliği Önleyici Yöntem Kullanımının Zaman İçindeki Değişimi



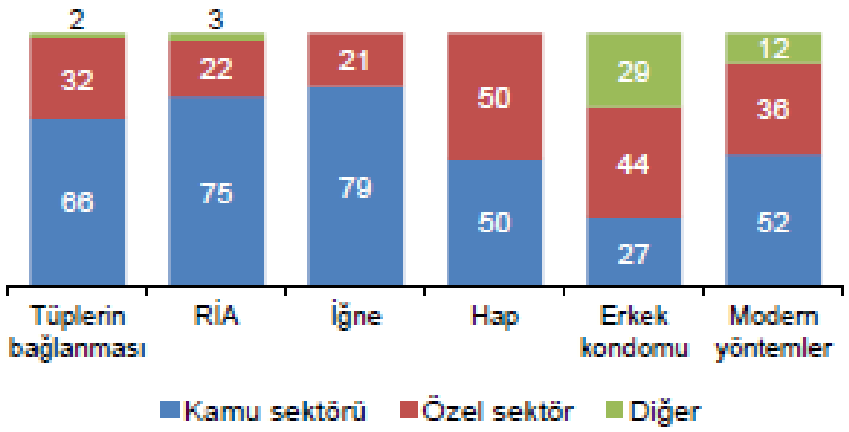
Kaynak: TNSA, 2018

Şekil 1.3'te halen evli kadınlar arasında ve son 30 yılda gebeliği önleyici yöntemlerin kullanımındaki eğilimi göstermektedir. Gebeliği önleyici yöntem kullanımında 1988-1998 dönemindeki 10 yıl içinde önemli bir değişiklik olmamıştır. 1998 yılından sonra, gebeliği önleyici yöntem kullanımı önemli ölçüde artarak 2013 yılında %74'e ulaşmıştır. Fakat halen herhangi bir gebeliği önleyici yöntem kullanan

15-49 yaş arası evli kadınların oranı, 2013-2018 döneminde %74'den %70'e düşmüştür (TNSA, 2018: 85).

Doğum kontrol yöntemlerinin tedarik edildiği kaynakların bilgisi planlama ve programların uygulanması bakımından kritik öneme sahiptir. Modern yöntem kullanıcılarının %52'si kullandıkları yöntemi kamu sektöründen tedarik etmektedir. Kamu sektörü kapsamında yer alan kaynaklar üç yöntemin (Tüplerin bağlanması, RİA, İğne) çoğunu sağlamaktadır. Özel sektör ise doğum kontrol haplarının yarısını ve erkek prezervatiflerinin %44'ünü sağlamaktadır (TNSA, 2018: 87) (bkz. Şekil 1.4).

Şekil 1.4: Modern Yöntemlerin Tedarik Edildiği Kaynaklar



Kaynak: TNSA, 2018

1.3.7. Yüksek Riskli Doğurganlık Davranışı

Doğurganlık davranışının bebek ölümlülüğü üzerinde etkisinin olduğu bilinmektedir. Birçok ülkede elde edilen verilere göre, genç (18 yaş altı) veya ileri (35 yaş ve üstü) annelik yaşı, kısa doğum aralıkları (24 aydan kısa) ve yüksek doğurganlık (4 ve üzeri) yaygın olarak tanınmış risk faktörleri arasında sayılmaktadır. Ülkeye bağlı olarak, bu risk faktörleri bazen yüksek bebek ölümlülüğü seviyeleriyle ilişkilendirilmeyebilir. Bahsedilen risklerin tek başlarına ölümlülük seviyesini etkilemediği durumlarda, riskin birden fazla faktörün bir araya gelmesi ile artması söz konusu olabilir.

Tablo 1.4'te 2013 yılı yüksek risk kategorilerine göre araştırmadan önceki beş yıl içinde doğan yüksek risk kategorisindeki çocukların % dağılımı ve gebe

kaldığı takdirde yüksek ölüm riski taşıyan doğum yapacak olan halen evli kadınların % dağılımı verilmiştir.

Tablo 1.4 incelendiğinde, doğumların yaklaşık üçte biri (%31) en az bir önlenebilir yüksek risk kategorisinde, %8'i ise 2 ya da daha fazla yüksek risk kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Doğumların diğer üçte birinin ise (%32), kaçınılmaz risk kategorisi olan, 18-34 yaş grubundaki annelerin ilk doğumları kategorisinde yer almaktadır. Bahsedilen sonuçlar, Türkiye'de ortaya çıkan doğumların %63'ünün herhangi bir yüksek risk kategorisinde olduğunu göstermektedir. En sık rastlanan tekli risk kategorilerinin, doğum aralığının 24 aydan kısa olduğu doğumlar (%8) ile doğum sırasının üçten daha çok olduğu doğumlar (%8) olduğu gözlenmektedir (TNSA, 2013: 138).

Tablo 1. 4: Yüksek Riskli Doğurganlık Davranışı, 2013

	Araştırmadan önceki 5 yıldaki doğumlar		Halen evli olan kadınların %si[1]
Risk Kategorileri	Doğum %leri	Risk oranı	
Hiçbir risk kategorisinde değil	37.3	1.00	32.0[a]
Kaçınılmaz risk kategorisi			
18-34 yaşları arasındaki ilk doğumlar	31.6	1.40	7.5
Tek yüksek risk kategorisi			
Annenin yaşı <18	1.8	0.52	0.1
Annenin yaşı >34	6.0	0.81	25.4
Doğum aralığı <24 ay	8.2	1.06	7.0
Doğum sırası >3	7.6	1.34	5.5
Ara Toplam	23.6	1.05	38.0
Çoklu yüksek risk kategorileri			
Yaş <18 ve doğum aralığı <24 ay[2]	0.1	*	0.0
Yaş >34 ve doğum aralığı <24 ay	0.2	*	0.6
Yaş >34 ve doğum sırası >3	4.2	0.00	18.5
Yaş >34 ve doğum aralığı <24 ay ve doğum sırası >3	0.5	*	1.2
Doğum aralığı <24 ay ve doğum sırası >3	2.6	4.15	2.1
Ara Toplam	7.5	1.43	22.5
Herhangi bir yüksek risk kategorisi	31.1	1.14	60.5
Toplam	100.0	NA	100.0
Doğum sayısı/Kadın sayısı	3,326	NA	6,655

Not: Risk oranı, yüksek risk kategorisindeki doğumlar arasındaki ölümlerin, herhangi bir yüksek risk kategorisinde olmayan doğumlar arasındaki ölümlere oranıdır.

NA=Uygun değil

[1]Araştırma tarihinde evli olan kadınların gebe kalması durumunda doğuracakları çocukların potansiyel olarak hangi risk kategorisine gireceğini göstermektedir. Bu kadınlar, araştırma sırasında yaşı 17 yıl 3 aydan küçük olanlar, yaşı 34 yıl ve 2 aydan büyük olanlar, son doğumunu 15 aydan daha kısa bir süre önce yapanlar ve son doğumları 3. veya daha sonraki doğumları olan kadınlardır.

[2] 18 yaşından küçük olanların ve üçten fazla çocuk doğuranların olduğu kategoriler dahildir.

[a] Tüpleri bağlanmış kadınlar dahildir.

*Ağırlıksız gözlem sayısı 25'ten daha azdır.

Kaynak: TNSA, 2013

Genel anlamda risk oranları, birden çok risk kategorisinde bulunan çocuklar için yalnızca bir risk kategorisinde bulunan çocuklara göre daha yüksektir. 24 aydan daha kısa zamanda doğum yapan kadınlar ile 4 ve daha fazla doğum yapan kadınların doğumlarının çoklu yüksek risk kategorileri içinde olduğu görülmektedir. Bu çocuklar, ölüm oranları hiç bir risk kategorisinde yer almayan çocuklara göre 4 kat daha fazla ölmektedir. Doğumların %1'i ve %4'ü sırasıyla bu iki kategoride yer almaktadır (TNSA, 2013: 139).

Gebelikte ortaya çıkan riskli durumları, kontrol altına alırken asıl amaç anne ve bebeğin sağlığına, hayatına karşı oluşabilecek tehditleri engellemektir. Bu aşamada en önemli görevler ebe ve hemşirelere düşmektedir. Bu görev ve sorumlulukların içerisinde, gebelikteki riski tanımlamak ve önlemler alarak anne ve bebeğin sağlığını korumak yer almaktadır. Temel amaç, gebeliğin sağlıklı anne ve bebekle sonuçlanmasıdır. Doğum öncesi bakım hizmetleri, temelde koruyucu bir hizmet olmakla beraber daha çok riskli durumları değerlendirmek üzerine odaklanmıştır. Doğum öncesi bakım hizmetini ebe ve hemşireler sağlarken aynı zamanda riskleri değerlendirerek, tanımlayabilmeli ve uygun etkinlikleri planlayabilmelidir (Taşkın, 2011).

Tablo 1. 5: Yüksek Riskli Doğurganlık Davranışı, 2018

	Araştırmadan önceki 5 yıldaki doğumlar		Halen evli olan kadınların %si[1]
Risk Kategorileri	Doğum %leri	Risk oranı	
Hiçbir risk kategorisinde değil	34.3	1.00	28.6[a]
Kaçınılmaz risk kategorisi			
18-34 yaşları arasındaki ilk doğumlar	30.5	1.83	5.3
Tek yüksek risk kategorisi			
Annenin yaşı <18	1.4	2.43	0.1
Annenin yaşı >34	8.1	0.88	27.8
Doğum aralığı <24 ay	10.1	0.95	7.3
Doğum sırası >3	7.1	1.23	5.7
Ara Toplam	26.6	1.08	40.8
Çoklu yüksek risk kategorileri			
Yaş <18 ve doğum aralığı <24 ay[2]	0.2	*	0.0
Yaş >34 ve doğum aralığı <24 ay	0.7	*	1.0
Yaş >34 ve doğum sırası >3	4.4	1.24	20.1
Yaş >34 ve doğum aralığı <24 ay ve doğum sırası >3	0.6	*	1.4
Doğum aralığı <24 ay ve doğum sırası >3	2.7	2.31	2.8
Ara Toplam	8.6	1.37	25.3
Herhangi bir yüksek risk kategorisi	35.2	1.15	66.1
Toplam	100.0	NA	100.0
Doğum sayısı/Kadın sayısı	2,568	NA	4,82
Not: Risk oranı, yüksek risk kategorisindeki doğumlar arasındaki ölümlerin, herhangi bir yüksek risk			

kategorisinde olmayan doğumlar arasındaki ölümlere oranıdır.
NA=Uygun değil
[1]Araştırma tarihinde evli olan kadınların gebe kalması durumunda doğuracakları çocukların potansiyel olarak hangi risk kategorisine gireceğini göstermektedir. Bu kadınlar, araştırma sırasında yaşı 17 yıl 3 aydan küçük olanlar, yaşı 34 yıl ve 2 aydan büyük olanlar, son doğumunu 15 aydan daha kısa bir süre önce yapanlar ve son doğumları 3. veya daha sonraki doğumları olan kadınlardır.
[2] 18 yaşından küçük olanların ve üçten fazla çocuk doğuranların olduğu kategoriler dahildir.
[a] Tüpleri bağlanmış kadınlar dahildir.
*Ağırlıksız gözlem sayısı 25'ten daha azdır.

Kaynak: TNSA, 2018

Tablo 1.5'te 2018 yılı yüksek risk kategorilerine göre araştırmadan önceki beş yıl içinde doğan yüksek risk kategorisindeki çocukların % dağılımı ve gebe kaldığı takdirde yüksek ölüm riski taşıyan doğum yapacak olan halen evli kadınların % dağılımı verilmiştir. Tablo 1.5'te araştırmadan önceki 5 yıllık dönem içerisinde gerçekleşen doğumların %34'ü herhangi bir yüksek risk kategorisine girmemektedir. Doğumların %31'i ise kaçınılmaz risk kategorisi olan 18-34 yaş arası kadınların ilk doğumudur. Doğumların yaklaşık olarak üçte biri (%35) en az bir kaçınılmaz yüksek risk kategorisindedir. Son sütunda ise halen evli kadınların %66'sının kaçınılabilir yüksek risk kategorisinde olduğunu göstermektedir (TNSA, 2018: 108).

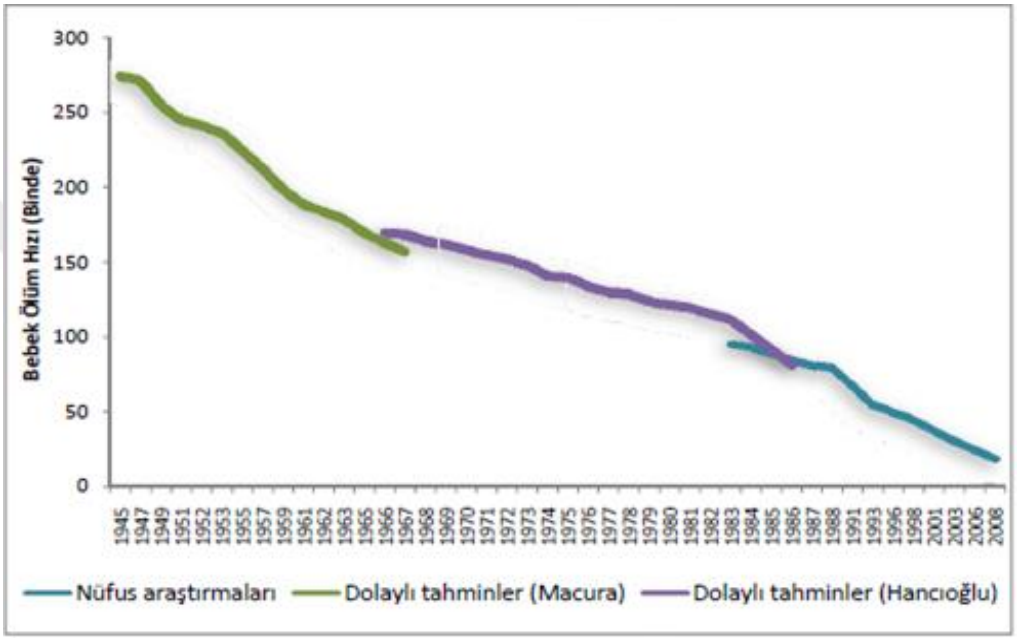
1.4. TÜRKİYE'DE BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNÜN DURUMU

Türkiye, özellikle son 20 yılda toplumsal, sağlık ve ekonomi alanlarında hızlı bir gelişim göstermiştir. Daha önceki yıllara bakıldığında 80'lerle beraber ekonomi zaman içinde duraklamalar ve toparlanmalar yaşayarak hızla gelişmiş, kırsal yerleşim yerlerindeki nüfus hızla büyüyen kentsel yerleşim yerlerine göç ederek ülkedeki sağlık sistemine yeni işlevler çıkarmıştır. Bu durum sağlık, coğrafi ve sosyo-demografik görevlerin meydana getirdiği tarihsel açıdan Türkiye'nin 1990 yılından günümüze kadar bebek ve çocuk ölümlerini azaltmada gösterdiği performans kayda değer niteliktedir. Nitekim Türkiye'de bebek ölüm hızı ve beş yaş altı ölüm hızında görülen azalmalar dünyada görülen en hızlı azalmalar arasında yer almaktadır (UNICEF, 2009: 11).

Türkiye, uzun yıllar boyunca İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı ülkeleri arasındaki sıralamada, ekonomik düzeyine göre, yüksek bir bebek ölümlülüğü seviyesine sahip olarak görülmüştür (Koç ve arkadaşları, 2010: 44). Bu duruma

karşın, bebek ölümlülüğünün belirleyenlerine ilişkin oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır (Tezcan ve Eryurt, 2006: 15). Bebek ölüm hızının, ülkemizde diğer benzer gelir grubunda olan ülkelerden daha yüksek olması ve bunun nedenlerinin aydınlatılması oldukça büyük önem arz etmektedir. Bebek ölüm hızının yıllar içindeki değişimi araştırıldığında 1945 yıllarından günümüze kadar ciddi bir azalma olduğu göze çarpmaktadır (Koç ve arkadaşları, 2010: 44) (bkz. Şekil 1.5).

Şekil 1.5: Bebek Ölüm Hızındaki Değişimler, 1945-2008



Kaynak: Hancıoğlu, 1991; Yüksel, 2008; TNSA, 2009

Bebek ölümlülüğünde görülen bu değişimi, eşitsizlikler bakımından incelemeden önce, fırsat, gelir, eğitim ve sağlık hizmet kullanımındaki eşitsizlikler bakımından da ülkemizdeki genel durumuna dair kısa bir değerlendirme yapmak gerekmektedir. Tüm dünyada önemli bir sorun haline gelen gelir eşitsizliği, Türkiye'de de çözüm bekleyen sorunlar içerisinde yer almaktadır (Ergin ve Hassoy, 2011: 101). Türkiye'deki bebek ölümleri 2000'li yılların başından ortasına kadar bu değerlendirmeyi haklı çıkaracak biçimde yüksek seviyede olmuştur. 1960'lı yılların ortalarına gelindiğinde ise sırası ile ‰163 ve ‰223 olarak tespit edilen bebek ölüm hızı ve beş yaş altı ölüm hızı; 1980'li yılların başına gelindiğinde ‰121 ve ‰152 seviyesine gerilemiş; 1990'lı yılların başında ise ‰66 ve ‰84 seviyelerine kadar azalma göstermiştir. 2000'li yıllar dönemiyle birlikte hem bebek ölüm hızı hem de beş yaş altı ölüm hızı oldukça keskin bir şekilde azalmaya başlamıştır. 2000'li yılların ortalarında sırasıyla ‰29 ve ‰37 seviyelerinde seyreden bebek ölüm hızı ve

beş yaş altı ölüm hızı 2000'li yılların sonuna gelindiğinde ise sırası ile ‰17 ve ‰24 seviyelerine kadar düşüş göstermiştir (Koç ve arkadaşları, 2010: 44).

Sosyoekonomik değişimlere bir cevap niteliği taşıyan bu dikkat çekici belirgin azalmanın arkasında Türkiye'de 1980'li yılların başıyla birlikte yoğun olarak uygulanan anne ve çocuk sağlığı programlarının da önemli bir etkisi bulunmaktadır. Türkiye'de bebek ve çocuk ölümlerinin geldiği bu nokta, Türk bilmecesinin çözülmeye başladığını göstermektedir (Koç ve arkadaşları, 2010: 44).

UNICEF tarafından veriler toplanarak hazırlanan bir raporda, Türkiye, Binyıl Kalkınma Hedeflerine planlanandan önce ulaşarak bu hedefi geçen az sayıdaki ülkeler arasında yer almaktadır. Yine bu raporda Türkiye tüm ülkeleri içerisinde beş yaş altı ölüm hızında en yüksek oranda azalmayı ortaya koyan ikinci ülke olarak gösterilmektedir (UNICEF, 2009).

Bir ülkede bebek ve çocuk ölümlerinin fazla olması, o ülkede yeterli düzeyde anne ve çocuk sağlığı, üreme sağlığı hizmeti verilemediğini söylemektedir. Bu nedenle, farklı sağlık politikaları belirlenerek ilk müdahale edilen alanlardan biri ise anne ve bebek ölümlerini azaltmaya yönelik çalışmaların uygulamaya koyulmasıdır. Türkiye, bu konuda, anne ve bebek ölümlerini azaltmaya yönelik somut politikalar izlemiş ve ölümleri azaltmada oldukça başarılı bir görüntü ortaya koymuştur (Özpınar, 2016: 1).

Tablo 1.6 incelendiğinde, bebek ölüm hızı, 2013 yılı için Sağlık Bakanlığı (SB) tarafından ‰7,8 olarak açıklanmıştır. Yine aynı yıl için TÜİK ‰10,8 ve TNSA ‰13,6 olarak açıklama yapmıştır. 2018 yılına bakıldığında ise SB ve TÜİK tarafından bulunan bebek ölüm hızı ‰9,3 olarak bulunmuştur. TNSA verileri baz alındığında bebek ölüm hızının zamanla düştüğü gözlemlenmektedir.

Tablo 1. 6: Çeşitli Kaynaklara Göre Türkiye'nin Bebek Ölüm Hızları (Binde)

Kaynak	SB-SİY	THSK-IFR	TÜİK	UNICEF-SOWC	WHO-WHS	TNSA
2003				33		29
2004				28	28	
2005				26	26	
2006	22,3			24	24	
2007	20,7	16,4		21	21	
2008	17	14,8		20	20	17
2009	13,1	13,1	13,9	19	18	
2010	10,1	10,1	12	14	12	
2011	7,7	9,6	11,6	12	12	
2012	7,4	9,6	11,6	12	12	
2013	7,8	10,2	10,8	17	17	13,6
2014		10,6	11,1			
2015			10,2			
2016			9,8			
2017			9,3			
2018	9,3	9,2	9,3			
2019			9,1			

Kaynak: SB-SİY, 2008-2013; 2006 ve 2007 yıllarına ait veriler 2008 Türkiye Sağlık İstatistikleri Yıllığından (SİY) alınmıştır. THSK-IFR, 2014. TÜİK, 2020. UNICEF-SOWC, 2005-2015. WHO WHS, 2006-2015. TNSA, 2003-2008 ve 2013.

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Çalışmanın bu bölümünde hem bebek ölümlülüğüne ilişkin hem de sayma veri regresyon modellerine ilişkin literatüre yer verilmiştir.

2.1. BEBEK ÖLÜMLÜLÜĞÜNE İLİŞKİN LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Türkiye'de uzun yıllar kalkınma düzeyiyle bebek ve çocuk ölüm oranları arasında ters bir ilişki söz konusu olmuştur. Literatürde buna "Türk Bulmacası" denilmiştir ve birçok araştırmacı bununla ilgili çalışmalarda bulunmuştur.

Flegg'e (1982) göre gelir; sağlık, temizlik, yiyecek vb. için yapılan tüketim dolaylı olarak bebek ölümlerini etkilemiştir. 51 ülkeden gelen verileri analiz etmiş ve gini katsayısı, anne okuryazarlığı, hekim başına düşen hemşire sayısı ve birey başına düşen hemşire sayısının bebek ölüm oranına etkisinin anlamlı olduğunu, gelirin ise anlamlı olmadığı sonucuna varmıştır.

Rosenzweig ve Schultz (1982), Hindistan kırsalındaki çocukların hayatta kalmasını incelemiştir. Çalışmada nüfus sayımı verileri kullanılmış ve aynı zamanda bir hanehalkı araştırması yapılmıştır. Söz konusu çalışmada ana faktör aile içi kaynak dağılımıdır. Araştırmada ekonomik açıdan daha üretken yetişkinler olması beklenen çocukların aile kaynaklarından daha fazla pay aldıkları ve hayatta kalma eğiliminin daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür. Bu bir ölçüde gelir arttıkça hayatta kalmanın artmasını açıklamıştır.

Shorter ve Macura (1982), bebeklerin yaşam beklentisinin, bebek ölümlerinin Türkiye'deki orana göre yaklaşık yarısı olacağını belirtmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre erkek ve kız bebeklerin ölüm oranları diğer ülkelere göre çok farklılık göstermemiştir. Shorter ve Macura (1982), ölüm kayıtlarına ulaşamadıklarında, 1945 ve 1975 yılları arasındaki bebek ve çocuk ölüm oranlarını tahminlemek için dolaylı bir yöntem kullanmışlardır. Çalışmalarında önceki sayımların verilerini, 1966-1967 yılları arasında yapılan Türkiye Demografik Araştırmaları ve 1968-1973 yılları arasında HÜNEE tarafından yapılan Demografik Araştırmaları kullanmışlardır. Bu verileri ve Coale-Demeny model tablolarını kullanarak bazı ulusal bebek ölüm

rakamlarına ulaşmışlardır. Çalışmalarına göre, bebek ölüm hızı 1935-1940 dönemi için 273 iken 1970-1975 dönemi için bebek ölüm hızı 126'ya gerilemiştir.

Türkiye'de çocuk ölüm oranını ve diğer çeşitli demografik olayları belirlemeyi amaçlayan aynı zamanda ilk saha çalışması olan Türkiye Demografik Anketi, 1966-1967 yılları arasında Hıfzıssıhha Enstitüsü tarafından yapılmıştır. 1968'den itibaren de HÜNEE tarafından, her beş yılda bir çocuk ölüm oranlarının tahmin edilmesini sağlayan araştırma yürütülmektedir.

UNICEF'in (2010) çalışmasında, 1950'lerden 2009'a kadar Türkiye'de bebek ölümlerinin sürecini göstermiştir. Bu çalışmada anket ve nüfus sayımlarından elde edilen ampirik veriler kullanılmıştır. Ayrıca, 1950 yılından başlayıp 2009 yılında biten her yıl için bebek ölüm hızları tahmin edilmiştir.

Türkiye'de son yıllarda bebek ve çocuk ölüm oranlarında önemli bir düşüş olduğu gözlemlenmiştir. Ancak bu seviye, ekonomik kalkınmanın düşük olduğu diğer ülkelere kıyasla hala yüksektir. Türkiye'de 1990 ile 2007 yılları arasında beş yaş altı ölüm oranı %72 azalmıştır. Bu bağlamda, Türkiye dünya genelinde beşinci olmuştur (UNICEF, 2009).

DaVanzo ve arkadaşları (1983), Malezya'daki bebek ölümlerini analiz eden çalışmalarında, gelir ve bebek ölümleri arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ileri sürmüşlerdir. Genel olarak hanehalkı gelirinin annenin eğitiminden daha az önemli bir belirleyici olduğunu ve annenin eğitimi dikkate alındığında bunun önemsiz olduğunu öne sürmüşlerdir. Araştırmada annenin yaşı, emzirme yeri, doğum yeri ve tuvalet temizliği bebek ölümlerinin önemli belirleyicileri olarak bulunmuştur.

Tekçe ve Shorter (1984), Ürdün'deki gecekondu bölgesinde çocuk ölümlerine etki eden faktörleri belirlemek için bir anket yapmışlardır. Anket çalışması üç yaşından küçük çocuklar için gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, anne eğitimi, konut kalitesi, bireyin mesleği ve hane geliri olmak üzere dört sosyoekonomik değişken anlamlılık açısından test edilmiştir. Çocuk ölümleri üzerinde konut kalitesi ve anne eğitiminin önemli bir etkisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Öte yandan, bireyin mesleğinin ve hanehalkı gelirinin etkisini zayıf olduğunu saptamışlardır.

Tezcan (1985)'da bebek ölümleri ile ilgili bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada kullanılan değişkenler, annenin ve babanın yaşı, babanın mesleği, ikamet yeri, hamilelik sırası, bebeklerin cinsiyeti, önceki çocuk ölümleri, doğum yeri, sağlık

hizmetlerine ulaşımı, bebek ölümlerinin tıbbi nedenleridir. Analizlerden elde edilen sonuçlara göre en etkili değişkenin babanın mesleği olduğu gözlemlenmiştir; bunun yanı sıra çocuk deneyimi, bir sağlık merkezine uzaklığı ve ikametgah da anlamlı değişkenler arasında bulunmuştur.

Merrick (1985), Brezilya'daki çocuk ölümlerini incelemiştir. Çalışmasında 1970 nüfus sayımı verilerini ve 1976 anket verilerini kullanmıştır. Bulgular, anne ve babaların eğitiminin çocuk ölümlerinde en etkili faktör olduğunu göstermiştir. Babanın geliri bu çalışmada hanehalkı geliri yerine kullanılmış fakat bu değişkenin etkisinin anlamsız olduğu sonucuna varılmıştır.

Tunçbilek (1988), HÜNEE tarafından yayınlanan, "Türkiye'de Bebek Ölümleri - Temel Faktörler" adlı yayınında Türkiye'de bebek ve çocuk ölümlerinin yüksek oranlarına sahip olmasının nedenlerini ele almıştır.

Casterline ve arkadaşları (1989), Mısır'da hanehalkı geliri ile çocuğun hayatta kalması arasındaki ilişkiye odaklanan araştırmalarında, Dünya Bankası ile işbirliği içinde yürütülen ve diğer çalışmalarla güvenilir olduğu tespit edilen Mısır Verimlilik Anketini kullanmışlardır. Anket, hanehalkının geliri hakkında ayrıntılı sorular içermiştir. Bu gelir verileri ulusal hesap tahminleriyle karşılaştırılmıştır. Çalışmada, eksik raporlamanın gelir gruplarının dağılımının bu eksik raporlamadan etkilenmeyeceği varsayılmıştır. Gelirin bebek ölümleri üzerinde çok az etkisi olduğunu, ancak çocukluk dönemindeki ölümle ters ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Gürsoy ve Tezcan (1992), Türkiye'nin bebek ve çocuk ölüm oranlarının yüksek olmasını "Türk Bulmacası" olarak adlandırmışlardır. Çalışmanın odak noktası, bebek ölümlerinin belirleyicileri olan kültürel uygulamalar ve koşullar üzerine olmuştur. Çalışmada temsili bir örneklem bulunmamakla birlikte, Türkiye'de hızla artan şehirleşme bağlamında temsili olduğu varsayılan İstanbul'da seçilen bir alanda yapılmıştır. Derinlemesine görüşmelerin yanı sıra hane araştırması için anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çoklu regresyon analizinde, bir annenin canlı doğum oranını belirten çocuk ölüm endeksi bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Bebek ölümlerinin en önemli belirleyicileri kocanın eğitimi, hane yapısı, kadının kürtaja karşı tutumu, hanelerde alkol ve sigara miktarı olduğu bulunmuştur. Bu belirleyicilerden birinin anne ile diğer üçünün hanehalkı yapısıyla ve hanehalkında yaşayan diğer bireylerle ilgili olduğu saptanmıştır.

Riddle (1997), TNSA-1993 verilerini kullanarak Gürsoy ve Tezcan (1992)'nin mevcut değişkenlerini test etmiştir. Ayrıca, bu çalışma tarafından

kullanılmayan, ancak TNSA verilerinde mevcut olan diğer bazı değişkenleri de modellerine eklemiştir. Değişkenlerin önemini ve modellerin açıklayıcı gücünü test etmek için En Küçük Kareler Yöntemini (EKKY) kullanmıştır. Gürsoy ve Tezcan'ın (1992) aksine, annenin eğitimi, çocuk ölüm endeksinin önemli bir belirleyicisi olarak bulunmuştur. Modelde birçok değişkenin önemli olmasına rağmen, çocuk ölüm oranlarındaki değişkenliğin sadece %28'i Türk Bulmacasının devam ettiği sonucunu doğrulamıştır.

Filmer ve Pritchett (1997), ulusal çapta bebek ve çocuk ölümlerini incelemişlerdir. Beş yaş altı ölüm oranındaki değişimin, yaklaşık %95'inin gelir dağılımı, kadının eğitimi ve diğer kültürel faktörlerle açıklandığını öne sürmüşlerdir. Sadece gelir güçlü bir belirleyici olsa da, diğer faktörlerinde beş yaş altı çocuk ölümlerinin önemli belirleyicileri olduğu ortaya çıkmıştır.

Sharma (1998), çalışmasında sosyal ve biyomedikal nedensellik modellerini bütünleştiren kavramsal bir model kullanmış ayrıca sosyal faktörlerin Afrikalı ve Amerikalı toplumdaki bebek ölümlerini etkileyen unsurları açıklamıştır. Annenin eğitimi ve medeni durum olarak iki sosyal faktörün, ara değişkenlerle bebek ölümü riskini etkilediği gösterilmiştir.

Deshpande (1998), çalışmasında 1981 verilerini kullanarak Hindistan'ın büyük eyaletlerinde çocuk ölüm oranını belirleyen faktörleri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, çocuk ölüm oranlarında ilçe düzeyindeki farklılıkları ve bunun yanında cinsiyet farklılıkları ile Hindistan'ın büyük eyaletlerinde çocuk ölüm oranını belirleyen faktörleri incelemiştir.

Bird ve Bauman (1998), Amerika Birleşik Devletinde (ABD) bebek, yenidoğan ve yenidoğan dönemi sonrası ölüm oranları için çeşitli yapısal (sosyal, ekonomik ve politik) değişkenlerin önemini incelemişlerdir. Orantılı olarak daha çok siyahi nüfusa sahip olan devletlerde bebek, yenidoğan ve yenidoğan dönemi sonrası ölüm oranları olduğunu gözlemlemişlerdir. Lise mezunlarının yüzdesi daha yüksek olan ülkelerde yenidoğan ölüm oranları düşük, yenidoğan dönemi sonrası ölüm oranları yüksek olarak bulunmuştur. Çalışma, devlet düzeyinde bebek ölümlerinin azaltılması için devletlerin sosyal yapısı ile bebek sağlığı sonuçları arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması gerektiğini savunmuştur.

Fildes (1998), yaptığı çalışmada İngiltere'nin bebek ölüm oranında 1870 ve 1920 yılları arasındaki düşüşün en önemli 20 yılını incelemiştir. Dünyanın dört bir yanından bebek ölümleri üzerine yapılan araştırmalar, bebek ölüm oranını etkileyen

en önemli tek faktörün, bebeklerin beslenme şekli olduğunu göstermiştir. Çalışmada 1900'lü yıllarda toplumun tüm kesimlerinde bebeklerin beslenme biçimlerinde birçok değişiklik görüldüğü belirtilmiştir.

