

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**TOPLUMSAL DAVRANIŞIN ETMEN TEMELLİ MODELLEMESİ:
ORGAN BAĞIŞI ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

Zafer EREN

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

OCAK 2021

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**TOPLUMSAL DAVRANIŞIN ETMEN TEMELLİ MODELLEMESİ:
ORGAN BAĞIŞI ÖRNEĞİ**

DOKTORA TEZİ

**Zafer EREN
(507102105)**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Endüstri Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Cafer Erhan BOZDAĞ

OCAK 2021

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 507102105 numaralı Doktora Öğrencisi Zafer EREN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “TOPLUMSAL DAVRANIŞIN ETMEN TEMELLİ MODELLEMESİ: ORGAN BAĞIŞI ÖRNEĞİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Cafer Erhan BOZDAĞ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. İnci USER**
Acıbadem Üniversitesi

Doç. Dr. Umut ASAN
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail COŞKUN
İstanbul Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Erkan IŞIKLI
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : 3 Aralık 2020
Savunma Tarihi : 11 Ocak 2021





***“Yaşamak bir ağaç gibi tek ve hür
ve bir orman gibi kardeşçesine”
Nazım Hikmet***



ÖNSÖZ

Bu çalışma, ‘İnsan, nasıl insan olur?’ merakından yola çıkarak insan davranışının ne olduğuna dair sosyal bilimlerdeki engin literatür benzetim yöntemi ile harmanlanarak örnek bir davranış üzerinden incelenmeye çalışılmıştır. Karmaşık toplumun yine karmaşık bir ögesi olan insanın davranışını ele almak için karmaşıklık kuramından yararlanılmıştır. Karmaşık sistemlerin modellenmesinde yeni ufuklar vadeden etmen temelli modelleme (ve benzetim) yöntemi ile uygulama örneği olarak seçilen organ bağıışı davranışı ve organ bağıışını arttırmaya yönelik politikalar incelenmiştir.

Sosyal bilimler ve hesaplamalı bilimlerin ortak alanında olan bu araştırma boyunca bana rehberliğini ve desteğini sonuna kadar sunan danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi C. Erhan Bozdağ’a öncelikle teşekkür ederim. En az danışman hocam kadar bu çalışmada beni yönlendiren, bilgilendiren ve destekleyen tez izleme komitesi üyesi sayın Doç. Dr. Umut Asan’a ve sayın Prof. Dr. İnci User’e emekleri için teşekkür ederim.

Bu doktora çalışmasını tamamlamamı sağlayan ailevi desteği sonuna kadar veren annem Ayşe’ye, ablam Dr. Fatma’ya, ablam Deniz ve eşi Oktay’a, kardeşim Yunus Emre’ye teşekkür ederim.

Bu çalışmayı tamamlayacağıma daima inanan ve destekleyen her biri ayrı kıymetli Dr. Pınar, Dr. Umut, Dr. Seçil, Dr. Didem, Dr. Hüseyin (Taylan), Dr. Serdar ve Dr. Erkan’a, Eda, Seda, Mert, Banuçiçek, Selen, Hatice, Mustafa, Erdem’e, teyzem Ülker ve eşi Ayhan’a, kuzenlerim Gökhan, Aykut ve Uğur’a destekleri için teşekkür ederim.

Sosyal bilimlerle tanışmama vesile olan İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Bölümü ve öğretim üyelerine teşekkür ederim.

Aralık 2020

Zafer Eren
(Endüstri Mühendisi)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
1. GİRİŞ... ..	1
1.1 Tezin Amacı	2
1.2 Tezin Kapsamı.....	4
2. KURAMSAL ARKA PLAN.....	7
2.1 Sağlık Sistemi ve Sistem Yaklaşımı.....	7
2.1.1 Sistem yaklaşımı ve benzetim yöntemi.....	9
2.1.2 Araştırma konuları	15
2.2 Toplum, Birey ve Toplumsal Davranış	16
2.2.1 Birey ve toplumsal davranış.....	16
2.2.2 Toplum ve kültür.....	17
2.2.3 Toplumsallaşma	17
2.2.4 Toplumsal gruplar	18
2.2.5 Grup tipleri.....	20
2.2.6 Sosyal normlar	22
2.2.6.1 Betimleyici ve emredici norm	25
2.2.6.2 Öznel norm.....	26
2.2.7 Tutum	26
2.3 Davranış Kuramları	28
2.3.1 Planlı davranış kuramı (PDK).....	28
2.3.2 Sağlık inanç modeli (SİM)	33
2.3.3 Geliştirilmiş karma modeller	36
2.4 Etmen Temelli Modelleme ve Benzetim.....	38
2.4.1 ETM'nin tarihçesi	40
2.4.2 ETM'nin bileşenleri	45
2.4.2.1 Etmenler	45
2.4.2.2 Etmen ilişkileri ve model topolojisi	48
2.4.2.3 Çevre	53
2.4.2.4 Etmen davranışı.....	54
2.4.2.5 Normatif etmenler	56
2.4.3 Etmen temelli model tipleri.....	59
2.4.4 Modelleme izlencesi	61
2.5 Organ Nakli ve Organ Bağışı	64
2.5.1 Organ ve doku naklinin tarihçesi	67
2.5.2 Türkiye'de organ bağışı ve nakli	68
2.5.3 Organ bağışı yöntemleri.....	71

2.5.4 Organ bağıışı ve naklinin etik, dini ve yasal boyutları.....	73
2.5.4.1 Etik boyut	73
2.5.4.2 Dini boyut.....	74
2.5.4.3 Yasal boyut.....	75
2.5.5 Organ bağıışını etkileyen tutum, davranış ve etmenler	76
2.5.5.1 Demografik özellikler	80
2.5.5.2 Bilgi	80
2.5.5.3 Aile	81
2.5.5.4 Din	82
2.5.5.5 Kültür	83
2.5.5.6 Sağlık sistemi algısı.....	84
2.5.5.7 Medya.....	84
2.5.6 Organ bağıışını artırma yolları	85
2.5.7 Çalışmanın kapsamında organ bağıışına yaklaşım.....	87
3. ORGAN BAĞIŞI DAVRANIŞI MODELİ.....	93
3.1 Kavramsal Model	93
3.2 Benzetim (Simülasyon) Modeli.....	97
3.2.1 Etmen toplumu demografisi	107
3.2.1.1 Yaş ve ömür	107
3.2.1.2 Eğitim	108
3.2.1.3 Gelir.....	109
3.2.1.4 Toplumsal norm	111
3.2.1.5 Etmen grubu	112
3.2.2 Etmen ilişkileri (Etmen ağı)	114
3.2.2.1 Yakın çevre	117
3.2.2.2 Uzak çevre.....	118
3.2.3 Etmen davranışı.....	119
3.2.3.1 Özel norm ve özel norm güncelleme kuralı	119
3.2.3.2 Tutum ve tutum güncelleme kuralı	122
3.2.3.3 Algılanan davranışsal kontrol, niyet ve davranış	129
3.3 Benzetim Modelinin Geçerliliği	129
3.3.1 Özel norm alt modeli için uç koşul ve parametre testleri.....	132
3.3.1.1 Etmen normu	133
3.3.1.2 Grup ve toplum normu	137
3.3.2 Tutum alt modeli için parametre testleri	143
3.3.3 Organ bağıışı modeli için parametre testleri	149
4. ORGAN BAĞIŞI MODELİ BENZETİM BULGULARI, DENEY TASARIMI ve SONUÇLARI.....	155
4.1 Benzetim Modeli Bulguları	155
4.1.1 Bağıışçı bulguları	159
4.1.2 Grup bulguları	165
4.2 Senaryo 1	170
4.3 Senaryo 2	174
4.4 Senaryo 3	177
5. SONUÇLAR	181
KAYNAKLAR.....	187
EKLER.....	203
ÖZGEÇMİŞ.....	253

KISALTMALAR

ABM	: Agent-based Modelling
ABMS	: Agent-based Modelling and Simulation
ABS	: Agent-based Simulation
ABSS	: Agent-based Social Simulation
ETM	: Etmen Temelli Modelleme
ETMB	: Etmen Temelli Modelleme ve Benzetim
ETSB	: Etmen Temelli Sosyal Benzetim
GEK	: Gerekçeli Eylem Kuramı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PDK	: Planlı Davranış Kuramı
SİM	: Sağlık İnanç Modeli
TTDİS	: Türkiye Transplantasyon, Diyaliz İzlem Sistemleri



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1	: Geleneksel analitik teknikler ile (karmaşık) sistem yaklaşımının varsayımlarının karşılaştırılması.....	8
Çizelge 2.2	: (Karmaşık) Sistem yöntemlerinin karşılaştırılması.....	9
Çizelge 2.3	: Benzetim yöntemleri ve kullanıldıkları alanlar.....	13
Çizelge 2.4	: Büyüklüğüne göre grup sınıflandırması.....	20
Çizelge 2.5	: Sosyal norm tanımları.....	22
Çizelge 2.6	: Etmen temelli model tipleri.....	59
Çizelge 2.7	: Etmen temelli model tipleri.....	60
Çizelge 2.8	: Grimm'in ETM için ODD Protokolü.....	61
Çizelge 2.9	: Nakli yapılan organların kaynağına göre sınıflandırılması.....	66
Çizelge 2.10	: Başarılı organ naklilerinin (transplantasyon) bir tarihçesi.....	67
Çizelge 2.11	: Yıllara göre Türkiye'de beyin ölümü sayısı ve aile izin sayıları (Oran* değerlerden hesaplanmıştır).....	69
Çizelge 2.12	: Yıllara göre canlı ve kadavra verici sayıları.....	70
Çizelge 2.13	: Yıllara göre hasta sayıları.....	70
Çizelge 2.14	: Yıllara göre bağış sayıları.....	70
Çizelge 2.15	: 2012-2020 yılları arası yaş gruplarına göre bağışçı sayıları.....	71
Çizelge 2.16	: 2007-2018 yılları arası Türkiye'de kadavra organ bağış oranları.....	88
Çizelge 3.1	: Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.....	98
Çizelge 3.2	: 2006-2014 yılları için ağırlık değerleri.....	110
Çizelge 3.3	: Gelir kategorilerinde eğitim düzeyleri nüfus oranları.....	110
Çizelge 3.4	: Eğitim-gelir kategorileri toplam nüfusa oranları.....	110
Çizelge 3.5	: Kategorilerin norm yönüne göre oransal dağılımı.....	112
Çizelge 3.6	: Kategorilere göre nüfus oranları.....	112
Çizelge 3.7	: Öznel norm parametreleri.....	133
Çizelge 3.8	: Grup A'daki ortalama G tip etmenlerin sayısı.....	134
Çizelge 3.9	: Tutum parametreleri.....	143
Çizelge 3.10	: Algılanan davranışsal kontrol ağırlığı, tutum ağırlığı, öznel norm ağırlığı kombinasyonları.....	149
Çizelge 3.11	: 2012-2019 yılları arası toplam bağışçı sayılarının nüfusa oranı ve yaş gruplarının toplam bağışçı sayısına oranı.....	150
Çizelge 3.12	: Yakın çevre ağırlığı 0,6 iken 36 senaryonun bağışçı oranı betimleyici istatistikleri ve mutlak ortalama hata değerleri.....	153
Çizelge 4.1	: Model parametreleri.....	155
Çizelge 4.2	: Koşum ortalama nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri.....	157
Çizelge 4.3	: Koşum ortalama nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri.....	158
Çizelge 4.4	: Bağışçı öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol istatistikleri.....	159
Çizelge 4.5	: Öznel norm, tutum ve algılanan kontrol değeri en düşük beşer etmen.....	160
Çizelge 4.6	: 0 yönlü norm gruplarında ortaya çıkan bağışçı oranı (%).....	160

Çizelge 4.7	: Öznel norm değerlerine göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.....	161
Çizelge 4.8	: Tutum değerlerine göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.....	162
Çizelge 4.9	: Algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.....	163
Çizelge 4.10	: Yaş gruplarına göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.....	164
Çizelge 4.11	: Benzetim başlangıcında yaş gruplarının nüfus içerisindeki yüzdeleri.....	165
Çizelge 4.12	: Gruplarına göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.....	167
Çizelge 4.13	: Eğitim düzeyine göre grupların bağışçı oranlarının karşılaştırması.....	169
Çizelge 4.14	: Gelir düzeyine göre grupların bağışçı oranlarının karşılaştırması.....	169
Çizelge 4.15	: Senaryo 1'deki Deney 1 ve Deney 2 parametreleri.....	170
Çizelge 4.16	: Temel Model, Deney 1 ve Deney 2'de 100 koşumdaki nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri.....	171
Çizelge 4.17	: Senaryo 2'deki Deney 3, 4, 5 ve 6 parametreleri.....	174
Çizelge 4.18	: Temel Model, Deney 4 ve Deney 5'te 100 koşumdaki nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları istatistikleri.....	174
Çizelge 4.19	: Senaryo 3'deki Deney 7 ve Deney 8 parametreleri.....	177
Çizelge 4.20	: Temel Model, Deney 7 ve Deney 8'de 100 koşumdaki nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları istatistikleri.....	178
Çizelge A.1	: Geleneksel analitik teknikler ile (karmaşık) sistem yaklaşımının varsayımlarının karşılaştırılması.....	205
Çizelge A.2	: (Karmaşık) Sistem yöntemlerinin karşılaştırılması.....	205
Çizelge A.3	: 2003 yılına kadar sağlık alanında yapılan benzetim modeli yayınların ülkelere, yıllara, çalışma alanlarına ve dergi tiplerine göre dağılımı.....	206
Çizelge A.4	: 2009 yılına kadar yayınlanan çalışmalarda kullanılan yöntemlerin birincil ve ikincil olarak ilişkileri.....	207
Çizelge A.5	: 2009 yılına kadar yayınlanan çalışmalarda kullanılan yöntemlerin birincil ve ikincil olarak ilişkileri.....	208
Çizelge A.6	: 2009 yılına kadar yayınlanan çalışmaların benzetim yöntemlerine göre dağılımı.....	208
Çizelge A.7	: Büyüklüğüne göre grup tanımlama sınıflandırması.....	210
Çizelge A.8	: Etmen temelli model tipleri.....	211
Çizelge A.9	: Etmen temelli model tipleri.....	212
Çizelge A.10	: Türkiye'de 1991-2013 yılları arasında organ bağışi konusunda yapılan çalışmalar.....	214
Çizelge B.1	: 2014 yılı yaş grubu ve cinsiyete göre Türkiye nüfusu.....	223
Çizelge B.2	: Temel doğurganlık ve ölümlülük göstergeleri.....	224
Çizelge B.3	: Türkiye doğurganlık ve ölümlülük nüfus projeksiyonu.....	225
Çizelge B.4	: 2009-2015 yılları arası yaş grubu ve cinsiyete göre ölümler.....	226
Çizelge B.5	: Hanehalkı kullanılabilir gelire göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibarıyla yıllık hanehalkı kullanılabilir gelirin dağılımı, 2006-2013.....	227
Çizelge B.6	: Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirine göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibarıyla fertlerin öğrenim durumlarına göre dağılımı, 2006-2014.....	229
Çizelge B.7	: Grup tip kodları.....	231

Çizelge B.8	: Gruplar arası geçiş matrisi.....	232
Çizelge B.9	: Çizelge 3.8 orijinal.....	233
Çizelge B.10	: Grup B'deki G tipli etmen sayısı.....	235
Çizelge C.1	: 100 koşumun nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları.....	247
Çizelge C.2	: 100 koşumda gruplarda ortaya çıkan bağışçı sayıları.....	249





ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	: Kullanılan birincil ve ikincil yöntemlere göre çalışmaların dağılımı.....	12
Şekil 2.2	: Toplum sağlığı için hipotetik bir etmen temelli model.....	14
Şekil 2.3	: Gerekçeli Eylem Kuramı.....	29
Şekil 2.4	: Planlı Davranış Kuramı.....	30
Şekil 2.5	: Planlı Davranış Kuramı.....	31
Şekil 2.6	: Sağlık İnanç Modeli.....	35
Şekil 2.7	: Gerekçeli Eylem Yaklaşımı Kuramları.....	38
Şekil 2.8	: Etmen Temelli Sosyal Benzetim'in disiplinler arasındaki yeri.....	39
Şekil 2.9	: Farklı başlangıç koşullarının ilk 4 iterasyonları.....	41
Şekil 2.10	: Başlangıç koşulları (a)'nın ileri iterasyonlarda görüntüsü (b).....	41
Şekil 2.11	: Schelling'in modelindeki kümelenme örüntülerinin belirimi.....	42
Şekil 2.12	: Yangın çıkışı etmen temelli benzetim modeli görüntüleri.....	44
Şekil 2.13	: Tipik bir etmen yapısı.....	46
Şekil 2.14	: PECS etmen mimarisi.....	47
Şekil 2.15	: BODI etmen mimarisi.....	48
Şekil 2.16	: Etmen ilişkileri ve sosyal etkileşim topolojileri.....	50
Şekil 2.17	: 2 boyutlu matriste komşuluklar.....	52
Şekil 2.18	: Chen ve diğ.'nin model topolojisi.....	54
Şekil 2.19	: Axelrod'un Normun Evrimi modelindeki oyun kurgusu.....	57
Şekil 2.20	: Organ bağışı davranışları dengesi.....	79
Şekil 2.21	: Küresel organ nakli etkinliği haritası.....	88
Şekil 2.22	: Ülkelere göre organ nakil sayıları.....	88
Şekil 2.23	: 2017 yılı ülkelere göre milyon nüfus başına (pmp) organ bağışı oranları.....	89
Şekil 2.24	: 2017 yılı ülkelere göre milyon nüfus başına (pmp) canlı verici böbrek bağışı oranları.....	90
Şekil 2.25	: 2017 yılı ülkelere göre milyon nüfus başına (pmp) canlı verici karaciğer bağışı oranları.....	90
Şekil 3.1	: Organ bağışı davranışı kavramsal modeli.....	94
Şekil 3.2	: Ömür fonksiyonu.....	108
Şekil 3.3	: Organ bağışı normu.....	111
Şekil 3.4	: Sosyal ağdaki ilişki tabakalarının şematik bir gösterimi.....	116
Şekil 3.5	: Norm baskısı fonksiyonu.....	122
Şekil 3.6	: Pozitif bilgi (Beta(5;3)) ve negatif bilgi (Beta(3;7)) dağılım.....	124
Şekil 3.7	: Negatif bilgi etkisi (a) ve Pozitif bilgi etkisi (b).....	125
Şekil 3.8	: Eğitimin Negatif (a) ve Pozitif (b) Etki Fonksiyonları.....	126
Şekil 3.9	: Organ nakli bekleyen tanıdık sayısının etkisi.....	128
Şekil 3.10	: Grup A'daki G tipi etmen sayısının Grup A nüfusuna oranı.....	136
Şekil 3.11	: Grup A grup normu.....	139
Şekil 3.12	: Toplum normu.....	141
Şekil 3.13	: Toplum normu eşit nüfus paylarında.....	142