Pandey ve arkadaşları (1998), 1992 ve 1993 yıllarının Ulusal Aile Sağlığı Anketi'nden elde edilen verileri kullanarak Hindistan için bebek ve çocuk ölümlerini araştırmışlardır. Hindistan'da bebek ölümleri 1981 ve 1990 yılları arasında %23, çocuk ölümlerinin ise aynı dönemde %34 azaldığı tespit edilmiştir. Çalışmada eyaletler arasında önemli farklılıklar, sosyoekonomik ve demografik özelliklerin bebek ve çocuk ölümleri üzerinde önemli etkileri bulunmuştur.

Wong ve arkadaşları (1998), Hong Kong'da sosyoekonomik yoksunluk ve bebek ölümleri arasındaki ilişkiyi 1979-1983, 1984-1988 ve 1989-1993 şeklinde üç dönemden elde edilen hükümet verileri kullanılarak incelemişlerdir. 1979-1983 yılları arasındaki sosyoekonomik yoksulluk, erkek ve kız bebekler için bebek ölüm oranları ve yenidoğan ölüm oranları ile anlamlı olarak ilişkiliyken, 1984-1988'de bu ilişki sadece kız çocuklarında gözlemlenmiştir. Gözlenen ilişkinin hiçbiri 1989-1993 dönemi için anlamlı bulunmamıştır. Genel olarak, 1979-1983 yıllarında bebek ölüm oranları canlı doğum başına ‰10,2'den 1989-1993 yıllarında canlı doğum başına ‰5,6'ya düşmüştür.

Hummer ve arkadaşları (1999), doğurganlığın, ırk/etnik kökene göre bebek ölüm riskindeki popülasyon farklılıklarını incelemişlerdir. Veriler, 1989-1991 yılları için (ABD) Ulusal Sağlık İstatistikleri Merkezi bağlantılı doğum/bebek ölüm dosyalarından alınmıştır. Bu çalışmada, ırksal/etnik gruplar arasında bebek ölüm riskinde geniş bir varyasyon olduğunu ve siyahi kadınlara doğan bebeklerin en yüksek risklere maruz kaldığını ve en düşük riskleri yaşayan Japon kadınların bebeklerinin olduğu gösterilmiştir.

Behar ve arkadaşları (1999), Türkiye'nin bebek ve çocuk ölümlerine ilişkin durumunu incelemişlerdir. Türkiye, sürekli olarak yüksek bebek ölümlerinin sosyoekonomik göstergeleri ve düşük doğurganlığı ile uyumlu olmadığı için demografik olarak sınıflandırılamaz bir ülkedir (Behar ve arkadaşları, 1999). Türkiye'deki erken yaşta ölüm oranlarının nedenlerini anlamak için Suriye'yi kontrol ülkesi olarak belirlemişlerdir ve Suriye'nin 1993 tarihli PAPCHILD anketinden elde ettikleri sonuçları 1993 TNSA ile karşılaştırmışlardır. Benzer özelliklere sahip kadınlar arasında, bebek ölüm oranları çoğu vakada daha yüksek olarak gözlemlenmiştir. Çalışmalarında geleneksel olmayan kaynaklar olan etnoloji,

edebiyat ve sinema bebek ve çocuk ölümleri için yüksek rakamları açıklamak amacıyla annelerin, babaların ve ölü çocukların ailelerinin kültürel ortamının izlenimini oluşturmak için kullanılmıştır. Çalışma, erken yaş ölümlerini etkileyen kültürel yönlerle ilgilenmiştir. Örneğin, çocukların aile yapısını ve değerini anlamak için çeşitli filmler incelenmiştir. Çalışma, "Türk Bulmacası" ile ilgili bir başka konuyu da vurgulamıştır. Türkiye'de doğurganlık geçişi neredeyse 2'nin üzerinde olan bir değerle tamamlanmıştır ve bunun yüksek bebek ölüm oranı ile uyumlu olmadığı sonucuna varılmıştır.

Whitehead ve Drever (1999), İngiltere ve Galler'deki bekar annelerin bebekleri arasındaki ölüm eğilimleri ve sosyal sınıf tarafından bölünmüş çiftler ve eşler ile beslenen bebekler arasındaki ölüm oranlarına ilişkin bir çalışma yapmışlardır. Veriler, 1975-1996 yıllarının tüm bebek doğumları ve ölümleri için ulusal bağlantılı bebek ölümleri dosyasından alınmıştır. Çalışma, bekar annelerin çocukları için bebek ölümlerinin zaman içinde önemli ölçüde azalmış olmasına rağmen bebek ölümlerinde sosyal sınıflar arasındaki farklılığın devam ettiğini göstermiştir. Bebek ölümlerinde bekar annelerin sosyal ve ekonomik durumlarıyla ilişkili faktörlerden çok sağlık faktörlerinin de etkili olduğunu savunmuştur.

Alpu ve Fidan (2004), İki Aşamalı Sıralı Probit modeli kullanarak çeşitli demografik ve sosyoekonomik özelliklerin bebek ölüm olasılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Emzirme süresinin artması ve kadınların eğitim seviyesinin yükselmesi, bebek ölüm olasılığının azalmasına neden olmuştur. Ancak, hanehalkı geliri, babaya ait değişkenler, ikamet yeri ve bölgesel değişkenler çalışmalarına dahil edilmemiştir. Çalışmada modeller etnik köken ve hanehalkı varlık endeksi gibi ek değişkenleri de içermiştir.

Tuğ (2005), bölgesel düzeyde erken yaş ölümleri ile ilgili bir çalışma yürütmüştür. Güneydoğu Anadolu bölgesinde erken yaş ölümlerinin sosyoekonomik belirleyicilerini incelemiştir. Erken yaş ölümleri ve erken yaş ölümlerinin altında yatan faktörleri ortaya koymanın yanı sıra, erken yaş ölümlerine göre ülkenin geri kalanından Güneydoğu Anadolu Bölgesinin farkı da incelenmiştir. Çalışma Mosley-Chen (1984)'de ele alınan teorik çerçeve üzerine inşa edilmiştir. Analizlerde TNSA-2003 verileri kullanılmıştır. Modeldeki bağımlı değişken, çocuk ölüm endeksi alınmış olup çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Çalışmaya göre sosyoekonomik ve kültürel değişkenler, erken yaş ölümlerindeki değişimi nispeten açıklayan en önemli değişkenler olarak bulunmuştur. Ancak değişkenlerin toplam etkisi çok düşük

bulunmuş ve beklentilerin aksine sigara içmeyen annelerin çocuklarının daha yüksek ölüm riski taşıdığı sonucuna varılmıştır. Emzirme süresi Güneydoğu Anadolu bölgesinde en önemli faktör olarak görülmüştür. Ayrıca hem Güneydoğu Anadolu bölgesinde hem de Türkiye'de nitelikli sağlık personelinin varlığı belirleyici olmuştur. Ayrıca eğitim ve servet endeksi etkili bulunmuştur. Erken yaşta ölüm oranının çalışan annelerin çocukları için daha yüksek olduğu bulgular arasındadır.

Okyay ve arkadaşları (2006)'da amaç, Aydın İlinde 2004 yılında meydana gelen bebek ölümleri ve ölü doğumların bildirimlerine ilişkin farklı bildirim kaynaklarının karşılaştırmasını yaparak veri kalitesini değerlendirmek ve bebek ölümleri ile ölü doğumların kişi, yer ve zaman bakımından temel tanımlayıcı özellikleri ile nedenlerini incelemektir. Yapılan çalışmada 139 vaka tanımlayıcı bir yöntemle ele alınmıştır. Çalışmada, bebek ölümleri ve ölü doğumların birinci basamak sağlık kuruluşları tarafından detaylı olarak incelenmesi önemli bulunmuştur. Bu çalışma ile gebeliğin son haftaların oluşan risklerin artması, doğum eylemi ile erken yenidoğan dönem, Aydın için bebek ölümleri ve ölü doğumların azaltılmasında öncelikli alanlar olarak bulunmuştur.

Oğuz (2006), Türkiye'de sağlık sigortası kapsamı ile bebek ölümleri arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Çalışmasında TNSA-2003 verilerini kullanmıştır. Çalışma, hemşire/ebe tarafından doğum yapmayı desteklemenin, önceki doğum aralığının, annenin yaşının ve hanehalkı gelir endeksinin bebek ölümlerinin en etkili belirleyicileri olduğunu ileri sürmüştür. Ayrıca, hemşire/ebenin doğum yardımı ile bebek ölüm oranı arasındaki ilişkinin pozitif olduğunu bulmuştur. Bu çalışmada servet endeksi fakir, orta ve zengin olarak üç kategoriye ayrılmıştır. Yoksullar için yapılan analiz, sağlık sigortası kapsamı ile bebeğin hayatta kalması arasında herhangi bir ilişki olmadığını göstermiştir. Böylece, sağlık sigortası kapsamının yoksullar arasında bebek ölümlerine karşı mücadele için etkili bir araç olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tezcan ve Eryurt (2006), Türkiye'de iç göçün çocuk sağlığı, özellikle de çocuk ölümlülüğü üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada TNSA-2003 verileri kullanılmıştır. Yapılan çalışmada son beş yılda gerçekleşen canlı doğumların yaklaşık %39.5'inin kentte yaşayan kadınlar tarafından, %27.5'inin ise kırda yaşayan kadınlar tarafından gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Türkiye'de çocuk ölümlülüğü, kent ve kır kategorisinde olduğu kadar, göçmen ve

göçmen olmayan kategorisinde de belirgin bir farklılaşma gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Bhalotra (2007), Hindistan'da sağlık harcamaları ve bebek ölümleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgularında, sağlık harcamalarının kentsel alanlarda bebek ölümleri üzerinde etkili olmadığını ancak kırsal alanlarda etkili olduğunu ileri sürmüştür. İlişki eksikliğinin önemli bir nedeni olarak, sağlık harcamalarının ve diğer gözlenemeyen faktörlerin gecikmeli etkilerinin izlenememesini göstermiştir. Veriler ayrıştırıldığında, nüfusun daha dayanıksız kesimlerinde sağlık harcamalarının etkisinin daha az etkili olduğu görülmüştür.

Ergin (2007), 1990'lı yıllarda doğum öncesi bakım hizmetlerinde yaşanan değişimin Türkiye'deki çocuk ölümlülüğüne olan etkisini araştırmak için TNSA-1993 ve TNSA-1998 verilerini kullanmıştır. Araştırmada lojistik regresyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada çoğul gebelik, doğum sırası ve annenin eğitiminin bebek ölümü ile ilişkili olduğu görülmüştür. Ülkemizde bebek ölümlülüğünü azaltan faktörlerin doğum öncesi ve sonrası bakım hizmetlerinin ulaşılabilirlik ve etkinliğinin artırılması olduğu sonucuna varmıştır. Buna ek olarak toplumun eğitim düzeyinin artırılmasının da bu konuda etkili olduğunu kabul etmiştir.

Yüksel (2008), Türkiye'de erken yaş ölümlerini etkileyen kültürel faktörleri incelemiştir. Hem nicel hem de nitel yöntemleri kullanmıştır. Nicel analizde 1993, 1998 ve 2003 TNSA verilerini kullanmıştır. Nitel analiz için Ankara ve Diyarbakır'da saha araştırması yapılmıştır. Bu alanda yapılan araştırmada toplam 14 kadın ile görüşülmüştür. Araştırmaya göre, genel olarak bebek ölümlerinin açıklanması için değerli bilgiler olmasına rağmen, Türkiye'de "Türk Bulmacasını" ve bebek ölüm modelini anlamak için daha fazla nitel çalışmanın yapılması gerektiği öngörülmüştür.

Balcı ve arkadaşları (2008), çalışmalarında Kayseri ili Melikgazi ilçesinde 2006 yılında meydana gelen bebek ölümleri ve nedenlerini incelemişlerdir. Bebek ölümlerin meydana geldiği ilgili sağlık evi bölgesi ebelerinin doldurduğu formlar değerlendirilmiş olup ölüm sebebi olarak tanımlanan bulgular ve etkileyen faktörler araştırılmıştır. Sonuç olarak çalışmada, bebek ölümlerinde enfeksiyon gibi önlenebilir ölüm nedenlerinin önceki yıllara göre daha az olması olumlu değerlendirilirken, erken ve ileri yaş gebeliklerin büyük oranda azaltılması gerektiği, prematüre ve doğuştan kalıtsal hastalıkların önlenmesi için doğum öncesi bakımın

güçlendirilmesi ve ebelerin sorumlu oldukları nüfusun azaltılması gerektiği savunulmuştur.

Arık ve Arık (2009), Türkiye'nin 81 ilinde bebek ölüm belirleyicilerini araştırmışlardır. İller Temel Bileşenler Analizi ile sosyoekonomik gelişim düzeylerine göre sıralanmıştır. Araştırmada kullanılan sosyoekonomik ve sağlık göstergeleri; gelir ve gelir dağılımı, sosyal özellikler, eğitim, sağlık, bölgedeki kamu varlığı ve ekonomik yapı olmak üzere altı grupta toplanmıştır. Bu göstergeler Türkiye Devlet Planlama Teşkilatından (DPT) elde edilmiştir. Çalışmaya 34 gösterge dahil edilmiştir. Modelde kullanılan bağımlı değişken 2000 yılında Türkiye'deki bebek ölüm oranıdır. Gelirin bebek ölümleri üzerindeki etkisinin anlamlı ancak gelir dağılımı ile kontrol edildiğinde bu etkinin daha az anlamlı olduğu bulunmuştur. Çalışmada yoksullar için sağlık yardımı alan kişilerin yüzdesi gelir dağılımı için kullanılmış ve ekonomik olarak dezavantajlı nüfusu hedefleyen ekonomik büyüme politikalarının bebek ölüm oranı üzerinde belirleyici bir etkisi olacağını öne süren bebek ölümlerinin güçlü göstergelerinden biri olduğu belirlenmiştir.

Seçkin (2009), Türkiye'de bebek ölümlerinin belirleyicilerini araştırmayı hedeflemiştir. Çalışmasında TNSA-2003 verilerini kullanmıştır. Analiz, anketten önceki son beş yıldaki doğumlarla sınırlıdır. Çalışma, Lojistik regresyon analizi ile gerçekleştirilmiştir. Bebeğin yaşı, modeldeki bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada; emzirme, anne yaşı, doğum yeri, doğum öncesi bakım ve doğum yılının bebek ölümleri ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Gelir endeksinin etkisi sadece en fakir ve en zengin kategoriler arasındaki fark için önemli bulunmuştur. Modelde doğum yeri, doğum öncesi bakım ve doğum aralıkları gibi diğer faktörler ortaya çıktığında, servet endeksinin öneminin azaldığı çalışmada vurgulanmıştır.

Tüylüoğlu ve Tekin (2009), kalkınma göstergesi olan gelir ve sağlık göstergelerini araştırmışlardır. Sağlık göstergesi olarak da bebek ölümlülüğünü incelemişlerdir. Çalışmada 2003 yılına ait 176 ülke ele alınmıştır. Verilerin analizinde SPSS 15.0 kullanılmış ve Çoklu regresyon modeli ele alınmıştır. Kişi başına gelirin artması bebek ölümlerini azaltmada tek başına yeterli bulunmamıştır ancak eğitim ve sağlık göstergelerinin de genel olarak artması bebek ölümlerini azaltma da önemli bir etken olarak bulunmuştur. Sağlık harcamalarının da bebek ölümleri üzerinde önemli bir etkisi olduğu vurgulanmıştır.

Eryurt ve Koç (2009), hanehalkı refah düzeyinin çocuk ölümlülüğü üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada TNSA-2003 verileri kullanılmıştır. Araştırma

doğurganlık seviyesi ve eğilimi, aile planlaması, anne ve çocuk sağlığı, beslenme, bebek ve çocuk ölümlüğü, aşılanma oranları gibi konularda bilgi toplamayı amaçlamaktadır. Çalışmada, uygun ağırlıklara ulaşabilmek için Temel Bileşenler Analizinden yararlanılmıştır. En yoksul hanelerde dünyaya gelen çocukların bir yaşını tamamlamadan ölme olasılıklarının zengin hanelerde yaşayan çocuklardan 4.7 kat daha fazla olduğu görülmüştür. Çalışmada benzer şekilde yoksul ailelerin çocuklarının beşinci yaş gününden önce ölme ihtimalleri de 3.5 kat daha fazla olduğu bulunmuştur.

Bodur ve arkadaşları (2009), bebek ölümlerinin doğum ve doğum öncesi sağlık hizmeti alımı ve sosyodemografik özellikler ile ilişkisini araştırmışlardır. Çalışma 2007 yılı Konya ilinde gerçekleştirilmiştir. 541 bebek ile çalışma yapılması planlanmış fakat bazı nedenlerle ulaşılamayan bebekler olduğu için bu sayı 444'e düşmüştür. Yapılan çalışmada annenin yaşı, annenin eğitim düzeyi, ailenin ekonomik durumu, önceki gebeliklerin durumu, ilk doğum yaşı, yerleşim yeri ve çoğul gebelik ile bebek ölümleri arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmada, Lojistik regresyon model kullanılarak gebelikte kontrol sayısının ve niteliğinin iyileştirilmesinin, aşırı doğurganlığın ve akraba evliliğinin azaltılmasının bebek ölümlerini azaltacağı vurgulanmıştır.

Karatepe (2010), bebek ve çocuk ölümlerini analiz ederek sosyoekonomik farklılıklar ile ekonomik belirsizlik arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışması TNSA-1993, 1998 ve 2003'teki havuzlanmış verilere dayandırılmıştır. Kocanın eğitim seviyesini sosyoekonomik durumun bir göstergesi olarak kullanmıştır. Ekonomik dalgalanmaları ölçmek için yaşam süresinin göreceli maliyetini ölçen teorik bir endeks olan yaşam maliyeti kullanılmıştır. İlköğretimin sosyoekonomik durum için referans olarak belirlendiği zaman, diğer eğitim grubu için bebek ölüm riskinin %20 daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ortaöğretim düzeyi eğitim grubu için risk %20 daha düşük, lise düzeyi eğitim grubu için risk %30 daha düşük, üniversite düzeyi eğitim grubu için riskin %51 daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Yüksel ve Koç (2010), "Türk Bilmecesi" olarak bilinen bebek ölümlerinin sebeplerini anlamaya yönelik çalışma yapmışlardır. Çalışmada TNSA-1993 ve TNSA-2003 verileri kullanılmıştır. Çalışmanın amacı, bebek ölümlülüğünün sebeplerine sosyal ve kültürel faktörlerle birlikte yaklaşarak bilmecenin halen sürmekte olup olmadığını bulmaktır. Türkiye'de genel ölümlülükte görülen azalma,

uzun dönemde bebek ölümlerinde beklenen noktaya gelememiştir. Bu da bebek ölüm hızlarının halen Türkiye de bilmece olarak var olmasına sebep olmuştur.

Koç ve Eryurt (2011), 1978-2008 döneminde Türkiye'de beş yaş altında gerçekleşen ölümlerin zamanlamasının ve sayısal büyüklüğünün değişimini incelemişlerdir. Bu çalışmada veri kaynağı olarak, 1978-2008 döneminde her beş yılda bir yapılan yedi demografik araştırmanın ortaya koyduğu doğum tarihçesi modüllerinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Yenidoğan dönemdeki ölümlerin daha çok gebelik ve doğumla ilgili etkenlerden, yenidoğan sonrası dönemdeki bebek ölümlerinin ise sosyoekonomik etkenlerden etkilendiği belirtilmiştir. Yapılan araştırmada, Türkiye'de bebek ve beş yaş altı ölümlerinde 1990'lı yıllarla birlikte belirgin bir iyileşme olduğu gözlemlenmiştir. Buna karşın mevcut bebek ve beş yaş altı ölümlerinde Türkiye hala gelişmiş ülkeler ortalamasının üzerindedir şeklindeki sonuçlar elde edilmiştir.

Ergin ve Hassoy (2011), Türkiye'de ve Dünya'da bebek ölümlülüğüne ilişkin çalışma yapmışlardır. Çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler göz önüne alınarak sosyoekonomik eşitsizlikler ele alınmıştır. Türkiye açısından ekonomik olarak bakıldığında bebek ve çocuk ölümlülüğü yüksek seviyede görülmüştür. Ülkemizde, bebek ölümlülüğünün eğitim seviyesi ve bölgeler arasında var olan farkın, yıllar içerisinde devam ettiğini ancak kır ve kentteki farkın ise değişmediğini vurgulamışlardır.

Şahinöz ve Şahinöz (2012), nüfus ve sağlık göstergeleri açısından Türkiye'nin durumunu incelemişlerdir. Çalışmada veriler WHO ve TÜİK'ten alınarak derlenmiştir. Bebek ve çocuk ölümleri kalkınma göstergesinin yanı sıra sağlık göstergesi olarak da yer almıştır. Bebek ölümlerinin anne ve baba eğitimi, ekonomik durum, kötü çevrede yaşama, ulaşım, iletişim, geleneksel aile, aile planlaması, yetersiz ve dengesiz beslenme, sağlık hizmetlerinden yararlanamama gibi faktörlerden kaynaklandığı vurgulanmıştır. Sosyoekonomik düzeyde sağlık göstergeleri incelendiğinde Türkiye yüksek seviyelerde bulunmamıştır. Çocukların sağlık seviyesi dünyanın farklı ülkeleriyle kıyaslandığında Türkiye orta seviyedeki ülkeler arasında yer almıştır.

Korkmaz ve arkadaşları (2013), Türkiye'de bebek ölüm nedenlerinin ve ulusal kayıt sisteminin değerlendirilmesi konulu bir makale hazırlamışlardır. Yapmış oldukları çalışmada SB'nin 2008 yılı Türkiye 0-1 yaş Bebek Ölümleri Veri Tabanı'ndan, HÜNEE'nin belirlediği uygun örneklem ile seçilen vakaları

kullanmışlardır. Bebek ölümü olarak 0-365 gün arasında meydana gelen ölümlerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada ailesel ve sosyoekonomik özelliklere bakıldığında, annelerin %16.4'ünün ve babaların %6'sının okuryazar olmadığı, babaların %13.2'sinin işsiz olduğu, anne ve baba arasında %23.1'inde birinci derece akrabalık olduğu belirtilmiştir. Çalışmada bebek ölümlerinin ölü doğumlardan ve düşüklerden ayrılması için gebelik yaşı, 22 hafta veya doğum ağırlığı 500 gr.ın üzerinde canlı doğan bebekleri değerlendirmeye almışlardır. Çalışmada, ülkemizde ilerleyen yıllarda bebek ölüm hızının düşürülmesinde en önemli faktörün yenidoğan ölüm hızının düşürülmesi olacağı, bunun da asıl olarak prematüreliğin önlenmesi ile sağlanabileceği vurgulanmıştır.

Eskiocak ve Selçuk'da (2014), Türkiye'de SB tarafından bildirilen bebek ölüm hızları üzerine bir değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirmelerinde SB, Türkiye SİY 2008-2012, TNSA-2003, 2008 ve 2013 ön rapor, Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu Dünya Çocuklarının Durumu Raporu 2005-2014, TÜİK, WHO Dünya Sağlık İstatistikleri 2006-2013'ten yararlanılmıştır. Çalışmada SB'nin istatistiklerinden görüldüğü gibi, bebek ölüm hızının 2003'te %29, 2012'de ise %7,4'e düştüğünden bahsedilmiştir. Bebek ölüm hızı, ülkede bölgelerarası ve uluslararası karşılaştırılması açısından bilimsel yaklaşım ve tanımlamalarla uluslararası standartlara uygun olarak hesaplanması gerektiği belirtilmiştir.

Aladağ Çiftdemir ve arkadaşları (2016)'da 66 bebek incelenmiş ve ölen bebekler için "Bebek Ölümleri Ön inceleme Komisyonu" kayıtları değerlendirmeye alınmıştır. Bebek ölümlerinin sebepleri gruplandırılırken "Perinatal ve Bebek Ölümleri" bilgi formundaki sebeplerden yararlanılmıştır. Çalışmada amaç, 2012-2013 yılı Edirne ili bebek ölüm nedenlerinin belirlenmesi ve bebek ölümlerini etkileyen faktörlerin incelenmesidir. Sonuç olarak, gebelik süresi doğum ağırlığı azaldıkça önlenemez ölüm nedeni sıklığı artarken, gebelik süresi doğum ağırlığı arttıkça önlenebilir ölüm nedeni sıklığı artmakta olup anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Annenin eğitim seviyesinin %60'ının ilkokul ve eğitimsiz olduğu belirlenmiştir. Annenin eğitim seviyesi ile bebek ölümü arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Mete ve arkadaşları (2018), Bingöl ili için 2016 yılına ait bebek ölümleri ve nedenlerini incelemişlerdir. Çalışmada veriler dosya taraması ile elde edilmiştir ve verilerin analizinde SPSS 22 kullanılmıştır. 36 yaş ve üstü annelerin bebek ölümlerinde doğuştan kalıtsal hastalık, herhangi bir madde kullanan annelerin

bebeklerinde ise prematüriteden ölümlerin daha sık olduğu görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ölen bebeklerin doğum ağırlığına bakıldığında normal doğum ağırlığında doğanların oranı %31.3 iken, diğer bebeklerin düşük doğum ağırlığında olduğu bulunmuştur. 2016 yılı için Bingöl de bebek ölümlerinin dünya ortalamasından düşük ancak ülke ortalamasından yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

2.2. SAYMA VERİ REGRESYON MODELLERİNE İLİŞKİN LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Wang ve Fameo (1997), hanehalkı doğurganlık kararının modellenmesi üzerinde durmuşlardır. Çalışmada Standart Poisson regresyon modeli ve genelleştirilmiş Poisson regresyon modellerinden yararlanarak en uygun model tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgularda, doğurganlık verilerinde eksik yayılım görüldüğü için Genelleştirilmiş Poisson modelinin Standart Poisson modeline göre daha uygun olduğu bulunmuştur.

Shankar ve arkadaşları (1997), gerçekleştirdikleri çalışmada 1993 yılında Washington'un bazı karayollarında görülen kaza sayısını etkileyen faktörleri saptamayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada kaza gözlemlerindeki sıfır değerinin çok olması nedeniyle klasik sayma veri modelleri yerine sıfır yığılmalı sayma veri modelleri tercih edilmiştir. Ayrıca aşırı yayılım olup olmadığı araştırılarak ZIPR modelinin uygun model olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Long (1997)'da 900 doktora adayının doktoradaki son üç yıl içerisindeki yayın sayısını etkileyen etmenler incelenmiştir. Yayın sayısını; medeni durum, cinsiyet, doktora yapılan bölüm ve çocuk sayısı gibi açıklayıcı değişkenlerden yararlanarak sayma veri modelleri ile açıklanmaya çalışılmıştır. Aşırı yayılım olması sebebiyle NBR modelinin verilere daha uygun olduğu bulunmuştur. Ayrıca doktora adaylarının yayını olan ve olmayan şeklinde ikiye ayrıldığını bu nedenle de sıfır sayısının yoğunlukta olduğu sonucuna varılmıştır. Sıfır değerinin ağırlıklı olmasından dolayı ZINBR modelinin verilere daha uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Selim ve Üçdoğruk'da (2003), Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 1994 yılı hanehalkı gelir dağılımı araştırması verileri kullanılarak Türkiye'de seçilmiş iller için sayma veri regresyon modelleri ile çocuk sayısı belirleyicileri analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada bağımlı değişken olarak canlı doğan çocuk sayısı kullanılmış ve eksik yayılımla karşılaşılmıştır. Bu durumda Standart Poisson Regresyon Modeli ile bulunan parametre standart hataları yüksek bulunacağından dolayı Poisson Quasi Maksimum Olabilirlik tahmin yönteminin kullanılmasının daha iyi sonuç vereceği belirtilmiştir. Buna ek olarak çalışmada ortaya çıkan sonuçların Becker ve Lewis (1973)'in doğurganlık hipotezini destekler nitelikte olduğu vurgulanmıştır.

Sezgin ve Deniz'in (2004) çalışmalarında amaç, sayma veri regresyon modellerini kullanarak 1964-2000 yılları arasında Türkiye'de yapılan grev sayılarını etkileyen faktörleri belirlemektir. Bağımlı değişken olarak kesikli bir yapıda olan Türkiye'deki grev sayısı alınmıştır. Yıllık verilerin kullanıldığı çalışmada bazı yıllarda yapılan grev sayısı sıfır olarak gözlemlenmiştir. Verilerin kesikli bir yapıda olması normallik varsayımının sağlanmamasına sebep olmuş ve bunun için Doğrusal Regresyon modelleri değil de sayma veri modellerinden yararlanılması gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada aşırı yayılım durumu tespit edilmiş ve NBR modeli tercih edilerek model tahmini yapılmıştır.

Saraçbaşı ve Aktaş (2005), 1988 yılı TNSA verileri ile yeni doğan çocukların ölümleri analiz etmişlerdir. Türkiye'de 5 bölge ve belirli yaş gruplarına göre annenin ölü doğum yapma riskini incelemişlerdir. Çalışmada aşırı yayılım söz konusu olduğu için NBR modeli uygulanmıştır.

Deniz (2005), çalışmasında sayma değişkenlerin sürekli yapıda olmamasından dolayı doğrusal regresyon modelleri ile yapılan analizlerin etkisiz, tutarsız ve sapmalı sonuçlar doğuracağı belirtilmiş ve kesikli veriler için kullanılabilecek en uygun modelin Poisson regresyon modeli olduğu vurgulanmıştır. Aşırı yayılım durumunda ise Poisson regresyonu modeli yerine NBR modelinin kullanılması gerektiğine değinilmiştir.

Famoye ve Singh (2006), aile içi şiddeti açıklayan eğitim, iş, gelir ve ilaç kullanımı gibi değişkenleri kullanarak Sıfır Yığılmalı Genelleştirilmiş Poisson regresyon modeli tahmin edilmiştir.

Özmen ve Famoye (2007), Türkiye Dalyan'da 1991-1993 döneminde güneşin etkisiyle ölen yavru Caretta Caretta'ların ölüm hızlarını incelemişlerdir. Açıklayıcı değişken olarak bölge, denizden uzaklık ve dönem kullanılmıştır. Çok sayıda sıfır ve aşırı yayılım içeren zoolojik veri seti Poisson, NBR, Genelleştirilmiş Poisson, ZIPR ve Genelleştirilmiş ZIPR ile incelenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda veri seti için Genelleştirilmiş Poisson regresyon modelinin diğer sayma veri modellerine göre daha uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüzel (2011), çalışmasını karayolları motorlu araçlar zorunlu mali sorumluluk sigortası yaptıran sigortalılar üzerine yapmıştır. Bu çalışmada açıklayıcı değişken olarak yaş, cinsiyet ve kullanılan aracın il plaka kodu alınmış, bir yıllık sürede meydana gelen hasar sayısını ise bağımlı değişken olarak kullanmıştır. Poisson,

NBR, Genelleştirilmiş Poisson Regresyon modelleri ile ZIPR modelleri karşılaştırılmış ve en uygun model bulunmuştur.

Asrul ve Naing (2012), 2000-2008 yılları arasında Malezya'da Kelantan Bölgesi'nde bulunan yaş gruplarına göre AIDS hastalarının ölüm hızlarını incelemişlerdir. Modellerinde açıklayıcı değişken olarak medeni durum, uyruk, cinsiyet, meslek ve bulaşma yolunu kullanmışlardır. Çalışmada ZINBR ve NBR modelleri kullanılmış olup model seçim kriterleri ile karşılaştırma yapılarak en uygun model elde edilmiştir.

Kaya ve Yeşilova (2012), yaptıkları çalışmada sayma veri modellerini kullanarak Yüzüncü Yıl Üniversitesi personelinin 2009 bahar eğitim öğretim döneminde kullanmış oldukları e-posta trafiğini incelemişlerdir. Çalışmalarında bağımlı değişkenin değerlerinde beklenenden fazla (%78) sıfır olduğu tespit edildikten dolayı Sıfır Yığılmalı Regresyon modelleri ile tahmin yapılmıştır. Aşırı yayılımın varlığından dolayı ZINBR modeli uygun model olarak seçilmiştir.

Memiş ve Önder'de (2012), sayıma dayalı olarak bulunan cevap değişkeni ile açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişki açıklanmıştır. Çalışmada Poisson regresyon modeli ile bulunan açıklayıcı değişkenlerin sahip olduğu doğrusal yapısını cevap değişkeninin beklenen değerine bağlayan fonksiyonu logaritmik dönüşüm ile ifade etmişlerdir.

Mouatassim ve Ezzahid (2012), özel sağlık sigortası ile ilgili çalışmalarında medeni hal, yaş ve cinsiyet gibi bağımsız değişkenlerden yararlanarak analizlerinde Poisson regresyon modeli ve ZIPR modelini kullanmışlardır.

Pamukçu ve arkadaşları (2014), Türkiye'deki 2001-2009 yılları aralığında meydana gelen boşanma sayılarını, boşanmış çiftlerin evli kalma sürelerine göre dört ayrı grup halinde Genelleştirilmiş Poisson ve NBR modellerini kullanarak açıklamaya çalışmışlardır. Analizlerin modellerinde açıklayıcı değişken olarak kadın ve erkeklerin ilk evlilik yaşı, evli kadının çalışma oranı, kadın ve erkeklerde yüksekokul mezunu olma oranı ve bağımlı değişken ise yıllık boşanma sayısı olarak alınmıştır.

Elmalı (2014), 2010-2013 yılları arsında illerin ilaç tüketiminde etkili olan faktörleri Kantil Regresyon ve NBR yardımı ile incelemiştir. Açıklayıcı değişken olarak illerin nüfusu, nüfus artış hızı, illerde bulunan hekim sayısı, eczacı sayısı, denize olan konumu ve bağımlı değişken illerin ilaç tüketimi alınmıştır.