Şekil 3.14	: Her eğitim düzeyinden, sağlıklı ve organ ihtiyacı tanıdığı olmayan farklı onar etmenin tutum değişimi.....	144
Şekil 3.15	: Her eğitim düzeyinden, hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı olmayan farklı onar etmenin tutum değişimi.....	145
Şekil 3.16	: Her eğitim düzeyinden, sağlıklı ve organ ihtiyacı tanıdığı 1 ve 5+ olan onar etmenin tutum değişimi.....	147
Şekil 3.17	: Her eğitim düzeyinden, hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 1 ve 5+ olan onar etmenin tutum değişimi.....	148
Şekil 3.18	: 36 parametre diziliminin ortalama bağışçı oranları.....	151
Şekil 3.19	: Özel norm ağırlığına göre ortalama bağışçı oranları.....	151
Şekil 3.20	: Tutum ağırlığına göre ortalama bağışçı oranları.....	152
Şekil 3.21	: Algılanan davranışsal kontrol ağırlığına göre ortalama bağışçı oranları.....	152
Şekil 4.1	: Benzetim başlangıcında grupların nüfus yoğunlukları.....	156
Şekil 4.2	: Benzetim sonunda grupların nüfus yoğunlukları.....	156
Şekil 4.3	: Bir etmen, yakın ve uzak çevresi, özel norm ve tutum değişimi, algılanan davranışsal kontrolü.....	157
Şekil 4.4	: Yıllara göre ortalama bağışçı oranları.....	158
Şekil 4.5	: Özel norm değerlerine göre bağışçı yüzdeleri.....	161
Şekil 4.6	: Tutum değerlerine göre bağışçı yüzdeleri.....	162
Şekil 4.7	: Algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre bağışçı yüzdeleri..	163
Şekil 4.8	: Yaş gruplarına göre bağışçı yüzdeleri.....	164
Şekil 4.9	: Grupların nüfus, grup normu ve bağışçı değerleri.....	166
Şekil 4.10	: Gruplarına göre bağışçıların dağılımı (%).....	167
Şekil 4.11	: Bilgi dağılımları.....	170
Şekil 4.12	: Temel Model, Deney 1 ve Deney 2 yıllara göre ortalama bağışçı oranları.....	171
Şekil 4.13	: Temel model, Deney 1 ve Deney 2'deki bağışçıların özel norm değerlerine göre dağılımı (%).....	172
Şekil 4.14	: Temel model, Deney 1 ve Deney 2'deki bağışçıların tutum değerlerine göre dağılımı (%).....	172
Şekil 4.15	: Temel model, Deney 1 ve Deney 2'deki bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre dağılımı (%).....	173
Şekil 4.16	: Temel model, Deney 1 ve Deney 2'deki bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı (%).....	173
Şekil 4.17	: Temel Model, Deney 3, 4, 5 ve 6 yıllara göre ortalama bağışçı oranları.....	175
Şekil 4.18	: Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların özel norm değerlerine göre dağılımı (%).....	175
Şekil 4.19	: Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların tutum değerlerine göre dağılımı (%).....	176
Şekil 4.20	: Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre dağılımı (%).....	176
Şekil 4.21	: Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı (%).....	177
Şekil 4.22	: Temel Model, Deney 7 ve Deney 8 yıllara göre ortalama bağışçı oranları.....	178
Şekil 4.23	: Temel model, Deney 7 ve Deney 8'deki bağışçıların özel norm değerlerine göre dağılımı (%).....	179

Şekil 4.24	: Temel model, Deney 7 ve Deney 8'deki bağışçıların tutum değerlerine göre dağılımı (%).....	179
Şekil 4.25	: Temel model, Deney 7 ve Deney 8'deki bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre dağılımı (%).....	180
Şekil 4.26	: Temel model, Deney 1 ve Deney 2'deki bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı (%).....	180
Şekil A.1	: 2009 yılına kadar yayınlanan çalışmalarda kullanılan yöntemlerin birincil ve ikincil olarak ilişkileri.....	207
Şekil A.2	: Toplum sağlığı için hipotetik etmen temelli model.....	209
Şekil A.3	: Sağlık İnanç Modeli (Health Belief Model - HBM).....	210
Şekil A.4	: Gerekçeli Eylem Yaklaşımı Kuramları.....	212
Şekil A.5	: Axelrod'un Normun Evrimin'deki metanorm oyunu.....	213
Şekil B.1	: Grup B'daki G tipi etmen sayısının Grup B nüfusuna oranı.....	237
Şekil B.2	: Grup normu.....	238
Şekil B.3	: Toplum normu.....	240
Şekil B.4	: Grup payları eşit iken toplum normu.....	242
Şekil B.5	: Eğitim düzeyi 0, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.....	244
Şekil B.6	: Eğitim düzeyi 1, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.....	245
Şekil B.7	: Eğitim düzeyi 2, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.....	246
Şekil B.8	: Eğitim düzeyi 3, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.....	247



TOPLUMSAL DAVRANIŞIN ETMEN TEMELLİ MODELLEMESİ: ORGAN BAĞIŞI ÖRNEĞİ

ÖZET

İnsan davranışı ve insanlar arası etkileşimin ortaya çıkardığı sosyal sistemler olan toplum ve toplumsal olgular, doğası gereği karmaşık sistemlerdir. Karmaşıklık ve/veya sistem kuramı, sistemdeki öğelerin ayırık/özerk davranış, kural ve kararları ile sistemin diğer öğeleri arasındaki doğrusal ve doğrusal olmayan ilişkileri ifade etmesindeki yeteneği, öğelerinin etkileşimden ortaya çıkan sistemin anlaşılması, incelenmesi ve araştırılmasında diğer yöntemlere göre öne çıkmaktadır.

Etmen temelli modelleme (Agent-based Modelling), ortaya çıkışı matematik ve hesaplamalı bilimlere dayanan, karmaşıklık ve sistem kuramı yaklaşımının modellenmesinde kullanılan görece yeni bir yaklaşım/yöntem ve araştırma alanıdır. Etmen temelli modelleme ile mikro düzeyde gerçekleşen davranış ve etkileşimlerin sonucunda, makro düzeyde beliren örüntüleri göstermek mümkündür. Bu da sosyal sistemlerin daha gerçekçi resmedilmesi, öğeleri arasındaki ilişkilerin modele yansıtılması, mikro-makro düzeyde gerçekleşen olayların aydınlatılmasında daha elverişli bir yol sunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında sosyal bir sorun, etmen temelli modelleme ile incelenmiştir. Etmen temelli modellemenin sosyal araştırmalar için can alıcı avantajı, yapay deney ortamı yaratmasıdır. Sosyal olgular için, doğa bilimlerinden farklı olarak, deney düzeneği kurmak maddi, fiziksel ve etik açıdan imkansız, zor ve maliyetli olduğundan etmen temelli modelleme, sunduğu yapay deney düzeneği ile araştırmanın ilerlemesini sağlamaktadır. Çalışmada, toplumsal bir sorunun ele alınması ile yaklaşımın sosyal boyutuna katkı sunulurken toplumsal bir sorunun çözümü yolunda ilerlenmiştir. Bu doğrultuda, araştırma konusu olarak Türkiye’de organ bağışı davranışının toplumsal örüntüsü araştırılmıştır.

Tıp ve teknolojiye ilerlemeler doğrultusunda, bugün işlevini yerine getirmeyen organların kadavra/canlı başka bir bedenden alınanın nakil edilmesi ile organ yetmezliğinden muzdarip hastaların tedavi edilmesi mümkün hale gelmiştir. Bugün dünyada organ yetmezliği olan hastaların tedavisindeki kısıtlardan biri, yeterli kadavra organ bağışının olmamasıdır. Gelişmiş ülkelerde milyon nüfus başına düşen %30-40 düzeylerindeki organ bağışı oranları Türkiye’de %5-15 arasındadır. Gelişmiş ülkelerde gerçekleşen organ nakli operasyonlarında organ kaynağının %80’i kadavra iken Türkiye’de bu oran %20’dir.

Çalışma kapsamında, öncelikle insan davranışı, davranış kuramları, organ bağışı davranışı ve literatürdeki çalışmalar incelenmiştir. Etmen temelli modelde, etmenlerin davranışlarının temel çerçevesi Planlı Davranış Kuramı’na (Theory of Planned Behavior) dayandırılarak kurgulanmıştır. Planlı Davranış Kuramı’na göre istemli bir davranış gerçekleştirmeden önce bu davranış gerçekleştirmeye dair bir niyet vardır. Niyetin ise öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol olmak üzere üç öncülü

bulunmaktadır. Bu öncüllerin arka planında ise toplumsal ve psikolojik etmenler yer almaktadır.

Organ nakli ve bağışı konusundaki literatür incelemesi sonucunda organ bağışı davranışının kavramsal bir modeli oluşturulmuş, kavramsal model etmen temelli benzetim modeline aktarılmıştır. Özne norm, kişinin önemsendiği, görüşlerine değer verdiği insanlardan algıladığı toplumsal baskıdır. Kişi, bu kişi ve gruplarla normlarını, değerlerini ve bazı demografik özellikleri paylaşmaktadır. Literatürde görülmüştür ki eğitim düzeyi ve gelir arttıkça organ bağışçısı olma olasılığı artmaktadır. Eğitim düzeyi, gelir durumu etmenin özne normuyla ilişkilendirilerek, etmen toplumu dört eğitim düzeyi (ilköğretim mezunu olmayan, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim), üç gelir düzeyi (düşük, orta, yüksek) ve iki norm kategorisi (olumlu ve olumsuz) olmak üzere 24 gruba bölünmüştür. Grupların nüfus oranlarını belirlemek için Türkiye istatistikleri kullanılmıştır.

Bireylerin aile üyesi, arkadaş, iş arkadaşı, politikacı vb. diğer bireylerle kurduğu ilişkiler farklılık göstermektedir. Bundan ötürü modelde etmenler için yüz yüze ve samimi ilişkilerin kuruluşu yakın çevre ve daha resmi ilişkilerin kurulduğu uzak çevre olmak üzere iki çevre tanımlanmıştır. Yakın çevrede kurulan ilişkiler karşılıklı iken uzak çevre için bu zorunlu değildir. Yine her etmenin ilişki kurduğu etmen sayısı aynı değildir ki bu sayıların Dunbar'ın çalışmalarından yola çıkılarak yakın çevre için Düzgün[5;15] dağılımdan geldiği, uzak çevre için Düzgün[45;135] dağılımdan geldiği kabul edilmiştir. Birey, yakın çevresi ile aynı sosyo-ekonomik grup içerisinde yer aldığından yakın çevresine ait etmenler kendi grubundan rastgele seçilirken uzak çevresine ait etmenler tüm toplumdan rastgele seçilmektedir. Etmenlerin özne normu [0;1] arasında sürekli bir değişken olarak tanımlanmıştır. 0 'organ bağışlanmamalı' normunu temsil ederken 1 'organ bağışlanmalı' normunu temsil etmekte; 0,5 eşik değer olmaktadır. Etmenler başlangıçta gruplarına göre [0;0,5] veya [0,5;1] arasında rastgele bir norm almaktadır. Modelde daha sonra etmenin norm değişimi yakın ve uzak çevresindeki etmenlerle etkileşimin bir sonucu olarak hesaplanmaktadır.

Organ bağışı niyetinin bir diğer bileşeni olan tutum ise Planlı Davranış Kuramı'na göre bilgi edinme yoluyla değişebilmektedir. İnsanların organ nakli ve bağışı konusunda edinecekleri, maruz kalacakları tüm olumlu ve olumsuz bilgiler tutumlarını etkilemektedir. Kamu spotları, kurumsal eğitimler, yazılı, görsel ve sosyal medya, sinema, TV dizileri vb. sistemsel olarak tek bir bilgi kaynağı olarak kabul edilmiştir. Organ yetmezliği ile sonuçlanabilecek bir kronik rahatsızlığa sahip olmak ya da organ nakline ihtiyaç duyan tanıdıklarının olması, bireylerin organ nakli ve bağışı konusunda bilgilendikleri diğer kaynaklardır.

Etmenlerin tutumu [0;1] arasında sürekli bir değişken olarak tanımlanmıştır ve 0 'organ bağışı ile ilgili olumsuz tutumu' ifade ederken, 1 'organ bağışı ile ilgili olumlu tutumu' ifade etmektedir. Etmenler bu aralıkta rastgele bir tutum değeri almakta ve sistemdeki olumlu ve olumsuz bilgi, etmenin sağlık durumu ve organ nakline ihtiyaç duyan tanıdıkları sayesinde tutumları değişmektedir. Kamu spotları, filmler, organ bağışı etkinlikleri vb. olumlu bilgileri üreten olumlu bilgi fonksiyonu Beta(7;3), organ mafyası, şehir efsaneleri gibi olumsuz bilgileri üreten olumsuz bilgi fonksiyonu Beta(3;7) olarak belirlenmiştir. Sistemdeki bilgiye her etmenin aynı derecede maruz kalmadığı, etmeden etmene farklılık göstermesini sağlayan maruziyet fonksiyonu tanımlanmıştır. Olumlu ve olumsuz bilginin etmenler üzerinde etkisinin farklı olmasından ötürü olumsuz bilginin etmenler üzerinde olumlu bilgiden daha etkili olduğu, bu etkilerin etmenin eğitim düzeyine göre de farklılaştığı kabul edilmiştir.

Algılanan davranışsal kontrol, modelde [0;1] arasında tanımlanmıştır. Her etmen için başlangıçta bir kereliğine belirlenmekte ve etmenin ömrü boyunca aynı değerde kalmaktadır.

Benzetim modelinin sonuçları incelendiğinde Türkiye'nin 2012 yılında 0,002'den 2019 yılında 0,14'e çıkan bağışçı oranına (bağışçı/nüfus) benzer sonuçlar veren öznel norm ağırlığı 0,4, tutum ağırlığı 0,5 ve algılanan davranışsal kontrol ağırlığı 0,1 parametre değerleri belirlenmiş, model 100 kez koşturulmuştur. Organ bağışçıları incelendiğinde öznel norm ve tutumu düşük değerlerinden bağışçılar ortaya çıkmaz iken küçük ağırlığından ötürü düşük algılanan davranışsal kontrolü olan bağışçılar da ortaya çıkmıştır. Bağışçıların yaş dağılımları incelendiğinde en fazla bağışçı %45 ile 20-44 yaş aralığında ortaya çıkmıştır. Bağışçıların yaş gruplarına dağılımı ile gerçek verilerle bir örtüşme olduğu görülmüştür. Benzetim sonuçlarından hareketle, Türkiye'de organ bağışı sayılarının önümüzdeki yirmi yıl boyunca artmaya devam ettiği, otuzuncu yıldan sonra ise %21 civarında küçük salınımlar yaptığı görülmüştür.

Benzetim modelinin geçerliliği ortaya konulduktan sonra organ bağışı sayılarını artırmak için izlenebilecek politikalar için senaryolar oluşturulmuştur. İlk senaryoda bireylerin organ bağışına yönelik tutumlarının yükseltilmesi denenmiştir. Sistemdeki bilgi kaynaklarından çıkan olumlu bilgi miktarı Beta(7;3) fonksiyonu, Beta(10;3) ve Beta(12;2) fonksiyonları olarak güncellenmiş ve sonuçlar incelenmiştir. Sonuçlarda bağışçı oranlarının Beta(10;3) dağılımından gelen olumlu bilgi ile önümüzdeki yirmi yıl daha artmaya devam ederek otuzuncu yıldan sonra 0,24 civarlarında seyrettiği, Beta(12;2) dağılımından gelen olumlu bilgi ile önümüzdeki yirmi yıl daha artmaya devam ederek otuzuncu yıldan sonra 0,27 civarlarında seyrettiği görülmektedir. Sistemdeki olumlu bilgi miktarını artırmak organ bağışı sayılarını artırmıştır.

Yine bireylerin tutumlarını olumlu yönde artırmak için ikinci senaryo, MEB müfredatında 9. sınıflar için yer alan Sağlık ve Trafik Kültürü adlı derste öğrencilere organ nakli ve bağışı konusunda bilgi aktarılmasıdır. Öğrencilerin bu dersten kazanımları olarak olumlu bilgi miktarlarının arttığı deneyler tasarlanmıştır. On altı yaşını tamamlamış ve eğitim düzeyi ortaöğretim ve üstü olan bireylerin tutumları 0,1 arttırıldığında bağışçı sayılarında anlamlı bir artış gerçekleşmez iken 0,3 ve üzeri artışlar ile bağışçı sayılarında anlamlı artışlar gerçekleşmektedir.

Üçüncü senaryo ise ilk iki senaryonun birleştirilmesi ile kurgulanmıştır. Bu senaryonun ilk deneyi dolarak sistemdeki bilginin Beta(10;3) fonksiyonundan üretilmesi ve 9. sınıf öğrencilerinin aldıkları sağlık dersindeki eğitim ile tutumlarında 0,3'lük artış olduğu deney tasarlanmıştır. Uzun vadede bağışçı oranları 0,25 civarında salınmaktadır. Sistemdeki bilginin Beta(12;2) fonksiyonundan üretilmesi ve 9. sınıf öğrencilerinin aldıkları sağlık dersindeki eğitim ile tutumlarında 0,7'lik artış olduğu deneyin sonuçlarına göre ise bağışçı oranları 0,29 civarında salınmaktadır.