Açıkyürek (2016), 2000-2014 yılları arasındaki Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan alınan malulen emekli sayılarını içeren verileri kullanmıştır. Elde edilen verileri Poisson, NBR, Sıfır Yığılmalı ve Hurdle regresyon modellerinden faydalanarak modellemiştir. Elde edilen modellerde bağımlı değişken malulen emekli sayısı ve bağımsız değişkenler ise yıl, yaş, cinsiyet, bağlanan aylık, çalıştığı gün sayısı ve emekli olduğu bölge olarak alınmıştır.

Selim ve Balyaner'de (2017) 2013 yılı Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması mikro veri seti kullanılarak Türkiye geneli için çocukların ve yetişkinlerin sahip olduğu bilişim teknoloji ürünleri sayısını etkileyen faktörler araştırılmıştır. Çalışmada, bağımlı değişken olan sayma değişkenin kesikli bir yapıya sahip olmasından dolayı Poisson regresyon modelinin tercih edilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Ancak eksik yayılımdan dolayı Poisson Quasi Maksimum Olabililirlik Tahmin yönteminden yararlanılmıştır. Elde edilen tahminlerin geçerliliğini araştırmak amacıyla bootstrap tekniğine başvurulmuştur. Bu çalışmada gerçekleştirilen analizler, Türkiye'de 6-15 yaş arasındaki çocukların ve yetişkinlerin sahip olduğu bilişim teknolojileri ürünleri sayısının doğudan batıya ve kırsal kesimden kentsel kesime doğru artış gösterdiğini ortaya koymaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SAYMA VERİ REGRESYON MODELLERİ

Sayıma dayalı verilerle elde edilen değişkenlere sayma değişken adı verilir. Sayma değişkenlerin istatistiksel çözümlemeleri oldukça eski bir geçmişe sahiptir. Bir hanede belirlenen bir zaman dilimi içerisinde sahip olunan bilişim teknolojileri sayısı, bir firmanın bir yılda gerçekleştirdiği patent başvurusu sayısı, bir günde meydana gelen trafik kazaları sayısı gibi kesikli değişkenler sayma değişkenlere örnek olarak gösterilebilir. Sayma verilerle meydana getirilen regresyon modellerinde bağımlı değişken sıfırdan büyük tam sayı değeri alır (Cameron ve Johansson, 1997'den aktaran Selim ve Balyaner, 2017: 433).

Sayma değişkenleri, genellikle bir sürekli değişken gibi ele alınırlar. Sayma çıktıları için doğrusal regresyon modeli kullanımı parametreler için etkisiz, tutarsız ve sapmalı sonuçlara yol açabilir. Sayma veri regresyon modelleri arasında Poisson Regresyon modeli en basit modeldir. Bu model bağımsız değişkenlerin fonksiyonu olan bir Poisson dağılımı tarafından tanımlanır. Bu model çıktının koşullu ortalamasının koşullu varyansa eşit olduğu özellikler sunmaktadır. Genelde, koşullu varyans koşullu ortalamayı aşmakta ve bundan dolayı "Negatif Binom Regresyon" (NBR) modeli kullanılmaktadır. İkinci problem ise, örnekteki sıfır sayısının hem Poisson hem de NBR modelinde tahmin edilen sayıyı aşmasıdır. Bu durumda sıfır yığılmalı modeller dikkate alınmalıdır. Üçüncü problem ise bazı sayma değişkenlerinin sadece ilk sayım gerçekleştirildikten sonra tahmin edilmesidir (Long, 1997: 217).

Sayma değişkenler ile doğrusal regresyon modelinin kullanılması tahminlenen katsayıların yanlı olmasına sebep olmaktadır. Sayma verisi için en sık kullanılan regresyon modelleri "Poisson Regresyon" ve varsayımların sağlanmaması halinde ise NBR modelidir (Cameron ve Trivedi, 1998).

3.1 POISSON REGRESYON MODELİ

Poisson regresyon modeli, bağımsız değişkenler ve sayma verisinden meydana gelen bağımlı değişken arasındaki bağlantıyı açıklayan bir modeldir. Poisson regresyon modelinde bağımlı değişkenin kesikli bir yapıda olması sebebiyle,

klasik regresyon analizindeki varsayımlar sağlanamaz. Bu bağlamda, en uygun analiz yöntemlerinden birisi olarak Poisson regresyon yöntemi gösterilir (Sezgin ve Deniz, 2004: 18).

Verilerin ölçeğinin sürekli bir yapıda olmadığı, başka bir deyişle kategorik veriye sahip olunduğunda doğrusal regresyon modelleri uygulanarak yapılacak olan analizler etkisiz, tutarsız ve güvenilmez sonuçlar verebilir. Sayıma dayalı veriler için kullanılacak en iyi modellerden biri Poisson regresyon modelidir (s, 2005: 59).

Poisson regresyon modeli;

$$Log_e(Y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \ldots + \beta_k X_k \quad (3.1)$$

şeklinde gösterilmektedir. $\beta = (\beta_0, \beta_1, \ldots, \beta_k)$ tahminlenen regresyon katsayılarıdır (Karaca, 2018: 5). Poisson regresyon modeli tahmin edicilerinin doğrusal fonksiyonunun logaritmik dönüşümü şeklinde açıklanabilmektedir (Kılıç, 2014: 75).

Poisson regresyon modeli, bir sayma değişken sonucunun Poisson dağılımı gösterdiğini varsaymaktadır. Poisson dağılımında beklenen değer ve varyans eşittir. Bu eşitlik aşağıdaki gibidir:

$$E(yi|xi) = Var(yi|xi) = \lambda i \quad (3.2)$$

Fakat uygulamada genellikle bu eşitlik sağlanamamaktadır. Bu gibi durumlar eksik yayılım ya da aşırı yayılım olarak adlandırılmaktadır. Varyansın ortalamadan büyük olmasına aşırı yayılım, varyansın ortalamadan küçük olmasına ise eksik yayılım denilmektedir (Karaca, 2018: 6).

3.1.1. Poisson Dağılımı

Poisson dağılımı belli bir zaman aralığında meydana gelebilecek olay sayısını tanımlayan bir dağılımdır. Poisson dağılımı genellikle nadir gerçekleşen olayların sayısını modellemek için uygulanmaktadır. Bir saat aralığında belirli bir hastaneye gelen hastaların sayısı, belirli bir trafik kavşağından bir dakika içerisinde geçen otomobil sayısı örnek olarak verilebilir (Açıkyürek, 2016: 16). Poisson dağılımına ilişkin olasılık fonksiyonu,

$$P(y_i\backslash\lambda_i, x_i)=e^{\lambda_i}\lambda^{y_i}/y_i! \qquad y_i=0, 1, 2, \ldots \qquad (3.3)$$

şeklinde gösterilmektedir.

Poisson dağılımında $\lambda_i > 0$ koşulu geçerlidir. λ arttıkça Poisson dağılımının yayılımı sağa doğru kayarken sıfır sayma değerinin olasılığı azalmakta ve Poisson dağılımının normal dağılıma yaklaştığı görülmektedir (Long ve Freese, 2001: 224). Varyans ortalamaya ($Var(y)=E(y)=\lambda$) eşittir. Fakat genellikle bu eşitliği sağlamak mümkün değildir. Uygulama esnasında çoğunlukla ortalamadan daha büyük varyansa sahip olan verilerle karşılaşılır (Rodr´ıguez, 2013: 1).

3.1.2. Aşırı Yayılım Durumu

Poisson regresyon modelinde aşırı yayılım, çoğunlukla model kurma problemlerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Aşırı yayılım Poisson probleminin ortaya çıkmasına sebep olan bazı önemli durumlar bulunmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır (Miaou, 1994: 471-482):

- İncelenen bir Poisson sürecinin aralık uzunluğunun önceden belirlenmesi
- Verinin, her bir olayın rastlantıyla kümelenmiş Poisson sürecinden elde edilmesi
- Genel hipotez olan bağımsızlığın elde edilememesi
- Oluşturulan model için önemli açıklayıcı değişkenlerin belirlenememesi ve bu değişkenlerin modele dahil edilmemesi

Aşırı yayılım olması halinde bu durum dikkate alınmadan parametre tahmini yapıldığında parametre tahmininin standart hataları olduğundan daha düşük sonuç verecektir. Aşırı yayılım varsa Poisson regresyon modelinden bulunan tahminler tutarlı ancak etkin olmayacaktır (Selim ve Üçdoğruk, 2003: 15).

Aşırı yayılım söz konusu olduğunda Poisson regresyon modeline göre daha esnek olarak bilinen NBR modeli uygulanabilir. Örneğin değeri sıfır olan bir gözlem sayısının Poisson regresyon modeli veya NBR modeli ile tahminlenen sayıyı aştığı durumlarda, karşılaşılan sıfır yığılmalı sayma modellerinde tahmin edilen sıfırların sayısı modellenip, varyansın ortalamadan farklılaşmasına izin verilir. Birçok sayma değişkeninin sadece ilk sayma değeri oluştuktan sonra, gözlemlenebildiği durumlarda kesikli sayma modeli uygulanır. Sayma regresyon modellerin her biri Poisson modeline dayanmaktadır (Long, 1997: 217-218).

3.1.3. Aşırı Yayılım Testleri

Sayma verilerinin aşırı yayılım ya da eksik yayılım olduğunu belirlemek amacıyla yayılım parametresi elde edilir. Bu parametrenin değerinin 1'den küçük olması halinde eksik yayılım, büyük olması halinde ise aşırı yayılım durumundan söz etmek mümkündür (Kartal, 2019: 24).

3.1.3.1.Skor Testi

Aşırı yayılımın varlığını tespit edebilmek için geliştirilen bazı test istatistikleri vardır. Gözlemlenen sayma verisinin Poisson regresyon modeline göre aşırı yayılım gösterip göstermediğini belirlemek için skor testi kullanılabilir (Üçer, 2003).

Büyük örneklemler için kısmi skor test istatistiği Eşitlik (3.4) ile gösterilmektedir;

$$T=\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\{(Y_i-\mu_i)^2-Y_i\} \tag{3.4}$$

T istatistiğinin standartlaştırılmış hali olarak gösterilen T test istatistiği Eşitlik (3.5)' te ifade edilmiştir;

$$T_i=\frac{\sum_{i=1}^{n}\{(Y_i-\mu_i)-Y_i\}}{(2\sum_{i=1}^{n}\mu_i^2)^{\frac{1}{2}}} \tag{3.5}$$

T test istatistiği, büyük gözlem sayısı için standart normal dağılıma yaklaştığından bu istatistik değeri standart normal dağılım tablo değeriyle karşılaştırılarak aşırı yayılım durumu değerlendirilmektedir (Tüzel, 2011: 35).

Genelleştirilmiş Poisson regresyon modelinin yayılım parametresinin (φ) bire ve NBR modelinin yayılım parametresinin (α) sıfıra eşit olması, gözlemlenen verinin aşırı yayılım göstermediğini ifade etmektedir. Bu sebeple Poisson regresyon modelinin kullanılmasının uygun olacağı belirtilebilir (Dinarcan, 2018: 12).

NBR modelinin yayılım parametresi için kullanılan yokluk hipotezi ve alternatif hipotez sırasıyla;

$H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha > 0$

şeklinde ifade edilir.

Genelleştirilmiş Poisson regresyon modelinin yayılım parametresi için kullanılan yokluk hipotezi ve alternatif hipotez sırasıyla;

$H_0 : \varphi = 1$

$H_1 : \varphi > 1$

şeklinde ifade edilir.

Yokluk hipotezinin reddedilmesi yani alternatif hipotezin kabul edilmesi yayılımın varlığını belirtir (Tüzel, 2011: 36).

Yokluk hipotezinin testinde Olabilirlik Oran Testi ile Wald Testi kullanılabilir.

3.1.3.2.Olabilirlik Oran Testi

Olabilirlik Oran Testi, NBR veya Poisson regresyon modellerinde görülen aşırı yayılımın varlığını test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Olabilirlik oran test istatistiği;

$$LR = 2(\ln L_1 - \ln L_0) \tag{3.6}$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

L_0: $\alpha = 0$

L_1: $\alpha > 0$ (Ismail ve Zamani, 2013: 15)

Olabilirlik oran test istatistiği, serbestlik derecesi 1 olan ki-kare dağılımına sahiptir.

3.1.3.3.Wald Testi

Wald testi, aşırı yayılım durumunu test etmede kullanılmaktadır. Aşırı yayılım parametresi α ile gösterildiğinde Wald test istatistiği Eşitlik (3.7)'de verilmiştir;

$$W = \frac{\hat{\alpha}^2}{V(\hat{\alpha})} \tag{3.7}$$

$\hat{\alpha}$: yayılım parametresinin tahmini,

V ($\hat{\alpha}$) : tahminin varyansını belirtmektedir (Ismail ve Zamani, 2013: 15).

3.1.3.4.Vuong Testi

Vuong testi $p_1(.)$ ve $p_2(.)$ olasılık yoğunluk fonksiyonlarına sahip modeller arası bir karşılaştırma yapmak için kullanılmaktadır. V test istatistiğini hesaplamada kullanılan denklemler Eşitlik 3.8 ve 3.9'da verilmiştir;

$$V = \frac{\bar{m}\sqrt{n}}{sd\,(m)} \tag{3.8}$$

$$m_i = \ln\left(\frac{p_{1i}(y_i)}{p_{2i}(y_i)}\right) \tag{3.9}$$

Burada m_i'nin ortalaması $\bar{m}$, m_i'nin standart sapması sd (m) ve n örnek hacmi şeklinde ifade edilmektedir. Vuong test istatistiği standart normal dağılıma sahiptir.

V istatistiğinin α=0,05 anlamlılık düzeyinde 1,96 değerinden büyük olması durumunda model 1; V istatistiğinin -1,96 değerinden küçük olması durumunda ise model 2 daha uygun model olacaktır. Hesaplanan V istatistik değerinin -1,96 değeri ile +1,96 değeri arasında bulunması durumunda ise karşılaştırılan iki modelin birbiri karşısındaki üstünlüğünden söz edilemez (Ismail ve Zamani, 2013: 16).

3.2. NEGATİF BİNOM REGRESYON MODELİ

NBR modeli, Poisson regresyon modelinin özel bir hali olarak tanımlanmakla birlikte, yapılan uygulamalarda sıfır değerlerinin aşırı yayılım göstermesinin sonucunda alternatif bir metot olarak kullanılmaktadır. Sıfır değerlerinin aşırı yayılım göstermesi durumunda koşullu varyans değeri, koşullu ortalama değerini aşmaktadır (Beaujean ve Morgan, 2016). Bu gibi durumlarda, alternatif metot olarak NBR modelinden yararlanılması yapılan çalışmanın doğru bir şekilde değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Fakat bazen koşullu varyansın, koşullu ortalama değerini aşabileceği durumlar ile karşılaşılmaktadır. Bu gibi durumlarda, NBR modeli uygulanmaktadır (Selim ve Üçdoğruk, 2003: 15; Deniz, 2005: 71).

NBR eşitliği;

$$E(Yi)=\beta_0+\beta_1 Xi_1+\beta_2 Xi_2+\ldots..+\beta q Xiq \tag{3.10}$$

şeklinde gösterilmektedir (Arı ve Önder, 2013: 169). NBR dağılımının varyansının, ortalamanın karesel fonksiyonu olduğu varsayılmaktadır (Deniz, 2005: 71).

NBR modeli, birçok regresyon modelinde olduğu gibi bir olasılık dağılım fonksiyonuna dayalıdır. Geleneksel Negatif Binom Poisson-gamma karma dağılımından türetilmiştir (Hilbe, 2011'den aktaran Dinarcan, 2018: 14). Negatif Binom dağılımı, varyansın ortalamadan belirgin bir şekilde daha büyük olduğu hallerde sayma verilerinin incelenmesinde Poisson dağılımına alternatif bir model olarak sıklıkla kullanılır (Denuit ve arkadaşları, 2007'den aktaran Dinarcan, 2018: 14).

Negatif Binom olasılık dağılım fonksiyonu, ortalaması 1 olan gamma karışımlı parametreli Poisson regresyon modeli ile aşağıdaki şekilde türetilebilir:

$$f(y;\ \mu;\ u) = \frac{e^{-\lambda_i u_i}(\lambda_i u_i)^{y_i}}{y_i!} \tag{3.11}$$

y'nin dağılımı Poisson olmakla beraber koşullu ortalama ve varyansı λ şeklinde gösterilir. Böylelikle gamma karışımı altında y'nin koşullu ortalaması yalnızca λ değil, λ_u şeklinde ifade edilir. Sonuç olarak y'nin dağılımı aşağıdaki biçimdedir:

$$f(y;\ x;u) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-\lambda_i u_i}(\lambda_i u_i)^{y_i}}{y_i!} g(u_i)\partial u_i \tag{3.12}$$

y'nin koşulsuz dağılımının belirlenmesinde $g(u_i)$'nin nasıl tanımlandığı önemli bir rol alır. Bu model için gamma dağılımında u = exp(ε) olarak verilir, burada ln(μ) = xβ + ε 'dir.

Gamma dağılımında ortalamaya 1 verilmesi halinde,

$$f(y;\ x;u) = \int_0^{\infty} \frac{e^{-\lambda_i u_i}(\lambda_i u_i)^{y_i}}{y_i!} \frac{V^v}{\Gamma(V)} {u_i}^{v-1} e^{-vu_i} du_i = \frac{(\lambda_i)^{y_i}}{\Gamma(y_i+1)} \frac{V^v}{\Gamma(V)} \int_0^{\infty} e^{-(\lambda_i+v)u} {u_i}^{(y_i+v)-1} du_i \tag{3.13}$$

eşitliği bulunur.

Eşitlik (3.13)'te verilen integral çözümlendiğinde,

$$f(y;x;u) = \frac{\Gamma(y_y+v)}{\Gamma(y_i+v)\Gamma(v)} \left[\frac{1}{1+\frac{\lambda_i}{v}}\right]^v \left[1 - \frac{1}{1+\frac{\lambda_i}{v}}\right]^{y_i} \tag{3.14}$$

sonucu elde edilir.

v, gamma ölçek parametresidir. Aşırı yayılım parametresi veya Negatif Binom heterojenliği olan α' nın tersine eşittir. (v=1⁄α)

λ ve μ eşitlendikten sonra ortaya çıkan Negatif Binom olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(y;\ \mu;\ \alpha) = \frac{\Gamma\left(y_i+\frac{1}{\alpha}\right)}{\Gamma(y_i+1)\Gamma\left(\frac{1}{\alpha}\right)}\left(\frac{1}{1+\alpha\mu_i}\right)^{\frac{1}{\alpha}}\left(1-\frac{1}{1+\alpha\mu_i}\right)^{y_i} \tag{3.15}$$

şeklinde elde edilir.

Eşitlik (3.15)'te,

* $\Gamma(y+1) = y!$
* $\Gamma(y+1\alpha) = (y+1\alpha-1)!$
* $\Gamma(1\ a) = (1\ a-1)!$

olarak verilmesi halinde Negatif Binom dağılımının çoğunlukla kullanılan bir formu da aşağıdaki gibi elde edilir:

$$\frac{\Gamma(y_i+\frac{1}{\alpha})}{\Gamma(y_i+1)\Gamma(\frac{1}{\alpha})} = \frac{(y_i+1/\alpha)!}{y_i!\left(\frac{1}{\alpha}-1\right)!} = \binom{y+\frac{1}{\alpha}-1}{\frac{1}{\alpha}-1} \tag{3.16}$$

Eşitlik (3.15)'te verilen ilk terim yerine Eşitlik (3.16)'da verilen en sağdaki terimin kullanılması halinde, Negatif Binom dağılımının sıklıkla kullanımı olan Eşitlik (3.17) sonucuna varılır:

$$f(y;\ \mu;\ \alpha) = \left(\frac{y+\frac{1}{\alpha}-1}{\frac{1}{\alpha}-1}\right)\left(\frac{1}{1+\alpha\mu_i}\right)^{1/\alpha}\left(\frac{\alpha\mu_i}{1+\alpha\mu_i}\right)^{y_i} \tag{3.17}$$

Eş. (3.17)'te verilen dağılımın ortalaması ve varyansı sırasıyla;

$$E(Y_i) = \mu_i$$
$$V(Y_i) = \mu_i + \alpha\mu_i^2 \tag{3.18}$$

şeklinde gösterilebilir (Hilbe, 2011'den aktaran Dinarcan, 2018: 16).

3.3. SIFIR YIĞILMALI POISSON REGRESYON MODELİ

Sıfır Yığılmalı Poisson regresyon (ZIPR) modeli ilk olarak Lambert (1992) tarafından tanımlanmıştır. Lambert (1992) çalışmasında üretim kusurları uygulaması üzerine araştırmalar gerçekleştirmiştir.

Sıfır Yığılmalı modellerde, verilerde sıfır değerlerin ağırlıklı olması ve aşırı yayılım ortaya çıkması durumu söz konusudur (Akinpelu ve arkadaşları, 2016: 44). Aşırı yayılım bulunan verilerin analiz edilmesinde yararlanılan alternatif metotlardan birisi de ZIPR modelidir.

ZIPR modelinde bulunan sıfırların iki şekilde elde edildiği varsayılır. Bu verilerden biri sürekli sıfır grubunda bulunan yapısal sıfırlar, diğeri ise sürekli sıfır olmayan grupta bulunanlardır (Peng, 2013).

ZIPR Modeli;

$$P(Y_i = 0) = \pi_i + (1 - \pi_i)e^{-\mu_i} y_i = 0 \tag{3.19}$$

$$P(Y_i = y_i) = (1 - \pi_i)\frac{\mu_i^{y_i} e^{-\mu_i}}{y_i!} y_i > 0 \tag{3.20}$$

biçiminde gösterilmektedir (Cameron ve Trivedi, 1998: 125).

Modelin beklenen değeri ve varyansı aşağıdaki biçimde olacaktır:

$$E(Y_i) = (1 - \pi_i)\,\mu_i \tag{3.21}$$

$$V(Y_i) = \mu_i\,(1 - \pi_i)\,(1 + \mu_i\,\pi_i) \tag{3.22}$$

ZIPR modelinde π_i=0 olduğunda Poisson regresyon modeline dönüşür ve π_i>0 olduğunda ise regresyon modeli aşırı yayılım ile karşı karşıya kalır.

ZIPR modeli iki parçalı halde bulunan bir modeldir. Bu parçalardan biri pozitif sayma değişkenini modellemektedir. Diğeri ise Logit model ile veri setinde bulunan sıfırları modellemede kullanılır (Peng, 2013).

3.4. SIFIR YIĞILMALI NEGATİF BİNOM REGRESYON MODELİ

Sıfır Yığılmalı Negatif Binom regresyon (ZINBR) modeli veri setlerinde sıfır değerinin yoğun olduğu ve aşırı yayılım olması halinde alternatif bir metot olarak kullanılır. Bu model Greene (1994) tarafından NBR modelinin gelişmiş bir biçimi olarak ele alınmıştır.

Y_i, negatif olmayan ve sıfır yığılmalı olan bir bağımlı değişkenli ZINBR Modeli,

$$P(Y_i = y_i) = \pi_i + (1 - \pi_i)\left(\frac{\alpha^{-1}}{\mu_i + \alpha^{-1}}\right)^{\alpha^{-1}} \qquad y_i=0 \qquad (3.23)$$

$$P(Y_i = y_i) = (1 - \pi_i)\frac{\Gamma(y_i + \alpha^{-1})}{\Gamma(y_i+1)r(\alpha^{-1})}\left(\frac{\mu_i}{\mu_i + \alpha^{-1}}\right)^{y_i}\left(\frac{\alpha^{-1}}{\mu_i + \alpha^{-1}}\right)^{\alpha^{-1}} \qquad y_i>0 \qquad (3.24)$$

biçiminde gösterilmektedir.

ZINBR modelinin beklenen değer ve varyansı,

$$E(Y_i) = (1 - \pi_i)\,\mu_i \qquad (3.25)$$

$$Var(Y_i) = E(Y_i)\,(1 + \alpha\mu_i + \pi_i\,\mu_i) \qquad (3.26)$$

şeklinde ifade edilmektedir (Long, 1997: 244).

π_i sıfıra eşit olduğu durumda ZINBR modeli NBR modeline dönüşmekte buna ek olarak π_i ile beraber aşırı yayılım parametresi α, sıfıra eşit olduğu durumlarda ise ZINBR modeli ZIPR modeline dönüşmektedir (Ismail ve Zamani, 2013: 10).

3.5. POISSON HURDLE REGRESYON MODELİ

Regresyon modelinde yanıt değişkeni verisi, oldukça fazla sayıda sıfır değeri barındırıyorsa, bu değerler modelde olumsuz bir etki gösterir ve modelleme süreci açısından farklı bir yaklaşım gerektirir. Sıfır Yığılmalı verilerin çözümünde Hurdle regresyon modellerinden de yararlanılabilir Cragg (1971) tarafından Hurdle regresyon yaklaşımı ilk olarak sansürlü veriler için ileri sürülmüştür. Bunun yanında Mullahy (1986) tarafından da sayma verilerinde uygulamaları ve genel yapısı paylaşılmıştır.

Hurdle regresyon modelinin süreci iki aşamadan oluşmaktadır. Bu sebeple yanıt değişkeninin almış olduğu değerin sıfır veya sıfırdan farklı olması halinde oluşan duruma göre farklı hesaplama seçenekleri kullanılır. Bu amaç doğrultusunda yanıt değişkenine sıfır ve pozitif değerlere karşılık olacak şekilde ikili yanıt yöntemi uygulanır. Yanıt değişkeninin sıfır değeri alması halinde bu değere karşılık bir olasılık tanımlanır ve iki aşamalı sürecin ilk aşaması olarak kullanılır. Sürecin ikinci aşaması olarak ise sıfırdan farklı değerler için kesilmiş (truncated) dağılım kullanır (Cameron ve Trivedi, 1998: 123). Hurdle modeller, aşırı yayılım ve eksik yayılım durumlarında da kullanılabilir (Saffari ve arkadaşları, 2012: 182).

Sıfır Yığılmalı modeller ile Hurdle modeller birbirine benzer şekilde kullanım amaçlarına sahiptir. Buna rağmen birbirlerine karşı aralarında kavramsal ve yapısal olarak farklılıklar gösterirler. Her iki grupta bulunan modeller iki aşamalı süreçten oluşur. Fakat Sıfır Yığılmalı modeller için sıfırdan farklı değerler tahmin edilirken oluşturulan bu modeldeki yanıtın hala sıfır değeri alma ihtimali bulunmaktadır. Bir diğer model olan Hurdle modelde ise sıfırdan farklı yanıt değerlerinin modellemesi gerçekleştirilirken alınan yanıtın pozitif olma şartı bulunmaktadır. Sıfırdan farklı değerler için Sıfır Yığılmalı modeller, klasik kesikli dağılımdan yararlanırken, Hurdle modeller kesikli dağılımları bu sürecin içerisine katmaktadır. Hurdle regresyon modellerinin log olabilirlik fonksiyonun genel yapısı aşağıdaki gibidir;

$$\begin{aligned} L(\delta_1, \delta_2) &= L_1(\delta_1) + L_2(\delta_2) \\ &= \sum_{i=1}^{n} [(1 - c_i) ln f_1(0|x_i, \delta_2) - \ln(1 - f_1(0|x_i, \delta_1))] \\ &+ \sum_{i=1}^{n} c_i [ln f_2(y_i|x_i, \delta_2) - \ln(1 - f_2(0|x_i, \delta_2))] \end{aligned} \tag{3.27}$$

Burada c_i,

$$c_i = \begin{cases} 1, & y_i > 0 \\ 0, & y_i = 0 \end{cases} \tag{3.28}$$

şeklinde tanımlanan bir gösterge değişkenidir. $f_1(0|x_i, \delta_1)$, sıfırların olasılıklarını ve $f_2(y_i|x_i, \delta_2)$ ise sıfırdan farklı yanıtların olasılıklarını göstermektedir. Bu nedenle $L_1(\delta_1)$ sıfır ve sıfırdan farklı değerli birimleri ayıran ikili bir sürece, $L_2(\delta_2)$ ise

sıfırdan farklı (pozitif) yanıt değerleri için kesikli dağılımdan ortaya çıkan log olabilirlik fonksiyonuna karşılık gelmektedir (Cameron ve Trivedi, 1998: 125)

Hurdle regresyon modelleri oluşturulurken ilk olarak f_1 ve f_2 dağılımlarının saptanması gerekir. Çoğunlukla ilk aşamayı kapsayan ikili süreç için f_1 fonksiyonunda Logit veya Probit modeller uygulanır. İkinci aşamada sıfırdan farklı yanıt değerlerinin tahmininde Poisson veya NB dağılımları tercih edilir (Cameron ve Trivedi, 1998).

3.6.NEGATİF BİNOM HURDLE REGRESYON MODELİ

Negatif Binom Hurdle modelde, sayıma bağlı olarak bulunan bağımlı değişkenin Sıfır ya da Sıfır Yığılmalı bulunamaması sonucunu belirten binom olasılık modeli ile pozitif sonuçları gösteren kısıtlanmış sayıma dayanan model için verilen Log-Olabilirlik fonksiyonu aşağıda belirtildiği gibi ifade edilebilir (Long ve Freese, 2006; Hilbe, 2007'den aktaran Yeşilova, 2009: 469).

$$LL = \ln\big(f(0)\big) + \{ln[1 - f(0)] + lnP(j)\} \tag{3.29}$$

(3.29) eşitliğinde, f (0) modelin olasılığını, p (j) ise pozitif sayımın olasılığını ifade etmektedir. Logit modelden yararlanıldığı durumda ise Sıfır Yığılmalı gözlemin olasılığı aşağıdaki gibidir;

$$f(0) = P(y = 0; x) = 1/(1 + \exp(xb1)) \tag{3.30}$$

ve

1 - f (0) ise (sıfırdan büyük gözlemler),

$$\exp(\text{xb1})\,/(1 + \exp(\text{xb1})) \tag{3.31}$$

şeklinde gösterilebilir. Böylelikle Negatif Binom Hurdle regresyon modelinin her iki kısmı için de Log-Olabilirlik fonksiyonu aşağıda gösterildiği şekilde yazılabilir;

$$cond\left\{y = 0, \ln\left(\frac{1}{1} - \exp(xb1)\right), \ln\left(\frac{\exp(xb1)}{1+\exp(xb1)}\right) + y^* \ln\left(\frac{\exp(xb)}{1+\exp(xb)}\right)\right.$$
$$-\frac{\ln(1+\exp(xb))}{\alpha} + ln\Gamma\left(y+\frac{1}{\alpha}\right) - ln\Gamma\left(\frac{1}{\alpha}\right) + \ln(1$$
$$\left.-(1+\exp(xb))\left(-\frac{1}{\alpha}\right)\right)\right\}$$

(3.32)

(3.32) eşitliğinde Log-Olabilirlik fonksiyonunun maksimize edilmesiyle, bilinmeyen parametrelerin en çok olabilirlik tahminleri bulunmaktadır (Yeşilova, 2009: 469).

3.7.MODEL SEÇİMİ

Sıfır Yığılmalı verilerin analizinde kullanılan modeller arasından hangi modelin ilgilenilen veri seti için daha uygun olduğuna karar vermek amacıyla bazı testlerden yararlanılmaktadır.

Poisson regresyon modelinin uyum iyiliği ölçülmek istenildiğinde; Pearson χ^2, Sapmalar İstatistiği, Yapay R^2 Ölçümü, Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Bayesyen Bilgi Kriteri (BIC)'ne sıklıkla başvurulmaktadır.

3.7.1. Uyum İyiliği Ölçümü

3.7.1.1.Pearson χ^2 İstatistiği

μ_i ortalama ve ω_i varyansa sahip olan yanıt değişkeni y_i'ye bağlı olan ve tesadüfi olarak seçilen modelin standart uyum iyiliği ölçüm yöntemi Pearson istatistiğidir ve formülü Eşitlik (3.33)'deki gibidir.

$$x^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(y_i - \hat{\mu})^2}{\hat{\omega}_i} \qquad (3.33)$$

Seride aşırı yayılım olup olmadığını tespit etmede kullanılmaktadır. Burada μ_i ve ω_i'nin tahmin değerleri $\hat{\mu}_i$ ve $\hat{\omega}_i$ biçiminde yazılmaktadır. Hesaplanan χ^2 değeri, $\hat{\mu}$ için belirlenen serbestlik derecesi (n-k) ile kıyaslanır ve yukarıdaki formül Poisson

regresyon modelinde kullanıldığında, $\omega_i = \mu_i$ olur bu da Eşitlik (3.34) ile gösterilebilir;

$$x^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(y_i - \hat{\mu})^2}{\hat{\mu}_i} \quad (3.34)$$

Hesaplanan Pearson χ^2 istatistik değeri serbestlik derecesine göre oranlandığında sonucun bir değerinden büyük olması verilerin modele uygun olmadığını ve aşırı yayılımın olduğunu ifade etmektedir (Deniz, 2005: 59-72).

3.7.1.2.Sapma İstatistiği

Sapma istatistiği, Genelleştirilmiş Doğrusal regresyon modelleri için uyum iyiliğinin ölçülmesinde yararlanılan yöntemlerden biri olarak tanımlanmaktadır. Bu istatistik değeri "G^2 istatistiği" şeklinde de ifade edilmektedir.