Etmen temelli modelleme ile organ bağışı sayılarını arttırarak yetersizliği azaltmak gibi toplumsal bir sorun ele alınmış, organ bağışına yönelik, bireyin sosyal ve psikolojik güdülerine dair çıkarımlarda bulunulmuştur. Bağış sayılarını artırmak için izlenebilecek politikalar gerçek bireyler yerine yaratılan yapay bireyler ve toplumlar üzerinde denenerek elde edilebilecek sonuçlar irdelenmiştir.

Etmen temelli model, sosyal olgu ve toplumsal sorunların çözümünde yapay ortam sağlamasının yanı sıra bireyin davranışının sosyal ve psikolojik temellerinin kavranması, olumsuz davranışı değiştirmek, olumlu davranışı pekiştirmek adına yapılabilecek müdahalelerin bir seyrini sunmaktadır.



AGENT BASED MODELING OF SOCIAL BEHAVIOUR: THE CASE OF ORGAN DONATION

SUMMARY

Society and social phenomena, which are social systems formed by the interaction of human beings and human behaviours, are inherently complex systems. Complexity or system theory has become prominent to understand, discover and formalise complex systems that are the result of linear and nonlinear interactions, behaviours and rules of their autonomous units.

Agent-based modelling (and simulation) (ABM/ABMS), whose roots are based on mathematics and computational science, is a relatively novel approach/method /research area to the modelling of complex systems, especially the social systems. Agent-based modelling makes it possible to demonstrate the interaction of individual agents and provides insights on a social phenomenon that was observed at macro level emerging from micro level behaviour. Agent-based modelling provides a tool to reflect the interactions of units and it enlightens the macro level complexity emerged from micro level and demonstrates it more realistically. Apart from being a powerful tool in social science, agent-based modelling is a research area that is a unique cross fertilization between computational and social sciences. While advances in mathematics, computational science (simulation, artificial intelligence, etc.) contribute to and develop this approach, theories and concepts in social science extend its boundaries to overcome new research challenges. Furthermore, agent-based modelling in social science has the potential to create a unique lab for social experiments.

Within the scope of this study, the main purpose is to build an agent-based model of a social problem. The crucial advantage of agent-based modelling creates an artificial society to carry out experiments in a test environment. Different from the natural sciences, setting up experimental environments for social sciences is difficult since costs are too high and conducting experiments are sometimes impossible or unethical in human societies. Agent-based models provide a way to carry out quite impossible or unethical experiments in artificial societies rather than human societies and make progress for social researchers. In this study, organ donation shortage in Turkey was chosen as the social problem and an agent-based model of the social behaviour pattern in the case of organ donation was built.

Advances in medicine and technology render it possible to transplant healthy organs which are harvested from a cadaver/living to substitute for malfunctioning organs to treat patients who are suffering from organ failure. Today all over the world, one of the constraints in the treatments of organ failure patients is the organ shortage or insufficient cadaveric organ donation. Organ donation rate is 30-40% per million population (pmp) in developed countries while it is only 5-15% pmp in Turkey. However, global transplantation numbers show that Turkey is at top of the liver and kidney transplantations. Compared to liver and kidney transplantations from a living donor, the total number of transplantations is lower. 80% of the organ transplantations

are cadaveric in developed countries, whereas this percentage reduces to 20% for Turkey.

Within the scope of this study, human behaviour, behavioural theories, organ donation behaviour and studies in the literature were reviewed, researched and analysed. The basic framework of agent behaviour in the agent-based model is built upon Theory of Planned Behavior by Icek Ajzen and Martin Fishbein. Theory of Planned Behavior assumes that a person has an intention to perform (or not to perform) a volitional behaviour and intention has three antecedents, namely subjective norm, attitude toward the behaviour and perceived behavioural control. Attitude is an individual's positive and negative evolution of performing the behaviour and a function of behavioural beliefs. Subjective norm, a function of normative beliefs, is a person's beliefs and perceived social pressure from certain individuals or group about performing his/her behaviours. As a function of control beliefs, perceived behavioural control is the perception on the capacity to carry out the behaviour. Thus, these behavioural, normative and control beliefs are based upon and spring from a profound background consisting of social, individual, cultural and informational factors. A conceptual model was built based on the transplantation and organ donation literature. An agent-based simulation model was generated according to the conceptual model. Subjective norm is a person's perceived social pressure from important people or groups that he/she shares the same norms, values and sometimes demographics with. In the related literature, education and income are the most prominent demographic factors that are positively associated with organ donation. People with higher educational and socio-economic status tend to be organ donor compared to those with lower educational and socio-economic status. These background factors are associated with the agent's subjective norm. Hence, the agent's society is divided into 24 groups with respect to four educational levels (no primary education, primary education, secondary education, and higher education), three income level (low, medium, high) and two norm categories (positive and negative). Group population rates are decided according to Turkey's demographics.

Individuals contact family members, close friends, teachers, colleagues, acquaintances, politicians, or celebrities in different ways. Therefore, two neighbourhoods for each agent in the model are defined: the close circle in which face to face, close and more intimate relationships are established and the distant circle in which relationships are more formal and ties are weaker. Relationships in the close circle are mutual, but the ones in the distant circle do not have to be so. Since individuals have different personalities such as introvert or extrovert, agents can have different numbers of relations. Dunbar's studies guided us to decide on how many relations agents can establish. The number of relations an agent can have was assumed to be Uniform(5;15) in his/her close circle and Uniform(45;135) in his/her distant circle. Since an agent would share the same education level, socio-economic level and norm with those in his/her close circle, values of the factors for his/her close circle were chosen randomly from the levels of the agent. However, those for his/her distant circle were chosen from the whole society randomly.

An agent's subjective norm in the model was assumed to be a continuous random variable that takes values over the interval [0;1]. The lower bound (0) corresponds to the case 'should not be a donor', whereas the upper bound (1) indicates the case 'should to be a donor', and 0.5 is the threshold. At the beginning, an agent's norm is randomly selected from either the real interval [0;0.5) or the real interval [0.5;1] based

on his/her norm category. Then, the agent's subjective norm changes by his/her interactions with other agents that are in his/her close or distant circle.

According to the Theory of Planned Behavior, attitude, which is another determinant of intention, changes through information retrieval. When people are exposed to positive or negative information about organ donation, their attitude changes. Information resources such as public service announcements, corporate trainings, printed media, visual media, social media, movies, and TV shows were considered as a single source of information from a systematic point of view. People that are suffering from health problems that can cause organ failure or that know people who are on the organ waiting list also retrieve more information on the subject. Hence, an acquaintance on the organ waiting list and the person's health condition are other information resources.

Agent's attitude is assumed to be a continuous random variable taking values over the real interval $[0;1]$ in the model. The lower bound (0) represents the case of having a 'negative attitude about being an organ donor', the upper bound (1) represents the case of having a 'positive attitude about being an organ donor'. The agent's attitude was determined randomly at the beginning, and then it is changed according to the positive and negative information available in the system, agent's health and agent's relations with his/her acquaintance(s) on the organ waiting list. Positive information, which is supportive information about organ donation retrieved through public announcements, movies, organ donation events, corporate trainings and negative information generated by urban legends and organ mafia are system variables that are independent from agents. Positive information was assumed to be $\text{Beta}(7;3)$ and negative information was assumed to be $\text{Beta}(3;7)$. Since the agents are exposed to the positive and negative information randomly, the level of exposure is not the same for all agents. This is why an exposure function was defined. Since the effects of positive information differ from those of negative information, negative information was assumed to affect the agents more significantly and these effects are assumed to differ across education levels. More educated agents evaluate positive information as more reliable, but negative information as more suspicious.

Agent's perceived behavioural control was also assumed to be a continuous random variable taking values over the real interval $[0;1]$ in the model. It was assumed not to be associated with any of the background factors. An agent's perceived behavioural control was determined randomly at the beginning and it is assumed to remain the same throughout his/her lifetime.

Setting the subjective norm weight at 0.5, the attitude weight at 0.4 and the perceived behavioural control weight at 0.1 returned simulation results overlapping actual data on organ donation in Turkey between 2012-2019. The model was run 100 times and the simulation results indicated no donors with low subjective norm and attitude, but there were donors with low perceived behavioural control. Most of the donors (45%) were found in the 20-44 age range and the mean age of donors was found as 48. Besides, the distribution of donor ages is similar to the actual distribution in Turkey. The simulation indicated that the donor rate would continue to increase in the next twenty years and then stabilize around 21% after thirty years.

There are three experiments designed to specify policies that can increase the number of organ donations in this study. The first scenario focuses on increasing the positive information in the system. The positive information function is $\text{Beta}(7;3)$ in the agent-based simulation model (Base model). It becomes $\text{Beta}(10;3)$ in Experiment1 and

Beta(12;2) in Experiment2 and the models were run 100 times. The simulation results showed that donation would increase in the next twenty years and stabilize around 24% in Experiment1 and around 27% in Experiment2. Both experimental results showed that increasing positive information such as public announcements, news, corporate trainings in the system would result in a significant increase in the number of organ donations.

The second scenario considers the inclusion of course subjects regarding organ transplantation and donation in the Health and Traffic course available in the curriculum for 9th graders designed by the Ministry of Education in Turkey. Experiments in which the amount of positive information students retrieved through this course were designed. The attitude was increased by 0.1 in Experiment3, by 0.3 in Experiment4, by 0.5 in Experiment5, and by 0.7 in Experiment6 for agents who completed at least secondary education and were at least 16 years old. Running the models ran 100 times, we found that increasing attitude by 0.1 did not results in a significant increase in the number of organ donors, but increasing it 0.3 or more did.

The third scenario is a combination of the first and second scenarios. In Experiment7, the positive information function is Beta(10;3) and attitude is assumed to increase by 0.3 through the course. The model was run 100 times and the simulation results showed that the organ donation rate would stabilize around 25% in Experiment7. The positive information function is Beta(12;2) and the increase in positive attitude through the course was assumed to be 0.7 in Experiment8. The model was again run 100 times and the simulation results showed that the organ donation rate would stabilize around 29% in Experiment8. Both experimental results suggested that increasing the positive information in the system and the individual's knowledge on organ donation would result in a significant increase in the number of organ donors.

In this study, organ shortage and low donation rates were considered as a social problem and an agent-based model was built to increase the number of organ donors. The model has a couple of assumptions on social and psychological motivations and factors. The simulation results also provide some individual and social insights on being donor. Various policies on how to increase the donation rates were discussed via simulation results carrying out the model on an artificial society rather than a real one. The simulation results also provide long-term predictions of this social problem. Offering alternatives and adoptable policies with long-term predictions, the study can assist practitioners, policy makers and strategists in making more reliable decisions without having to implement the model in the real world.

Beside providing an artificial environment to investigate social phenomena and problems, agent-based modelling is a novel approach that can be adopted to comprehend social and psychological roots and/or factors of the social behaviour of an individual. Thus, it can provide new and more profound research areas, knowledge and approaches that consider the reinforcement of positive behaviour and the alteration of negative behaviour.

1. GİRİŞ

Toplum ve toplumsal olgular ‘sui generis’ şeylerdir ve toplum, toplumu oluşturan bireylerin ve davranışlarının toplamından büyük ve bunların dışında bir gerçekliktir (Durkheim, 1985, s. 49, 58). Sosyoloji (toplumbilim) ortaya çıkışı ve gelişiminden bu yana modern toplumları ve kurumlarını anlamaya, açıklamaya ve bu toplumları yönetmek için daha sağlıklı politikalar geliştirmeye çalışmıştır. Sosyal yapılar ve sistemler, bireyler arası etkileşim ve etkinlikler sonucunda oluşan insan kaynaklı olgulardır. Bu yapı ve sistemler bir kere belirdikten sonra artık parçalarından bağımsızlaşır ve bireyler üzerinde dışsal etkiler oluşturlar. Sosyal sistemler, içerdiği insan değişkeni ve toplumsal olgular nedeniyle karmaşık sistemlerdir. Pek çok disiplin (sosyoloji, psikoloji, davranış bilimleri, sosyal psikoloji vs.) sosyal sistemleri açıklamak için kuramlar geliştirmiştir. Ancak ‘kuram’, sosyolojide (genelde sosyal bilimlerde) diğer bilimlerden (doğa bilimleri) biraz daha farklı bir anlam taşımakta, kolaylıkla modellenebilmekten ziyade toplumsal olguları anlamlandıran ve nitelendiren, kavramlar ve fikirler arası bir açıklayıcı anlatım dili olmaktadır (Conte ve diğ., 2001). “*Genellikle, bu kuramlar bir metin halinde verilmekte, bazen de denklemler (örneğin, yapısal eşitlik modellemesi) ile ifade edilmektedir*” (Gilbert, 2004, s. 1). Ancak anlatı veya deneysel verilere dayalı modeller, toplumsal olguların karmaşıklığını yakalamada yeterli olmayabilir (Xenitidou & Elsenbroich, 2011).

Karmaşıklık (complexity) ve sistem kuramı yaklaşımları 1930’larda ortaya çıkmış ve günümüze kadar oldukça büyük gelişme göstermiştir. Buradaki ‘karmaşık’ ifadesi, sistemin her bir parçasının davranışının anlaşılmasıyla sistemin bütününe anlaşılamayacağını belirtmektedir (Gilbert, 2004). Karmaşıklık ve sistem kuramlarının, sosyal bilimlerin araştırma nesnelerinin doğasına olan benzerliği, bu alanlarda kullanılmalarını elverişli kılmaktadır. Bu nedenle hem sosyolojide hem de davranış bilimlerinde, karmaşıklık ve sistem kuramlarından beslenen çalışmalar ortaya konulmuştur.

1960’larla beraber bilgisayar, bilişim, hesaplamalı bilimlerdeki gelişmeler ile karmaşık sistemlerin yeni yöntemlerle incelenmesi, modellenmesi ve açıklanması

üzerine yapılan çalışmalar artmıştır. Bu gelişmeler, sosyal bilimlerde karmaşık modellerin tasarlanması ve modellenmesi ile devam etmiştir. Büyük ve karmaşık sosyal sistemlerin modellenmesi, sosyal bilimlerden hesaplamalı sosyal bilimlere geçişi sağlamıştır. Buna paralel olarak sosyal bilimlerdeki kuram, kavram ve çalışmalardan beslenen sayısal bilimlerin sosyal bilimlerle birbirlerine yaklaşmasını sağlamıştır. Söz konusu bu ortaklık, bu disiplinlerin kendi araştırma konularında derinleşmelerini sağlarken, disiplinler arası çalışmaların artmasına da vesile olmuştur.

1.1 Tezin Amacı

Toplumsal sistemler doğaları gereği karmaşık sistemlerdir. Pek çok toplumsal veya psikolojik olgu, bireylerin yalıtılmış kararlarının bir sonucu olarak değil, birçok bireyin zaman içerisinde tekrar eden etkileşimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Smith & Conrey, 2007). Değişkenliğin fazla olmasının yanı sıra, toplumda onu oluşturan birimler (bireyler) arasında doğrusal olmayan ilişkiler ve etkileşimler de vardır. Bu durumdan dolayı tek biriminin incelenmesi ve anlaşılması, bütünün (toplumun) anlaşılmasını sağlamamaktadır.

Sosyal sistemlerdeki olguların nedenleri, belirmeleri ve gelişmeleri hakkında farklı pek çok kuram bulunmakta, ancak bu kuramları açıklayacak deney düzenekleri pek bulunmamaktadır. Sosyal bilimlerde, doğa bilimlerinde olduğu gibi deney düzenekleri kurmak kolay değildir, hatta sosyal bilim araştırma konuları için etik de olmayabilmektedir. Sosyal bilimlerde, temel araştırma teknikleri olan niteliksel ve niceliksel yöntemler kullanılmaktadır. Fakat bu yöntemlerin sosyal bilimlerde kullanımlarının handikapları ve sınırları bulunmaktadır. Nitel araştırmalar, bireysel eylemlerden kurumların belirmelerini resmetmekte mahir olmakla beraber, bu tür araştırmalar anlamaya yönelik olduğundan açıklama ve geleceğe dair tahminlerin yapılmasında yetersiz kalabilmektedirler.

İstatistiksel modellerde genel vurgu, verileri üretmiş olma olasılığı yüksek parametrelerin değerlerini belirleyecek şekilde ampirik verilerden model parametrelerinin tahminidir. Verilerin çoğaltılamaması, parametrelerle uyummayan ampirik verilerin ortaya çıkması, istatistiksel modelleri yeniden biçimlendirmeye zorlar. Bu modeller, dengedeki sistemler için iyi birer tahmin edici olmakla beraber dolaylı ilişkiler ve geri beslemeler aracılığıyla “*her şeyin her şeye neden olduğu*” dinamik sistemleri değerlendirmeleri zordur (Hanneman, 1995, s. 459-460).

Matematiksel modeller, tümdengelimli olmalarının avantajıyla istatistiksel modellerden farklı olarak hata payı bulundurmaz, sonuçları tam ve özüdür. Dinamiklik ve doğrusal olmayan ili şkiler ifade edilebilse de (diferansiyel denklemleri, Markov süreçleri vs.) bu denklemlerin     lebilmesi adına pek çok varsayım yapılması gerekmektedir. Bu varsayımlar ile elde edilen tam sonuçların modelleri ile gerçeklik arasında bir benzerlik kalmamış olabilir (Hanneman, 1995, s. 460-461; Gilbert & Terna, 2000). Matematiksel modeller için ele alınan sistemin tamamen rasyonel olması gerekmektedir.

Ostrom (1988), sosyal bilimler için sözlü ifade ve matematiğin yanı sıra     nc  bir yol olarak benzetimi (simülasyon/simulation) sunmuştur. Benzetim yöntemi ile pek çok yapay veya doğal sistem modellemesi yapılabilir. Bu modeller ile çeşitli farklı uygulama, politika ve senaryoların sonuçları değerlendirilebilmekte, böylece en uygun olan seçilebilmektedir.

Etmen Temelli Modelleme (ETM)¹ ile özerk birimler (etmen)² ve bu birimler arasındaki ili şkiler ile mikro düzeyde etkileşimlerden makro düzeyde belirmeler (emergence) elde edilebilir (Smith & Conrey, 2007; Macal & North, 2010). *“ zellikle eylemlerden örüntülerin belirmeleri ( rneğin, toplumsal kurumlar) benzetim modellerinde görülebilir hale gelmektedir”* (Gilbert, 2004, s. 5). ETM, tekilerin davranışlarından yükselen örüntü ve kurumların incelendiği disiplinler arası araştırmalar için deneysel ortamlar yaratabilmesinin yanı sıra, özellikle dengede olmayan sistemler için kuramsal ve hesaplamalı çalışmaların melezlenebildiği araçlar olması nedeniyle ‘tümdengelim’ ve ‘tümevarım’dan farklı olarak sosyal bilimler için ‘ retici’ (generative) olarak tabir edilebilecek bir yol sunmaktadır (Epstein J. M., 1999). ETM’nin tarihsel gelişimine matematik ve hesaplamalı bilimler temelinin yanı sıra karmaşıklık, sistem kuramı ve sosyal bilimler de katkıda bulunmuştur. ETM, sosyal bilimlerde benzetim modellerinin geliştirilmesinde diğer benzetim yöntemlerine göre daha elverişli ve önemlidir (Axelrod, 1997).

Sosyal bilimlerde ETM ile kurulmuş modellerin kavramsal olarak inşa edilmesinde farklı altyapılar, kavramlar ve kapsamlardan yola çıkıldığından, bu durum ortak bir

¹ Agent-based Modelling (ABM)

² Agent

izlenice oluşturulmasını zorlaştırmaktadır. ETM ile salt sosyal kuramlar incelenebildiği gibi, örnek olay üzerinde de çalışmalar yapılmıştır. Bazı çalışmalarda ise sosyal olguları incelemelerine rağmen kuramsal olarak dayandıkları bir alt zemin bulunmamaktadır.

Bu tezin amacı, toplumsal davranışların ETM ile nasıl modellenebileceğini ortaya koymaktır. Bu amaçla, ETM yöntemi ve sosyal bilimlerle karşılıklı beslenişi incelenmiştir. Bir toplumsal davranış ETM ile modellenerek, ETM'nin toplumsal olguların modellenmesinde nasıl kullanılabileceğine dair bir izlenice sunulmuş; davranış örüntülerinin incelenmesi ile toplumsal bir soruna çözüm aranmıştır.

1.2 Tezin Kapsamı

Bu tez kapsamında, bir toplumsal davranış ETM ile modellenerek, ETM'den toplumsal olguların modellenmesinde nasıl yararlanılabileceğine dair bir izlenice sunulmuştur. Davranış rneği olarak organ bağışı davranışı seçilmiştir. Toplumsal bir sorun olarak algılanan organ bağışı yetersizliği model ile incelenerek, çözüm için farklı politikalar değerlendirilmiştir.

ETM, kapsamı, çalışma alanı ve hedefine göre oldukça değişkenlik gösteren bir içeriğe sahiptir. Bu geniş alan ve irdelemeler, kuramsal ve deneysel literatür ile sunulmuştur.

ETM'nin sağladığı en önemli yarar, yapay toplumlar oluşturulabilmesidir. Bu yapay toplumlar birbirinden farklı politika ve senaryoların denenebileceği deney ortamları sağlayabilmektedir. Gerçek dünyada farklı politikaların hayata geçirilip sonuçlarının niceliksel olarak değerlendirilmesi ve uygun seçeneğin belirlenmesi hem maliyet hem de zaman açısından mümkün olmayabilmektedir. Bazı politikaların gerçek dünyada denenmesi başlı başına bir etik tartışma konusudur.

Buğn dünya üzerindeki devletlerin çoğu btlerinin görece önemli bir kısmını sağlığa ayırmaktadır. Gerek hükümetler gerekse muhalif yapılar, sivil toplum örgütleri, uluslararası örgütler vb., farklı taraflar olarak sağlık politikaları üretmekte; iktidarlar tarafından çeşitli nedenlerle dramatik sağlık politikaları değişikliğine gidilmektedir. Sosyal devlet anlayışı içinde sağlık, devlet tarafından kamuya sağlanması gereken hizmetlerden biridir. Devletler bt payları belirleme, politika geliştirme veya kamuya hizmet götürme gibi çeşitli nedenlerle sağlık sistemlerinin verilerini elinde tutmaktadır. Bu veriler öncelikli olarak çeşitli istatistiklerin ortaya

konmasının yanında, alınacak kararların incelemesinde ve farklı seçeneklerin karşılaştırılmasında da kullanılmaktadır. Siyasi iktidar ve ekonomiler üzerinde bu kadar etkili olan bir sistemin daha anlaşılır olarak ortaya konması, politikaların daha yerinde belirlenmesi önemli bir gerekliliktir.

Bu çalışmada uygulama alanı olarak organ bağışı davranışı seçilmiştir. Organ bağışı bireysel düzeyde bireyin sağlığıyla ilgili bir davranış olmamakla beraber diğer insanlarla ve toplumun sağlık davranışı ile de yakından ilgilidir. Nitekim tıp ve teknolojiadaki gelişmelerle birlikte son çaresi organ nakli olan hastaların tedavisi için gerekli bilgi, deneyim ve alt yapılar bulunmaktadır. Ne yazık ki bu gelişmeler henüz yapay organlar üretebilecek kadar ileri düzeyde değildir. Bu durumda organ ihtiyacını karşılamamanın tek yolu bağışçılardır. Toplumlarda organ ihtiyacı olan hasta sayısı artmasına rağmen, organ bağışı sayıları tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çok düşüktür. Bu çalışma kapsamında, toplumda organ bağışını artırmak için izlenebilecek politikaların gözlemlenebildiği bir model oluşturmak ve olumlu sonuçlar verebilecek politikalar geliştirmek hedeflenmiştir.

Çalışmada etmenlerin davranışlarına temel oluşturmak için davranış kuramları incelenmiştir. Planlı Davranış Kuramı, benzetim modelinde etmen davranışı kurgulama aşamasında temel çatıyı oluşturmuştur. Ayrıca sosyal bilimlerdeki diğer bazı kuram ve yöntemlerden de yararlanılmıştır.



2. KURAMSAL ARKA PLAN

Bu çalışmada, toplumsal düzeyde politikalar üretmek, bu politikaları topluma uygulayarak sonuçları değerlendirmek ve uygulanan farklı politikaların sonuçlarını karşılaştırmak için yapay toplum oluşturmak hedeflenmiştir. Çalışmanın amacı, toplumsal davranışın etmen temelli bir modelini sunmaktır. Bu model, seçilen bir davranış üzerinden ilerlenerek oluşturulmuştur. Kuramsal arka plan verilirken genel bir yaklaşım izlenmiştir. Çalışmada kullanılan kuramlar, teknik ve incelenen davranış daha ayrıntılı olarak sunulmuştur.

İncelenen toplumsal kurum olarak sağlık sistemine, sistem yaklaşımı ile öncelikle Kısım 2.1’de değinilmiştir. Sağlık sisteminden bağımsız olarak toplum, toplumsal yapı ve davranışlar ve birey Kısım 2.2’de, davranış kuramları ise Kısım 2.3’de çalışma çerçevesinde incelenmiştir. Kısım 2.4’te çalışmada kullanılan yöntem olan etmen temelli benzetim ayrıntılı olarak verilmiştir. Kuramsal alt yapı ile oluşturulan benzetim modelinin gerçek hayata uyarlanması noktasında organ bağışısı davranışı ile ilgili bilgi ve araştırmalar Kısım 2.5’te sunulmuştur.

2.1 Sağlık Sistemi ve Sistem Yaklaşımı

Sistem yaklaşımı günümüzde savunmadan mühendisliğe, fizik, yönetim, tarım ve hava tahminine kadar pek çok alanda uygulanmaktadır. Sistem yaklaşımı tek bir disiplin değil (Leischow & Milstein, 2006), sistem dinamiği, markov modelleme, kesikli benzetim, etmen temelli benzetim, ağ analizi (Mabry ve diğ., 2008), yaşayan sistem modeli, etkileşimli planlama, kritik sistem sezgiselleri, (soft) sistem analizi (Midgley, 2006) vb. disiplinlerin katkıda bulunduğu disiplinler arası-üstü-karışımı bir bakış ve yaklaşımdır. Sistem yaklaşımı, tek bir disiplin olmadığı gibi literatürde sistem düşüncesi, sistem bilimleri, karmaşıklık veya karmaşık sistemler gibi çeşitli adlandırılmalar altında incelenmektedir. Değişik adlandırılmalarına rağmen bütün bu çalışma yaklaşımlarında amaç, ayrı ayrı parçaların bir bütün içerisindeki etkileşimsel ilişkilerini anlamamızı sağlamaktır. Bu geniş tanım yelpazesine rağmen ele alınan

(karmaşık) sistemin bu tanımlarda öne çıkan özellikleri şöyledir (Luke & Stamatakis, 2012; Northridge & Metcalf, 2016; An, 2012):

- Çok sayıda heterojen birimden oluşmaktadırlar.
- Bu birimlerin birbirileri ile ekseriyetle doğrusal olmayan etkileşimleri vardır.
- Bu birimlerin etkilerinden farklı olarak etkileşimlerinin ortaya çıkardığı sonuçlar vardır.
- Zamanla süregelen bu etkiler değişen koşullara uyulanır.

Çizelge 2.1’de geleneksel analitik teknikler ile (karmaşık) sistem yaklaşımının varsayımlarının bir karşılaştırması verilmiştir.

Çizelge 2.1 : Geleneksel analitik teknikler ile (karmaşık) sistem yaklaşımının varsayımlarının karşılaştırılması (Luke & Stamatakis, 2012).³

	Geleneksel analitik tekniklerin varsayımları	(Karmaşık) Sistem yaklaşımı varsayımları
<i>İşlevsel yapı</i>	Doğrusallık	Doğrusalsızlık
<i>Genel dağılımlar</i>	Normallik	Normallik olmaması
<i>Etmenlerin özellikleri</i>	Homojen	Heterojen
<i>Analiz düzeyi</i>	Tek düzey	Birden fazla düzey
<i>Zamansallık</i>	Durağan veya kesikli	Değişken, geri beslemeli
<i>Temel bağlantılar</i>	Değişkenler arası	Eyleyiciler arası
<i>Bakış açısı</i>	İndirgemeci	Bütünsel

Sağlık sistemleri gibi karmaşık sistemlerde insanlar rasyonel yöntemlerle tahmin edilen veya umulan şekilde davranmazlar. Sistemlerde bireyler, klinikler, toplum sağlığı kurumları, ilaç şirketleri vb. (Luke & Stamatakis, 2012, s. 358) büyük sayıda karmaşık etkileşimlerde bulunan parçalar olması, neden-sonuç arasında zamansal ve mekânsal uzaklıkların bulunması (Tan ve diğ., 2005, s. 31), kimi zaman birbiriyle çelişen birden fazla hedefin olması (Homer & Hirsch, 2006, s. 452), geleceği tahmin etmeyi hatta mevcudu ortaya koymayı ve anlamayı zorlaştırmaktadır. Sistem yaklaşımı, karmaşık bir sistem olan kamu sağlığının sorunlarını gösterme ve anlamada ve bu sorunlara çözüm bulmada bir yol gösterebilmektedir.

Sistem yaklaşımı (Leischow ve diğ., 2008);

³ Çizelgenin aslı Çizelge A.1 eklede verilmiştir.

- 1) Yeni bilgi ve bulguların toplanması, yönetilmesi, takas edilmesi, yorumlanması, birleştirilmesi ve yayılmasını artırır.
- 2) Klasik disiplinler ve araştırma alanları yerine, ilgili amaç ve hedefleri başarmak için bireysel ve örgütsel ortaklıkların ilişkisel merkezli yaklaşımını vurgular.
- 3) Stratejik karar vermeyi geliştirmek için modeller ve görseller geliştirir, çeşitli analitik yaklaşımlar (diferansiyel denklemler, etmen temelli modelleme, sistem dinamiği vb.) kullanır.
- 4) Örgütsel yapı ve işlevlerin iyileştirilmesini beslemek için sistemler düzenler.

Bir (karmaşık) sistem ele alındığında araştırmanın amacına veya ihtiyacına, sistemin özelliklerine uygun olacak şekilde yöntem seçilebilir. Çizelge 2.2’de sistem dinamiği, ağ analizi ve etmen temelli yöntemin ihtiyaçlara yönelik bir karşılaştırması verilmiştir. Sistem dinamiği ile geniş bir alan modellenebilirken ağ analizi, yapılar/birimler arası oldukça karmaşık bağlantıların kurulmasında avantajlı olmaktadır. ETM ise mikro düzeyde birimler arası etkileşimleri ve bu etkileşimlerin zamanla ortaya çıkardığı bütünsel sonuçları ortaya koymada avantajlı durumdadır.

Çizelge 2.2 : (Karmaşık) Sistem yöntemlerinin karşılaştırılması (Luke & Stamatakis, 2012).⁴

Sistem özelliği	Sistem dinamiği	Ağ analizi	Etmen temelli modelleme
Model menzili	X		
Geri besleme döngüleri	X		X
Gerçek zamanlı devingen sistemler	X		X
Bireysel birimlerin etkileşimi		X	X
Çoklu düzeylerin etkileşimi	X		X
Karmaşık bağlantılı yapılar		X	
Heterojen birimler	X	X	X

2.1.1 Sistem yaklaşımı ve benzetim yöntemi

2007 yılında tüm dünyadaki sağlık harcamalarının tutarı 3 trilyon ABD dolarıdır (Eldabi & Young, 2007) ve bu miktar günümüze dek katlanarak artmıştır. Bu nedenle sağlık hizmeti sağlayıcıları, toplumlar ve hükümetler tarafından daha iyi bir hizmet sağlamaları için büyük bir baskı altındadır (Chahal & Eldabi, 2010). Karmaşık ve

⁴ Çizelgenin aslı Çizelge A.2 eklerde verilmiştir.

belirsiz sistemler olan sağlık hizmetlerini, sistemin kendi içerisinde ve sistemin dışarıyla olan ilişkileri ve dinamikleri bağlamında resmedebilmek, sistemi anlamak açısından onemlidir. Sağlık hizmetleri milyonları bulan nüfuslara verilmektedir ve bu kapsamda her birey potansiyel bir hastadır (Eldabi ve diğ., 2007). En iyi niyetlerle ortaya konan bazı sağlık politikalarının sonuçları bazen istenilenin tam tersi bir etki gosterebilmektedir (Midgley, 2006). *“İnsan hayatı faktörünü içermesinden dolayı sağlık sisteminde yenilikler denemek çoğunlukla sadece maliyetli değil, aynı zamanda zor, gerçekdışı ve bazen de etik dışıdır. Bu durumlarda benzetim sadece en iyi araç değil, bazen tek güvenli seçenektir”* (Stainsby ve diğ., 2009, s. 536).

Değişen ihtiyaçlar doğrultusunda sağlık sisteminde hizmetlerin tasarımıları ve karar vericileri, süreçlerin tasarımında ve değerlendirilmesinde yeni araçlar kullanılmaktadırlar (Eldabi & Young, 2007). Yöneylem araştırması uygulamaları, özellikle de benzetim yöntemleri ve modelleme teknikleri 40 yıldan fazladır sağlık sektöründeki araştırmalarda kullanılmaktadır (Brailsford, 2007; Kuljis ve diğ., 2007). Sistem dinamiği, sosyal ağ analizi ve etmen temelli modelleme gibi karmaşık sistem yöntemleri, birbirleri ile ilişki içindeki bireylerin etkileşimden ortaya çıkan davranışları içeren sistemleri anlamada ve yorumlamada geleneksel yöntemlere (mekanik, deterministik) göre daha elverişlidir (Badham ve diğ., 2018; Northridge & Metcalf, 2016). Benzetim (simülasyon), gerçek dünyadaki deneyimleri sanal ortama taşıyarak kurulan model ile bunlara dair bir kavrayış/anlayış sağlar (Northridge & Metcalf, 2016).

Benzetim yöntemlerinin sağlık hizmetleri sistemlerinde kullanımı  düzeyde olmaktadır (Brailsford, 2007; Eldabi ve diğ., 2007):

- 1. Düzey:** Hastalık modelleri veya insan vücudu modelleri – Kanser araştırmaları (vücutta kanser yayılımı modelleri), operasyon modelleri (kalp nakli operasyonu).
- 2. Düzey:** Sağlık hizmeti veren birimlerde (bölüm, klinik, birim, departman, vs.) operasyonel veya taktik düzeydeki modeller – Benzetim yöntemlerinin en fazla kullanımı bu düzeydedir. Hastane birimleri, özellikle acil birimi, literatürde en çok modellenen sistemlerdir. Hasta akışı ve personel çizelgeleme en çok modellenen alanlardır. Bu modellerde kullanılan yöntem ekseriyetle kesikli benzetimdir.

3. Düzey: Stratejik Modeller – Bireysel hastalardansa bütünsel bir bakış ile sistemi modellerler. Literatürde diğer iki düzeye göre bu düzeyde daha az çalışma bulunmaktadır. En çok kullanılan yöntem, sistem dinamiğidir.

Benzetim yöntemleri (Monte Carlo, sistem dinamiği, kesikli benzetim, etmen temelli benzetim, melez/hibrit modeller) ile sistemler modellenirken kullanılan benzetim yöntemine göre aşağıdan yukarıya (parçadan bütüne) ya da yukarıdan aşağıya (bütünden parçaya)⁵ yaklaşımları kullanılmaktadır.

Monte Carlo benzetimi sağlık sistemlerinde daha çok risk analizi, yönetim, belirsizlik altında karar verme (atama, tedarik etme, politika üretme vb.) gibi uygulamalarda kullanılmaktadır (Kuljis ve diğ., 2007).

Kesikli benzetim yönteminde her bir hastayı yaş, cinsiyet, teşhis, kan grubu vb. karakteristikleri ile göstermek mümkündür (Brailsford, 2007). Hastanın süreç içerisinde her bir adımını takip etmek kolaydır. Kesikli benzetim, genellikle hasta akışı tasarımı, personel çizelgeleme, bekleme sürelerini ve kuyruk uzunluğunu azaltma gibi amaçların olduğu sağlık birimlerinin (klinik, acil vb.) modellenmesinde kullanılır (Kuljis ve diğ., 2007). İkinci düzey sistemleri modellemede kesikli benzetim yöntemi daha çok kullanılmaktadır.