G^2 istatistiği,

$$G^2 = 2\sum_{i=1}^{n} y_l ln\left(\frac{y_i}{\mu_i}\right) \quad (3.35)$$

şeklinde yazılabilir.

Ortaya çıkan sapma istatistiğinin değeri 0'a yaklaşıyorsa model uyumunun arttığından söz edilebilir. Eğer elde edilen sapma istatistiğinin değeri 0 ise model uyumunun kusursuz olduğu belirtilebilir (Deniz, 2005: 59-72).

3.7.1.3.Yapay R^2 İstatistiği

Doğrusal olmayan regresyon modelleri için belirlenen ortak bir R^2 tarifi bulunmamaktadır. Bu belirsizlikten dolayı hesaplanan değerden bahsedilirken "yapay" ifadesi eklenmektedir. Doğrusal regresyon modelleri incelendiğinde, R^2'nin hesaplanması için başlangıç noktası genel kareler toplamlarının ayrıştırılmasıdır. Genel bir şekilde;

$$\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{\mu}_i)^2 + \sum_{i=1}^{n}(\hat{\mu}_i - \bar{y})^2 + 2\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{\mu}_i)(\hat{\mu}_i - \bar{y}) \quad (3.36)$$

ifade edilebilir.

Burada ilk ifade Genel Kareler Toplamı (TSS), ikinci ifade Artık Kareler Toplamı (RSS) ve üçüncü ifade ise Açıklanmış Kareler Toplamı (ESS) biçiminde açıklanabilir. Son ifade eğer model sabit terim içeriyorsa, Doğrusal regresyon modelinin EKKY kestirimine göre sıfıra eşit olacaktır. Fakat Poisson modelini de kapsayan ve doğrusal olmayan EKKY ile üstel koşullu ortalamaya sahip olan tüm kestiricilerin ve modellerin sıfıra eşit olmaması söz konusudur. Bunun olması halinde R^2 'nin, $R^2 = 1 - RSS / TSS$ ya da $R^2 = ESS / TSS$ 'den farklı şekilde hesaplanması gerekliliği söz konusudur (Cameron ve Trivedi, 1998: 153).

Poisson modelinin R^2 ölçüsü, normallik varsayımına ihtiyaç duymadan olabilirlik oran yaklaşımından gelmektedir. Doğrusal regresyon modeli ile ilgili EKKY ile tahmini, RSS'nin en çok olabilirlik tahmini ve sapma değeri ile yakın özellikler içermesi sebebiyle $(R_p)^2$ ölçüsü;

$$\left(\mathrm{R_p}\right)^2 = 1 - \frac{\mathrm{logL(y) - logL(\hat{\mu})}}{\mathrm{logL(y) - logL(\overline{y})}} \tag{3.37}$$

şeklinde gösterilmektedir. Bu gösterimde logL(y), modelin Log-Olabilirliğini, logL ($\hat{\mu}$), değerlendirilen modelin Log-Olabilirliğini ve logL($\bar{y}$), yalnızca sabit terimin olduğu modelin Log-Olabilirliğini ifade etmektedir. $y_i \geq 0$ gözlenen değerler, $\hat{\mu}_i = \exp(x_i \hat{\beta})$ ya da $\hat{\mu}_i = c_i \exp(x_i \hat{\beta})$ tahminlenen değerler ve $\bar{y}_i = \exp(\hat{\beta}_0)$ veya $\bar{y}_i = c_i \exp(\hat{\beta}_0)$ ortalama değerlerden oluşmak üzere Log-Olabilirlik fonksiyonları,

$$\log L(y) = \sum_{i=1}^{n} (y_i \log(y_i) - y_i - \log(y_i!)) \tag{3.38}$$

$$\log L(\hat{\mu}) = \sum_{i=1}^{n} (y_i \log(\hat{\mu}_i) - \hat{\mu}_i - \log(y_i!)) \tag{3.39}$$

$$\log L(\bar{y}) = \sum_{i=1}^{n} (y_i \log(\bar{y}_i) - \bar{y}_i - \log(y_i!)) \tag{3.40}$$

şeklinde ifade edilmektedir. Bahsedilen Log-Olabilirlik fonksiyonları düzenlendiğinde Yapay R^2 Ölçüsü elde edilir (Özmen, 2003'den aktaran Deniz, 2005: 69).

3.7.2. Model Seçim Kriterleri

3.7.2.1.Akaike Bilgi Kriteri

AIC, regresyon modellerini değerlendirmek amacıyla uygulanabilecek olan ölçütlerden biri olarak tanımlanmakta ve log olabilirliklerinden yararlanılmaktadır. Bilindiği gibi, modele değişken eklenmesi modelin göstereceği uyum iyiliğinin artmasını sağlayabilir. AIC aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır;

$$AIC = -2\ln L + 2p \tag{3.41}$$

Verilen eşitlikteki *p*, modelde varolan bilinmeyenlerin sayısını göstermektedir. AIC'de en küçük değerin bulunduğu model en uygun modeldir (Park ve Lord, 2010: 11).

3.7.2.2.Bayesyen Bilgi Kriteri

BIC, AIC'ye benzer bir şekilde parametre sayısı (*p*) ve örneklem büyüklüğü (*n*) ile ifade edilmektedir. Ayrıca bu ölçüt Schwarz Bilgi Kriteri şeklinde de adlandırılır. BIC;

$$BIC = -2\ln L + p(\ln n) \tag{3.42}$$

eşitliği ile bulunur.

AIC'den başka bir biçimde, BIC eşitliğin sağ tarafında bulunan örneklem büyüklüğü ile ilişkili bir kriterdir (Park ve Lord, 2010: 11).

AIC, daha çok açıklayıcı değişkenle uygun bir model uyumunu incelerken BIC daha az sayıda açıklayıcı değişken ile daha uygun model uyumunu inceler. Buna ek olarak BIC, farklı örneklem büyüklüklerine sahip olan modellerin birbiri ile kıyaslanmasında daha uygundur (Sarul, 2012: 56). BIC'nin en uygun modeli en küçük değer aldığı modeldir (Park ve Lord, 2010: 11).

3.8. Katsayıların Yorumlanması

Regresyon katsayılarının yorumlanması konusu, regresyon sürecinde en önemli hususlardan biridir. Doğrusal regresyon modelinde tahmin edilen değer; E[y| x] = x' β biçiminde hesaplanmaktadır. Bu ifadedeki β değeri yalnız bırakılıp ∂ E[y| x]/ ∂ $x_j = \beta_j$ işlemi yapılırsa; $\hat{\beta}_j = 0{,}2$ için, " j 'inci bağımsız değişkende oluşan 1 birimlik değişim, koşullu ortalamanın 0,2 birim artmasını sağlar" şeklinde yorum yapılır. Fakat Poisson regresyon modeli üstel bir yapıya sahip olduğu için katsayıların yorumlanması daha farklıdır (McCullagh ve Nelder, 1983).

Verilen bir x için y'nin beklenen değeri;

$$\mu = E(y|x) = \exp(x\beta) \tag{3.43}$$

E(y|x)'deki değişim birkaç yol ile değerlendirilebilir.

E(y|x) *içindeki kısmi değişim,* x_k'ya göre E(y|x) kısmi türevi, bazen marjinal etki olarak adlandırılır, zincir kuralı kullanılarak hesaplanabilir.

$$\frac{\partial E(y|x)}{\partial x_k} = \frac{\partial \exp(x\beta)}{\partial x\beta}\frac{\partial x\beta}{\partial x_k} = \exp(x\beta)\,\beta_k = E(y|x)\beta_k \tag{3.44}$$

Bu model doğrusal olmadığı için, marjinal etkinin değeri x'in katsayısına ve verilen bir x için y'nin beklenen değerine bağlıdır. E(y|x) değeri ne kadar büyükse, E(y|x)'deki değişim oranı da o kadar büyüktür. Buna ek olarak E(y|x) bağımsız değişkenlerin değerine bağlı olduğu için bütün değişkenlerin seviyeleri marjinal değere bağlıdır. Marjinal etki onların ortalamalarını tutan bütün değişkenler ile birlikte hesaplanır.

E(y|x) *içindeki faktör ve ortalama değişken,* beklenen sayma içindeki ortalama ya da faktör değişken modelin parametresinden basitçe hesaplanabilir.

$$E(y|x, x_k) = \exp(\beta_0)\exp(\beta_1 x_1)\ldots\exp(\beta_k x_k)\ldots\exp(\beta_K x_K) \tag{3.45}$$

Burada E(y|x, x_k), x_k 'nın değerini açık hale getirir. Eğer x_k δ tarafından değişirse;

$$E(y|x, x_k + \delta) = \exp(\beta_0)\exp(\beta_1 x_1)\ldots\exp(\beta_k x_k)\exp(\beta_k \delta)\ldots\exp(\beta_K x_K) \tag{3.46}$$

x_k içindeki δ 'nin değişimi, beklenen sayma içindeki faktör değişimine eşittir.

$$\frac{E(y|x,x_k+\delta)}{E(y|x,x_k)} = \frac{\exp(\beta_0)\exp(\beta_1 x_1)\dots\exp(\beta_k x_k)\exp(\beta_k \delta)\dots\exp(\beta_K x_K)}{\exp(\beta_0)\exp(\beta_1 x_1)\dots\exp(\beta_k x_k)\dots\exp(\beta_K x_K)} = \exp(\beta_k \delta) \quad (3.47)$$

Bu yüzden parametreler aşağıdaki gibi yorumlanır.

- x_k içindeki δ 'nin değişimi için beklenen sayma diğer tüm değişkenleri sabit tutularak $\exp(\beta_k \delta)$ değişkeninin faktörü tarafından arttırılır (δ 'nin belirli değerleri için).
- Faktör Değişken: x_k 'nın bir birim değişimi için beklenen sayma diğer değişkenler sabit tutularak $\exp(\beta_k x S_k)$ faktörü tarafından değiştirilir.
- Standartlaştırılmış Faktör Değişken: x_k içindeki standart sapma değişimi için beklenen sayma, diğer değişkenler sabit tutularak $\exp(\beta_k x S_k)$ faktörü tarafından değiştirilir.

E(y|x) *içindeki Ayrık Değişim;* değişkenlerin etkisi ayrıca X_S ile başlayan ve X_E ile biten bir X_k içindeki değişiklik için y'nin beklenen değerinde ayrık değişimi hesaplayarak değerlendirilebilir.

$$\frac{\Delta E(y|x)}{\Delta x_k} = E(y|x, x_k = x_E) - E(y|x, x_k = x_S) \quad (3.48)$$

Bu şekilde yorumlanabilir:

- X_S 'den X_E 'ye, diğer değişkenler sabit tutularak beklenen sayma $\Delta E(y|x)/\Delta x_k$ tarafından değişebilir (Long, 1997: 224-226).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

AMPİRİK ANALİZ

4.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, HÜNEE tarafından hazırlanan, 2013 yılı TNSA verileri kullanılarak sayma veri regresyon modelleri ile Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesim için 15-49 yaş arasındaki evli kadınların bebek ölümlerini etkileyen faktörleri incelemektir. Ayrıca elde edilen sayma veri regresyon modellerinin tahmin performansını karşılaştırarak en iyi modelin seçimi ile literatüre katkı sağlamaktır.

Bu bölümde, öncellikle çalışmanın teorik çerçevesi sunulacak ardından çalışmada kullanılan değişkenler ve tanımlayıcı istatistiklere yer verilecek ve son olarak Türkiye'de bebek ölümleri için sayma veri regresyon modelleri tahmin edilecektir. Ayrıca modellerden elde edilen tahminler karşılaştırılarak en iyi tahmin yöntemi seçilecektir.

4.2. TEORİK ÇERÇEVE

Sağlık hizmetleri; toplumun, hastalıkları engellemek ya da onları iyileştirmek amacıyla, hasta sağlığında yararlandığı kaynakları içermektedir. Toplumun sağlık hizmetlerinden faydalanma sebepleri diğer mal ve hizmetlerden farklılaşmaktadır. İktisadi olarak tüketiciler, tüketilen mal ve hizmetlerden fayda sağlamaktadır fakat sağlık hizmetlerini tüketen hastaların tüketimlerinin asıl sebebi ise sağlık hizmetlerinin tek başına memnuniyet vermesi değil, sağlık üzerindeki olumlu etkisini göstermesidir. Sonuç olarak sağlık hizmetlerine olan talebin, sağlık talebinden meydana geldiği ifade edilebilir (Olsen, 2009: 7-8).

4.2.1. Grossman (1972) Sağlık Talebi Modeli

Sağlık talebi, bireylerin ekonomik bir mal olarak "sağlık" için yaptıkları talebi belirtmektedir (Wagstaff, 1986: 2). Sağlık talebi ilk olarak Grossman (1972) tarafından modellenmiştir.

Grossman'ın sağlık talebi yaklaşımı ile geleneksel talep yaklaşımı arasında bazı farklar bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Folland ve arkadaşları, 2010: 128);

- Bireyler sağlıklı olmak isterler, sağlık talep ederler ve sağlık hizmeti üretirler. Sağlıklı olduğu sürece birey, sağlık hizmeti talebinde bulunmaz.
- Sağlık alımında, bireyler pasif durumda değillerdir. Zamanlarını sağlıklarını geliştirmek için kullanırlar ve sağlık girdileri satın alırlar.
- Sağlık, bir dönemden daha uzun süreci kapsamaktadır. Sağlığın değeri, aniden bir anda düşmez. Bu sebeple de sağlık, bir sermaye malı olarak analiz edilir.
- Sağlığın sermaye malı niteliğinde olması, hem tüketim hem yatırım malı olarak analiz edilebilmesine imkân tanımaktadır.

Sağlık ekonomisi kaynağının temelini oluşturan Grossman (1972), talep edilen bir mal olarak "iyi sağlık" durumuna yönelik talep modeli oluşturmuştur. Modelin temelinde sağlık, sağlıklı zaman çıktısı üreten dayanıklı sermaye stoku olarak bulunmaktadır (Grossman, 1972: 223).

Grossman (1972), Becker (1965)'ın hanehalkı üretim teorisine dayanan dinamik bir sağlık talep modeli oluşturmuştur.

$$H = F(X) \tag{4.1}$$

Burada,

H: Bireysel Sağlık Çıktısı

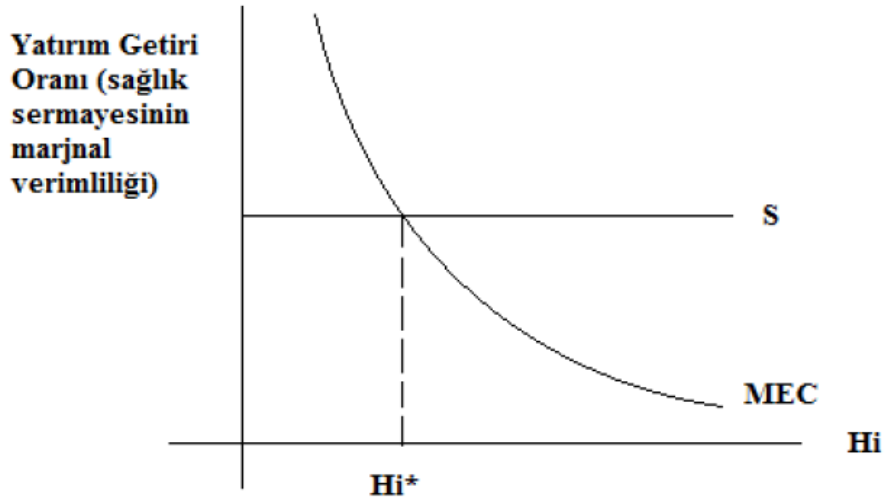
X: Sağlık üretim fonksiyonu F'e yönelik bireysel girdiler vektörüdür.

Yukarıdaki gösterimde bireysel sağlık çıktısı, sağlık üretim fonksiyonu bireysel girdilerin bir vektörüdür. Bu vektörün elemanları sosyo-ekonomik faktörler ve sağlık çıktısının diğer belirleyicileridir. Bireysel sağlık çıktısı sağlık üretiminin bir fonksiyonudur. Bu durumda sağlık üretim fonksiyonu olan X, diğer tüketim malları gibi sağlığı etkilemekle birlikte, sağlık hizmetlerinin tüketimi doğrudan refahı etkilediği için insanlar sağlık hizmetlerini önemsemektedir.

Literatür incelendiğinde, yıllar içerisinde bireylerin kendilerine yönelik gerçekleştirdikleri yatırımların gittikçe daha önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür. Bireylere yönelik yatırımların başında, beşeri sermaye yatırımları

gelmektedir. Grossman (1972)'ın sağlık talebi modelinin çıkış noktasını beşeri sermaye yatırımları meydana getirmektedir.

Şekil 4.1: Grossman Modeli Optimal Sağlık Stoku Dengesi

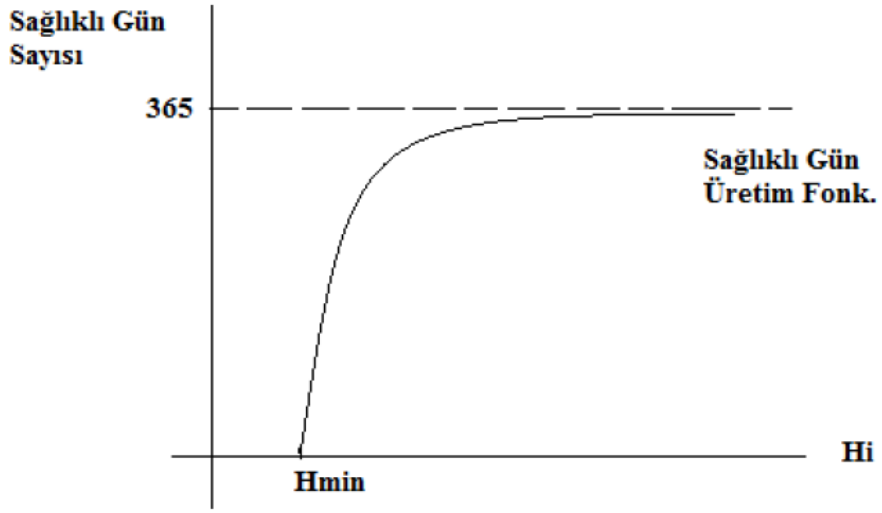


Kaynak: Grossman, 1972

Şekil 4.1'de, *i* yaşındaki bireyin optimal sağlık stokunun nasıl belirlendiğini göstermektedir. MEC eğrisi, sağlık yatırımları getiri oranı ile sağlık stoku arasındaki ilişkiyi gösteren sağlık talebidir. *S* eğrisi ise, sağlık arzını ifade etmektedir. Sağlık arzı, sağlık stoku ve sermaye maliyeti arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir. Reel faiz oranı ve yıpranma oranı, sağlık stokundan bağımsız oldukları için sağlık arz eğrisi sonsuz esnekliğe sahiptir (Grossman, 1972: 12). Sağlık talebi ve sağlık arzının kesiştiği noktada ise optimal sağlık stoku meydana gelmektedir. Şekilde bu noktaya denk gelen optimal sağlık stoku Hi* düzeyidir.

Şekil 4.2'de belirtildiği gibi toplam zaman 365 gündür. Bu nedenle maksimum sağlıklı gün sayısı en fazla 365 gün olabilir. Şekil 4.2'de görüldüğü üzere, sağlık stoku ile sağlıklı gün sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren sağlıklı gün üretim fonksiyonunun üst limitini 365 sağlıklı gün oluşturmaktadır (Grossman, 1972: 13).

Şekil 4.2: Grossman Modeli Sağlıklı Gün Üretim Fonksiyonu



Kaynak: Grossman, 1972

Sağlık stokunun sıfır olduğu *H*min düzeyi, ölüm durumunu temsil etmektedir. *H*min düzeyinin üstündeki her noktada sağlık stoku artışına bağlı olarak azalan oranda sağlıklı gün sayısı artmaktadır. Bu azalan orandaki artış ise diğer mal ve hizmet üretimlerinde olduğu gibi sağlıklı gün üretim fonksiyonunda azalan verimler kanununun geçerli olduğunu göstermektedir. Sağlıklı gün üretim fonksiyonu eğrisi üzerindeki her bir nokta, sağlık sermayesinin marjinal ürününü vermektedir (Grossman, 1972: 13).

Grossman'ın sağlık talebi modeli ile ilgili temel varsayımları şu şekilde ifade edilmektedir (Grossman, 1972: 224);

- Her birey başlangıç sağlık stoku ile doğar ve birey doğuşta olması muhtemel en iyi sermaye stokuna sahiptir.
- Bireyin sahip olduğu sağlık stoku, modelde tamamen dışsal bir değişken olarak yer almamaktadır. Sağlık stokunun bir kısmı, sağlık üretimine tahsis edilen kaynaklar tarafından belirlenmektedir.
- Bireylerin kalıtımsal olarak sahip oldukları başlangıç sağlık stoku, belli bir yıpranma/aşınma oranına sahiptir. Yaşa bağlı olarak yıpranma oranı artarken, sağlık stoku azalır. Sağlığa yapılan yatırımlar ise, aşınma oranını düşürür ve buna bağlı olarak sağlık stoku artar.
- En düşük sağlık stoku, ölümü temsil eder.
- Bireyler, yaşam sürelerinin uzunluğu hususunda tercih hakkına sahiptir.

- Bireyler tam bilgiye sahiptir.
- Bireyin fayda fonksiyonunda, sağlık ve sağlık dışındaki diğer mallar olmak üzere iki mal grubundan oluşmaktadır.

Grossman'ın sağlık talebi modeli, sağlığı sermaye stoku olarak inceleyen ilk talep modelidir. Bu modelde bireyler belli bir sağlık stoku ile dünyaya gelmektedir. Bireylerin yaşam döngüsü nedeniyle belli bir evreden sonra ilerleyen yaşla beraber, sağlık stoku artan bir şekilde değerini yitirmektedir. Bu sağlık stokundaki azalışlar sağlığa yapılacak olan yatırımlarla arttırılabilir. Ölüm, bu stok belirli bir düzeyin altına indiğinde meydana gelmektedir (Yıldırım, 2019: 48-49).

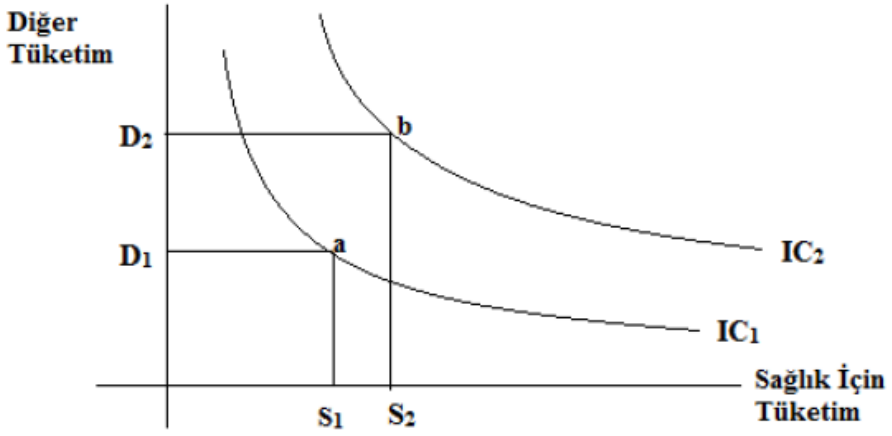
4.2.2. Wagstaff (1986) Sağlık Talebi Modeli

Wagstaff (1986), Grossman'ın sağlık talebi modelini sadeleştirerek geliştirmiştir. Bireylerin bir mal olarak sağlık için yaptıkları talebi açıklayan sağlık talebi modeli Wagstaff (1986) tarafından farksızlık haritası, sağlık üretim fonksiyonu ve bütçe kısıtı çerçevesinde incelenmiştir (Wagstaff, 1986: 2). Bu yaklaşımda bireylerin asıl amacı, bütçe kısıtı ve sağlık üretim fonksiyonu açısından mümkün olan en yüksek refah seviyesine ulaşmaktır.

4.2.2.1.Farksızlık Haritası

Farksızlık haritası yaklaşımında birim sağlık, ölçülebilen bir kavram olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşımda bireylerin tüketimi ikiye ayrılmaktadır. Birincisi, birim sağlık için tüketim, ikincisi ise sağlık dışındaki her şeyin tüketimini ifade etmektedir. Bireyler genelde her iki tüketimi de en yüksek seviyede gerçekleştirmek istemektedir. Farksızlık eğrisi, bireylerin her iki tüketim kombinasyonunu ifade eden noktaların birleşiminden oluşmaktadır (Wagstaff, 1986: 3).

Şekil 4.3: Wagstaff Modeli Farksızlık Haritası



Kaynak: Wagstaff, 1986

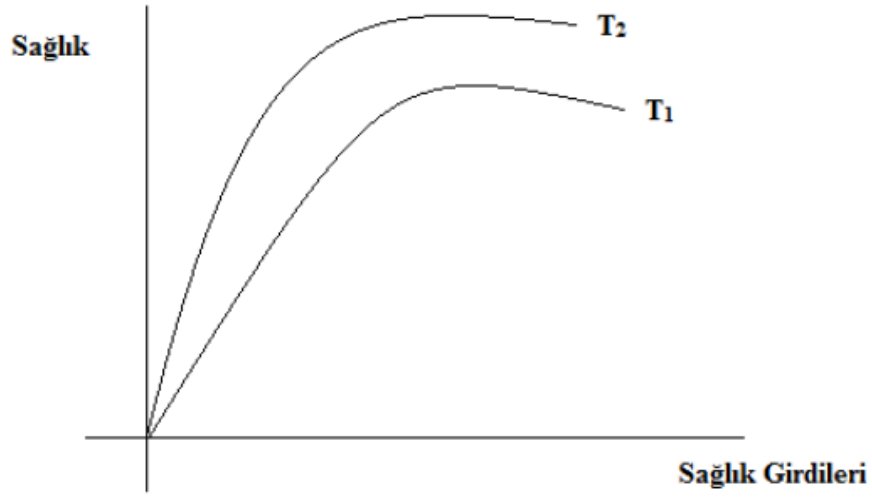
Yukarıdaki şekilde yer alan IC1 ve IC2, farklı sağlık düzeylerinde farksızlık eğrilerini ifade etmektedir. IC1 eğrisi üzerinde yer alan a noktasında *S1* kadar sağlık için tüketim ve *D1* kadar diğer tüketim gerçekleştiren birey, kendini iyi hissetmesini sağlayan sağlık düzeyini elde etmektedir. IC1 eğrisi üzerindeki her nokta, farklı tüketim kombinasyonlarına sahip olmasına rağmen *a* noktası ile aynı sağlık düzeyini temsil etmektedir.

IC2 farksızlık eğrisi ise, daha yüksek sağlık düzeyini ifade etmektedir. Bunun temel nedeni, her iki tüketim miktarının da bu eğri üzerinde IC1 eğrisi üzerindeki her noktadan daha fazla olmasıdır. IC2 eğrisi üzerindeki *b* noktası, *S2* kadar sağlık için tüketim ve *D2* kadar diğer tüketim kombinasyonunu içermektedir.

4.2.2.2. Sağlık Üretim Fonksiyonu

Ekonomide bir firma için üretim, başlıca emek ve sermaye girdilerinin kombinasyonu ile elde edilir. Girdilerle çıktılar arasındaki bu ilişki üretim fonksiyonu olarak adlandırılır. Sağlık için talep yaklaşımında da aynı ilişkiden yola çıkılmıştır. Bireylerin sağlık üretimi, sağlık girdileri bileşimi çerçevesinde ele alınmıştır. Sağlık girdileri, sağlık hizmetlerinin yanı sıra beslenme, ısınma, barınma ve diğer faktörlerin tamamını içermektedir. Modelde sağlık girdileri, bir bütün olarak ele alınmaktadır. Sağlık üretim fonksiyonu da bu girdilere bağlı olarak sağlık çıktısı sunmaktadır (Wagstaff, 1986: 4). Sağlık üretim fonksiyonu aşağıdaki şekilde yer almaktadır.

Şekil 4.4: Wagstaff Modeli Sağlık Üretim Fonksiyonu



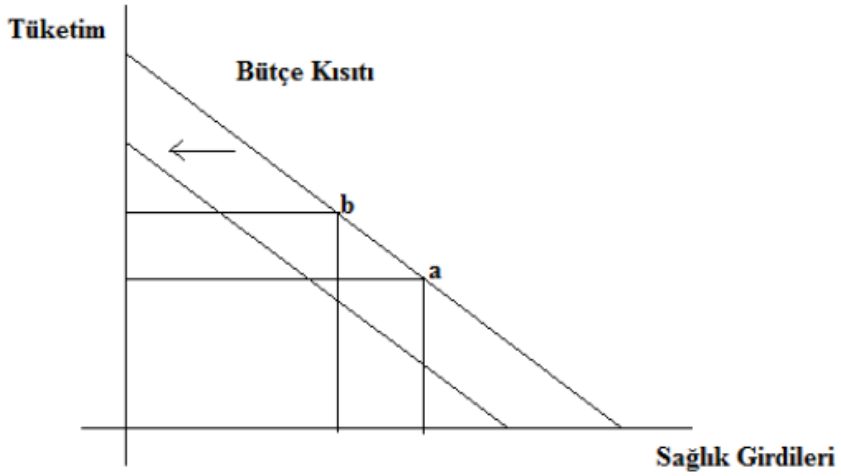
Kaynak: Wagstaff, 1986

Yukarıdaki şekilde yer alan *T1* ve *T2* eğrileri, sağlık üretim fonksiyonlarını ifade etmektedir. Her iki üretim eğrisinden anlaşılacağı üzere yüksek sağlık girdileri, yüksek sağlık üretimi sağlamaktadır. Buna karşın; azalan verimler kanunu kapsamında bir noktadan sonra her bir girdi artışı, daha düşük sağlık artışı ile sonuçlanacaktır. Azalan verimler kanunu geçerliliği açısından, düşük sağlık düzeyine sahip ülkelerde her bir girdi artışı sağlık üretiminde önemli artışlara sebep olacaktır (Wagstaff, 1986: 4).

4.2.2.3.Bütçe Kısıtı

Ekonomideki yer alan her şey gibi sağlık girdileri ve diğer tüketim maddelerinin ücreti vardır. Bireyler, sahip oldukları kaynakların sağladığı kadar toplam tüketimde bulunabilir. Kısaca, gelirleri bireylerin tüketim limitlerini oluşturur. Bu limit, bütçe kısıtı olarak adlandırılmaktadır. Birey, bütçe kısıtı kapsamında sağlık girdi ve tüketim harcamalarını oluşturmaktadır. Bireyin bütçe kısıtı eğrisi, Şekil 4.5'te gösterilmektedir.

Şekil 4.5: Wagstaff Modeli Bütçe Kısıtı

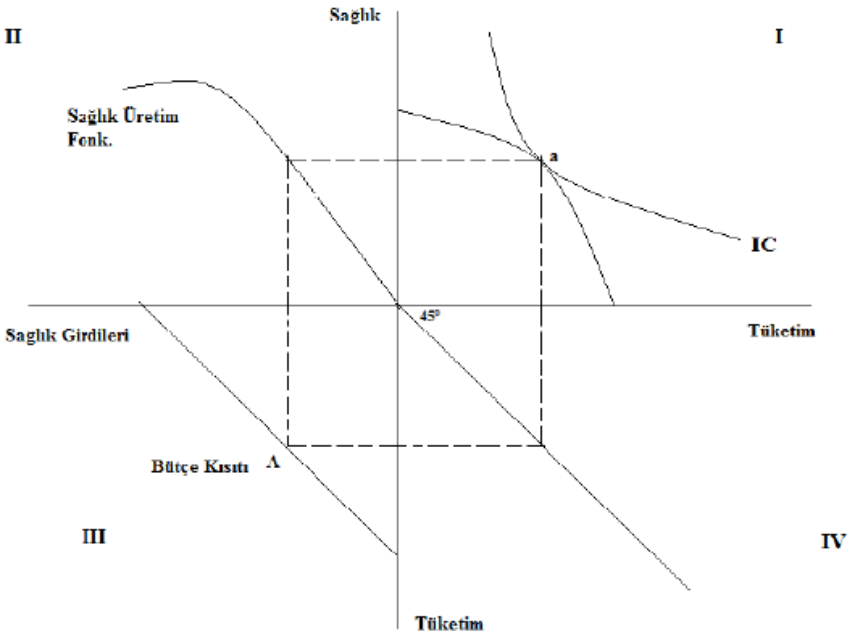


Kaynak: Wagstaff, 1986

Şekil 4.5'te bütçe kısıtı, bireyin geliri ile bağlantılı olarak elde edeceği sağlık girdisi ve tüketim malları kombinasyonunu göstermektedir. Birey, sağlık girdileri ve tüketim malları fiyatını dikkate alarak ve gelirinin tamamını kullanacak şekilde her iki mal grubu içinde tüketimde bulunur (Wagstaff, 1986, 5).

Wagstaff (1986) tarafından sağlık için talep yaklaşımı, yukarıda sırayla açıklanan farksızlık haritası, sağlık üretim fonksiyonu ve bütçe kısıtı dikkate alınarak geliştirilmiştir. Daha öncede bahsedildiği gibi, Wagstaff yaklaşımında amaç mümkün olan en yüksek refah düzeyine ulaşmaktır (Wagstaff, 1986, 5). Bu durum Şekil 4.6'da gösterilmektedir. Şekil 4.6'da, III. Bölge bütçe kısıtını ifade etmektedir. Bireyler, bütçe kısıtına bağlı olarak sağlık girdisi ve tüketim kombinasyonlarını belirlerler. A noktasındaki kombinasyon tercih edildiğinde, IV. Bölgede yer alan yansıma çizgileri sayesinde I. Bölgede yer alan farksızlık eğrisinin ve II. Bölgede yer alan sağlık üretim fonksiyonunun denge noktasına nerede denk geldiği görülmektedir. Birey, IC refah düzeyinde *a* noktasında denge yani sağlık için talep miktarını belirlemiş olur.