Sistem dinamiği ile modellemede tek tek özelliklerin yüklenebildiği bireysel varlıklar (hastalar) yerine bir bütün olarak hastalar, politikalar, personel, kaynaklar gibi varlıklar kullanılır. Sistem dinamiği, kesikli benzetime göre yüksek kaliteli veriye daha az ihtiyaç duyar ve daha üst sistemler ve uzun vadeli yaklaşımlarda kullanılır (Brailsford, 2007).

Etmen temelli benzetim diğer benzetim yöntemlerine göre sağlık alanında daha az kullanılmış bir yöntemdir. Bunun başlıca nedeni, etmen temelli modelleme ve benzetimin diğer benzetim yöntemlerine kıyasla gelişmeye devam ediyor olmasıdır (Luke & Stamatakis, 2012). Etmen temelli benzetim kullanımında asıl neden (raison d'être – varoluş nedeni), üst seviye davranış (grup, topluluk davranışları gibi) ve varlıkların (sağlık, iyilik olgusu gibi), ilkel (primitive) alt seviye davranışlardan (hücre, insan davranışı gibi) nasıl doğduğunu göstermektir (Carley ve diğ., 2006).

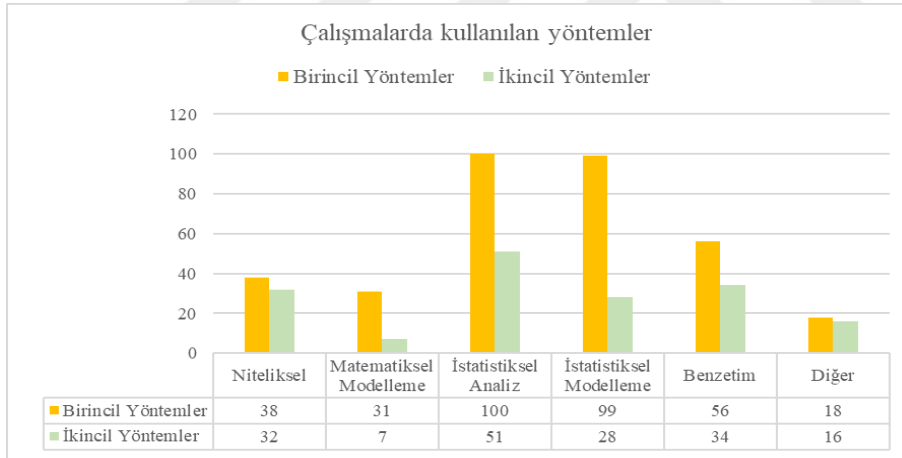
⁵ Aşağıdan-yukarıya: bottom-up modelling; Yukarıdan-aşağıya: top-down modelling

Etmten temelli benzetim ile parçaların bir araya gelerek oluşturdukları yapılar; parçaların ve bu yapıların davranışları, parçaların ve yapının birbiriyle etkileşimi gösterilebilmektedir.

David Fone ve diğ. (2003)'te sunulan literatür incelemesinde matematiksel yöntem kullanan 160, Markov yöntemi kullanan 284, benzetim yöntemi kullanan 250 yayın olduğu görülmektedir. Benzetim yöntemi incelenen 182 yayının uygulama alanlarının dağılımı ise şöyledir:⁶

- Hastanelerde çizelgeleme (personel, hasta, operasyonlar, vs.) ve örgütlenme – 94,
- Tarama (özellikle kanser tarama modelleri) – 44,
- Çeşitli – 20,
- Maliyet ve ekonomik değerlendirme – 17,
- Bulaşıcı hastalıklar – 7.

Brailsford ve diğ. (2009)'daki literatür taramasında incelenmiş olan 342 yayının yöntemlere göre dağılımı ise Şekil 2.1'de verilmiştir.⁷



Şekil 2.1 : Kullanılan birincil ve ikincil yöntemlere göre çalışmaların dağılımı (Brailsford ve diğ., 2009).

Yayınların araştırma alanları,

1. Finans, politika, denetim, yönetmelik
2. Toplum sağlığı, toplum hizmeti planlama
3. Hasta davranışı, niteliği

⁶ Sayıların derlendiği çizelgenin aslı Çizelge A.3 eklerde verilmiştir.

⁷ Çizelgelerin asılları Çizelge A.4 ve Çizelge A.5, şeklin aslı Şekil A.1 eklerde verilmiştir.

4. Planlama, sistem/kaynak kullanımı
5. Kalite yönetimi, performans izleme veya teftişi
6. Risk yönetimi, tahmin
7. İşgücü/personel yönetimi
8. Araştırma
9. Diğer

olmak üzere 9 kategoride toplanmıştır (Brailsford ve diğ., 2009).

Katsaliaki ve Mustafee (2011)'deki benzetim yöntemlerinin derlendiği literatür araştırmasında, belirlenen 251 yayın arasından incelenmiş olan 201 yayının yöntemlere göre dağılımı şu şekilde olmuştur (Çizelge A.6):

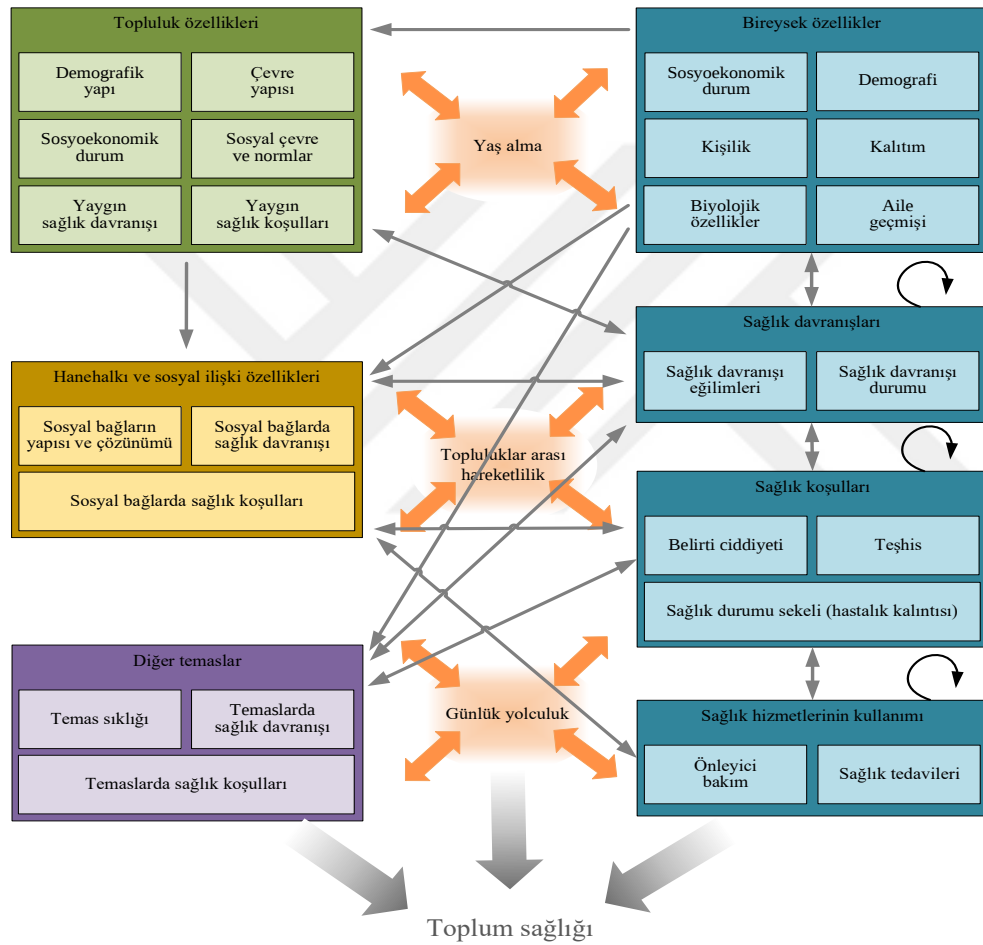
- Monte Carlo Benzetimi: 139
- Kesikli Benzetim: 38
- Sistem Dinamiği: 17
- Etmen Temelli Benzetim: 2
- Birden fazla yöntem kullanan: 5

Yöntemlerin kullanıldıkları çalışma alanları Çizelge 2.3'te verilmiştir.

Çizelge 2.3 : Benzetim yöntemleri ve kullanıldıkları alanlar (Katsaliaki & Mustafee, 2011).

Monte Carlo Benzetimi	142
(a) Sağlık riski değerlendirme (ilaç geliştirme-doza tepkisi, hava-su-gıda-toprak kirliliği)	60
(b) Sağlık müdahaleleri belirtisel ve iletim modelleri (hastalık bulaşma safhaları, regresyon ve gürbüz/berk (robustness) modeller)	18
(c) Fayda-maliyet analizi, medikal tedavi politikaları değerlendirilmesi ve hastalık yönetimi (nüfus tabanlı tarama ve tedavi stratejisi)	41
(d) Çeşitli (literatür incelemesi ve sınıflandırmalar, sağlık araştırmaları ve hizmet dağıtımı)	23
Kesikli Benzetim	40
(a) Sağlık hizmetleri planlama (hastaneler, aciller, sağlık personeli, hasta randevu, kabul, ambulans çizelgeleme, yatak ve donanım kapasitesi, sağlık bilgi sistemleri, organ nakli, sağlık tesisi tasarımı ve yer seçimi)	13
(b) Sağlık ekonomisi modelleri (sağlık hizmeti maliyeti, alternatif tıp, tarama stratejileri, sipariş ve dağıtım politikaları maliyet etkisi)	10
(c) İnceleme ve yöntem bilim yayınları (modelleme tekniklerinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi)	
(d) Bulaşıcı hastalık müdahaleleri (hastalık/salgın yayılımı kontrolü, acil planlama)	4
Sistem Dinamiği	17
(a) Kamu sağlığı politikaları değerlendirme ve ekonomik modeller (zarar azaltma politikaları, tedavi stratejileri, uzun dönem sağlık etkisi, hastalık popülasyonu dinamikleri, sağlık hizmetleri yeniden yapılandırılması, sağlık sigortaları stratejileri)	9
(b) Sağlık sistemi ve altyapısı modelleme (Çizelgelenmemiş bakım, acil talep örüntüleri, kaynak yayılımı, paralel hastane süreçleri, sağlık altyapısı bozulmaları ve afetler)	4
(c) Eğitim (sağlık politikacıları-hastalık dinamiklerini anlamak, farmakolojik sistemlerde öğrenci deneyimleri)	3
(d) İnceleme	1
Etmen Temelli Benzetim	
Kanser belirtileri ve terapileri etkileşimi, sağlık verisi güvenliği	2

Etmen temelli benzetim (ETM), diğer karmaşık sistem yaklaşımlarının yeteneklerine sahip olmasının yanı sıra sistem dinamiğinin yetkinleşemediği bireylerin mikro düzeydeki davranışları, etkileşimleri ve zamanla uyarlanmalarını içerebilmektedir (Tracy ve diğ., 2018). ETM ile karmaşık sağlık sistemlerinin farklı öğelerini bir araya getirmek mümkün olabilmektedir. Tracy ve diğ. (2018)'de topluluk özellikleri, bireysel özellikler, hanehalkı ve sosyal ilişkiler, sağlık davranışı, sağlık koşulları, sağlık hizmetlerinin kullanımı ve diğer temas öğeleri ile bütünsel bir toplum sağlığı için oluşturdukları hipotetik etmen temelli model Şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 2.2 : Toplum sağlığı için hipotetik bir etmen temelli model (Tracy ve diğ., 2018).⁸

⁸ Şeklin aslı Şekil A.2 eklerde verilmiştir.

2.1.2 Araştırma konuları

Sistem yaklaşımları ve benzetim yöntemi kullanılan araştırmalarda ele alınan sorunun düzeyine göre yöntemlerden birinin belirli bir kullanım çokluğu olsa bile bu yöntem seçme konusunda bir sınırlılık getirmez. Sistemlerin geniş bir alanına üstten bakan sistem dinamiği yöntemi büyük resmin modellenmesinde rağbet görse bile sistemin ekonomik bir değerlendirilmesi yapılacaksa Monte Carlo yöntemi tercih edilebilir; hatta bazı durumlarda bu tercih daha uygun olur. Bu tercih, ele alınacak çalışma alanının büyüklüğü kadar çalışmanın amacı ve konunun nasıl ele alındığı ile de ilgilidir.

Etmen temelli modelleme, toplum sağlığı araştırmaları, çalışmaları ve politikaları için sağlık davranışı ve sonuçları hakkında bir kavrayış/anlayış sağlamak; hastalıkla mücadele için müdahaleler ve politikalar için yapay bir deney ortamı sunmak gibi güçlü yönleri sahip olduğundan basitleştirilmiş sistemlerden iyi tanımlanmış yığınlar kadar geniş bir yelpazede çalışılmış örneklerini bulmak mümkündür (Tracy ve diğ., 2018). Etmen temelli modelleme ya da etmen temelli benzetimle yapılan çalışmalar genel olarak salgın hastalıklar, kronik hastalıklar, obezite, sigara-uyuşturucu kullanımı, HIV-AIDS, klamidy, diyabet gibi hastalıkların yayılımının takibi, yayılımı ve önlenmesi konularını araştırmışlardır (Tracy ve diğ., 2018; Luke & Stamatakis, 2012).

Etmen temelli modelleme ile hastalık odaklı çalışmaların yanı sıra hastane (Kirn ve diğ., 2003; Sibbel & Urban, 2001), acil (servis) birimi tasarımı ve yerleşimi, hasta takibi (Leykum ve diğ., 2012), personel-hasta çizelgeleme gibi sağlık hizmeti dağıtımı ve sağlık hizmetlerine erişimi (Cernohorsky & Voracek, 2012) modelleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Jones ve Evans (2008) etmen temelli benzetim ile bir acil birimi iyileştirmeye çalışmıştır. Hutzschenreuter ve diğ. (2008) hasta kabul bölümünü etmen temelli benzetim ile modelleyerek yoğun bakım ve operasyon bölümleri arasında ortak kullanılan alanların kullanım oranlarını iyileştirmeye çalışmışlardır.

Auchincloss ve diğ. (2011) yerleşim alanları bağlamında gelir eşitsizliğinin beslenme üzerine olan etkilerini etmen temelli benzetim ile incelemişlerdir. Gorman ve diğ. (2006) alkol tüketimi ile sosyal çevre ve gruplaşma düzeylerini incelemişlerdir. Carley ve diğ. (2006)'da geliştirilmiş olan model BioWar ise hastalık, coğrafya, saldırı, hava koşulları ve iletişim araçlarının her birinin ayrı birer modelinin birleştirildiği genel bir

hastalık ortaya çıkışı ve yayılımı modelidir. Wang ve diğ. (2014), sosyal normların okul çocuklarının yeme davranışları ve obezite üzerindeki etkilerini etmen temelli modelle incelemiştir.

2.2 Toplum, Birey ve Toplumsal Davranış

İnsanların nasıl davrandıkları, neden bir davranışı gerçekleştirdikleri veya gerçekleştirmedikleri gibi sorular eski olmakla beraber modern bilim dalları içinde incelenmesi yirminci yüzyılın ortalarına doğru başlamıştır. Sosyoloji, ekonomi, tıp gibi bilimler içerisinde bu soru incelenir iken daha genel kuramların içerisinde bazı kabuller (örneğin, ekonomik insan) olmuştur. Gerek sosyolojide gerek psikolojide davranış üzerine araştırmalar ve kuramlar bulunmaktadır. Ancak davranış bilimleri ve sosyal psikoloji gibi araştırma alanları, görece davranış üzerine odaklanan bilimlerin araştırma nesneleri, soruları ve sınırları yirminci yüzyılın ikinci yarısında daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Davranış gerek insana gerek kuruma gerek gruba ait olsun, insan ve toplum bilimlerinin her birinin araştırma alanı içerisinde yer almaktadır. Sadece her birinin ‘davranış’a yaklaşımı, bununla ilgili soruları, yanıtları ve kuramları farklı olabilmektedir.

Davranış, tutum, niyet, norm gibi kavramların genel olarak sosyal bilimlerin farklı alanlarında kullanılan ve araştırılan kavramlar olması yüzünden üzerinde uzlaşılmış tek bir tanımı yoktur. Tek bir tanımın verilememesi veya kavramlar için bazen karşıt tanımların yapılması sosyal bilimlerin doğasından kaynaklanmaktadır.

2.2.1 Birey ve toplumsal davranış

İnsan biyolojik, kültürel ve toplumsal öğelerin karmaşık bir bileşiminden oluşan bir canlıdır. Sosyal psikolojik açıdan insan-kişi-birey her ne kadar eşanlamlı kullanılsa da insandan bireye doğru gelişimi ifade eden bir değişiklik söz konusudur (Usal & Kuşlvan, 2002). ‘İnsan’ canlılar arasında belli biyolojik bir türü işaret etmekte iken ‘birey’ zihinsel ve duygusal bir gelişmişlik içermektedir. “*Bağımsız organik ve düşünsel verileri fiziksel yeterlik, yetenek ve eğitim olanaklarından yararlanma düzeyinde gelişmiş; organik gereksinimlerini farksız; ekonomik, toplumsal ve psikolojik gereksinimleri, algılamaları ve davranışları çevre elemanlarına koşut biçimde gelişmekle beraber kendisine özgü olarak farklılaşan canlılar ‘birey’ adını alırlar.*” (Usal & Kuşlvan, 2002, s. 37).

İnsan davranışı, her fiziksel eylemin yanı sıra gözlemlenebilir duygu ifadeleridir. Davranışlar, içsel, dışsal, bilinçli, bilinçsiz, açık, kapalı, gönüllü, gönülsüz, düşünülmüş, içgüdüsel, tepkisel veya ereksel olabilir (Bandura, 1977; Fishbein & Ajzen, 1972). İnsan davranışı kişinin sahip olduğu genetik materyal, fikir, düşünce ve duygularla yakın ilişki içinde olduğu kadar içinde bulunduğu toplum ve kültür ile de yakından ilişkilidir. Bu haliyle insan davranışı sosyoloji, psikoloji, sosyal psikoloji, psikiyatri, ekonomi ve antropoloji disiplinlerinin ortak çalışma alanıdır.

2.2.2 Toplum ve kültür

Her insan bir toplum içine doğar. *“Toplum, belirli bir dönemde ortak ve karşılıklı bağımlılık içinde yaşayan, en geniş anlamda doğaya karşı mücadele etmek amacıyla birleşmiş insanlardan oluşan ve birbirini izleyen kuşaklar yoluyla kültürel süreklilik kazanan, bir ölçüde kendi kendine yeterli bir birimdir.”* (Tolan, 1991, s. 201-202). Toplumsal davranış, insan davranışının özel bir hali olup toplumsal etkileşim ve kültürle yakından ilişkilidir. Toplumsal davranış, toplumsal normların etkisinde toplumsal kontrol ile denetlenen davranışlardır.

“‘Kültür’, kavramsal olarak ‘toplum’dan ayırt edilebilirse de bu iki kavram arasında çok yakın bağlar bulunmaktadır. Bir toplum, bireyleri birbirine bağlayan bir karşılıklı ilişkiler sistemidir... Hiçbir kültür toplumlar olmadan var olamaz. Ne ki, aynı biçimde, hiçbir toplum da kültür olmadan var olmaz.” (Giddens, 2000, s. 18). Toplamların yarattıkları maddi, manevi ve düşünsel ürünlerin tümüne kültür adı verilir. *“Kültür, belirli bir grup tarafından paylaşılan inanç, değer, gelenek ve davranış kalıplarıdır. Bu gruplar; uluslar, etnik gruplar, dini cemaatler, ergen çeteleri veya öğrenci birlikleri olabilir... Toplumsal normlar, grup üyelerinin nasıl davranmaları gerektiği hakkındaki kural ve beklentilerden oluşan kültürel bloktur.”* (Taylor ve diğ., 2006, s. 10).

2.2.3 Toplumsallaşma

Bir topluma ait kültür ve normlar toplumsallaşma yoluyla öğrenilir. *“Toplumsallaşma, yardıma gereksinimi olan bebeğin, yavaş yavaş içerisinde doğduğu kültür için geçerli olan becerileri edinerek kendi bilincinde olan, bilgili bir kişi haline gelmesi sürecidir.”* (Giddens, 2000, s. 25). Toplumsallaşma insanın doğumundan itibaren başlayıp bireyin yaşamı boyunca devam eder. Birey, diğer bireylerle kurduğu iletişim ile içine doğduğu toplumun ‘yapma’, ‘duyma’ ve ‘düşünme’ biçimlerini öğrenir ve içselleştirir (Tan E.

M., 1981, s. 35; Kağıtçıbaşı, 2004, s. 325-326). ‘İnsan’ toplumsallaşma yoluyla ‘birey’ haline gelir. *“Birey açısından, toplumsallaşmanın sonucu, kişiliğin gelişimi ve gerçekleşmesi, biyolojik organizmanın insanlaşması, benlik ve kimlik edinmesidir. Toplum açısından toplumsallaşma, kültürün kuşaklar arasında aktarılması, topluma yeni katılan insanların yaşam düzenine uydurulması işlevini görür”* (Tan E. M., 1981, s. 36). Toplumsallaşma insanların sadece edilgen olduğu, bir kalıba göre şekillendiği bir süreç değil, farklı kişilerin farklı birçok etkenin baskısıyla farklı davranış örüntüleri oluşturduğu ve içinde bulundukları toplumu da (toplumun kültürü, değerleri, normları) dönüştürebildikleri (karşılıklı etkileşim olduğu) ve bireylerin yaşamları boyunca devam eden bir süreçtir (Tolan, 1991, s. 347; Giddens, 2000, s. 25; Tan, 1981, s. 37).

İnsanlar, diğer insanlarla etkileşim içine girerek toplumsallaşır ve o toplumun bir üyesi haline gelirler. Dünyaya yeni gelen bir bebeğin ilk temas kuracağı insanlar aile üyeleridir. Bu nedenle *“ilk ve genellikle en etkili toplumsallaşma aracı aile ve akraba gurubudur”* (Tan, 1981, s. 38). Aile üyeleri dışında çocuğun zamanla temas kurduğu oyun grubu ve arkadaşları, diğer önemli toplumsallaşma aracılarıdır. Modern toplumlarda eskiden farklı olarak eğitimi üstelenen okul, çocuğun toplumsallaşmasında önemli bir diğer araçtır. Çocuklar sadece aile ve arkadaşlarla değil, kitaplar ve iletişim araçları ile de toplumsallaşırlar (Taylor ve diğ., 2006, s. 10). *“... kitle iletişim araçları, ... yüz yüze etkileşim olanağı taşımamalarına karşın bu araçlar verdikleri haberler, sundukları rol modelleri, kazandırdıkları yaşantılar (coşku, korku, imrenme, katılma duyguları) ve örnekledikleri değer yargılarıyla öteki toplumsallaşma araçlarını pekiştirebilir veya zayıflatabilirler.”* (Tan, 1981, s. 38).

2.2.4 Toplumsal gruplar

Sosyal gruplar, ortak bir amaç sebebiyle veya bir gereksinim nedeniyle birbiriyle etkileşim içinde bulunan en az iki kişinin oluşturduğu toplumsal birimdir (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 257-258). Bir cerrahi ekibi, bir sınıftaki öğrenciler, bir iş yerinde çalışanlar, aile ve kulüpler birer grup örneğidir. Gruplar siyasi partiler, spor-öğrenci kulüpleri gibi istemli olarak kurulabildikleri gibi aile, akrabalık grupları, etnik gruplar gibi istem dışı veya önceden kurulmuş gruplar da olabilir.

Grupların değerlendirildikleri çeşitli özellikleri vardır: bir varlık olarak algılanıp-algılanmama, üyeler arasındaki ilişki düzeyi, grubun bireyler için önemi, amaç ve sonuç ortaklığı, bireyler arası benzerlik, grubun geçirgenliği, büyüklüğü ve süresi

(Hortaçsu, 2012, s. 464). Grup üyeleri, bağımsız olmakla beraber en az karşılıklı etkileşim potansiyeline sahip kişilerdir (Taylor ve diğ., 2006, s. 308). Gruplarda roller, statüler ve normlar vardır. Toplumsal rol, belli bir toplumsal konumdaki kişinin nasıl davranacağına dair kurallardır (Taylor ve diğ., 2006, s. 310; Schiever, 2004). Bir sınıftaki öğrencilerin öğrenci olarak rolleri ve öğretmenin öğretmen olarak bir rolü vardır. Ailedeki ebeveynlerin ebeveyn olarak ortak olan rolleri, anne ve baba olarak farklılaşabilmektedir. Gruptaki üyelerin benzer veya farklı rolleri (anne, baba, başkan, öğretmen, öğrenci vb.) vardır. İnsanlar yaşamları boyunca pek çok gruba dahil olurlar ve her bir grupta farklı rollere sahip olurlar. Öğretmenlik mesleğini yapan bir kişi sınıfta öğretmen rolüne sahip iken, evli ise eşine karşı eş rolüne, çocuklu ise çocuklarına karşı ebeveyn rollerine bürünür. Statü, bir kişinin grup içerisindeki derecesi veya ayrıcalığıdır (Taylor ve diğ., 2006, s. 310). Örneğin, bir iş yerinde çalışanlar arasında benzer statüde çalışanlar olduğu gibi hiyerarşik olarak farklılaşmış olanlar da vardır. Bir sınıftaki öğrenciler arasında statü farkı yok iken, bir ailedeki çocuklar arasında (ağabey, abla, kardeş) statüler vardır.

Grupların bir diğer özelliği sürekliliktir. Aynı sınıfta okuyan öğrenciler için grubun ömrü bir veya birkaç eğitim-öğretim dönemidir. Aileler, partiler, sendikalar vb.'de olduğu gibi bir kuşak veya birkaç kuşak boyunca sürebilir. Gruplara katılım bilinçli (parti, sendika, meslek örgütü) olabildiği gibi istemsiz (aile, ordu) de olabilir. Gruba katılım çağrılma, atanma, başvurma, para ödeme, din, mezhep, dogma, evlenme, evlat edinme, seçilme, anlaşma gibi çeşitli yollarla olabilir.

Grupların bir diğer özelliği özdeşleşmedir. “*Özdeşleşme ise kişinin kendi varlığını ve özelliklerini üyesi olduğu guruba ve gurubun özelliklerine bağımlı olarak algılamasıdır*” (Tan, 1981, s. 46). Toplumsal özdeşleşme, kendini belli bir grubun üyesi olarak sınıflandırması, gruba değer vererek bağlılık hissetmesidir (Hortaçsu, 2012, s. 561). Grupların, üyeleri ve dışındakiler tarafından kabul edilen bir kimliği vardır. ‘Biz bilinci’ni oluşturan, grup üyelerinin kendilerini ‘biz’, grup dışındakileri ‘onlar’ olarak nitelendiren bu kimliktir. “*Özdeşleşme düzeyi yükseldikçe grup kimliği kişilerin düşünce ve davranışlarını ağırlıklı olarak etkiler.*” (Hortaçsu, 2012, s. 561).

Grupların önemli bir özelliği ortak değer ve normlara sahip olmalarıdır. Normlar, grubun üyelerinin uygun davranışlarına dair ortak kanılardır (Schiever, 2004, s. 393). Kimi normlar yazılı olabileceği gibi (spor kulübü yönetmeliği, sendika tüzüğü vb.) çoğunlukla yazılı olmayan ve grup üyelerince bilinen kurallar da vardır. Grubun birey

üzerinde normatif etkisi vardır ve grup, üyelerinden grubun normlarına uymasını bekler (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 262-265). Bireyler normlara aykırı davrandıklarında yaptırıma maruz kalacaklarını bilirler. Genelde normlar toplumsallaşma yoluyla içselleştirilmiştir. “*Kişinin, gurubun desteğinden yararlanmak için tutum ve davranışlarını bilinçli olarak kurallara uydurması yanında, farkında olmadan, beklenen davranış ve düşünüş biçimlerine uyduğu da bir gerçektir.*” (Tan, 1981, s. 45).

2.2.5 Grup tipleri

Grup sınıflandırması için literatürde farklı özelliklere göre farklı sınıflandırma tipleri bulunmaktadır. Grupların toplumsal işlevleri, yapıları, gruptaki kişi sayısı, gruba üyeliğin isteğe bağlı olup olmaması, grupların ömürleri, üyeleri arasındaki ilişki düzeyi, üyelerin talep ettikleri rolleri, grubun geçirgenliği, üyeler arası benzerlik gibi farklı ölçütlerle farklı sınıflandırmalar yapılmaktadır (Tan, 1981, s. 53; Hortaçsu, 1998, s. 80-81).

Grupların niceliksel yapıları ile ilişki tiplerine dair ilk çalışmalar Simmel’in biçimsel sosyolojisi ile başlatılabilir (Freund, 2010, s. 183-190). Literatürde yer alan grup çalışmalarında grubun içerdiği üye sayısına göre farklı sınıflandırmalar yapılmıştır (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4 : Büyüklüğüne göre grup sınıflandırması (Mullen, 1987, s. 6).⁹

Grup büyüklüğü	Brown (1954)	Caplow (1957)	Simmel (1902)
1			
2		Birincil küçük (small primary)	İkili (Dyad) (2)
3		(2-20)	Üçlü (Triad) (3)
4	Oda büyüklüğü		Ufak (The few) (4-20)
5		Küçük olmayan birincil	
10		(small nonprimary)	
20		(3-100)	Toplum (The society) (20-30)
30			
40			
50	Bina büyüklüğü		
100			Büyük grup
1000		Büyük (1000-10000)	
10000	Çok büyük topluluklar	Devasa (10000+)	Devasa grup
100000			

⁹ Çizelgenin aslı Çizelge A.7 eklerde verilmiştir.

Birincil ve ikincil gruplar

Grup sınıflandırmasının en eski ve en çok kullanılan ölçütlerinden biri, üyeler arasında ilişki ve iletişim düzeyine göre olandır. Bu ölçüte göre ilk sınıflandırmalardan biri, C. H. Cooley'in (1862-1929) birincil ve ikincil grup bölümlendirmesidir.

Birincil gruplarda ilişkiler, yüz yüze, yoğun, özel, sık ve kişiseldir. Bu gruplar bireylerin toplumsal doğalarını ve ideallerini biçimlendirmede temel oluşturur (Cooley, 1909, s. 23). Birincil gruplara üye sayısı az, fiziksel olarak yakın, sürekli ve yüz yüze ilişkiler olan, süresi uzun ve önemi yüksek aile, akrabalık veya arkadaşlık grupları dahildir (Tan, 1981, s. 53; Hortaçsu, 2012, s. 464; Coser, 2008, s. 273-276).

İkincil gruplarda, birincil gruplara karşıt olarak daha fazla üye sayısı, sınırlı yüz yüze iletişim, zayıf duygusal bağlar, sınırlı ilişkiler ve dayanıklılıktan yoksunluk vardır. Bu gruplara giriş-çıkışlar daha çok bireyin isteğine bağlıdır. Siyasi partiler, sendikalar, iş yerleri, dernekler daha çok bu ikincil gruba giren örneklerdir (Tan, 1981, s. 54).

Cemaat/Cemiyet

Grup üyelerinin ilişki biçimlerine ilişkin ilk sınıflandırmalardan biri de F. Tönnies'in Cemaat (Gemeinschaft)/Cemiyet(Gesellschaft) ayrımıdır (Freund, 2010, s. 178-183; Freyer, 2012, s. 190-195). Bu sınıflandırma hem toplumların hem de grupların ayrışımında kullanılmıştır. *“Gemeinschaft’ı içten, iç içe ve dışa kapalı bir yaşam biçimi olarak tanımlayan Tönnies, bu ilişkilere dayanan gruplara aile, akraba ve arkadaş gruplarıyla, komşulukları örnek göstermektedir. Gesellschaft’ı ise bilinçli gönüllü ve amaçlı olarak girilen bir yaşam biçimi olarak nitelemekte ve özellikle ekonomik çıkar gruplarını bunlara örnek göstermektedir.”* (Tan, 1981, s. 54). Tönnies'in cemaat/cemiyet sınıflandırması ile Cooley'in birincil ve ikincil gruplar bölümlendirmesi koşutluk göstermektedir.

Referans grupları

Bireyin kendini ve davranışlarını değerlendirmek amacıyla bilinçli veya bilinçsiz olarak başvurduğu gruplara referans grup (kıyaslama grubu) denir. Kişi, hoşlandığı veya özdeşleştiği kişilerden ve gruplardan rol model oluşturur, onları göz önünde bulundurarak yargılara varır, karar alır ve onlara göre davranır (Taylor ve diğ., 2006, s. 148; Kağıtçıbaşı, 2004, s. 265; Baumeister & Hutton, 1987, s. 72; Flynn, 2017). Kişinin, referans grubuna üye olması gerekmez ve referans grupları değişkendir.

Kişinin yaşamı değiştikçe referans grupları da değişir. Bireyin en fazla özdeşleştiği gruplar referans gruplardır (Tan, 1981, s. 46).

Diğer gruplar

Sosyal psikolojide bir insan topluluğunun grup olabilmesi için öncelikle etkileşimde bulunma ihtimallerinin bulunması gerektiği, ortak değer ve normlara sahip oldukları, çeşitli rol ve statülere sahip oldukları belirtilmiştir. Grup çalışmalarının ilk zamanlarında her insan topluluğu, örneğin bir konserin veya maçın seyircileri, belirli zamanda bir mağazada alışveriş yapan, bir sokaktan geçen veya bir müzeyi gezen insanlar grup olarak kabul edilmemiştir. Bunlar zayıf ilişkilerin olduğu geçici ve anonim gruplar olarak tanımlanmıştır (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 258).

2.2.6 Sosyal normlar

Sosyal disiplinlerde normlar üzerinde uzlaşmış bir tanım yapılması oldukça güçtür. Üstelik bir disiplinin kendi içinde bile sosyal norm kavramına yaklaşım farklılıkları vardır. Çizelge 2.5’de Elsenbroich ve Gilbert’in (2014) ‘Normların Modellenmesi’ kitabında sosyal bilimlerden derledikleri sosyal norm tanımları verilmiştir (s. 16).

Çizelge 2.5 : Sosyal norm tanımları (Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 16).

Sosyolog (Pozisyon)	Sosyal normlar
Comte (Pozitivizm)	... bireylerin birbiri üzerindeki etkisidir.
Marx (Diyalektik Maddecilik)	... mülkiyet ilişkilerinin bir sonucudur.
Durkheim (Pozitivizm)	... güçlü nedensel statüye sahiptir, bireyleri davranışa zorlar.
Simmel (Anti-pozitivizm)	... eyleyicilerin uyabileceği veya sapabileceği davranış örüntüsüdür.
Weber (Anti-pozitivizm)	... sosyal eylemlerin nedenleridir.
Parsons (İşlevselcilik)	... toplumsal düzeni sağlayan düzenleyici örüntülerdir.
Giddens (Yapısalcılık)	... bireysel eylemin hem güdüsü hem de sonucudur.
Elster (Akılcı Seçim)	... ödül ve cezadan ziyade utanç ve suçluluk yoluyla çalışır.
Coleman (Bireyselcilik)	... bireylerin tekrarlanan etkileşimlerinin bir sonucudur.
Ullmann-Margalit (Oyun Kuramı)	... eşgüdüm oyunlarında Nash dengesidir.
Bicchieri (Oyun Kuramı)	... davranış senaryolarını tetikleyen durum çerçeveleridir.

Sosyal normların, sosyal düzen için toplumun geneli tarafından kabul edilen ve bireyden beklenen davranışa dair örüntüler olduğu söylenebilir. Normlar, grup üyeleri arasındaki olumlu etkileşimleri kolaylaştırır (karşılıklılık normu, kibarlıkla ilgili normlar-adabımuaşeret), fikir ve değerleri korur (çevreyi kirletmeme normu, toplum içinde giyinik olma normu). Sosyal normlar olmadan günlük, basit işler bile zorlaşır; normlar bireyin davranışları için bir rehber olup, karar vermelerini kolaylaştırır ve hatta düşünmeden hareket etmelerini sağlar. (Epstein, 2001; Gelfand

ve diğ., 2017). Sosyal etki, sosyal kontrol, normal, sapkın, yaptırım, ödöl, ceza, uyma, itaat vb. kavramların pek çoğı sosyal norm kavramının etrafında döner; bu kavramlar birbirlerinin açıklamalarında içerilir.