Şekil 4.6: Wagstaff Modeli Sağlık Talebi Dengesi



Kaynak: Wagstaff, 1986

4.2.3. Mosley ve Chen (1984) Sağlık Talebi Modeli

Sağlık hizmetleri talebini ülke nüfusunun yapısı ve genel olarak bebek ölüm oranı, yaşam beklentisi, doğum oranı gibi değişkenler doğrudan etkilemektedir. Nüfustaki genel yaş ortalamasının yüksek olması, ortalama yaşam beklentisindeki azalmalar genel sağlık talebini arttıran faktörler iken, bebek ölüm oranlarındaki yükselme, doğurganlığın artması gibi faktörlerde bebek ve çocuk kategorisinde sağlık talebini arttırmaktadır (Çoban, 2009: 65-66).

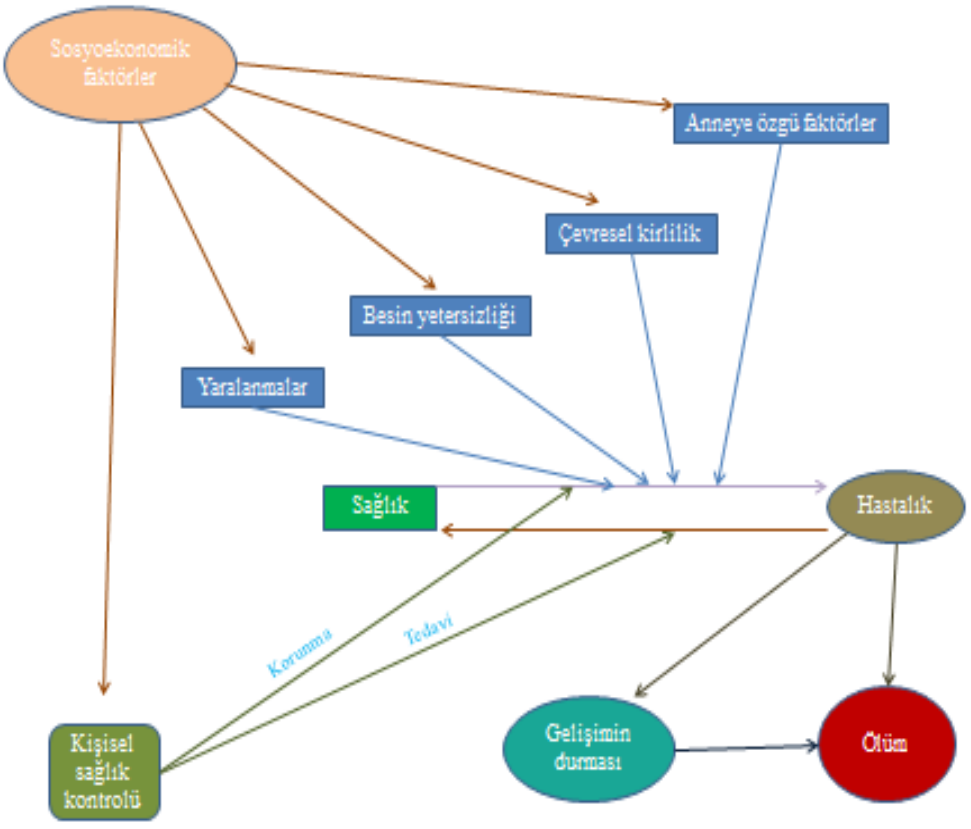
Mosley ve Chen (1984), sosyal ve biyolojik faktörleri içeren modelleri ile sosyoekonomik etkenlerden çocuk ölüme giden bir yol haritası çizmişlerdir. Şekil 4.7'de bu yol haritasına ilişkin analitik çerçeve sunulmuştur. Ölüm biyolojik bir olgudur. Bunun nedeni hastalıklar ve/veya gelişimin durması olarak gösterilebilir. Ölümün nedeni genel olarak tıp biliminin araştırma konusudur. Hastalığa veya gelişimin durmasına sebep olan koşullar nedir sorusuyla araştırma alanını genişletmek mümkündür. Bu alandaki pek çok soruyu artık sosyal bilimciler de cevaplamaya çalışmaktadır. Bir başka deyişle, sosyal bilimcilerin bebek ölümleri üzerine çalışırken nedenlerin nedenlerini araştırdığı söylenebilir (Mosley ve Chen, 1984).

Mosley ve Chen (1984), sağlık ekonomisi alanında bir toplumdaki bebek ve çocuk ölümlerinin düzeyini etkileyen faktörleri toplumdaki sosyo-ekonomik faktörler, hanehalkı veya bireysel düzeyler, sağlığın beş yakın belirleyicisi olarak incelemiştir. Buna göre fonksiyon aşağıdaki eşitlikte ifade edilmektedir (Yanikkaya ve Selim, 2010: 65).

$$H = F(G, Y, V, M, K) \quad (4.2)$$

Eşitlikte belirtilen G, coğrafi bölgelerin ve zaman periyodu değişkenleri vektörü, Y, sosyoekonomik değişkenleri vektörü, V, çevresel faktörlerin vektörü, M, tıbbi bakım vektörü ve kadına ait tıbbi geçmiş değişkenleri ve K, kontrol değişkenleri vektörü şeklinde tanımlanmıştır.

Şekil 4.7: Mosley ve Chen Analitik Çerçevesi



Kaynak: Mosley ve Chen, 1984

Bu çalışmada, literatürde kullanılan değişkenler dikkate alınarak, sağlık çıktısı ve girdileri aşağıdaki gibi bir fonksiyon ile ifade edilmiştir.

$$H=F(D, S, M) \quad (4.3)$$

Burada H, 0-1 yaş ölen bebek sayısını, D demografik değişkenleri (yaş, eğitim, yerleşim yeri, hanehalkı büyüklüğü vb.), S sosyo-ekonomik değişkenleri (servet, işteki durum, vb.), M kadına ait sağlık geçmişi ile ilgili değişkenleri (toplam ölü doğum, herhangi bir yöntem kullanımı, aile planlama bilgisi vb.) göstermektedir. Bu çalışmada amaç, sağlık üretim fonksiyonu ile tutarlı sonuçlar elde etmektir. Tahmin edilen modelden elde edilen sonuçlar, sağlık üretimi fonksiyonunda kullanılan çok çeşitli faktörlerin anlamlılığının ve göreceli öneminin belirlenmesine yardımcı olacaktır.

4.3.ÇALIŞMADA KULLANILAN DEĞİŞKENLER VE TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Yapılan çalışmada; HÜNEE tarafından gerçekleştirilen 2013 yılı TNSA Anketi verileri kullanılmıştır. Analizlerde Türkiye genelinde 7219, kentsel kesimde 5284 ve kırsal kesimde 1935 olmak üzere 15-49 yaş arasındaki evli kadınlarla çalışılmıştır.

Tahmin edilen modellerde kullanılan değişkenler, bölge, yerleşim yeri, hanehalkı büyüklüğü, varlık endeksi, annenin ilk doğum yaşı, annenin eğitim durumu, annenin çalışma durumu, erkeğin eğitim durumu, erkeğin mesleği, akrabalık ilişkisi, doğum kontrol yöntem kullanımı, aile planlama bilgisi, evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre, evlilik süresi, gazete okuma, tamamlanmış gebelik süresi, toplam ölü doğum, arzu edilen çocuk sayısıdır. Tüm değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.1'de sunulmuştur.

Tablo 4. 1: Türkiye Geneli, Kentsel ve Kırsal Kesim için Tanımlayıcı İstatistikler

	Genel		Kent		Kır	
Değişkenler	**Ortalama**	**Std Sapma**	**Ortalama**	**Std Sapma**	**Ortalama**	**Std Sapma**
0-1 Yaş Bebek Ölümü	0.074	0.352	0.059	0.305	0.116	0.454
Bölge						
Batı (Temel Sınıf)	0.256	0.436	0.293	0.455	0.154	0.361
Güney	0.140	0.347	0.132	0.338	0.164	0.370
Merkez	0.197	0.398	0.200	0.400	0.190	0.392
Kuzey	0.144	0.351	0.143	0.351	0.147	0.354
Doğu	0.262	0.440	0.232	0.422	0.346	0.476
Yerleşim Yeri						
Kent (Temel Sınıf)	0.732	0.443				
Kır	0.268	0.443				
Hanehalkı Büyüklüğü						
3 kişiden az	0.252	0.434	0.280	0.449	0.176	0.381
3 ve 7 arası	0.580	0.494	0.599	0.490	0.529	0.499
7 kişiden fazla (Temel Sınıf)	0.168	0.374	0.121	0.327	0.295	0.456
Varlık Endeksi						
Çok Fakir (Temel Sınıf)	0.215	0.411	0.092	0.289	0.552	0.497
Fakir	0.226	0.418	0.213	0.410	0.259	0.438
Orta	0.202	0.401	0.235	0.424	0.111	0.314
Zengin	0.180	0.384	0.229	0.420	0.046	0.210
Çok Zengin	0.177	0.382	0.230	0.421	0.032	0.176
Annenin İlk Doğum Yaşı						
18-34	0.781	0.414	0.786	0.410	0.767	0.423
Diğer (Temel Sınıf)	0.219	0.414	0.214	0.410	0.233	0.423

Tablo 4.1: Türkiye Geneli, Kentsel ve Kırsal Kesim için Tanımlayıcı İstatistikler (devamı)

	Genel		Kent		Kır	
Değişkenler	**Ortalama**	**Std Sapma**	**Ortalama**	**Std Sapma**	**Ortalama**	**Std Sapma**
Annenin Eğitim Durumu						
Eğitimsiz (Temel Sınıf)	0.132	0.339	0.099	0.298	0.223	0.417
İlkokul	0.470	0.499	0.439	0.496	0.553	0.497
Ortaokul	0.291	0.454	0.326	0.469	0.195	0.397
Daha Yüksek	0.107	0.309	0.136	0.342	0.028	0.165
Annenin İşteki Durumu						
Çalışıyor	0.580	0.494	0.576	0.494	0.589	0.492
Çalışmıyor (Temel Sınıf)	0.420	0.494	0.424	0.494	0.411	0.492
Erkeğin Eğitim Durumu						
Eğitimsiz (Temel Sınıf)	0.036	0.187	0.029	0.168	0.055	0.229
İlkokul	0.401	0.490	0.342	0.475	0.560	0.496
Ortaokul	0.405	0.491	0.434	0.496	0.329	0.470
Daha Yüksek	0.158	0.364	0.195	0.396	0.056	0.230
Erkeğin Mesleği						
Çalışmıyor (Temel Sınıf)	0.139	0.346	0.132	0.339	0.157	0.364
Tarım	0.091	0.288	0.031	0.174	0.255	0.436
Sanayi	0.215	0.411	0.235	0.424	0.158	0.364
Hizmet	0.555	0.497	0.601	0.490	0.430	0.495
Akrabalık İlişkisi						
Anne ve Baba Akraba	0.248	0.432	0.243	0.429	0.263	0.440
Anne ve Baba Akraba Değil (Temel Sınıf)	0.752	0.432	0.757	0.429	0.737	0.440

Tablo 4.1: Türkiye Geneli, Kentsel ve Kırsal Kesim için Tanımlayıcı İstatistikler (devamı)

	Genel		Kent		Kır	
Değişkenler	**Ortalama**	**Std Sapma**	**Ortalama**	**Std Sapma**	**Ortalama**	**Std Sapma**
Doğum kontrol Yöntem Kullanımı						
Yöntem kullanmıyor (Temel Sınıf)	0.098	0.297	0.085	0.279	0.131	0.338
Folklorik ya da Geleneksel Yöntem	0.153	0.360	0.146	0.353	0.173	0.378
Modern Yöntem	0.750	0.433	0.769	0.421	0.696	0.460
Aile Planlama Bilgisi						
Var	0.498	0.500	0.495	0.500	0.507	0.500
Yok (Temel Sınıf)	0.502	0.500	0.505	0.500	0.493	0.500
Evlilik İle İlk Doğum Arasında Geçen Süre						
24 Aydan Az	0.669	0.471	0.665	0.472	0.682	0.466
Diğer (Temel Sınıf)	0.331	0.471	0.335	0.472	0.318	0.466
Evlilik Süresi						
0-4 Yıl (Temel Sınıf)	0.161	0.368	0.163	0.369	0.158	0.364
5-9 Yıl	0.192	0.394	0.202	0.401	0.165	0.371
10-14 Yıl	0.172	0.378	0.179	0.384	0.153	0.361
15-19 Yıl	0.177	0.382	0.177	0.382	0.177	0.382
20-24 Yıl	0.150	0.357	0.147	0.355	0.157	0.364
25 Yıl ve Üzeri	0.147	0.354	0.132	0.338	0.190	0.392
Gazete Okuma						
Okuyor	0.501	0.500	0.471	0.499	0.583	0.493
Okumuyor (Temel Sınıf)	0.499	0.500	0.529	0.499	0.417	0.493
Tamamlanmış Gebelik Sayısı	3.036	2.229	2.828	2.037	3.602	2.602
Toplam Ölü Doğum	0.030	0.211	0.026	0.206	0.040	0.223
Arzu Edilen Çocuk Sayısı	0.520	0.920	0.530	0.906	0.492	0.957
Örnek Hacmi	7219		5284		1935	

Tablo 4.1'deki tanımlayıcı istatistiklere göre Türkiye geneli için bölge ayrımı dikkate alındığında %26'sı batıda yaşarken, %14'ü güneyde, %20'si merkezde, %14'ü kuzeyde ve %26'sı doğu bölgesinde yaşamaktadır. Kentte yaşayanların oranı %73 ve kırda yaşayanların oranı ise %27'dir. Hanehalkı büyüklüğü incelendiğinde %58 ile 3 ile 7 kişilik ailelerin büyük orana sahip olduğu görülmektedir. Ankete katılan ailelerin %23'ü fakir iken %18'i zengin kesimdedir. Evli kadınların %78'inin ilk doğum yaşı 18-34 yaş arasındadır. Eğitim durumu ilkokul olanların ankete katılım oranı %47 olup, %13'ü eğitimsiz, %29'u ortaokul ve %11'i lise ve üzeri mezunudur. Evli kadınların işgücüne katılım oranı %58'dir. Erkeğin eğitim durumu incelendiğinde ‰36'sı eğitimsiz olup, ilkokul ve ortaokul düzeyi için %40 seviyelerine yükselirken, lise ve üzerinde %15'dir. Erkeğin meslek sektörü ele alındığında %14'ü çalışmıyor iken ‰9'u tarım sektöründe, %22'si sanayi sektöründe ve %56'sı hizmet sektöründe çalışmaktadır. Evliliklerin %75'inin akrabalık ilişkisi bulunmamaktadır. Ankete katılanların %75'i modern yöntem kullanmaktadır ve %50'si aile planlama bilgisine sahiptir. Evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre, 24 aydan az olan evli kadınların oranı %67'dir. Evlilik süresine bakıldığında, bireylerin %16'sı 0-4 yıl arası evliyken %18'i 15-19 yıl arası evlidir. Gazete okuma oranı ise %50'dir. Evli kadınların %52'si arzu edilen çocuk sayısına ulaşmıştır.

Tablo 4.1'de kentsel ve kırsal alanlara ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, ankete katılanların %29'u batıdaki kentsel alanlarda yaşarken, %34'ü doğudaki kırsal alanlarda yaşamaktadır. Güney bölgesinde ise %13'ü kentte yaşarken, %16'sı kırda yaşamaktadır. Kentsel alanlarda yaşayanların %60'ı 3 ve 7 kişi arasında hanehalkı büyüklüğüne sahip iken kırsal alanlarda bu oran %53'tür. Kentsel alanda çok fakir olan evli kadınların ‰9 olduğu gözlenirken, kırsal alanlarda çok fakir olan evli kadınların %55 orana sahip olması dikkat çekmektedir. Zengin kesime bakıldığında ise kentte %23, kırda ise ‰5 orana sahiptir. 18-34 yaş arası evli kadınların %79'u kentsel alanlardan ankete katılım sağlarken, %77'si kırsal alanlardan ankete katılmaktadır. Kentte yaşayan evli kadınların eğitim durumu incelendiğinde, %44'ü ilkokul ve %33'ü ortaokul mezunudur. Kırda yaşayan evli kadınların eğitim durumunda ise %55'i ilkokul ve %20'si ortaokul mezunudur. Kentsel alanda, evli kadınların %58'i işgücüne katılırken, %59'u ise kırsal alandan işgücüne katılmaktadır. Erkeğin eğitim durumuna bakıldığında, kentte yaşayanların %34'ü ilkokul, %43'ü ortaokul mezunu iken, kırda yaşayanların %56'sı ilkokul, %33'ü ortaokul mezunudur. Erkeğin meslek sektörü ele alındığında, kentte

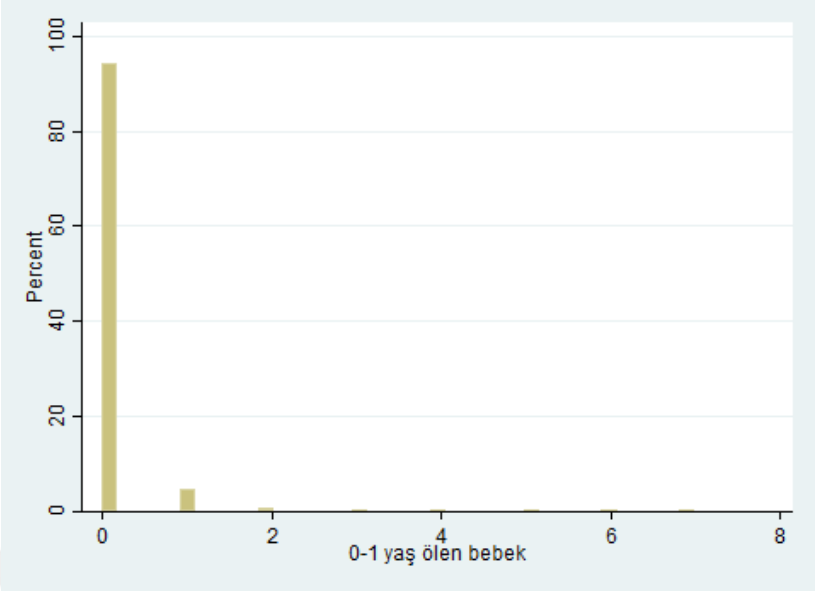
yaşayanların %60'hizmet sektöründe, %24'ü sanayi sektöründe çalışmaktadır. Kırda yaşayanların ise %43'ü hizmet sektöründe, %26'sı tarım sektöründe çalışmaktadır. Kentteki evliliklerin %76'sında ve kırdaki evliliklerin %74'ünde akrabalık ilişkisi bulunmamaktadır. Kentsel ve kırsal alanlardaki evli kadınların %99'u herhangi bir doğum kontrol yöntem bilgisine sahiptir. Kentsel alanlarda yaşayan evli kadınların %77'si modern yöntem kullanırken bu oran kırsal alanda yaşayan evli kadınlar için %70'dir. Kentte yaşayan evli kadınların %50'si aile planlama bilgisine sahipken, kırda bu oran %51'dir. Ankete katılan evli kadınların, evlilik ile ilk doğum arasında geçen süreleri, kentte %67 iken, kırda %68'dir. Evlilik süresini incelendiğinde, kentte yaşayan kadınların %20'si 5-9 yıl, %15'i 20-24 yıl arası evlidir. Kırda yaşayanlarda ise bu oran sırasıyla %17 ve %16'dır. Gazete okuyan evli kadın oranı kentte %47, kırda ise %58'dir. Kentteki evli kadınların %53'ü arzu edilen çocuk sayısına ulaşırken, kırdaki evli kadınların %49'u arzu ettikleri çocuk sayısına ulaşmışlardır.

Tablo 4.2 ve Şekil 4.8, Türkiye geneline ait 0-1 yaş ölen bebek sayılarının dağılımını göstermektedir. Tablo 4.2 ve Şekil 4.8 incelendiğinde, verilerin %94.28'inin (6806 gözlemin) 0 değerini aldığı görülmüştür.

Tablo 4. 2: Türkiye Geneline Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

0-1 Yaş Ölen Bebek Sayısı	Frekans	Yüzde	Kümülatif
0	6,806	94.28	94.28
1	330	4.57	98.85
2	61	0.84	99.70
3	13	0.18	99.88
4	3	0.04	99.92
5	3	0.04	99.96
6	2	0.03	99.99
7	1	0.01	100
Toplam	7,219	100	

Şekil 4.8: Türkiye Geneline Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

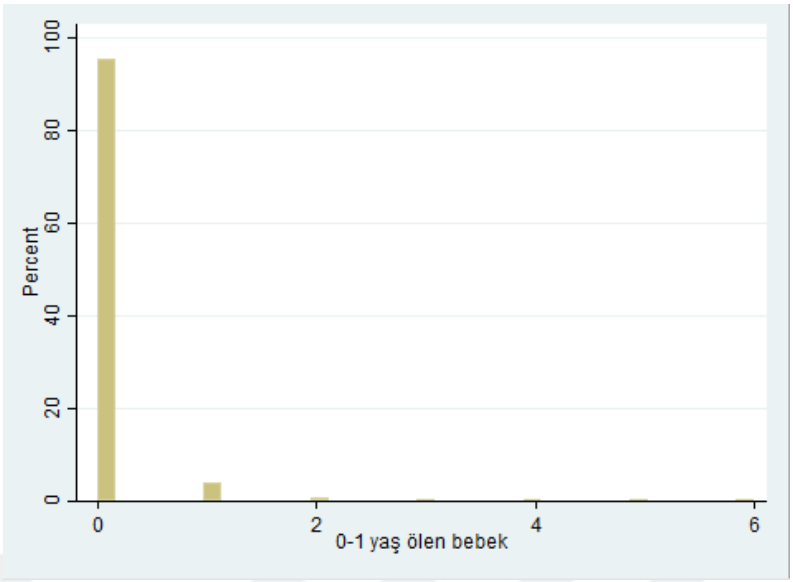


Tablo 4.3 ve Şekil 4.9, kentsel kesime ait 0-1 yaş ölen bebek sayılarının dağılımını göstermektedir. Tablo 4.3 ve Şekil 4.9'a bakıldığında, verilerin %95.31'inin (5036 gözlemin) 0 ve %3.88'inin (205 gözlemin) 1 değerini aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4. 3: Kentsel Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

0-1 Yaş Ölen Bebek Sayısı	Frekans	Yüzde	Kümülatif
0	5,036	95.31	95.31
1	205	3.88	99.19
2	31	0.59	99.77
3	7	0.13	99.91
4	2	0.04	99.94
5	2	0.04	99.98
6	1	0.02	100
Toplam	5,284	100	

Şekil 4.9: Kentsel Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

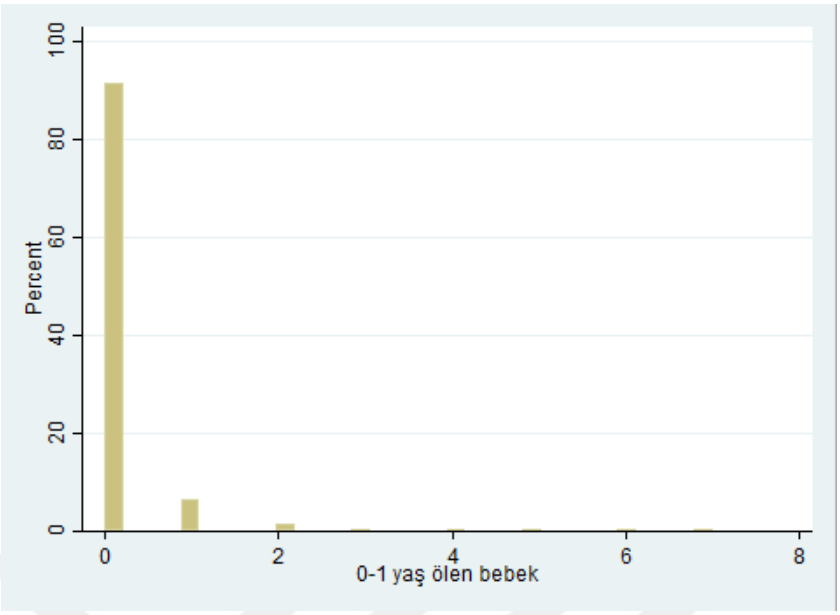


Tablo 4.4 ve Şekil 4.10, kırsal kesime ait 0-1 yaş ölen bebek sayılarının dağılımını ifade etmektedir. Tablo 4.4 ve Şekil 4.10 incelendiğinde, verilerin %91.47'sinin (1770 gözlemin) 0 ve %6.46'sının (125 gözlemin) 1 değerini aldığı gözlemlenmiştir.

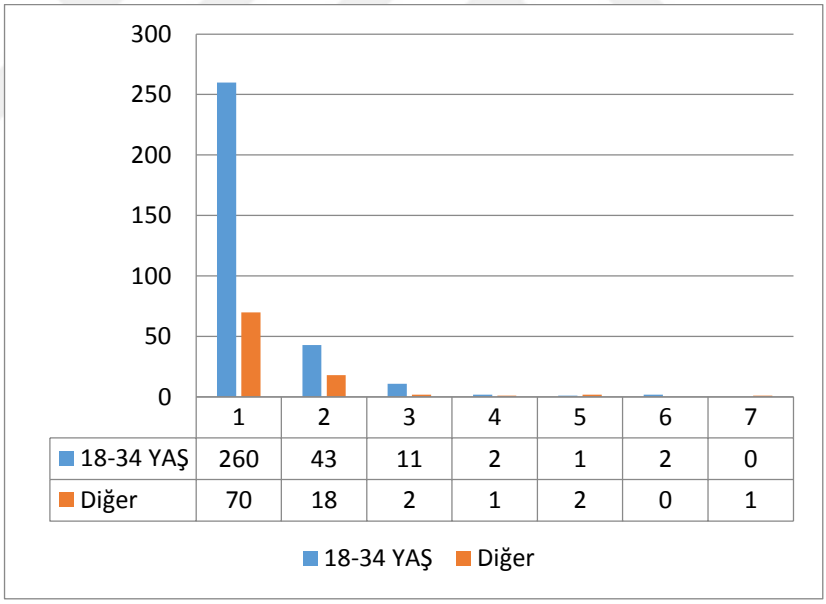
Tablo 4. 4: Kırsal Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

0-1 Yaş Ölen Bebek Sayısı	Frekans	Yüzde	Kümülatif
0	1,770	91.47	91.47
1	125	6.46	97.93
2	30	1.55	99.48
3	6	0.31	99.79
4	1	0.05	99.84
5	1	0.05	99.9
6	1	0.05	99.95
7	1	0.05	100
Toplam	1,935	100	

Şekil 4.10: Kırsal Kesime Ait Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



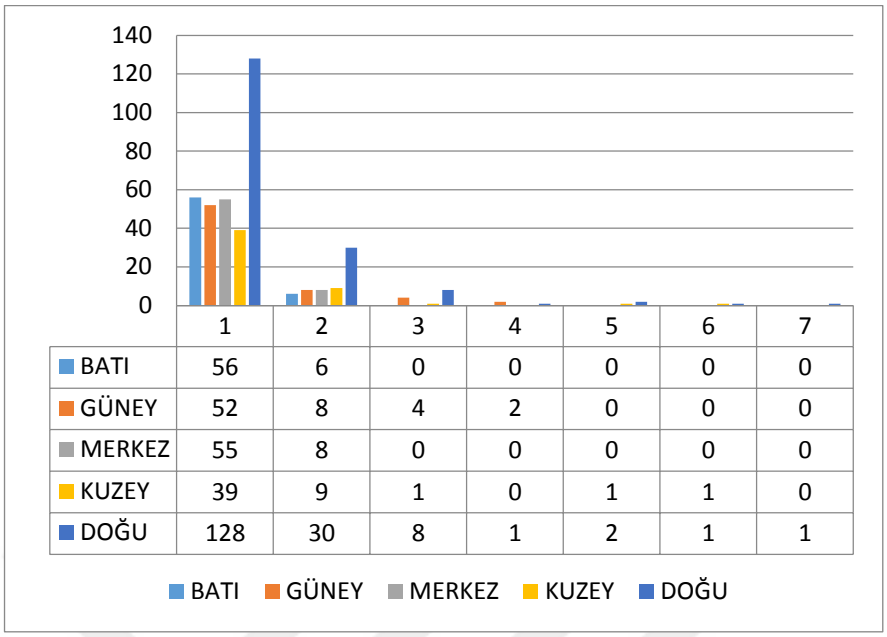
Şekil 4.11: Türkiye'de Evli Kadınların İlk Doğum Yaşına Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.11 incelendiğinde ankete katılanlar arasında ilk doğum yaşı 18-34 yaş arasında 1 ölen bebeğe sahip olan evli kadınların sayısı 260 olup bu sayı ölen bebek sayısı arttıkça azalmaktadır.

Şekil 4.12: Türkiye'de Evli Kadınların Bölgelere Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

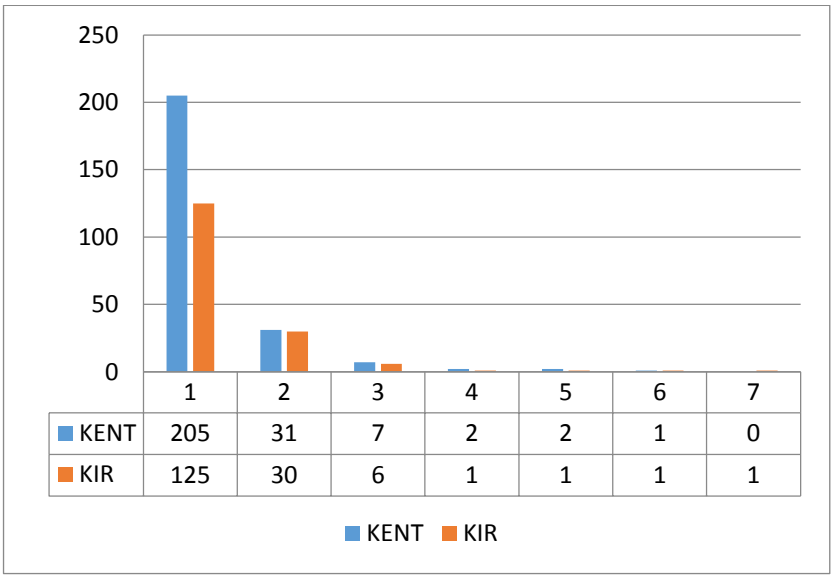


	1	2	3	4	5	6	7
BATI	56	6	0	0	0	0	0
GÜNEY	52	8	4	2	0	0	0
MERKEZ	55	8	0	0	0	0	0
KUZEY	39	9	1	0	1	1	0
DOĞU	128	30	8	1	2	1	1

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.12'ye bakıldığında, ankete katılan evli kadınlar arasında doğu bölgesinde 1 ve daha fazla ölen bebeğe sahip olanların oranı daha yüksektir. Doğu bölgesi dışında diğer bölgelerde ölen bebek sayıları birbirine yakındır.

Şekil 4.13: Türkiye'de Evli Kadınların Yerleşim Yerine Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



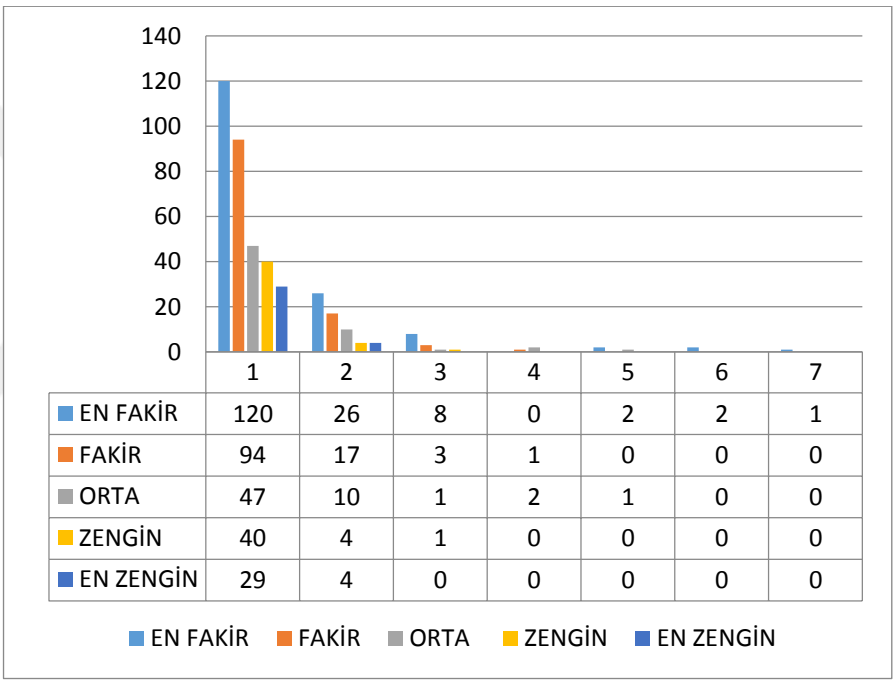
	1	2	3	4	5	6	7
KENT	205	31	7	2	2	1	0
KIR	125	30	6	1	1	1	1

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.13 ele alındığında, ankete katılanlar arasında kentte yaşayan evli kadınlarda kırda yaşayan evli kadınlara göre 1 ölen bebeğe sahip olma oranı daha yüksektir. İki ve üzeri ölen bebek sayılarına bakıldığında kent ve kır için bir farkın olmadığı görülmektedir.

Evli kadınların, varlık endeksine göre ölen bebek sayıları Şekil 4.14'de incelendiğinde en fazla ölen bebek sayısının en fakir grupta olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla fakir, orta, zengin ve son olarak en zengin grup takip etmektedir. En fakirden en zengin kesime doğru gidildikçe ölen bebek sayıları da azalmaktadır.

Şekil 4.14: Türkiye'de Evli Kadınların Varlık Endeksine Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

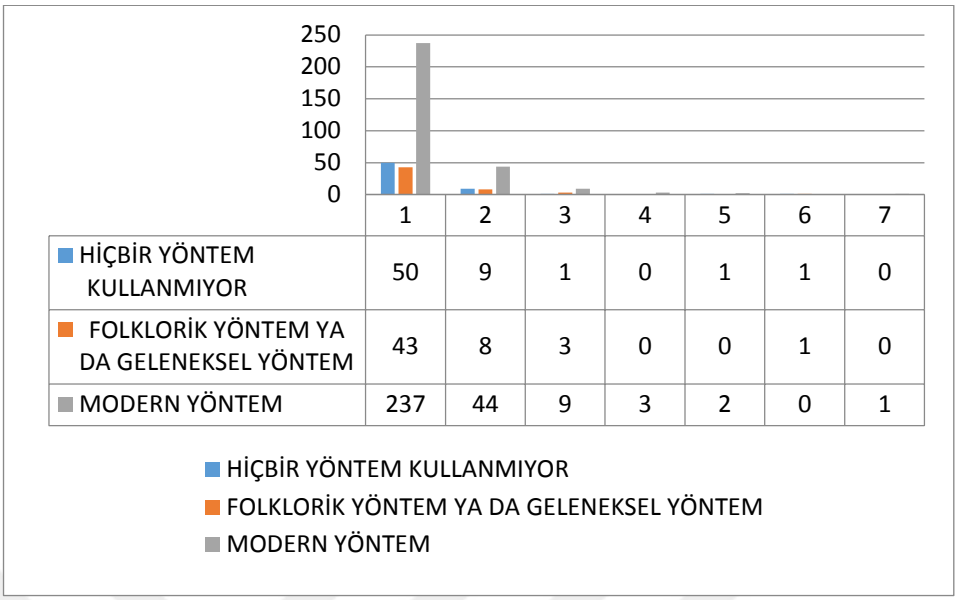


	1	2	3	4	5	6	7
EN FAKİR	120	26	8	0	2	2	1
FAKİR	94	17	3	1	0	0	0
ORTA	47	10	1	2	1	0	0
ZENGİN	40	4	1	0	0	0	0
EN ZENGİN	29	4	0	0	0	0	0

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.15'te doğum kontrol yöntemi olarak modern yöntem kullanan evli kadınlarda 1 ölen bebeğe sahip olanların oranının 2 ve daha fazla ölen bebeğe sahip olanlardan daha fazla olduğu görülür. Herhangi bir yöntem kullanmayan ya da geleneksel yöntem kullanan evli kadınlarda da benzer bir durum söz konusudur.

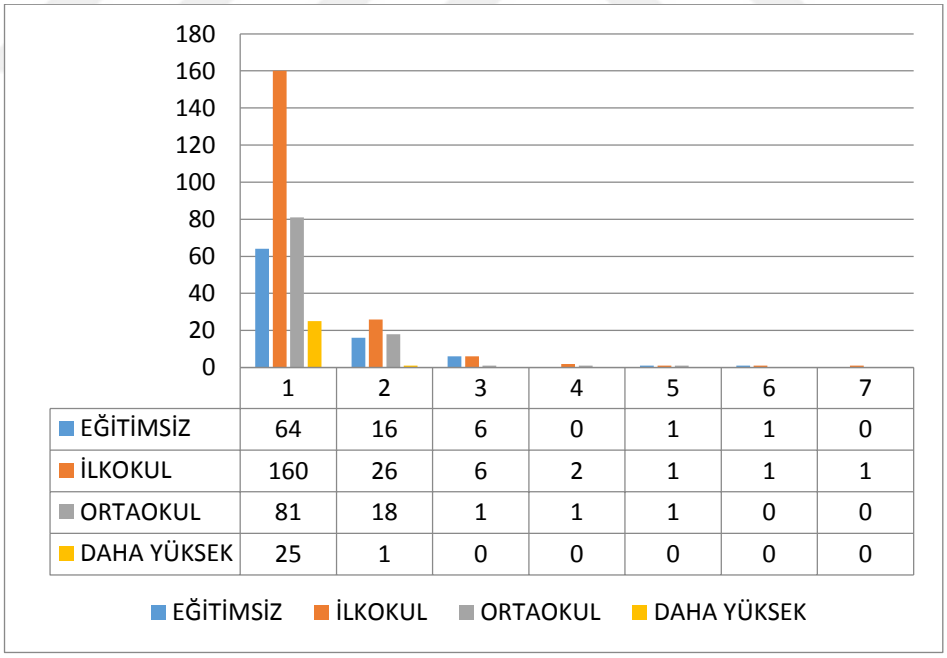
Şekil 4.15: Türkiye'de Evli Kadınların Doğum Kontrol Yöntemi Kullanımına Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



	1	2	3	4	5	6	7
HİÇBİR YÖNTEM KULLANMIYOR	50	9	1	0	1	1	0
FOLKLORİK YÖNTEM YA DA GELENEKSEL YÖNTEM	43	8	3	0	0	1	0
MODERN YÖNTEM	237	44	9	3	2	0	1

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.16: Türkiye'de Evli Kadınların Eğitim Durumuna Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

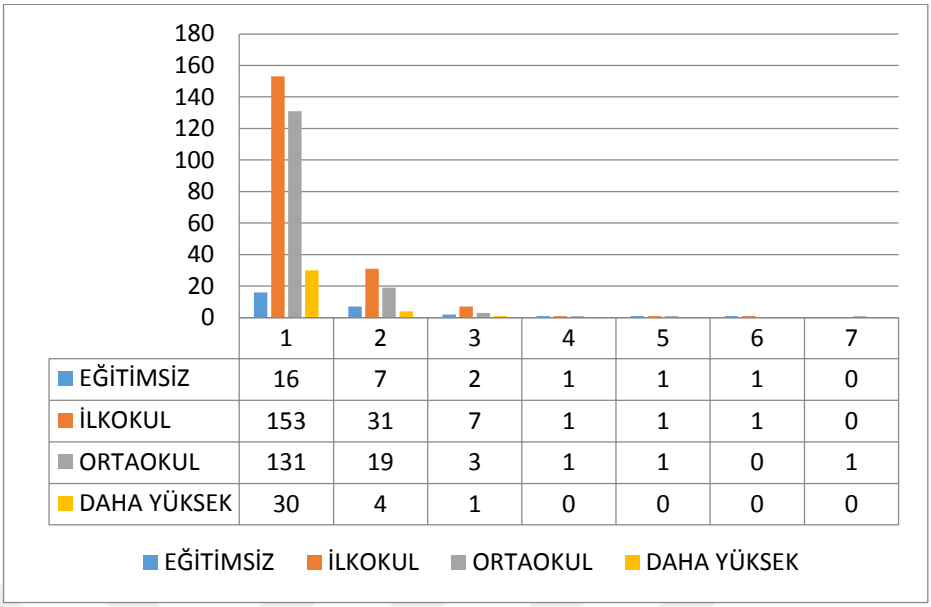


	1	2	3	4	5	6	7
EĞİTİMSİZ	64	16	6	0	1	1	0
İLKOKUL	160	26	6	2	1	1	1
ORTAOKUL	81	18	1	1	1	0	0
DAHA YÜKSEK	25	1	0	0	0	0	0

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.16 ele alındığında, araştırmaya katılan ve ilkokul seviyesinde olan evli kadınların 1 ölen bebeğe sahip olma oranı diğer eğitim düzeylerinden daha yüksektir. En az oran üniversite ve üzeri eğitim seviyesindedir.

Şekil 4.17: Türkiye'de Evli Erkeklerin Eğitim Durumuna Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



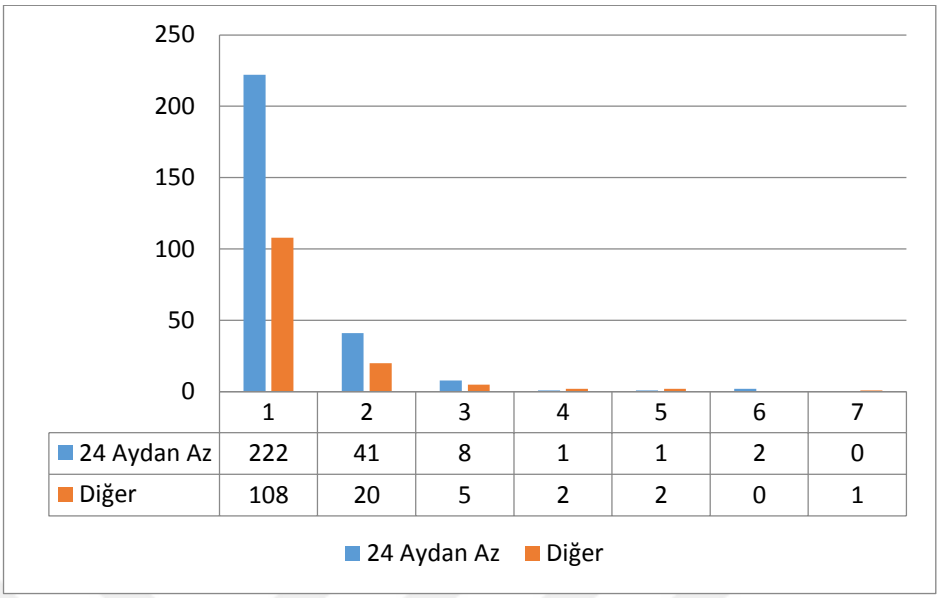
	1	2	3	4	5	6	7
EĞİTİMSİZ	16	7	2	1	1	1	0
İLKOKUL	153	31	7	1	1	1	0
ORTAOKUL	131	19	3	1	1	0	1
DAHA YÜKSEK	30	4	1	0	0	0	0

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.17 incelendiğinde, araştırmaya katılan ve ilkokul ile ortaokul seviyesinde olan erkeklerin 1 ölen bebeğe sahip olma oranı diğer eğitim düzeylerinden daha yüksektir. Hiç eğitim almamış olan evli erkeklerin ise ölen bebek sayılarının en az olması dikkat çekmektedir.

Evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre, 24 aydan az olan evli kadınların diğer evli kadınlara göre ölen bebek sayısının daha fazla olduğu Şekil 4.18'de görülmektedir.

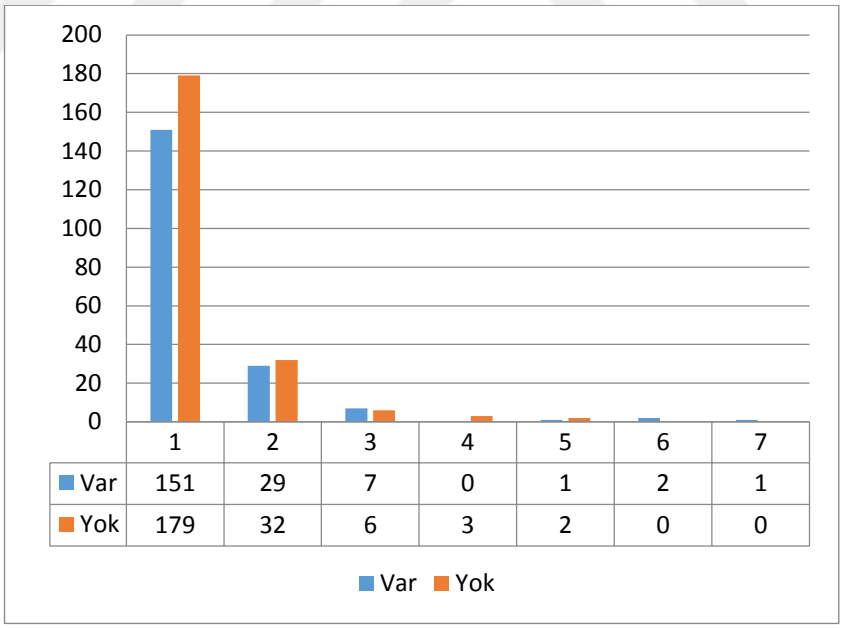
Şekil 4.18: Türkiye'de Evli Kadınların Evlilik ile İlk Doğumları Arasında Geçen Süreye Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



	1	2	3	4	5	6	7
24 Aydan Az	222	41	8	1	1	2	0
Diğer	108	20	5	2	2	0	1

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Şekil 4.19: Türkiye'de Evli Kadınların Aile Planlama Bilgisine Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı



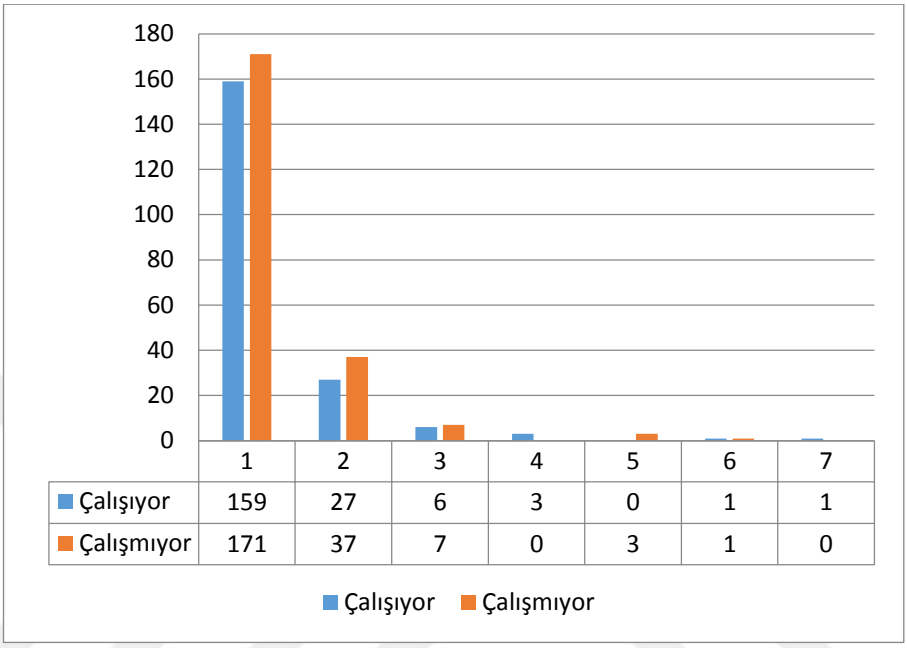
	1	2	3	4	5	6	7
Var	151	29	7	0	1	2	1
Yok	179	32	6	3	2	0	0

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Aile planlama bilgisine sahip olan evli kadınların aile planlama bilgisine sahip olmayan evli kadınlara göre ölen bebek sayıları daha azdır.

Şekil 4.20'de görüldüğü gibi, araştırmaya katılan çalışan evli kadınların çalışmayan evli kadınlara göre ölen bebek sayısı daha azdır. İki veya üç çocuğu ölen evli kadınlarda da aynı durum söz konusudur.

Şekil 4.20: Türkiye'de Evli Kadınların İşteki Durumuna Göre Ölen Bebek Sayılarının Dağılımı

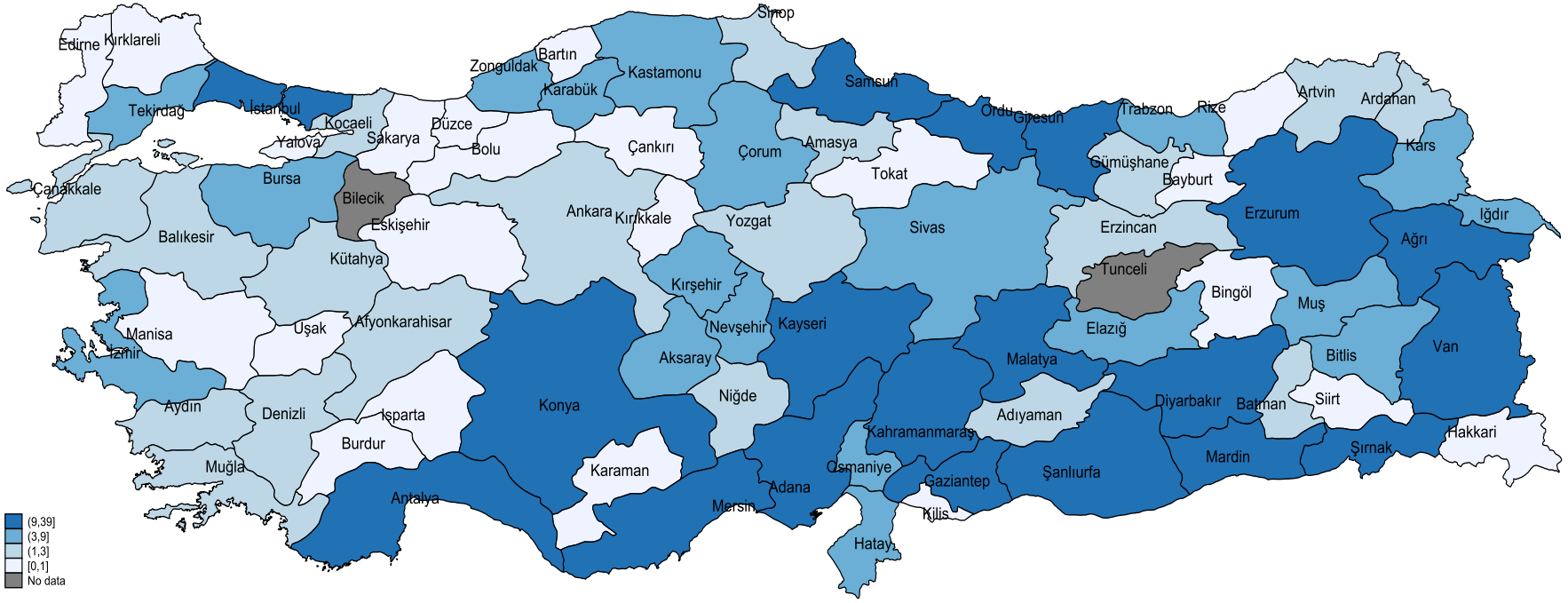


	1	2	3	4	5	6	7
Çalışıyor	159	27	6	3	0	1	1
Çalışmıyor	171	37	7	0	3	1	0

Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

Evli kadınların bebek ölüm sayılarının illere göre dağılımı Şekil 4.21'de verilmektedir. Bebek ölümlerinin dağılımı incelendiğinde, İstanbul başta olmak üzere, Akdeniz bölgesi için en yüksek bebek ölüm sayıları Antalya, Mersin ve Adana'da, Karadeniz bölgesi için Samsun, Ordu ve Giresun'da olduğu görülmektedir. Haritanın geneline bakıldığında Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ölen bebek sayısı daha fazladır. Ege ve Marmara bölgeleri bebek ölümlerinin en az görüldüğü yerlerdir.

Şekil 4.21: Evli Kadınların Sahip Olduğu Bebek Ölümlerinin Dağılımı



Kaynak: 2013 Yılı TNSA verileri kullanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

4.4. TÜRKİYE NÜFUS VE SAĞLIK ARAŞTIRMASI ANKETİ (2013)

HÜNEE 1967 yılında kurulmuştur. Türkiye'de nüfus öğeleri olan doğurganlık, ölümlülük ve göç ile anne çocuk sağlığı hakkında ülke genelinde bilimsel çalışmalar yapan ilk ve tek kuruluş olma özelliği taşımaktadır. Enstitü, anne çocuk sağlığı ve nüfus özellikleri konularında ulusal düzeyde güvenilir veriler elde ederek demografik göstergeleri bulmaktadır. Bu göstergeler Türkiye'nin demografik yapısında meydana gelen değişimin gözlenmesine olanak sağlamaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda toplanan bilgiler doğrultusunda nüfus ve sağlık politikaları oluşturulmaktadır. Buna ek olarak anne çocuk sağlığı hizmet planları yapılarak sunulan hizmetlerin amacına hangi seviyede ulaştığı değerlendirilmektedir. Ülkemiz ise bu alanda dünyada benzeri bulunmayan bir seriye HÜNEE 1968'den bu yana her beş yılda bir gerçekleştirdiği Nüfus Araştırmaları ile sahip olmuştur. Bu araştırma serisi "1993 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA-1993)" ile "Nüfus ve Sağlık Araştırmalarının" bir parçası haline gelmiştir. Son yapılan araştırma olan "2013 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA-2013)" Enstitü'nün gerçekleştirdiği demografik araştırmaların onuncusu, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmasının ise beşincisidir. TNSA'nın örneklem tasarımı ve büyüklüğü, Türkiye geneli, kentsel ve kırsal alanlar ve beş demografik bölge (Batı, Güney, Merkez, Kuzey ve Doğu) için analiz yapmaya olanak sağlamaktadır. TNSA-2013'de ağırlıklı, çok aşamalı ve tabakalı küme örneklemesinden yararlanılmıştır. Örneklem seçiminin ilk aşamasında belirlenmiş olan yerleşim yerlerinde, belirli sayıda ilk örnekleme birimlerinin kümeler halinde seçilmesidir. TNSA-2013 için 642 küme belirlenmiş ve bunlardan yalnızca bir tanesine ulaşılamamıştır. Tek ulaşılamayan küme ise askeri lojmanlardır. Yetkililerden izin alınamamasından dolayı listeleme çalışması ve görüşme yapılamamıştır. TNSA-2013'ün ikinci aşamasında ise güncellenmiş hanehalkı listelerinden sistematik tesadüfi örneklem yoluyla her küme için sabit sayıda hanehalkı belirlenmiştir. TNSA-2013 için 14,490 hanehalkı seçilmiştir bu hanelerden 12,640'ının görüşme için uygun olduğu saptanmıştır. Görüşme için uygun olan hanelerin 11,794'ü ile görüşmeler başarılı bir biçimde gerçekleştirilmiştir. 11,794 hanede, 10,840 kadının, görüşme için uygun niteliklere sahip olduğu (görüşme tarihinden bir gece önce o evde kalan ve doğurgan yaşlardaki (15-49) kadınlar) belirlenmiştir. Bu kadınların 9,746'sı ile görüşmeler başarı ile tamamlanmıştır. Ayrıca, araştırmacıların bazı hanehalklarında görüşmeleri gerçekleştirememesinin nedenleri arasında, daha önce listelenen bazı hanehalklarının

araştırma sırasında dolu olmaması veya bazı hanehalklarının araştırma tarihinde uzun süreliğine evlerinden ayrılmış olmaları vardır. Bireysel görüşme yapılamamasının temel nedeni ise oturdukları hanelere tekrarlanan ziyaretlere rağmen kadınların evde bulunamamasıdır (TNSA, 2013).

4.5. MODEL SEÇİMİ

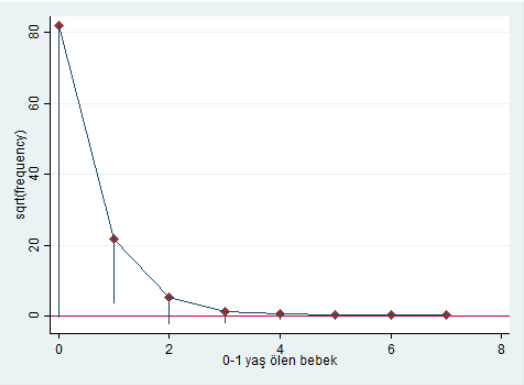
4.5.1. Türkiye Geneline Ait Ölen Bebek Sayıları Tahminleri İçin Sayma Veri Regresyon Modelinin Belirlenmesi

Bu çalışmada ilk olarak Poisson regresyon modeli tahmin edilmiş ve aşırı yayılımın varlığı araştırılmıştır. Tablo 4.11'de de görüldüğü gibi Pearson iyi uyum testi aracılığıyla hesaplanan yayılım parametresi olan σ^2 değeri bir değerinden büyük çıktığından NB modellerinin kullanılmasının uygun olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak bu çalışmada 0-1 yaş bebek ölümlerinin dağılımına bakıldığında sıfırların ağırlıklı olduğu belirlendiğinden NB regresyon modeli ZINB ve ZIP modelleri ile de karşılaştırılarak en iyi model belirlenecektir.

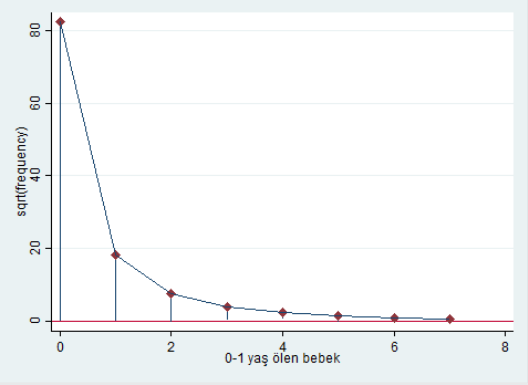
Şekil 4.22'de Poisson, NB, ZIP ve ZINB modellerine ait Hangroot grafikleri verilmiştir. Burada çubuklar tahmin edilen ve gözlenen 0-1 yaş bebek ölüm sayılarının kareköklerinin farkını göstermektedir. Çizgiler ise tahmin edilen 0-1 yaş ölen bebek sayılarının karekökünü ifade etmektedir. Çubuklar x eksenine ne kadar yakınsa model o kadar iyidir. Buna göre Poisson modeline ait grafiğe bakıldığında, dikey çubuklar sıfıra diğer modellere göre daha uzaktadır. NB, ZIP ve ZINB grafiklerinin oldukça benzer oldukları ve bu modellerin verilere daha uygun olabileceği söylenebilir.

Şekil 4.22: Modellerin Hangroot Grafikleri

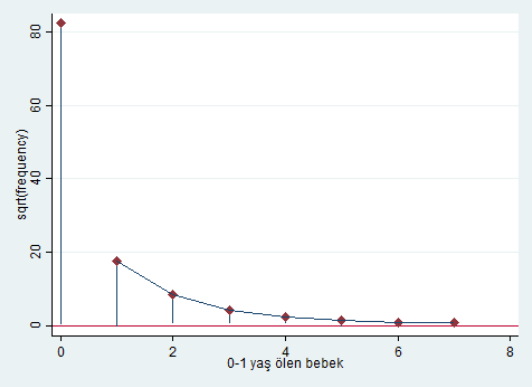
Poisson Regresyon Model



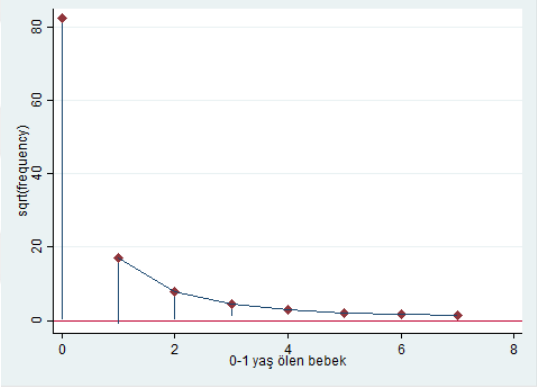
Negatif Binom Regresyon Model



ZIP Regresyon Modeli



ZINB Regresyon Modeli

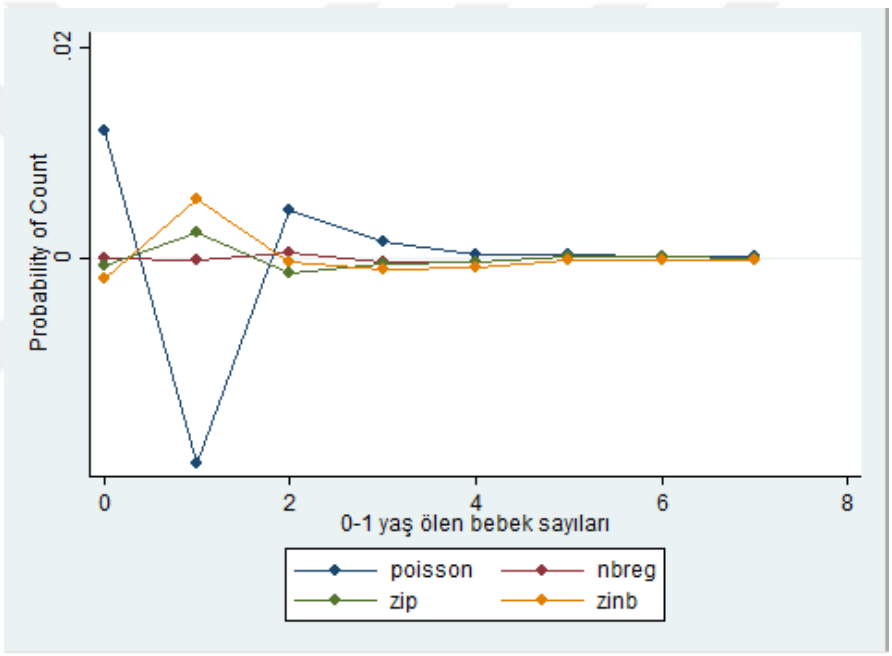


Tablo 4.5 ve Şekil 4.23'te de görüldüğü gibi modellerden elde edilen gözlenen ve tahminlenen olasılıklara göre Poisson model diğer modellere göre verilere en kötü uyumu gösteren model olarak belirlenmiştir. Şekil 4.23, gözlenen olasılıkların tahminlenen olasılıklardan farkını göstermektedir. Sıfır çizgisine en yakın değerlere sahip olan modelin en iyi model olduğu söylenebilir. Ayrıca AIC ve BIC kriterleri değerleri elde edilerek verilere en iyi uyan modele karar verilecektir.

Tablo 4. 5: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıklar

Ölen Bebek Sayısı	Gözlenen Olasılıklar	Tahminlenen Olasılıklar			
		Poisson	NB	ZIP	ZINB
0	0.9427899	0.9307141	0.9428460	0.9434869	0.9447078
1	0.0457127	0.0650555	0.0457859	0.0431643	0.0401644
2	0.0084499	0.0038229	0.0079376	0.0097491	0.0087653
3	0.0018008	0.0002634	0.0020762	0.0023686	0.0029078
4	0.0004156	0.0000408	0.0006974	0.0006902	0.0012563
5	0.0004156	0.0000250	0.0002800	0.0002545	0.0006501
6	0.0002770	0.0000227	0.0001293	0.0001144	0.0003818
7	0.0001385	0.0000193	0.0000670	0.0000592	0.0002455

Şekil 4.23: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıkların Grafiği



Poisson, NB, ZIP ve ZINB modellerinin uygunluğunu karşılaştırmak için AIC ve BIC değerlerine elde edilmiştir. AIC ve BIC değeri en küçük model tercih edilir. Tablo 4.6'ya bakıldığında, karşılaştırma sonucunda en düşük AIC ve BIC değerine göre, NB modelinin diğer modellere göre daha iyi olduğu görülmüştür.

Tablo 4. 6: Türkiye Geneli İçin Model Seçimi Kriterleri

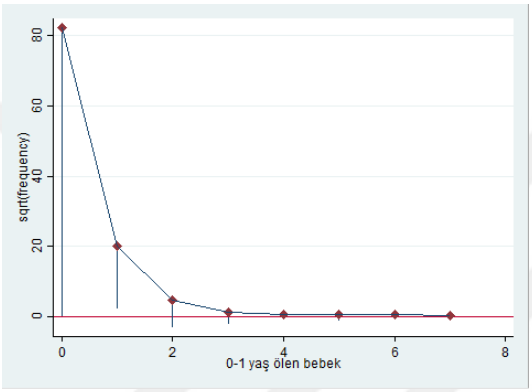
	AIC	BIC
Poisson	3825.028	4079.753
NB	3588.797	3850.407
ZIP	3794.879	4077.142
ZINB	3702.621	3991.769

4.5.2. Kentsel Kesime Ait Ölen Bebek Sayıları Tahminleri İçin Sayma Veri Regresyon Modelinin Belirlenmesi

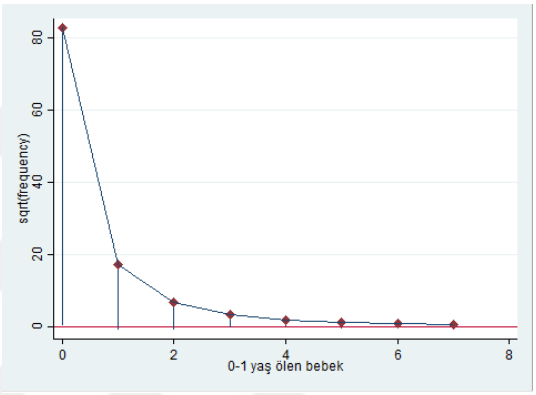
Şekil 4.24'te Poisson, NB, ZIP ve ZINB modellerine ait Hangroot grafikleri verilmiştir. Burada da Türkiye genelindeki modelde olduğu gibi NB, ZIP ve ZINB grafiklerinin oldukça benzer oldukları söylenebilir.