Normlar toplumsallaşma sürecinde sosyal etki (social influence) ile öğrenilir ve birey tarafından içselleştirilir. Birey normlara uyması için toplumsal baskı altındadır (Giddens, 2000, s. 84). İçselleştirilmiş normlar konusunda birey bir baskı hissetmez. Toplumsal baskıyı, normlara uymadığında maruz kaldığı toplumsal yaptırım (sanction) ile fark eder (Durkheim, 1985, s. 49,54). Normlara uyulmadığında maruz kalınan toplumsal yaptırım her norm için aynı olmadığı gibi her birey için de aynı değildir.

Sosyal normlar, sosyalleşme (aile, öğretmen yoluyla), resmi kanallar (politikacılar, din adamları) ve gözlemle öğrenilir ve toplumsal denetleme gibi çeşitli yollarla devamlılık sağlar (Brauer & Chaurand, 2010). Sosyalleşme ve öğrenme denildiğinde ise psikoloji alanındaki kuramlara geçiş yapılmaktadır. Piaget'in Bilişsel Gelişim Kuramı'na göre bir çocuğun ahlaksal gelişimi, davranış düzenleyicinin olmadığı ilk evre olan ego-merkezli evresinden (davranış düzenleyici yok), diğerleri tarafından zorlama ve ceza ile öğrendiği/davrandığı heteronomi evresine ve daha sonra kendi davranışlarını kendi düzenlediği otonomi evresine geçişle gerçekleşmektedir (Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 27; Kağıtçıbaşı, 2004, s. 331-333). Kohlberg'in ahlaksal gelişim kuramında ikişerli devreden üç düzey bulunmaktadır (Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 27; Kağıtçıbaşı, 2004, s. 334-336).

I. Gelenek Öncesi Düzey

1. Devre-İtaat ve Ceza Yönelimi: Büyükler kötü şeyleri cezalandırır ve onları yapmaktan kaçınılmalıdır.
2. Devre-Saf Çıkarcı Yönelim: Bana iyi gelen şey, doğru davranıştır. 'Saçımı çekersen saçını çekerim.' şeklinde somut ve bire bir karşılıklılık vardır.

II. Geleneksel Düzey

3. Devre-İyi Çocuk Eğilimi: Aile ve arkadaşlardan ibaret ahlaksal çevreyi hoşnut etmek, onlar tarafından takdir edilmek önemlidir. İyi çocuk çevresindekilere karşı iyi niyet, güdü ve duygu besleyendir.

4. Devre-Kanun ve Düzen Eğilimi: Çocuk, kuralların toplumu bir arada tutmak ve sosyal düzen için gerekli olduğunu anlamaya başlar. Kurallara 1. devredeki gibi ceza alınacağı için değil, kural ve yasalar düzeni sağladığı için uyulmalıdır.

III. Gelenek Üstü (Özerk ya da İlkeli) Düzey

5. Devre-Sosyal Sözleşme ve Faydacılık: Artık genç yetişkin evresine ulaşmış olan çocuklar için sosyal sözleşmenin yasaları doğar ve onlara uyulmasını sağlar. Toplumsal fayda ve adalet değerlendirmelerde ön plana çıkar.

6. Devre-Evrensel Ahlak İlkeleri: Ahlaksal değerlendirme toplumsal yasa, fayda veya adalet penceresinden değil, bireyin kendi vicdanı ve geliştirdiği ahlaksal ilkelere göre gerçekleşir.

Sosyal etkiye maruz kalınarak öğrenilen sosyal normların ne işe yaradığı, nasıl oluştuğu/çalıştığı/değiştirdiği, sosyal psikolojinin erken dönemlerinden itibaren ana çalışma konularından biri olmuş, norm etrafında birçok kavram ve kuram geliştirilmiştir. Sherif (1936) görsel yanılgı algısından yola çıkarak kurguladığı ışık deneylerinde, grup normların nasıl oluştuğu ve ortaya çıktığını araştırmıştır, grup normunun bireylerin kararları üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Birbirini hiç tanımayan kişilerden oluşan gruplar ortak bir karar ortaya koyduktan sonra, bireyler grup ortadan kalktıktan sonra bile grubun normu yönünde kararlarını korumaya devam etmektedirler. Asch (1951) çizgi deneylerinde ise kimi bireylerin yanlış olduğunu düşünmesine rağmen grup kararı (normu) yönünde karar vermesi ile norma uyma (comply) kavramını geliştirilmiştir. Milgram'ın (1969) şoklama deneyinde sosyal etkinin, otoriteye itaati (obedience) nasıl etkilediği ve ne düzeye çıkarabildiği gösterilmiştir.

Sosyal etkinin nasıl işlediğine dair Ajzen ve Fishbein'in Gerekçeli Eylem Kuramı (Theory of Reasoned Action/TRA) ve Planlı Davranış Kuramı (Theory of Planned Behavior/TPB) ile Latané'nin Sosyal Etki Kuramı (Social Impact Theory) öne çıkmaktadır. Bu kuramlardan ileriki bölümlerde daha ayrıntılı bahsedilecektir.

Normların, kabul edilebilir davranış genişliği, en uygun davranış noktası, olası tepki farkı, şiddeti, belirginliği gibi yapısal özellikleri vardır. “*Kabul edilebilir davranış genişliği (Range of tolerable behavior), olumsuz tepkiye neden olmayan davranışlardır... En olumlu tepki noktası (point of maximum return), kabul edilebilir*

davranışlar içinde grup üyelerince en fazla beğenilen davranıştır... Normun belirginliği (Crystallization of a norm) ise farklı davranışlarla ilgili grup üyelerinin değerlendirmeleri arasında ne denli görüş birliği olduğuyla ilgilidir.” (Hortaçsu, 2012, s. 466). Olası tepki farkı ise “davranış boyutu üzerinde karşılaşılabilecek en olumlu tepki ile en olumsuz tepki arasındaki farktan oluşur.” (Hortaçsu, 1998, s. 95).

Normların türü de farklı sınıflandırmaların olduğu bir diğer konudur. Normun yazılı olup olmaması (hukuk, örf/adet) en bilinen ayrımıdır. Bir diğer ayrım, Cialdini ve diğ. (1990) tarafından yapılan betimleyici norm ve emredici norm ayrımıdır. Moral normun (ahlaksal norm) emredici norm olmasına karşın bu iki normdan ayrı bir tür olduğu izleyen yıllardaki çalışmalarda vurgulanmıştır. Ajzen ve Fishbein’in Gerekçeli Eylem Kuramı’ndaki öznel norm tanımı bu sınıflandırmadan farklıdır. Ayrıca literatürde yöntem ile ilgili normlar, roller ile ilgili normlar, kültür ile ilgili normlar olmak üzere normun konusuna göre yapılan bir ayrım da mevcuttur (Hortaçsu, 1998, s. 95).

2.2.6.1 Betimleyici ve emredici norm

Normlar arasında farklılıklar vardır. Kimi normlara uymamak güçlü bir yaptırımla sonuçlanırken, bazı normlara uyulmadığında yaptırımla karşılaşılmaz ya da yaptırımı uygulamada eksiklikler olur. Burada normlar arasında en temel ayrım, R. Cialdini ve diğ. (1990) tarafından yapılan betimleyici norm ve emredici norm ayrımıdır.

Betimleyici normlar isminden anlaşılacağı üzere genelde bir durumu ve olayı betimler. Burada norm algısı, diğer insanların yaptıklarına bakarak neyin ne olduğu, neyin normal olduğu, kuralın ve durumun ne olduğudur. Betimleyici norm, bir davranışın sıklığını referans gösterir (Brauer & Chaurand, 2010). Betimleyici norm, popüler olan davranıştır.

Emredici normlar ise neyin ne olması veya olmaması gerektiğini ifade eder. Emredici normlar, doğru-yanlış gibi ahlaksal yargılara veya toplumsal onay veya onaylamamaya ya da hangi davranışın toplumsal olarak kabul gördüğü veya değerli bulunduğu yargılarına dayanır. Cialdini ve diğ. (1990), bu ayrımı İngilizcenin dil bilgisini kullanarak şöyle açıklar: Betimleyici normlar ‘is’ ise, emredici normlar ‘ought’ ile ifade edilir. Yani, “... ‘herkesin yaptığı’ betimleyici normdur, ‘yapılması gereken’ emredici normdur.” (Hortaçsu, 2012, s. 467).

Bir davranış konusunda tek bir betimleyici norm olmak zorunda değildir. Kadınlar hem etek hem pantolon giyebilirler. Kadınların pantolon veya etek giymesi şeklindeki

betimleyici norm, erkekler için ‘Erkekler etek giymezler’ emredici normuna dönüşmektedir. İnsanların toplum içinde giyinik olmaları herkes için emredici norm özelliği taşımaktadır.

Normlar arasındaki farklılık her zaman çok belirgin değildir. Bir davranış konusunda betimleyici ve emredici norm aynı, ayrı veya karşıt kurallar ortaya koyabilir. Resmi bir toplantıda sessiz ve dikkatli olmak betimleyici normdur, aynı zamanda da emredici normdur çünkü bu kurala uymamak toplumsal yaptırıma maruz kalınmasına neden olur (Eriksson ve diğ., 2015). Örneğin, kan bağışı emredici bir normdur (iyi bir davranış) ancak betimleyici bir norm değildir (çünkü çok az insan kan bağışlar) ya da yakın mesafelere insanların arabalarıyla gitmeleri doğru değildir ancak pek çok insan bunu yapar (Brauer & Chaurand, 2010). Emredici norm yakın mesafeye araçla gitmenin yanlış bir davranış olduğunu, betimleyici norm çoğu insanın bunu yaptığını söyler. Aynı şekilde sigara içilmemesi emredici bir norm iken, toplumdaki betimleyici norm azımsanmayacak bir kesimin sigara içtiğidir.

2.2.6.2 Özel norm

Bireylerin normları algılayışları da birbirinden farklıdır. Kişiler grup içindeki rolleri, statüleri gibi grup özelliklerinden veya kişilik özelliklerinden kaynaklı normları farklı algılayabilirler. Özel norm, kişinin başkalarının norm ile ilgili kişiden olan beklentilerine dair özel yargısından oluşmaktadır. “*Var olan gerçek norm ile algılanan arasında farklılık vardır.*” (Park & Smith, 2007, s. 197). Özel norm ile gerçekte olan norm arasında farklılık hatta bazen çelişki olabilir. “*İnsanların başkalarının davranış ve görüşlerini yanlış algıladığı durumlarda sübjektif normlar grubun genel eğilimini yansıtmayabilir*” (Hortaçsu, 2012, s. 467). İnsanlar bazı konularda herkesin kendisi ile aynı şekilde düşündüğünü düşünse bile gerçekte öyle düşünen az kişiden biri olabilir.

2.2.7 Tutum

“*Tutum; bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan eğilimdir.*” (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 102). Tutum kavramı, bir nesneye yönelik duygu, düşünce, inanç, görüş ve yargıların bileşik bir değerlendirmesidir. Bireylerin bir nesneye yönelik farklı, karşıt veya bağdaşmayan, çok sayıda tutum içeriği olabilir. Tutum bu içeriklerin oluşturduğu bileşik bir kanıdır.

Tutum duygu (affective), davranış (behaviour) ve düşünce/bilişsel (cognitive) (tutumun ABC'si) olmak üzere üç kaynaktan beslenir (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 105). Duygu bileşeni, kişinin bir uyarıcıya karşı özellikle olumlu ve olumsuz değerlendirmelerini içeren duygu ve izlenimleridir. Davranış bileşeni, uyarıcıya karşı kişinin tepki eğilimidir. Düşünce bileşeni, tutum nesnesi hakkındaki belirli fikir, düşünce, kanı, inanç ve bilgilerden oluşur (Taylor ve diğ., 2006, s. 133).

Tutumlar bireyseldir ve doğrudan gözlenemezler; bireyin davranışlarına bakılarak tahmin edilebilirler. Tutumların belirli bir sürekliliği ve tutarlılığı vardır. Tutumun üç bileşeni arasında bir tutarlılık yoksa birey ya tutumunu değiştirir ya da dengeyi bozan bileşeni dengeyi kuracak şekilde değiştirir¹⁰ (Taylor ve diğ., 2006, s. 136-138; Hortaçsu, 2012, s. 339-344). Tutumunun değişiminden “...orta ve uzun zaman aralıklarında söz edilebilir. Özellikle, tutum kısa zaman aralıklarında değişmemelidir. Ya da çok az değişmelidir.” (Usal & Kuşluyan, 2002, s. 126). Tutumun davranışla olan ilişkisi uzun süredir bilinmekte ve incelenmektedir. Tutum, davranışın gerçekleşmesi için yeterli olmasa bile güçlü bir davranış eğilimidir.

“Tutumların yapısal özellikleri olarak bilinçli-bilinçsiz (conscious-nonconscious), güç veya şiddet (strength: ne derece güçlü ve olumlu-olumsuz boyutunda uç duygular içerdiği), erişebilirlik (accessibility: ne kadar kolay akla geldiği), emin olma (certainty), bağlılık (commitment), kişisel çıkar (vested investment), diğer tutum ve değerlerle ilişki yoğunluğu (interconnectedness), bir veya birkaç boyutlu olma (uni-bipolar), tek veya çelişik duygu içermeleri (ambivalence) sayılabilir” (Hortaçsu, 2012, s. 291).

Toplumsallaşma, eğitim, deneyim, gözlem tutum edinme süreçleri içerisinde (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 119). *“Bilinçli tutumlar büyük olasılıkla toplumsallaşma ve eğitim süreçleri, basın-yayın yolu veya grup içi deneyimler sonucunda edinilen tutumlardır... Bilinçli tutumlardan farklı olarak, bilinçdışı tutumlar çoğu zaman klasik*

¹⁰ Heider'in (1958) Denge Kuramına göre X nesnesi hakkında P ve O kişilerinin iletişimi her bir ikilinin (P-X, P-O, O-X) olumlu (+) veya olumsuz (-) değerlendirmelerinin çarpımı olumlu (+) olduğunda denge vardır, denge olmadığı durumda P kişisi dengeyi kuracak şekilde ya O olan ilişkisini ya da P hakkındaki değerlendirmesini değiştirerek denge kurmaya çalışır. Örneğin O kişisi X hakkında olumlu olması ve P kişisinin de hem O kişisinden hoşlanması hem de X hakkında olumlu olması denge durumudur. P kişisi O'dan hoşlanmamakla beraber X hakkında olumlu ise ya O X'e olumlu yaklaştığı için O'dan hoşlanmaya başlayacaktır ya da O'dan hoşlanmadığı için X hakkındaki olumlu duyguları azalacak ya da artık X'den de hoşlanmayacaktır (Hortaçsu, 2012, s. 339-342).

şartlanma sonucu edinilmiş, nesne ile duygu arasında yer alan ara-tepkilerdir (mediating-response).” (Hortaçsu, 2012, s. 292-293). Tutum nesnesi ile ilgili olarak sahip olunan bilgi, tutumun şiddetini, tutuma bağlılığı, tutumun diğer tutum ve değerlerle olan ilişkisini etkilemektedir.

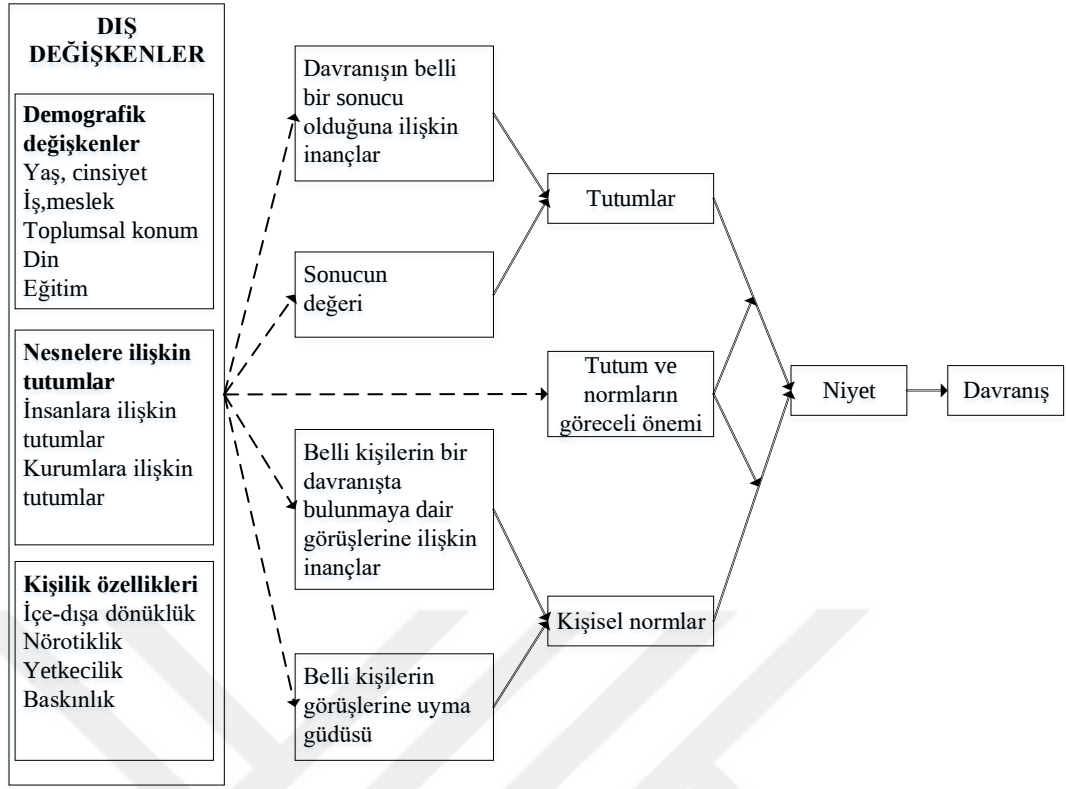
2.3 Davranış Kuramları

2.3.1 Planlı davranış kuramı (PDK)

Planlı Davranış Kuramı’nın (PDK) öncülü olan Gerekçeli Eylem Kuramı (GEK) 1970’li yılların başında Martin Fishbein ve Icek Ajzen tarafından geliştirilmiştir (Ajzen & Fishbein, 1973). PDK ise Ajzen tarafından 1985’te ‘From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior’ adlı çalışması ile ortaya atılmıştır (Ajzen, 1985). O zamandan bu yana model, ekonomi, sosyoloji, psikoloji, ulaşım, sağlık gibi pek çok alanda kullanılmıştır. Sağlık alanında kanser, yeme alışkanlıkları (Murnaghan ve diğ., 2010), diyabet, alkol ve uyuşturucu, kan/doku/organ bağıışı (Godin ve diğ., 2005; Hyde ve diğ., 2013) vb. pek çok araştırmada davranış modelleri oluşturulmuştur. Fishbein ve Ajzen’in GEK’e (Şekil 2.3) göre bir davranış (B - Behavior), o davranışla ilgili niyetle (I - Intention) sıkı bir bağlantı içindedir (Denklem 2.1). Niyetin ise iki temel belirleyicisi vardır: tutum (A_B - Attitude) ve öznel norm (SN - Subjective Norm). Tutum, bireyin davranışı gerçekleştirmesi hakkındaki olumlu ve olumsuz değerlendirmeleridir. Buradaki tutum, davranışa yönelik bir kavramdır; nesneler, insanlar veya kurumlara yönelik daha genel anlamdaki tutum değildir. Diğer belirleyici olan öznel norm ise davranışı gerçekleştirme veya gerçekleştirme konusunda kişinin algıladığı toplumsal baskıyı ifade etmektedir. Kişi, bir davranışı olumlu değerlendirdiğinde ve başkaları için önemli olduğunu düşündüğünde davranışı gerçekleştirecektir (Ajzen, 1985, s. 12).

$$B \sim I \propto [w_1 A_B + w_2 SN] \quad (2.1)$$

Davranış-Niyet ilişkisi Denklem 2.1’de verilmiştir. Burada A_B (attitude towards behavior), davranışa yönelik olan tutumu göstermektedir. b_i , B davranışı ifa edildiğinde i çıktısının elde edilmesine dair inancı (öznel olasılık), e_i ise i çıktısının değerlendirmesini göstermektedir. A_B , n belirgin inancın (belief) olasılığı ile değerlendirmelerinin çarpımının toplamıdır (Denklem 2.2) (Ajzen, 1985, s. 13).