Şekil 4.24: Modellerin Hangroot Grafikleri

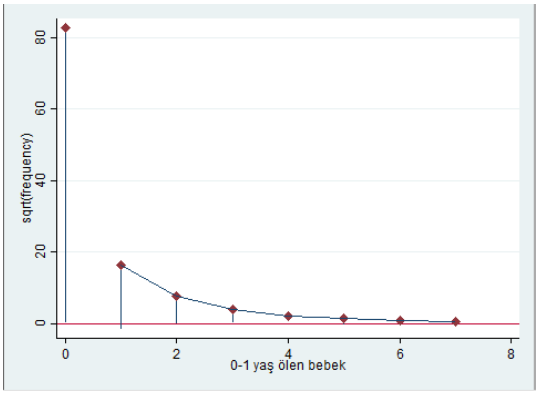
Poisson Regresyon Model



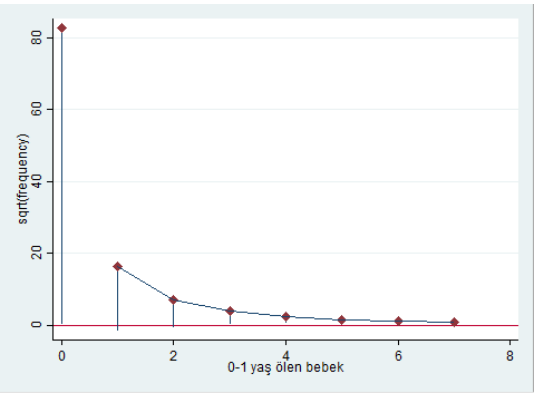
Negatif Binom Regresyon Model



ZIP Regresyon Modeli



ZINB Regresyon Modeli

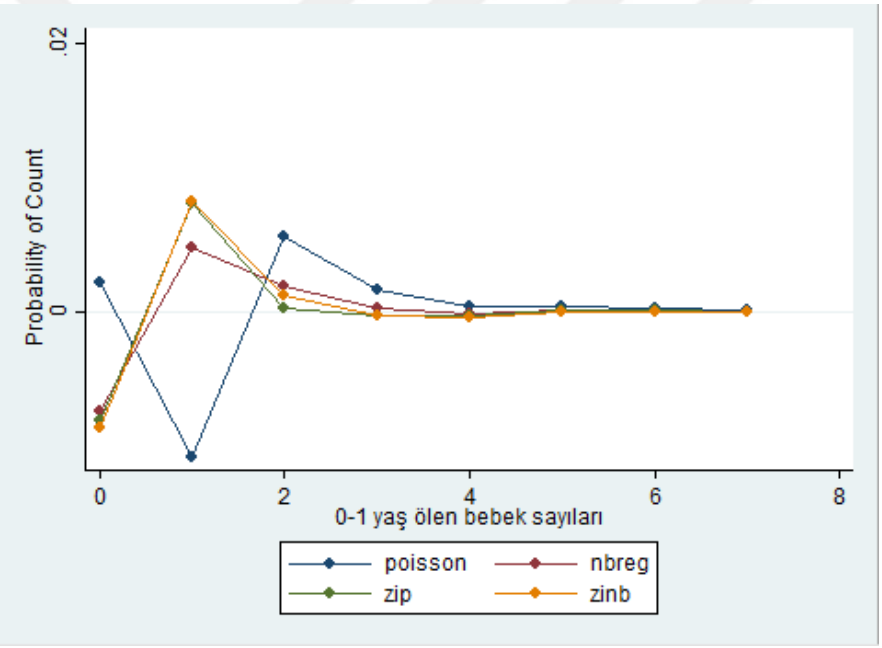


Tablo 4.7 ve Şekil 4.25'te kentsel kesim için hesaplanan tahminlenen ve gözlenen olasılıklarda da elde edilen Poisson model diğer modellere göre verilere en kötü uyumu gösteren model olarak bulunmuştur. Ancak en iyi modelin seçimi için yine AIC ve BIC kriterlerin değerleri elde edilerek son karar verilecektir.

Tablo 4. 7: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıklar

Ölen Bebek Sayısı	Gözlenen Olasılıklar	Tahminlenen Olasılıklar			
		Poisson	NB	ZIP	ZINB
0	0.9427899	0.9405144	0.9501334	0.9508286	0.9513252
1	0.0457127	0.0564184	0.0408783	0.0376868	0.0375216
2	0.0084499	0.0027640	0.0064573	0.0081176	0.0072215
3	0.0018008	0.0001807	0.0015543	0.0021040	0.0020933
4	0.0004156	0.0000399	0.0004913	0.0006854	0.0007994
5	0.0004156	0.0000269	0.0001908	0.0002722	0.0003707
6	0.0002770	0.0000211	0.0000876	0.0001252	0.0001976
7	0.0001385	0.0000150	0.0000462	0.0000648	0.0001166

Şekil 4.25: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıkların Grafiği



Dört modelin uygunluğunu karşılaştırmak için AIC ve BIC değerleri incelenmiştir. Tablo 4.8 için en düşük AIC ve BIC değeri NB modeline aittir. Türkiye genelinde olduğu gibi Poisson modeli diğer modeller arasında en az uyum gösteren model olmuştur.

Tablo 4. 8: Kentsel Kesim İçin Model Seçimi Kriterleri

	AIC	BIC
Poisson	2381.984	2618.592
NB	2257.566	2500.746
ZIP	2301.011	2563.909
ZINB	2281.636	2551.106

4.5.3. Kırsal Kesime Ait Ölen Bebek Sayıları Tahminleri İçin Sayma Veri Regresyon Modelinin Belirlenmesi

Şekil 4.26'da dört modele ait Hangroot grafiklerine yer verilmiştir. Türkiye geneli ve kentsel kesimdeki gibi NB, ZIP ve ZINB grafikleri oldukça benzer sonuçlar vermiştir.

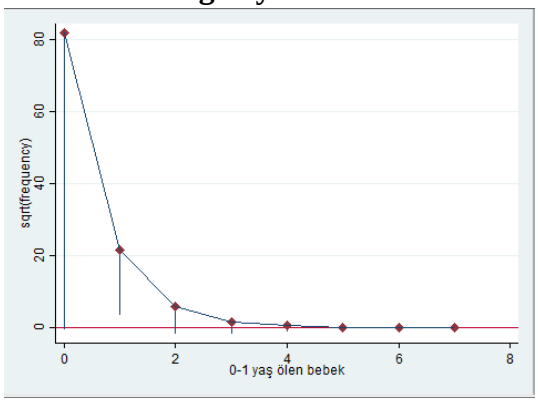
Tablo 4.9 ve Şekil 4.27'de kırsal kesim için elde edilen tahminlenen ve gözlenen olasılıklarda Poisson model diğer modellere göre en kötü uyumu gösteren model olarak bulunmuştur. En iyi modelin seçimi için AIC ve BIC test istatistiklerine bakılmıştır.

Tablo 4. 9: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıklar

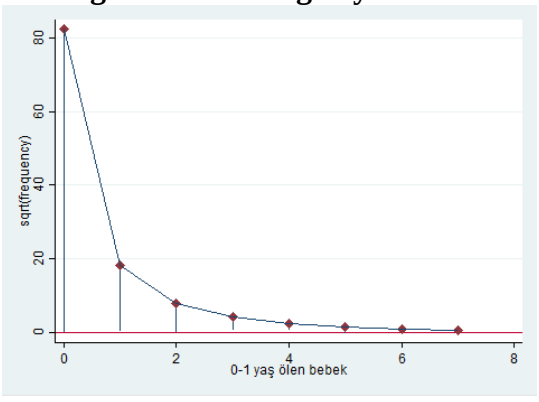
Ölen Bebek Sayısı	Gözlenen Olasılıklar	Tahminlenen Olasılıklar			
		Poisson	NB	ZIP	ZINB
0	0.9427899	0.9291822	0.9409773	0.9444339	0.9446498
1	0.0457127	0.0651765	0.0466217	0.0380077	0.0376876
2	0.0084499	0.0050448	0.0086429	0.0109653	0.0094157
3	0.0018008	0.0004125	0.0023317	0.0036820	0.0034983
4	0.0004156	0.0000398	0.0007829	0.0014256	0.0016308
5	0.0004156	0.0000051	0.0003060	0.0006197	0.0008833
6	0.0002770	0.0000014	0.0001345	0.0002991	0.0005324
7	0.0001385	0.0000015	0.0000652	0.0001614	0.0003474

Şekil 4.26: Modellerin Hangroot Grafikleri

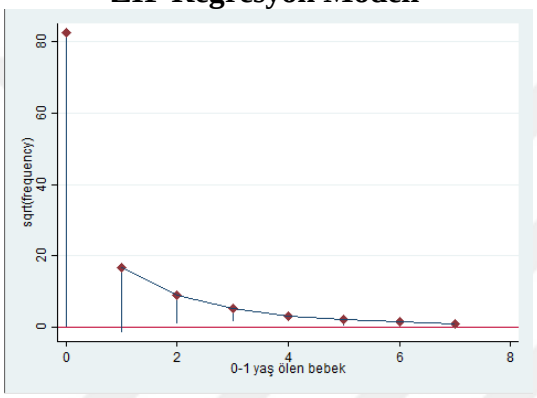
Poisson Regresyon Model



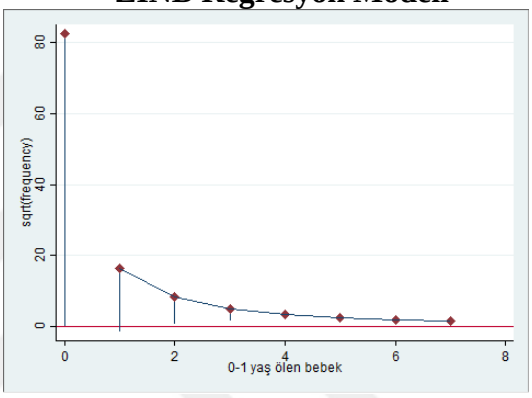
Negatif Binom Regresyon Model



ZIP Regresyon Modeli



ZINB Regresyon Modeli

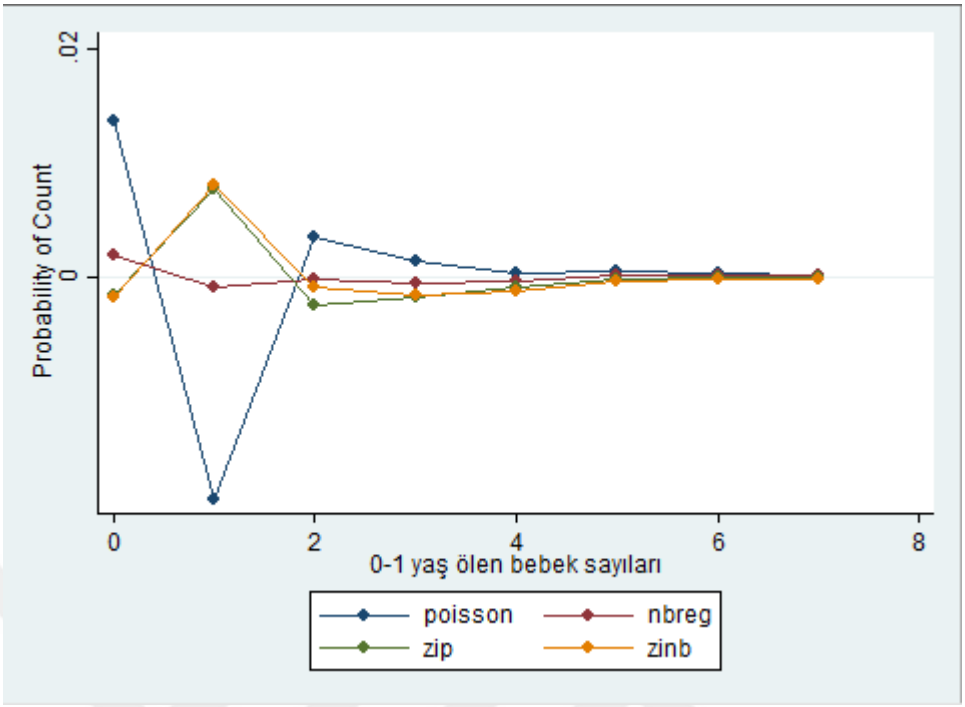


Kırsal kesimde de Poisson, NB, ZIP ve ZINB modellerinin uygunluğunu karşılaştırmak için AIC ve BIC değerlerinden yararlanılmıştır. Tablo 4.10'da en düşük AIC ve BIC değerinin NB modelinde olduğu görülmektedir. Türkiye geneli ve kentsel kesimde olduğu gibi Poisson modeli diğer modeller arasında en az uyum gösteren model olduğu görülmüştür.

Tablo 4. 10: Kırsal Kesim İçin Model Seçimi Kriterleri

	AIC	BIC
Poisson	1457.083	1657.526
NB	1367.552	1573.562
ZIP	1504.656	1727.37
ZINB	1446.216	1674.499

Şekil 4.27: Bebek Ölümleri için Modellerden Elde Edilen Gözlenen ve Tahminlenen Olasılıkların Grafiği



4.6. BULGULAR

4.6.1. Türkiye Geneline Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları

Tablo 4.11, NB model tahmin sonuçlarını göstermektedir. Model doğrusal olmadığından dolayı katsayıları yorumlamak için marjinal etkilerden yararlanılmıştır.

Tablo 4.11'de Türkiye geneli NB Modeline ait marjinal etkiler incelendiğinde, güney bölgesinde yaşayan evli kadınların batı bölgesinde yaşayan evli kadınlara göre bebek ölümü 0.026 kat artmıştır. Batı bölgesi ile karşılaştırıldığında en az artış 0.002 ile merkez bölgesindeyken en fazla artış ise 0.039 ile doğu bölgesindedir. Kırsal kesimde yaşayanların kentsel kesimde yaşayanlara göre bebek ölümü 0.017 kat daha fazladır. Bu sonucu destekler şekilde Şantaş (2018) yaptığı çalışmada beş yaş altı çocuk ölümleri ile bölge ve yerleşim yeri değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Hanehalkı büyüklüğünde her iki kategori de istatistiksel olarak anlamlıdır. 3 kişiden az hanehalkına sahip olan evli kadınların, 7 kişiden fazla hanehalkına sahip olan evli kadınlara göre ölen bebek sayısı 0.028 kat artmıştır. Varlık endeksine bakıldığında, fakir kategorisi haricinde hepsi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Varlık arttıkça bebek ölümlerinin de

azaldığı görülmektedir. Çok zengin ailelerin çok fakir ailelere göre bebek ölümleri 0.032 kat daha azdır. Annenin ilk doğum yaşı istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sonucun aksine Bodur ve arkadaşları (2009) yaptıkları çalışmada annenin ilk doğum yaşı ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Annenin eğitim durumuna bakıldığında, her üç kategoride istatistiksel olarak anlamsızdır. Annenin çalışma durumu ise negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışan evli kadınların çalışmayan evli kadınlara göre ölen bebeğe sahip olması 0.014 kat daha azdır. Erkeğin eğitim durumu incelendiğinde, ilkokul eğitimi almış erkeklerin almamış erkeklere göre bebek ölümü 0.019 azalırken, ortaokul eğitimi almış olanlarda 0.024, daha yüksek eğitim alanlarda ise 0.030 kat daha azalmıştır. Caldwell'e (1979) göre bebek ölümleri ile ilgili çalışmalarda en çok dikkat çekilen nokta eğitim düzeyidir. Anne ve babaların eğitimi yüksek olduğunda bebek ölümlerinin de daha az olduğu bilinmektedir. Literatür incelendiğinde, özellikle annelerin eğitim düzeyinin iyi seviyede olması, kaderci yaklaşımdan uzaklaşmaları, geleneksel tedavi yöntemlerindense modern yöntemleri tercih etmeleri ve iyi sağlık hizmeti almaları açısından bebek ölümlerindeki azalışı etkileyen önemli faktörlerdendir. Erkeğin çalıştığı sektörlerde tarım ve hizmet sektörü istatistiksel olarak anlamlıdır ve tarımda çalışanların çalışmayanlara göre ölen bebeğe sahip olma durumu 0.017 kat azalmıştır. Akrabalık ilişkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur yani bebek ölümleri üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Bu sonucu destekler şekilde Mete ve arkadaşları (2018)'nın yaptıkları araştırmada bebek ölümleri ile anne baba akrabalığı ve annenin eğitim değişkeni arasında anlamsız bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Herhangi bir yöntem kullanımına bakıldığında, bebek ölümleri üzerinde etkisi görülmemiştir. Aile planlama bilgisi bebek ölümleri üzerinde etkili bulunmuştur. Aile planlama bilgisine sahip olanlar olmayanlara göre 0.010 kat daha az ölen bebeğe sahiptir. Evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Tablo 4. 11: Türkiye Geneline Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmini

Değişkenler	Katsayı	Std Hata	Olasılık Değeri	Marjinal Etkiler
Bölge				
Güney	0.403	0.195	0.039**	0.026
Merkez	0.043	0.196	0.828	0.002
Kuzey	0.482	0.198	0.015**	0.032
Doğu	0.603	0.184	0.001*	0.039
Yerleşim Yeri				
Kır	0.293	0.137	0.032**	0.017
Hanehalkı Büyüklüğü				
3 kişiden az	0.456	0.198	0.021**	0.028
3 ve 7 arası	0.422	0.155	0.007*	0.022
Varlık Endeksi				
Fakir	-0.209	0.158	0.186	-0.011
Orta	-0.417	0.189	0.027**	-0.020
Zengin	-0.625	0.226	0.006*	-0.028
Çok Zengin	-0.733	0.268	0.006*	-0.032
Annenin İlk Doğum Yaşı				
18-34	-0.004	0.137	0.976	0.000
Annenin Eğitim Durumu				
İlkokul	0.140	0.237	0.555	0.008
Ortaokul	-0.320	0.218	0.142	-0.016
Daha Yüksek	-0.330	0.339	0.330	-0.016
Annenin İşteki Durumu				
Çalışıyor	-0.257	0.113	0.023**	-0.014
Erkeğin Eğitim Durumu				
İlkokul	-0.365	0.232	0.116	-0.019
Ortaokul	-0.445	0.247	0.072***	-0.024
Daha Yüksek	-0.689	0.323	0.033**	-0.030
Erkeğin Mesleği				
Tarım	-0.361	0.210	0.086***	-0.017
Sanayi	-0.140	0.183	0.445	-0.007
Hizmet	-0.319	0.160	0.046**	-0.018
Akrabalık İlişkisi				
Anne ve Baba Akraba	0.089	0.119	0.453	0.005
Herhangi Bir Yöntem Kullanımı				
Folklorik ya da Geleneksel Yöntem	-0.194	0.216	0.369	-0.010
Modern Yöntem	0.040	0.186	0.831	0.002
Aile Planlama Bilgisi				
Var	-0.191	0.114	0.092***	-0.010
Evlilik İle İlk Doğum Arasında Geçen Süre				
24 Aydan Az	-0.031	0.121	0.799	-0.002
Evlilik Süresi				
5-9 Yıl	-0.196	0.186	0.292	-0.010
10-14 Yıl	-0.392	0.215	0.069***	-0.019
15-19 Yıl	-0.374	0.227	0.099***	-0.018
20-24 Yıl	-0.975	0.262	0.000*	-0.039
25 Yıl ve Üzeri	-1.046	0.282	0.000*	-0.041
Gazete Okuma				
Okuyor	-0.303	0.246	0.218	-0.017
Tamamlanmış Gebelik Sayısı	0.077	0.033	0.019**	0.004
Toplam Ölü Doğum	0.822	0.168	0.000*	0.045
Arzu Edilen Çocuk Sayısı	0.124	0.066	0.061***	0.007
Sabit	-1.981	0.404	0.000*	
Log olabilirlik	-1756.4			

Değişkenler	Katsayı	Std Hata	Olasılık Değeri	Marjinal Etkiler
Pseudo R^2	0.0602			
LR test χ^2 (36)	238.23		0.000	
Pearson goodness-of-fit	9845.21			
Prob > chi2 (7182)			0.000	
σ^2	1.371			

Not: *, **, *** sırası ile %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Evlilik süresi incelendiğinde, evlilik süresi arttıkça bebek ölümlerinin de azaldığı görülmüştür. Gazete okuyan evli kadınların, bebek ölümü ile ilgili herhangi bir ilişkisi bulunmamıştır. Tamamlanmış gebelik sayısı istatistiksel olarak anlamlıdır ve tamamlanmış gebelik sayısı arttıkça bebek ölümlerinin gerçekleşmesi 0.004 kat daha fazladır. Toplam ölü doğum ve arzu edilen çocuk sayısının da bebek ölümleri üzerinde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Arzu edilen çocuk sayısı arttıkça ölen bebek sayılarının da arttığı sonucuna varılmıştır.

4.6.2. Kentsel Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları

Tablo 4.12 kentsel kesime ait NB model tahmin sonuçlarını göstermektedir. Tablo 4.12'de kentsel kesim NB Modeline ait marjinal etkiler incelendiğinde, kentsel kesimde sadece doğu bölgesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Doğu bölgesinde yaşayan evli kadınların batı bölgesinde yaşayan evli kadınlara göre bebek ölümü 0.034 kat artmıştır. Yüksel ve Koç'a (2010) göre kırsal alanda fakir olan çocukların yaşama şansları diğer çocuklara göre daha azdır. Çoğu demografik gösterge de görüldüğü gibi, bölgeler ve yerleşim yerlerinde olan eşitsizlik bebek ölümlerinde de karşımıza çıkmaktadır. Sağlık koşullarına ulaşımın bu bölgelerde zor olması bebek ölümlerinde artışın nedeni olarak gösterilebilir. Hanehalkı büyüklüğü Türkiye genelinde olduğu gibi her iki kategoride istatistiksel olarak anlamlıdır. 3 ve 7 kişi arası hanehalkına sahip olanların, 7 kişiden fazla hanehalkına sahip olanlara göre ölen bebek sayısı 0.021 kat artmıştır. Varlık endeksi incelendiğinde, kentsel kesim için istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Annenin ilk doğum yaşı ve annenin eğitim durumu Türkiye genelinde olduğu gibi istatistiksel olarak anlamsızdır. Şantaş (2018)'in yaptığı çalışma da bu çalışmanın aksine annenin eğitim durumu ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Annenin çalışma durumu negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışan evli kadınların çalışmayan evli

kadınlara göre ölen bebeğe sahip olması 0.016 kat daha azalmıştır. Erkeğin eğitim durumuna bakıldığında, her üç kategoride istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Erkeğin meslek sektörü kentsel kesim için istatistiksel açıdan anlamsız olduğu görülmüştür. Kentsel kesimde anne ve babanın akraba olması bebek ölümleri üzerinde etkisizdir. Bodur ve arkadaşları (2009) kentsel kesim için yaptığımız çalışmanın aksine yaptıkları çalışmada akrabalık ilişkisi ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir olduğu sonucuna varmışlardır. Geleneksel yöntem ve modern yöntemin kentsel kesimde bebek ölümleri için herhangi bir etkisi yoktur. Aile planlama bilgisine sahip evli kadınların ölen bebek sayılarında etkisiz olduğu görülmüştür. Kentsel kesimde, evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Çalışmamızın aksine Alam ve arkadaşları (2014) yaptıkları çalışmada evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre, evli kadınların ilk doğum yaşı, bölge, kocanın eğitimi ve varlık endeksi değişkenleri ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Evlilik süresine bakıldığında, 20 yıl ve üzeri evli kadınların 4 yıldan az evli kadınlara göre bebek ölümleri 0.028 kat daha azalmıştır. Gazete okuyanların gazete okumayanlara göre bebek ölümü daha azdır. Tamamlanmış gebelik sayısının ise Türkiye genelinin aksine anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Toplam ölü doğum ve arzu edilen çocuk sayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Kentsel kesimde toplam ölü doğum arttığında bebek ölümleri 0.042 kat artarken, arzu edilen çocuk sayısı arttığında bebek ölümleri 0.007 kat artmıştır.

Tablo 4. 12: Kentsel Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmini

Değişkenler	Katsayı	Std Hata	Olasılık Değeri	Marjinal Etkiler
Bölge				
Güney	0.290	0.236	0.220	0.015
Merkez	-0.106	0.236	0.654	-0.005
Kuzey	0.300	0.240	0.213	0.015
Doğu	0.634	0.212	0.003*	0.034
Hanehalkı Büyüklüğü				
3 kişiden az	0.465	0.272	0.087***	0.023
3 ve 7 arası	0.485	0.226	0.032**	0.021
Varlık Endeksi				
Fakir	0.192	0.233	0.412	0.009
Orta	-0.200	0.260	0.443	-0.009
Zengin	-0.332	0.286	0.246	-0.014
Çok Zengin	-0.403	0.323	0.212	-0.016
Annenin İlk Doğum Yaşı				
18-34	0.132	0.184	0.471	0.006
Annenin Eğitim Durumu				
İlkokul	0.031	0.312	0.922	0.001
Ortaokul	-0.346	0.308	0.262	-0.015
Daha Yüksek	-0.343	0.414	0.407	-0.014
Annenin İşteki Durumu				
Çalışıyor	-0.340	0.146	0.019**	-0.016
Erkeğin Eğitim Durumu				
İlkokul	-0.309	0.334	0.354	-0.013
Ortaokul	-0.556	0.349	0.111	-0.024
Daha Yüksek	-0.659	0.412	0.110	-0.025
Erkeğin Mesleği				
Tarım	-0.235	0.397	0.554	-0.009
Sanayi	0.060	0.241	0.803	0.003
Hizmet	-0.270	0.223	0.226	-0.012
Akrabalık İlişkisi				
Anne ve Baba Akraba	0.091	0.153	0.554	0.004
Herhangi Bir Yöntem Kullanımı				
Folklorik ya da Geleneksel Yöntem	-0.275	0.298	0.357	-0.011
Modern Yöntem	0.120	0.259	0.643	0.005
Aile Planlama Bilgisi				
Var	-0.128	0.148	0.388	-0.006
Evlilik İle İlk Doğum Arasında Geçen Süre				
24 Aydan Az	-0.021	0.155	0.890	-0.001
Evlilik Süresi				
5-9 Yıl	-0.276	0.236	0.241	-0.011
10-14 Yıl	-0.260	0.270	0.336	-0.011
15-19 Yıl	-0.257	0.285	0.368	-0.011
20-24 Yıl	-0.792	0.328	0.016**	-0.028
25 Yıl ve Üzeri	-0.835	0.374	0.025**	-0.028
Gazete Okuma				
Okuyor	-0.296	0.339	0.382	-0.013
Tamamlanmış Gebelik Sayısı	0.032	0.048	0.505	0.001
Toplam Ölü Doğum	0.930	0.226	0.000*	0.042
Arzu Edilen Çocuk Sayısı	0.156	0.087	0.075***	0.007
Sabit	-2.368	0.555	0.000*	
Log olabilirlik	-1091.8			
Pseudo R^2	0.0562			
LR test χ^2 (35)	126.42		0.000	
Pearson goodness-of-fit	6945.587			
Prob > chi2 (5248)			0.000	
σ^2	1.323			

Not: *, **, *** sırası ile %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

4.6.3. Kırsal Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmin Sonuçları

Tablo 4.13 kırsal kesime ait NB model tahmin sonuçlarını göstermektedir. Kırsal kesimde de model doğrusal olmadığından dolayı katsayıları yorumlamak için marjinal etkilerden faydalanılmıştır.

Tablo 4.13'de kırsal kesim NB Modeline ait marjinal etkiler ele alındığında, merkez bölgesi istatistiksel olarak anlamsız iken güney, kuzey ve doğu bölgeleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Kuzey bölgesinde yaşayanların batı bölgesinde yaşayanlara göre bebek ölümü 0.059 kat fazla iken, güney bölgesinde yaşayanların bebek ölümü ise 0.053 kat daha fazladır. Kırsal kesimde hanehalkı büyüklüğünün bebek ölümleri üzerine etkisi olduğu görülmüştür. 3 kişiden az hanehalkına sahip evli kadınların, 7 kişiden fazla hanehalkına sahip evli kadınlara göre bebek ölümü 0.034 kat artmıştır. Varlık endeksinde fakir ve zengin kesim istatistiksel olarak anlamlıdır. Fakir olanların çok fakir olanlara göre bebek ölümü daha azdır. Ayrıca çalışmamızın aksine Seçkin (2009)'in çalışmasında bölgeler ile bebek ölümleri arasında anlamsız bir ilişki olduğu varlık endeksinde ise sadece en zengin kesimin anlamlı olduğu görülmüştür. Annenin ilk doğum yaşı negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamsızdır. Alpu ve Fidan (2004) yaptıkları çalışmada çalışmamızın aksine annenin ilk doğum yaşı ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Annenin eğitim durumu ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu sonucun aksine Tekçe ve Shorter (1984) yaptıkları çalışma da annenin eğitimi ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Kırsal kesimde çalışan evli kadınların bebek ölümleri üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Erkeğin eğitim durumu incelendiğinde, daha yüksek eğitim almış erkeklerin almamış erkeklere göre bebek ölümleri 0.039 kat azdır. Kırsal kesimde tarım ve sanayi sektörü istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Tarım sektöründe çalışan erkeklerin çalışmayanlara göre bebek ölümü 0.021, sanayi sektöründe çalışan erkeklerin çalışmayanlara göre bebek ölümü 0.023 kat daha azaldığı görülmüştür. Akrabalık ilişkisinin yine bebek ölümlerini arttırdığı sonucuna varılmıştır. Korkmaz ve arkadaşlarına (2013) göre, Türkiye'de akraba evliliğinin çok fazla olduğu bilinmektedir. Akraba evliliğindeki artışların sebebi olarak özellikle kırsal alanlarda yaşayanlar, çok fakir aileler ve eğitimsiz olanların tercihleri arasına girmektedir. Herhangi bir yöntem kullanımı, aile planlama bilgisi ve evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre istatistiksel açıdan anlamsızdır yani bebek ölümleri

üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Evlilik süresine bakıldığında, 10-14 yıl evli olanların 0-4 yıl evli olanlara göre bebek ölümü 0.025 kat daha azalmıştır. Kırsal kesimde gazete okuyan evli kadınların okumayan evli kadınlara göre bebek ölümü daha azdır. Tamamlanmış gebelik sayısı ve toplam ölü doğum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tamamlanmış gebelik sayısı, toplam ölü doğum artıkça bebek ölümünün de arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Arzu edilen çocuk sayısı ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür.

Tablo 4. 13: Kırsal Kesime Ait Negatif Binom Regresyon Modeli Tahmini

Değişkenler	Katsayı	Std Hata	Olasılık Değeri	Marjinal Etkiler
Bölge				
Güney	0.810	0.397	0.042**	0.053
Merkez	0.506	0.402	0.208	0.029
Kuzey	0.871	0.403	0.031**	0.059
Doğu	0.734	0.401	0.067***	0.041
Hanehalkı Büyüklüğü				
3 kişiden az	0.573	0.315	0.069***	0.034
3 ve 7 arası	0.361	0.216	0.095***	0.017
Varlık Endeksi				
Fakir	-0.665	0.243	0.006*	-0.028
Orta	-0.242	0.323	0.455	-0.011
Zengin	-1.137	0.655	0.083***	-0.035
Çok Zengin	-1.832	4.283	0.997	-0.087
Annenin İlk Doğum Yaşı				
18-34	-0.203	0.207	0.325	-0.010
Annenin Eğitim Durumu				
İlkokul	0.292	0.357	0.413	0.014
Ortaokul	-0.349	0.326	0.286	-0.015
Daha Yüksek	0.162	0.931	0.862	0.008
Annenin İşteki Durumu				
Çalışıyor	-0.134	0.183	0.462	-0.007
Erkeğin Eğitim Durumu				
İlkokul	-0.501	0.323	0.120	-0.025
Ortaokul	-0.307	0.352	0.383	-0.014
Daha Yüksek	-1.395	0.751	0.063***	-0.039
Erkeğin Mesleği				
Tarım	-0.490	0.258	0.058***	-0.021
Sanayi	-0.573	0.314	0.068***	-0.023
Hizmet	-0.335	0.236	0.155	-0.016
Akrabalık İlişkisi				
Anne ve Baba Akraba	0.124	0.189	0.513	0.006
Herhangi Bir Yöntem Kullanımı				
Folklorik ya da Geleneksel Yöntem	-0.074	0.313	0.814	-0.003
Modern Yöntem	-0.047	0.268	0.862	-0.002
Aile Planlama Bilgisi				
Var	-0.253	0.181	0.161	-0.012
Evlilik İle İlk Doğum Arasında Geçen Süre				
24 Aydan Az	-0.059	0.193	0.760	-0.003
Evlilik Süresi				
5-9 Yıl	-0.089	0.309	0.774	-0.004
10-14 Yıl	-0.642	0.364	0.078***	-0.025
15-19 Yıl	-0.496	0.383	0.196	-0.021
20-24 Yıl	-1.198	0.437	0.006*	-0.041
25 Yıl ve Üzeri	-1.306	0.449	0.004*	-0.045
Gazete Okuma				
Okuyor	-0.404	0.353	0.252	-0.020
Tamamlanmış Gebelik Sayısı	0.117	0.047	0.012**	0.006
Toplam Ölü Doğum	0.611	0.269	0.023**	0.030
Arzu Edilen Çocuk Sayısı	0.060	0.102	0.556	0.003
Sabit	-1.557	0.631	0.014**	
Log olabilirlik	-646.775			
Pseudo R^2	0.0668			
LR test χ^2 (35)	91.53		0.000	
Pearson goodness-of-fit	2656.64			
Prob > chi2 (1899)			0.000	
σ^2	1.399			

Not: *, **, *** sırası ile %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

SONUÇ

Türkiye'de bebek ölümleri incelendiğinde, zamanla bu ölümlerin azaldığı görülmektedir. Fakat bu azalma halen istenilen seviyelerde değildir. İnsan gücü ve ekonomik kaynaklar bakımından Türkiye gelişmekte olan ülkeler içinde en üst sıralarda yer almasına rağmen bebek ölümleri buna paralel bir düşüş göstermemiştir.

Bebek ölümleri, sağlık göstergeleri olmalarının yanı sıra şüphesiz insani kalkınmanın da en önemli göstergelerinden biridir. Bebek ve çocuk sağlığının iyileştirilmesi, evrensel olarak desteklenen bir kalkınma hedefidir. Toplumun gelişmişlik düzeyi ve bebek ölümleri arasında güçlü bir ilişki vardır. Bebek ölümleri, ülkelerde bölgesel kalkınma ile birlikte değişim göstermekte ve bu değişimin istatistiksel ve ekonometrik olarak ölçülmesi de önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, HÜNEE tarafından hazırlanan, 2013 yılı TNSA verileri kullanılarak sayma veri regresyon modelleri ile Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesim için 15-49 yaş arasındaki evli kadınların bebek ölümlerini etkileyen faktörleri incelemektir. Ayrıca elde edilen sayma veri regresyon modellerinin tahmin performansını karşılaştırarak en iyi modelin seçimi ile literatüre katkı sağlamaktır.

Bu çalışmada tüm sayma veri model tahminlerine bakıldığında, yayılım parametresi olan σ^2 değerinin 1'den büyük olduğu yani aşırı yayılım durumunun olduğu tespit edilmiştir. Aşırı yayılımdan dolayı Poisson regresyon modelinin kullanılması uygun olmadığından NB, ZIP ve ZINB modellerine ait Hangroot grafikleri, tahmin edilen olasılıklarla gözlenen olasılıklar arasındaki farka ait grafikler ve Bilgi kriterleri de dikkate alındığında NB modelinin en iyi model olduğu ortaya çıkmıştır.

Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesimdeki model sonuçları incelendiğinde, bebek ölümlerinin Türkiye'nin Doğu bölgelerinden Batı bölgelerine gidildikçe azaldığı tespit edilmiştir. Kırsal kesimde yaşayan evli kadınlar kentsel kesimde yaşayan evli kadınlara göre daha fazla ölen bebeğe sahiptir. Bu bölgesel farklılıklar ailelerin düşük gelirleri ile ilişkilendirilmektedir. Hanehalkı büyüklüğünün Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesim için anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ailenin varlık durumu arttıkça bebek ölümlerinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde, anne ve babaların eğitim seviyesi arttıkça bebek ölümlerinin de azaldığı görülmüştür. Bunun nedeni olarak aile planlama bilgisini daha doğru şekilde yapmaları ve doğum kontrol yöntem bilgisinin de bu

doğrultuda arttığı tespit edilmiştir. Doğu Bölgesi ve kırsal kesimde de bebek ölümlerinin fazla olduğu görülmektedir. Bu durum yine eğitim seviyesinin o alanlarda daha düşük olması ya da sağlık hizmetlerine ulaşımın daha zor olması ile açıklanabilir.

Çalışmada annenin ilk doğum yaşı ve eğitim durumunun bebek ölümleri üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır. İşgücüne katılma durumu da eğitim gibi kadınların güçlenmeleri açısından önemli kaynaklar arasındadır. Annenin işgücüne katılma durumunda Türkiye geneli ve kentsel kesim için negatif ve anlamlı bir ilişki bulunurken kırsal kesimde anlamsız bir ilişki bulunmuştur. Menteşe'nin (2016)'da da bu çalışmadan elde edilen bulguları destekler şekilde annenin yaşı ve eğitim durumu ile bebek ölümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Günümüzde eğitim seviyesi tek başına yeterli olmayıp annenin işgücüne katılma durumu da bebek ölümlerini oldukça etkilemektedir.

Erkeğin eğitim durumu incelendiğinde, kentsel kesimde anlamsız bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Erkeğin çalıştığı sektör incelendiğinde Türkiye genelinde tarım ve hizmet sektöründe çalışanların bebek ölüm sayıları daha az iken, kırsal kesimde tarım ve sanayi sektöründe çalışanların bebek ölümleri daha azdır.

Yapılan çalışmada Türkiye geneli, kentsel ve kırsal kesimde akrabalık ilişkisi, herhangi bir yöntem kullanımı, evlilik ile ilk doğum arasında geçen süre ve kadınların gazete okuma sıklıklarının bebek ölümleri üzerinde etkisi görülmemiştir. Doğu bölgelerinde ve kırsal kesimde akraba evliliğinin fazla olması düşük eğitim seviyesi ile açıklanmaktadır. Türkiye'de aile planlaması arttıkça bebek ölümünün de azaldığı söylenebilir. Evlilik süresi arttıkça ölen bebek sayısı azalmaktadır. Tamamlanmış gebelik sayısı, toplam ölü doğum ve arzu edilen çocuk sayısı arttıkça da bebek ölümünün arttığı belirtilebilir. Özellikle ileri annelik yaşı (35 yaş üstü) ve artan çocuk sayısı (4 ve üzeri) ile bebek ölümlerinin yanı sıra annenin ölümüne kadar gidebilmektedir.

Ülkemizde bebek ölümlerinin fazla olmasını birçok faktör etkilemektedir. Birçoğunun başında ise eğitim seviyenin düşük olması gelmektedir. Bebek ölümlerini azaltmak için anne ve babaların bilinçlendirilmesi ve eğitim seviyesinin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. İstenmeyen gebelik ve düşükleri azaltmak için aile planlama bilgisi verilmelidir. Toplumumuzda sosyal eşitsizliğin fazla olduğu bilinmektedir. Bunun için kalkınma göstergelerinin toplumun belli

kesimleri için hesaplanarak dezavantajlı olan sosyal kesimin belirlenmesi ve buna yönelik özel politikaların gerçekleştirilmesi gereklidir.

Onuncu Kalkınma Planında belirtildiği üzere, sağlık sektöründe yürütülen politikalarla, sağlık hizmetinin yaygınlaştırılması ve kalitenin artırılmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Sağlık hizmetlerinde fiziki ve insan kaynağı altyapısı iyileştirilmiş, koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin etkinliği arttırılmıştır. Sonuç olarak, 2013 yılında 26,4 olan on bin kişiye düşen hasta yatağı sayısı 2018 yılında 27,9'a yükselmiş, aynı yıllar için yüz bin kişiye düşen hekim sayısı 174'den 186'ya çıkmış, bin canlı doğumda bebek ölüm hızı 10,1'den 9,1'e, yüz bin canlı doğumda anne ölüm oranı ise 15,9'dan 14,6'ya düşmüştür (BYKP, 2013). On Birinci Kalkınma Planı ile sağlık hizmetlerinde kalitenin daha da artırılması ve mali sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca bin canlı doğumda bebek ölüm hızının 9,1'den 8,5'e düşürülmesi sağlık hedefleri arasındadır (BYKP, 2019). Yukarıda bahsedildiği gibi özel politikalar geliştirmenin bu hedeflere katkısı olacağı söylenebilir. Doğu bölgesinde veya kırda yaşayan bireylere özellikle eğitim seviyesi düşük olan anne ve babalara yönelik seminerler ya da eğitimler verilerek bu tarz politikaları geliştirmek mümkündür. Tedbir alınmaması halinde 2038 yılından itibaren çalışma çağı nüfusunun, 2050 yılından sonra ise toplam nüfusun azalmaya başlayacağı tahmin edilmektedir. Bu çerçevede nüfus politikalarıyla doğurganlık hızının artırılması ve yaşlanan nüfusa yönelik etkin ve uygun zamanlı politikaların geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır (BYKP, 2013).

KAYNAKÇA

Açıkyürek, G. (2016). *Poisson Regresyon ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akinpelu, K. P., Yusuf, O. B., Akpa, O.M. and Gbolahan, A. O. (2016). *Zero Inflated Regression Models with Application to Malaria Surveillance Data*. International Journal of Statistics and Applications, 6(4), 223-234.

Saraçbaşı, O., Aktaş, A. (2005). *Negatif Binom Regresyon Modeli*. VIII. Ulusal Biyoistatistik Kongresi, 20-22 Eylül 2005, Bursa, 124 – 129.

Aladağ Çiftdemir, N., Özden, D., Sayın, M., Oksay, A., Tarım, C., Vatansever Özbek, Ü., Ceylan, G., Şahin, B. (2016). *Edirne İli 2012-2013 Yılları Arası Bebek Ölümlerinin Değerlendirilmesi.* The Journal of Pediatric Research: 193-196.

Alam, M., Farazi, M. R., Stiglitz, J., Begum, M. (2014). *Statistical Modeling of The Number of Deaths of Children in Bangladesh*. Biometrics and Biostatistics International. Volume 1, Issue 3.

Alpu, O., Fidan, H. (2004). *Sequential Probit Model for Infant Mortality Modelling in Turkey*. Journal of Applied Sciences, 4(4), 590-595.

Arı, A., Önder, H. (2013). *Farklı Veri Yapılarında Kullanılabilecek Regresyon Yöntemleri*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 3(28), 168-174.

Arık, H., Arık, M. (2009). *Is It Economic Growth or Socioeconomic Development ?: A Cross-Sectional Analysis of The Determinants of Infant Mortality*. The Journal of Developing Areas, Volume 42, Number 2.

Asrul, A. M., Naing, N. N. (2012). *Analysis Death Rate of Age Model with Excess Zeros using Zero Inflated Negative Binomial and Negative Binomial Death Rate: Mortality AIDS Co-Infection Patients*. 2nd Annual International Conference on Qualitative and Quantitative Economics Research, Kelantan Malaysia.

Atasoylu, G. (2007). *Aydın İlinde Bebek Ölümlerine Yönelik Bir Olgu-kontrol Çalışması ve Sözel Otopsi Yöntemiyle Ölüm Nedenlerinin Değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı.

Balcı, E., Küçük, E., Gülgün, M., Kılıç, B., Çetinkara, K. (2008). *Kayseri İli Melikgazi İlçesinde 2006 Yılında Meydana Gelen Bebek Ölümleri*. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 323-326.

Beaujean, A.A., Morgan, G.B. (2016). *Tutorial on Using Regression Models with Count Outcomes Using R*. Practical Assessment Research & Evaluation, 21(2), 1531-7714.

Becker, G. S. (1965). *A Theory of the Allocation of Time*. The Economic Journal.

75(299): 493-517.

Behar, C., Courbage Y., Gürsoy A., (1999). *Economic Growth or Survival? The Problematic Case of Child Mortality in Turkey*. European Journal of Population, Volume 15, Number 3 / September, 241-278.

Bird, S. T., Bauman, K. E. (1998). *State-Level Infant, Neonatal, and Postneonatal Mortality: the Contribution of Selected Structural Socioeconomic Variables*. International Journal of Health Services, Vol. 28, No. 1, 1998. 13-27 pp. Amityville, New York. In Eng.

Bhalotra, S. (2007). *Spending To Save? State Health Expenditure And Infant Mortality In India*. Health Economics, UK.

Bhargava, A. (2001). *Nutrition, Health and Economic Development: Some Policy Priorities*. Food and Nutrition Bulletin, Vol. 22, No. 2, pp.173-177.

Bodur, S., Durduran, Y., Küçükkendirci, H., Doğan, C. (2009). *Bebek Ölümlerinin Prenatal-Natal Sağlık Hizmet Kullanımı ve Demografik Özelliklerle İlişkisi: Vaka Kontrol Çalışması*. Dicle Tıp Dergisi, 36; 4, 288-293.

BYKP, (2013). *T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı*. T.C. Kalkınma Bakanlığı.

BYKP, (2019). *T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*. T.C. Kalkınma Bakanlığı.

Caldwell, J. C. (1979). *Education As A Factor İn Mortality Decline: An Examination of Nigerian Data*. Popul Stu; 33: 395-413.

Cameron, A.C, Johansson, P. (1997). *Count Data Regression Using Series Expansions: With Application*. Journal of Applied Econometrics.

Cameron, A. C., Trivedi, P. (1998). *Regression Analysis of Count Data*. Cambridge University Press, West Nyack, NY, USA.

Casterline, J. B., Cooksey, E. C., Ismail, A. F. E., (1989). *Household Income and Child Survival in Egypt*. Demography, Vol. 26, No. 1, 15-35.

Casterline, J. B., Sinding, S. W. (2000). *Unmet Need For Family Planning in Developing Countries and İmplications For Population Policy*. Population and Development Review. December, 26(4): 691-723.

Chin B., Montana L., Basagaña X. (2011). *Spatial Modeling Of Geographic İnequalities İn İnfant And Child Mortality Across Nepal*. Health Place 2011; 17(4), 929-936.

Cragg, J. G. (1971). *Some Statistical Models For Limited Dependent Variables With Application To The Demand For Durable Goods*. Econometrica (Pre-1986), 39(5), 829.

Çoban, H. (2009). *Sağlık Ekonomisi ve Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Yeniden Yapılandırılması*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

DaVanzo J., Butz W. P., Habicht J.-P. (1983). *How Biological And Behavioural Influences On Mortality İn Malaysia Vary During The First Year Of Life, Population Studies*. Vol. 37, No. 3, pp. 381-402, Great Britain.

Deniz, Ö. (2005). *Poısson Regresyon Analizi*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Yıl:4, Sayı:7, Bahar 2005/1, S. 59-72.

Denuit, M., Marechal, X., Pitrebois, S., Walhin, J.F. (2007). *Actuarial Modelling of Claim Counts: Risk Classification, Credibilityand Bonus-Malus Systems*. John Wiley & Sons, 356p. 28, England.

Deshpande, R. V. (1998). *Determinants of Child Mortality: A District Level Analysis of Major Indian States*. Journal of Family Welfare, Vol. 44, No. 2, 43-53 pp.

Dinarcan, G. N. (2018). *Sayma Verisi İçin Regresyon Modelleri Ve Bir Uygulama*. Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Dinç, G., Aktekin, M., Yardımsever, M., Köksal, C. (1995). *Antalya'da Bebek ve Çocuk Ölümleri*. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 38: 549-557.

DPT. (2005). *Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu*. Türkiye, Ankara: 2005.

DPT. (2006). *Ekonomik ve Sosyal Sektörlerdeki Gelişmeler*. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) 2005 Yılı Programı Destek Çalışmaları, Devlet Planlama Teşkilatı Yayın ve Temsil Dairesi Başkanlığı Yayın ve Basım Şube Müdürlüğü, Ankara.

Elmalı, K. (2014). *Kantil Regresyon Ve Negatif Binomial Regresyon ile İllerde Kullanılan İlaç Sayısına Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Erzurum.

Ergin, A. (2007). *Türkiye'de 1990'lı Yıllarda Annelerin Doğum Öncesi Bakım Alma Durumlarındaki Değişimlerin Yenidoğan, Yenidoğan Sonrası ve Bebek Ölümlülüğüne Etkisi*. İstanbul Üniversitesi Çocuk Sağlığı Enstitüsü.

Ergin, I., Hassoy, H. (2011). *Bebek Ölümlülüğünde Eşitsizlikler: Dünya Ve Türkiye'deki Duruma Dair Bir Değerlendirme*. İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi, 1(3): 98-104.

Ergöçmen, B. A., Hancıoğlu, A., Koç, İ., Ünalan, T. (2004). *Binyıl Kalkınma Hedeflerine Demografik Bakış*. Ankara, Türkiye: Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü ve Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu.

Eryurt, M. A., Koç, İ. (2009). *Yoksulluk ve Çocuk Ölümlülüğü: Hanehalkı Refah Düzeyinin Çocuk Ölümlülüğü Üzerindeki Etkisi*. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 52: 113-121.

Eskiocak, M., Selçuk, E. G. (2014). *Türkiye'de Sağlık Bakanlığı Tarafından Bildirilen Bebek Ölüm Hızları Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme*. Turk J Public Health, 12 (3): 207-216.

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

Fildes, V. (1998). *Infant Feeding Practices And İnfant Mortality İn England, 1900-1919*. Continuity and Change, Vol. 13, No. 2, 251-80 pp.

Filmer, D., Pritchett, L. (1997). *Child Mortality And Public Spending On Health; How Much Does Money Matter ?*. The World Bank Policy Research Working Paper 1864, Washington DC.

Flegg, A. T. (1982). *Inequality of Income, Illiteracy and Medical Care as Determinants of Infant Mortality in Underdeveloped Countries*. Population Studies, Vol. 36, No. 3.

Folland, S., Goodman, A.C., Stano, M. (2010). *The Economics Of Health And Health Care.* 6th Edition, Pearson Prentice Hall [FGS].

Greene, W. H. (1994). *Accounting for Excess Zeros and Sample Selection in Poisson and Negative Binomial Regression Models*. New York University, New York.

Grossman, M. (1972). *On the Concept of Health Capital and the Demand for Health*. Journal of Political Economy, 80(2), 223-255.

Gürsoy-Tezcan, A. (1992). *Infant Mortality: a Turkish Puzzle ?*. Health Transition Review, 2 (2): 131-149.

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, (2004). *2003 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Anne ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarı ve TÜBİTAK, Ankara**.**

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, (2009). *2008 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Sağlık Bakanlığı Anne ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü, Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarı ve TÜBİTAK, Ankara**.**

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, (2014). *2013 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Kalkınma Bakanlığı ve TÜBİTAK, Ankara.

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, (2019). *2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı ve TÜBİTAK, Ankara.

Hancıoğlu, A. (1991). *Estimation of Levels and Trends in Mortality from Information on the Survival Status of Close Relative: Turkey, 1970-1985*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara.

Hatun, Ş., Etiler, N. ve Gönüllü, E. (2003). *Yoksulluk ve Çocuklar Üzerine Etkileri*. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, Sayı: 46, s. 251-260.

Hatun, Ş. (2002). *Yoksulluk ve Çocuklar Üzerine Etkileri*. Türk Tabipleri Birliği, s.21-22.

Hilbe, J. M. (2007). *Negative Binomial Regression*. Cambridge University Press, Cambridge CB2, 8RU, UK.

Hilbe, J. M. (2011). *Negative Binomial Regression*. Second Edition, Cambridge University Press.

Hummer, R. A., Biegler, M., De Turk, P. B., Forbes, D., Frisbie, W. P., Ying, H., Pullum, S. G. (1999). *Race/Ethnicity, Nativity, And İnfant Mortality İn The United States*. Social Forces, Vol. 77, No. 3, 1-117 pp.

Ismail, N., Zamani, H. (2013). *Estimation of Claim Count Data Using Negative Binomial Generalized Poisson, Zero-Inflated Negative Binomial and Zero-Inflated Generalized Poisson Regression Models*. Casualty Actuarial Society E-Forum, Spring, s.1-18.

Kahveci, Ö. (2004). *Ekonomik ve Sosyal Boyutuyla Yoksulluk ve Aile*. 4. Aile Şurası Aile ve Yoksulluk Bildirileri, 18-20 Mayıs, Ankara.

Karaca, A. G. (2018). *Sayma Verileri İçin Regresyon Modellerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Uygulama*. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karatepe, Z. S. (2010). *The Relationship Between Socioeconomic Differences and Economic Uncertainty: Analysis of Infant and Child Mortality in Turkey*. (Unpublished Master's Thesis), Lund University, Sweden.

Kartal, S. (2019). *Kırpılmış Poisson Regresyon Analizi Ve Bir Uygulama*. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Sivas.

Kaya, Y., Yeşilova, A. (2012). *E-Posta Trafiğinin Sıfır Yığılmalı Regresyon Yöntemleri Kullanılarak İncelenmesi*. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknik Dergisi, 13(1) 2012: 51-63.

Kılıç, E., (2014). *Ekonomik Öncü Göstergelerden BES Katılımcı Sayısı Üzerine Etkisi*. Maliye Finans Yazıları. 28(102): 65-83.

Koç, İ., Eryurt, M. A., Adalı, T., Seçkiner, P. (2010). *Türkiye'nin Demografik Dönüşümü, Doğurganlık, Aile Planlaması, Anne-Çocuk Sağlığı Ve Beş Yaş Altı Ölümlerdeki Değişimler 1968-2008*. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Ankara, 2010. http://www.hips.hacettepe.edu.tr/TurkiyeninDemografikDonusumu_220410.pdf

Koç, İ., Eryurt, M. A., (2011). *Türkiye'de Beş Yaş Altında Gerçekleşen Ölümlerin Zamanlamasının Ve Sayısal Büyüklüğünün Değişimi: 1978-2008*. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 54: 39-44.

Korkmaz, A., Aydın, Ş., Çamurdan Duyan, A., Okumuş, N., Onat, N. F., Özbaş, S., Polat, E., Şenel, S., Tezel, B., Tezer, H., Köse, R. M. (2013). *Türkiye'de Bebek Ölüm Nedenlerinin ve Ulusal Kayıt Sisteminin Değerlendirilmesi*. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2013; 56: 105-121.

Kurnaz Avşar A. (2009). *Türkiye'de Çocuk Yoksulluğu*. T.C. Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü.

Lambert, D. (1992). *Zero-Inflated Poisson Regression with an Application to Defects in Manufacturing*. Technometrics, February, 34(1), 1-14.

Long, J. S., Freese, J. (2001). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. First Edition. Texas: A Stata Press Publication StataCorp LP.

Long, J. S., Freese, J. (2006). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Second Edition. Texas: A Stata Press Publication StataCorp LP.

Long, J. S. (1997). *Regression Models for Categorical and Dependent Variables*. London, Sage Publications.

McCullagh, P., Nelder, J.A. (1983). *Generalized Linear Models*. London Chapman and Hall.

Memiş, M., Önder, H. (2012). *Poisson Regresyon Analizi*. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Samsun.

Menteşe, E. (2016). *Bebek Ölümü ve Ölü Doğumları Etkileyen Faktörlerin Analizi: İstanbul İli Beyoğlu İlçesi Örneği*. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı.

Merrick, T. W. (1985). *The Effect of Piped Water on Early Childhood Mortality in Urban Brazil, 1970 to 1976*. Demography, Vol. 22, No. 1.

Mete, B., Yıldız, S., Söyiler, V., Doğan, E., Durmuş, H., Timur, A. (2018). *Bingöl İlinde 2016 Yılına ait Bebek Ölümleri ve Nedenlerinin İncelenmesi*. Pedıatr Pact Res 2018; 6(1): 1-5

Miaou, S. P. (1994). *The Relationship Between Truck Accidents and Geometric Design of Road Sections: Poisson Versus Negative Binomial Regressions, Accident Analysis and Prevention*. 26(4), 471-482.

Mosley, W. H., Chen, L. C. (1984). *An Analytical Framework for the Study of Child Survival in Developing Countries*. Population and Development Review;10, 25-45.

Mouatassim, Y., Ezzahid, H. (2012). *Poisson Regression and Zero-inflated Poisson Regression: Application to Private Health Insurance Data*. European Actuarial Journal, 10.1007/s13385-012-0056-2.

Mullahy, J. (1986). *Specification And Testing Of Some Modified Count Data Models*. Journal of econometrics, 33(3), 341-365.

Oğuz, G. (2006). *The Influence of Health Insurance Coverage on Infant Mortality in Turkey*. Hacettepe University Institute of Population Studies, (Unpublished Master's Thesis), Ankara.

Okyay, P., Atasoylu, G., Meteoğlu, D., Demiröz, H., Çobanoğlu, M., Beşer, E. (2006). *Aydın İlinde 2004 Yılı Bebek Ölümleri ve Ölü Doğumlar: Bildirim Sorunları, Tanımlayıcı Özellikleri ve Nedenleri*. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi, 3-12.

Olsen, J. A. (2009). *Principles in Health Economics and Policy*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Özmen, İ. (2003). *Poisson Regresyon Modeli için Düzeltilmiş Belirtme Katsayıları*. Antalya İstatistik Sempozyumu Bildirisi.

Özmen, İ., Famoye, F. (2007). *Count Regression Models with an Application to Zoological Data Containing Structural Zeros.* Journal of Data Science, 5, 491-502.

Özpınar, E. (2016). *Bebek Ölüm Hızı Türkiye Genelinde Azalıyorken Neden Suriyeli Nüfusun Fazla Olduğu Yerlerde Artıyor ?*. Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı, Mayıs 2016.

Pamukçu, E., Çolak, C., Halisdemir, N. (2014). *Modeling of The Number of Divorce in Turkey Using The Generalized Poisson, Quasi-Poisson and Negative Binomial Regression*. Turkish Journal of Science & Technology, Volume 9(1), 89-96.

Pandey, A., Choe, M. K., Luther, N. Y., Sahu, D., Chand, J. (1998). *Infant And Child Mortality İn India*. National Family Health Survey Subject Report, No. 11, 99 pp. International Institute for Population Sciences.

Park, B. J., Lord. D. (2010). *Negative Binomial Regression Models and Estimation Methods.* CrimeStat III: A Spatial Statistics Program for the Analysis of Crime Incident Locations, Appendıx-D.

Paxson, C., Schady, N. (2004). *Child Health and The 1988-1992 Economic Crisis in Peru*. Working Paper, No. 3260, World Bank Policy Research.

Peng, J. (2013). *Count Data Models for Injury Data from the National Health Interview Survey*. (M. Sc. Thesis), The Ohio State University Graduate Program in Public Health, Columbus.

Pınar, H. (2004). *Postmortem Findings in Term Neonates*. Semin Neonatol 9, No. 4: 289-302.

Riddle, L. (1997). *The Turkish Child Mortality Puzzle Continues: Evidence From the 1993 Demographic and Health Survey*. Population Research Center.

Rodr´ıguez, G. (2013). *Models for Count Data with Overdispersion*. November 6, 2013. http://data.Princeton.edu/wws509/notes/c4a.pdf , (25/06/2016).

Rosenzweig, M. R., Schultz, T. P., (1982). *Market Opportunities, Genetic Endowments, and Intrafamily Resource Distribution: Child Survival in Rural India*. The American Economic Review, Vol. 72, No. 4.

Saffari, S. E., Adnan, R., and Greene, W. (2012). *Hurdle Negative Binomial Regression Model With Right Censored Count Data*. SORT: Statistics And Operations Research Transactions, 36(2), 0181-194.

Sağlık Bakanlığı AÇSAP Genel Müdürlüğü (1997). *Aile Planlamasında Temel Bilgiler*. İstanbul: İnsan Kaynağını Geliştirme Vakfı, s: 1-15.

Sarul, L. S. (2012). *Aktüerya Alanında Genelleştirilmiş Lineer Modeller Kullanılarak Prim Fiyatlama Ve Filo Verisi Üzerinde Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Schieber, G., Maeda, A. (1999). *Health Care Financing and Delivery in Developing Countries*. Health Affairs, May/June, Vol. 18, No. 3, pp.193-205.

Schultz, Paul T. (1993). *Mortality Decline in the Low-Income World: Causes and Consequences*. The American Economic Review, Vol. 83, No. 2, May, pp.337-342.

Seçkin, N., (2009). *Determinants of Infant Mortality in Turkey*. Middle East Technical University, (Unpublished Master's Thesis), Ankara.

Selim, S., 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.

Selim, S., Balyaner, İ. (2017). *Türkiye'de Hanehalkının Sahip Olduğu Bilişim Teknolojileri Ürünleri Sayısını Belirleyen Faktörlerin Araştırılması: Bir Sayma Veri Modeli*. Mehmet Akif Ersoy Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(22):428-454.

Sen, A. (2004). *Özgürlükle Kalkınma*. (Çev. Yavuz Alogan), Ayrıntı Yayınları, İstanbul.

Sezgin, H. F., Deniz, E. (2004). *Poisson Regresyon Modelinde Aşırı Yayılım Durumu ve Negatif Binomial Regresyon Analizinin Türkiye Grev Sayıları Üzerine Bir Uygulama.* Yönetim Dergisi, 48, 17-25.

Shankar, V., Milton, J., Mannering, F. (1997). *Modeling Accident Frequencies As Zero-Altered Probability Processes: An Emprical Inquiry*. Accident Analysis and Prevention, 29(6) 829-837.

Sharma, R. K. (1998). *Causal Pathways To İnfant Mortality: Linking Social Variables To İnfant Mortality Through İntermediate Variables*. Journal of Health and Social Policy, Vol. 9, No. 3, 15-28 pp.

Shorter, F. C., Macura, M., (1982). *Trends in Fertility and Mortality in Turkey, 1935-1975.* Washington D. C.

Şahinöz, T., Şahinöz, S. (2012). *Demografik ve Bazı Sağlık Göstergeleri Açısından Türkiye'nin Dünyadaki Durumu*. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi / Gümüşhane University Journal of Health Sciences: 2012;1(1)

Şantaş, G. (2018). *Türkiye'de İç Göçün Beş Yaş Altı Çocuklarda Ölümlülük ve İshal Üzerindeki Etkisine İlişkin Bir Araştırma*. MCBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(4): 193-202.

Taşkın, L. (2003). *Aile Planlaması, Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği*. VI. Baskı, Sistem Ofset Matbaacılık, Ankara, s: 429-449.

Taşkın, L. (2011). *Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği*. 10. Baskı. Ankara- ss: 227-273.

Tekçe, B., Shorter, F. C., (1984). *Determinants of Child Mortality: A Study of Squatter Settlements in Jordan*. Population and Development Review, Vol. 10, Supplement: Child Survival: Strategies for Research.

Tezcan, S. (1985). *Medico-Social Causes and Preventability of Infant Deaths in Etimesgut Health District*. Turkish Journal of Population Studies, 7: 43-59 cited in Akşit and Akşit (1989).

Tezcan, S. (1985). *Türkiye'de Bebek ve Çocuk Ölümleri*. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı.

Tezcan, S., Eryurt, M. A., (2006). *Türkiye'de İç Göç ve Çocuk Sağlığı*. Nüfusbilim Dergisi\Turkish Journal of Population Studies, 2006-07, 28-29, 15-28.

TÜİK, (2020). *Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019*. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Sayı: 33710.

Tuğ, K., (2005). *Socio-Demographic Analysis of Early Age Mortality in the Southeast Anatolian Region*. Hacettepe University Institute of Population Studies, (Unpublished Master's Thesis), Ankara.

Tunçbilek, E. (1988). *Infant Mortality in Turkey*. Hacettepe University Institute of Population Studies, Ankara.

Tüylüoğlu, Ş., Tekin, M. (2009). *Gelir Düzeyi ve Sağlık Harcamalarının Beklenen Yaşam Süresi ve Bebek Ölüm Oranı Üzerindeki Etkileri*. Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi Cilt: 13 Sayı: 1, Haziran 2009, 1-31

Tüzel, S. (2011). *Hasar Sıklıkları İçin Sıfır Yığılmalı Kesikli Modeller*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

UNICEF, (1989). *Dünya Çocuklarının Durumu*. (Çev.: UNICEF Türkiye Temsilciliği), Tisamat Basım.

UNICEF, (1991). *Türkiye'de Anne ve Çocuklarının Durum Analizi*. Ülke Programı, Seri 2, Yeniçağ Matbaası, Nisan, Ankara.

UNICEF, (2006). *Çocuk Yoksulluğunun Önlenmesi Konferansı Raporu*. 12-13 Haziran 2006, Ankara.

UNICEF, (2009). *Türkiye'de 5 Yaş Altı Ölüm Hızında (5YAÖH) Azalma: Bir Durum Çalışması*. Aralık 2009, Ankara.

UNICEF, (2010). *Under Five Mortality in Turkey*. (Yayımlanmamış Çalışma).

Üçer, B. (2003). *A Poisson Regression Model with Autocorrelation*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yanıkkaya, H., Selim, S. (2010). *The Determinants of İnfant Mortality in Turkey: A Disaggregated Analysis*. İktisat İşletme ve Finans Dergisi, Cilt: 25, Sayı: 286, 61-88.

Yeşilova, A. (2009). *Sıfır Yığılmalı Sayıma Dayalı Verilerin Analizinde Hurdle Modelin Kullanılması*. Anadolu Unıversıty Journal of Scıence and Technology. Cilt 10 Sayı 2 / 467-475.

Yıldırım, M. (2019). *Sağlık Talebini Belirleyen Faktörlerin Grossman Modeli Çerçevesinde Analizi*. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Yüksel, İ. (2008). *Quantitative and Qualitative Analysis of Cultural Factors Affecting Early Age Mortality in Turkey*. Hacettepe University Institute of Population Studies, (Unpublished Ph. D. Thesis), Ankara.

Yüksel, İ., Koç, İ., (2010). *Türkiye'de Bebek ve Çocuk Ölümleri Halen Bir Bilmece Mi* ?. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 53: 87-97.

Wagstaff, A. (1986). *The Demand for Health: A Simplified Grossman Model*. Bulletin of Economic Research. 38: 93–95.

Wang, W., Fameo, F. (1997). *Modeling Household Fertility Decisions With Generalized Poisson Regression*. J Popul Econ, 10: 273-283.

Whitehead, M., Drever, F. (1999). *Narrowing Social İnequalities İn Health? Analysis Of Trends İn Mortality Among Babies Of Lone Mothers*. British Medical Journal, Vol. 318, No. 7188, 908-14 pp.

Wong, T., Wong, S., Yu, T., Liu, J. L. Y., Lloyd, O. L. (1998). *Socioeconomic Correlates Of İnfant Mortality İn Hong Kong, 1979-93*. Scandinavian Journal of Social Medicine, Vol. 26, No. 4, 281-288 pp.