Şekil 2.3 : Gerekçeli Eylem Kuramı (Hortaçsu, 2012, s. 300).

$$A_B \propto \sum_{i=1}^n b_i e_i \quad (2.2)$$

SN (Subjective norm) öznel norm olup n kadar belirgin normatif inançlardan j hakkındaki normatif inançlar olan b_j ile j hakkındaki kişisel güdünün m_j (bu güdüler kişiye özgü veya gruba özgü olabilir) çarpımlarının toplamıdır (Denklem 2.3) (Ajzen, 1985, s. 14). Buradaki kişisel güdü davranışa ilişkin normlara uyma güdüsü (motivation to comply) olarak tanımlanmıştır.

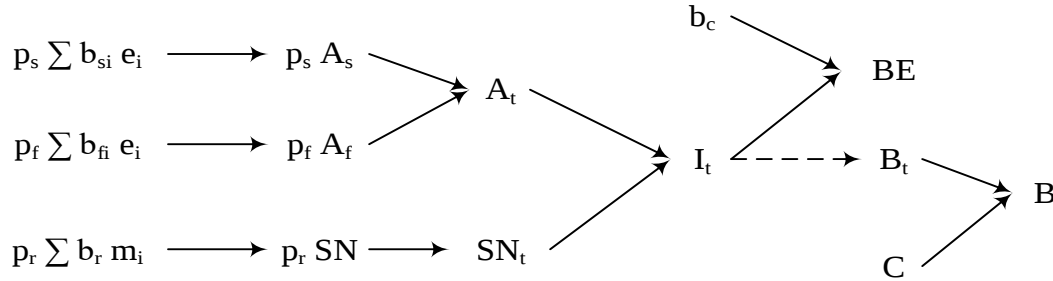
$$SN \propto \sum_{j=1}^n b_j m_j \quad (2.3)$$

PDK, Icek Ajzen tarafından GEK'den geliştirilmiştir (Şekil 2.4). PDK'de tutum, davranışı gerçekleştirmeye yeltenildiğinde, bu denemenin başarılı olup olmayacağına dair algıya göre hesaplanmaktadır. Tutum (A_s), başarı ile sonuçlandığı düşünülen girişimler ve (A_f) başarısızlık ile sonuçlandığı düşünülen girişimlerin, kişinin bunlara öznel olarak biçtiği olay olasılıkları (p_s, p_f) ile çarpımlarının toplamı olarak ifade edilmektedir (Denklem 2.4) (Ajzen, 1985, s. 31).

$$A_t \propto [p_s A_s + p_f A_f]; p_s + p_f = 1.0 \quad (2.4)$$

Şekil 2.3'te t indisi davranışa yönelik denemeyi göstermektedir. b_{si} , i çıktısının elde edilmesindeki başarılı girişimlere dair inanç; b_{fi} , i çıktısının elde edilmesindeki başarısız girişimlere dair inanç; b_r , normatif inançlar ve p_r , olay olasılığı olarak

yukarıda açıklanan denklemlerin tekrar indislenmiş versiyonlarıdır. BE , niyet (I_t) denendiğinde beklenen davranıştır. b_c , kişinin davranışı üzerindeki algıladığı kontrol; B_t , davranışın denenmesi; C , gerçekleştirilen kontrol ve B , gerçekleşen davranıştır (Ajzen, 1985, s. 33-34).



Şekil 2.4 : Planlı Davranış Kuramı (Ajzen, 1985, s. 33).

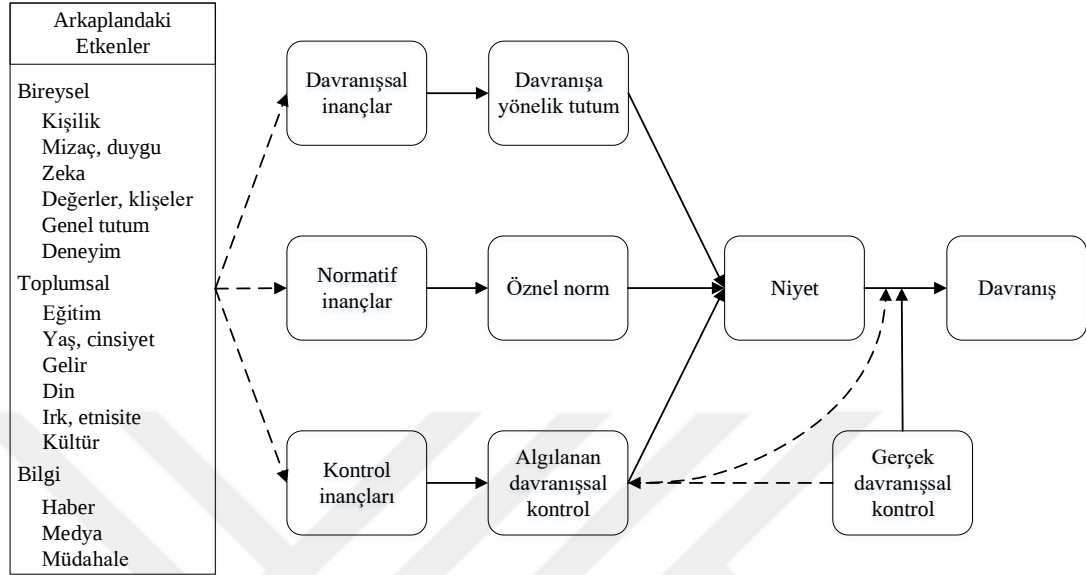
Ajzen ve Fishbein (2005), her iki kuramda da zımni temel bazı varsayımlarında bulunurlar (s. 194).

1. Niyet, davranışın doğrudan öncülüdür.
2. Niyet, davranışa yönelik tutum, öznel norm ve algılanan davranışsal kontrol tarafından belirlenir.
3. Bu belirleyiciler sırasıyla davranışsal, normatif ve kontrol inançlarının birer fonksiyonudur.
4. Davranışsal, normatif ve kontrol inançlar ise geniş bir arka plan etkenleri ile belirlenmektedir.

Şekil 2.5'te, varsayımlarda ileri sürülen arka plan etkenleri, inançlar, öncüller ve davranış arasındaki bağlantının bir sunumu verilmiştir.

Tutum bilişsel, duygusal, davranışsal vb. çok boyutlu bir kavramdır. Ajzen ve Fishbein (1973) tutumun çok boyutluluğunu vurgulamakta, ancak kendi modellerinde bir bütün olarak ele almaktadırlar. Ajzen ve Fishbein (2000)'da 'tutum'un tanımı, "bir nesnenin, kavramın veya davranışın lehte veya aleyhte, hoşlanma veya hoşlanmama, iyi veya kötü gibi bir boyutundaki değerlendirmesi" olarak verilmiştir (s. 3). Bu tutumlar, bir politikayı uygun bulma/bulmama, bir insandan veya bir grup insandan hoşlanma/hoşlanmama, herhangi bir kavramın hoş/hoş değil, iyi/kötü, keyifli/tatsız gibi boyutlarına değin yargılar, tutumların yansımaya örnek olarak verilebilir (Ajzen & Fishbein, 2000). Tutum ve davranışsal inançlar nesnel olmak zorunda değildir. Hatta

tutum, taraflı algılayış sonucu olabilir ve yeni bilgiler ve algıların yorumlanması ile yeni davranışsal inançlar şekillenebilir ve tutum değişebilir (Ajzen & Fishbein, 2005, s. 195).



Şekil 2.5 : Planlı Davranış Kuramı (Ajzen & Fishbein, 2005, s. 194).

GEK’de öznel norm aktörün sorgulanan davranış ile ilgili referans grubunda olan kişilerin aktörden ne beklediğine dair olan inanç ve algıladığı toplumsal baskıdır (Ajzen & Fishbein, 1973; Ajzen, 1985, s. 12). Referans grubundaki kişiler, arkadaşlar, aile üyeleri, iş arkadaşları vb. kişilerin davranışı onaylayıp onaylamayacakları üzerine kanıları normatif inançları oluşturmaktadır.

Ajzen, GEK’yi genişleterek, kontrol duygusunun da davranış üzerinde etkisinin olduğu PDK’yi sunmuştur. Burada kontrol, kişinin davranışı gerçekleştirmeye yönelik olarak kendi yeteneklerini, iradesini ve diğer kişisel etkenler ile dışsal etkenleri gerçekçi olarak değerlendirmesidir. Kişinin geçmiş deneyimleri, kendini tanıması, davranışın elverişliliği ve kontrol hakkındaki öznel yargıları davranış üzerindeki algısal kontrolünü etkilemektedir (Ajzen, 1985, s. 25). Ajzen’in kontrol kavramı ile Albert Bandura’nın ‘özyeterlilik’ (self-efficacy) kavramı arasında önemli bir örtüşme vardır (Bandura, 1977; Bandura, 1989; Bandura, 2001). Ajzen, çalışmasında kontrol kavramını açıklarken Bandura’nın özyeterlilik üzerine olan çalışmalarından yararlanmaktadır (Ajzen & Fishbein, 2005, s. 193).

GEK ve PDK’de davranış, irade (volitional) ile yapılan davranıştır. Bireyler bahsi geçen davranış hakkında bilinçlidir. Bireylerin toplumsal baskı altında olmaları ve

eylemleri üzerinde yüksek kontrolleri olmaması durumlarında da ele alınan davranışın irade ile gerçekleştirildiği kabul edilmiştir (Ajzen & Fishbein, 1973). Seçeneklerin veya seçim özgürlüğünün kısıtlı olması, bu kuramda incelenen davranışın iradi olmasını engellememektedir. Bu kısıtlar arka plan etkeni ve inançlar şeklinde modelin içerisinde yer alabilir. Hatta algılanan davranışsal kontrol, içsel (internal) ve dışsal (external) kontrol olarak iki tür kontrol kaynağına (locus of control) ayrılmaktadır. Literatürde kontrol (behavioural control) veya öz-yeterliliği (self efficacy) bu ayrım üzerinden kavramsallaştırarak inceleyen çalışmalar mevcuttur (Ajzen & Fishbein, 2005, s. 199; Lajunen & Räsänen, 2004).

PDK'ye göre belirli bir davranışı gerçekleştirmek o davranış ile ilgili niyetle yakından ilgilidir. Niyetin ise tutum, öznel norm ve algılanan davranışsal kontrol olmak üzere üç öncülü bulunmakla beraber davranışın ortaya çıkmasındaki tek etkenler değildir. Demografik (yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum, eğitim vs.) özelliklerin ve kişiliğin (içedönük, dışadönük, nevrotik, baskın vb.) de dolaylı yoldan davranış üzerinde etkisi vardır (Ajzen & Fishbein, 1973; Ajzen, 1985). Şekil 2.5'te bu özellikler arka plan etkenleri olarak isimlendirilmiş ve bireysel, toplumsal ve bilgi olarak bölümlendirilmiştir. Bu özellikleri arka planda işleyerek öncülleri şekillendiren davranışsal, normatif ve kontrol inançları oluşturmaktadır (Ajzen & Fishbein, 2005, s. 197). Davranış üzerine etkileri dolaylı olmaktadır. Bireysel, toplumsal ve bilgi olarak gruplanan bu arka plan etkenlerinin, inançların hepsinin üzerinde etkisi vardır. Aynı şekilde bu etkenlerdeki farklılaşmalar inançları değiştirebilir. Böylelikle öncülleri ve davranış değişebilir. Örneğin, yeni bilgi edinme ile tutumun değiştirilmesi (bu karşıt yönde olabildiği gibi mevcut tutumun güçlenmesi şeklinde de olabilir) sağlanabilir. Bir diğer durum ise öğrenme yolu ile gerçekleşen değişikliklerdir. Bir davranışı bir kere gerçekleştirmek ve sonuçlarını görmek yeni bilgi sağlayacaktır. Yani kişinin geçmiş davranışı ve alışkanlıkları zamanın etkisine açıktır. Zaman geçtikçe geçmiş birikmektedir. Davranış, tekrar ve tekrar gerçekleştirilmese bile davranış ile ilgili çevreden alınan bilgiler ve algılar bir önceki zamana göre artmaktadır. Bu arka plan etkenlerini etkilemektedir. Yani modelde geri bildirim ile inançlar ve öncüllerin güncellenmesi mevcuttur ancak gösterilmemiştir.

Öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol kavramsal olarak bağımsızdır. Hepsi niyeti ve dolayısıyla davranışı etkilese bile birbirlerini etkilememektedirler. Normun tutumu veya tutumun algılanan davranışsal kontrolü etkilediği veya öncüller

arasında karşılıklı etkileşimin olabileceği düşünülse de Ajzen ve Fishbein (2005), PDK’de tutum, öznel norm ve algılanan davranışsal kontrol arasında ilişki olabileceğini ancak PDK’de bunların bağımsız olarak tasarlandığını ifade etmişlerdir (s. 195). Özellikle öncülleri şekillendiren arka plan etkenlerinin tüm inançlara etki edebilme özelliği vardır. Örneğin, yaş arttıkça hem davranışsal ve normatif hem de kontrol inançları değişebilir. Aynı şekilde bilgi kaynakları tutumun yanı sıra normu ve kontrol algısını etkileyebilir.

Geçen yarım yüzyıla yakın zaman içerisinde PDK çerçevesinde beslenme, spor yapma, sağlık taraması yaptırma, araç/bisiklet kullanımı, kondom kullanımı, HIV/Hepatit testi yaptırma, oy kullanma gibi pek çok davranış araştırması yapılmıştır. Kuramın açıklayıcılığı, incelenen davranışa ve örneklem grubunun yapısına (ülke, kültür, yaş vb.) göre değişmekle beraber yine de literatürdeki en kullanışlı davranış modelidir. Yapılan meta analiz araştırmalarında niyet ile öznel norm arasında 0,34-0,42 aralığında korelasyon; niyet ile tutum arasında 0,45-0,60 aralığında korelasyon; niyet ile algılanan davranışsal kontrol arasında 0,35-0,46 aralığında korelasyon tespit edilmiştir. Öznel norm ve tutum ile niyet arasında çoklu korelasyon 0,66-0,70 arasında iken algılanan davranışsal kontrol eklendiğinde bu çoklu korelasyon aralığı 0,63-0,71 olarak değişmektedir. Korelasyonların bazı davranışlarda daha yüksek, bazı davranışlarda ise daha düşük bulunduğu çalışmalar da olmuştur. Ancak kuramın tutarlılığı ve yeterliliği bu geniş davranış yelpazesinde ortaya konmuş ve bu alanda kabul edilmiştir (Ajzen & Fishbein, 2005, s. 196; Armitage & Conner, 2000; Armitage & Conner, 2001; McEachan ve diğ., 2011).

PDK, davranışa model oluşturmadaki tutarlılığı, davranışı tahmin etmedeki gücü ve de yıllar içerisinde kazandığı geniş kabulden dolayı bu çalışmada etmenlerin davranışlarını modellemede temel olarak alınmıştır. Ayrıca çalışmada uygulama alanı olarak seçilen organ bağışi davranışını Planlı Davranış Kuramı ile incelemiş araştırmaların da bulunması bu seçimin yapılmasında etkili olmuştur.

2.3.2 Sağlık inanç modeli (SİM)

Sağlık İnanç Modeli (SİM/Health Belief Model – HBM) 1950’lilerde ABD’nin Kamu Sağlığı Hizmetleri’nde (Public Health Service) çalışan sosyal psikologlar tarafından, insanların hastalık tespit etme ve önleme programlarına katılımındaki yetersizliği açıklamak için geliştirilmiştir (Champion & Skinner, 2008, s. 45). Model, izleyen

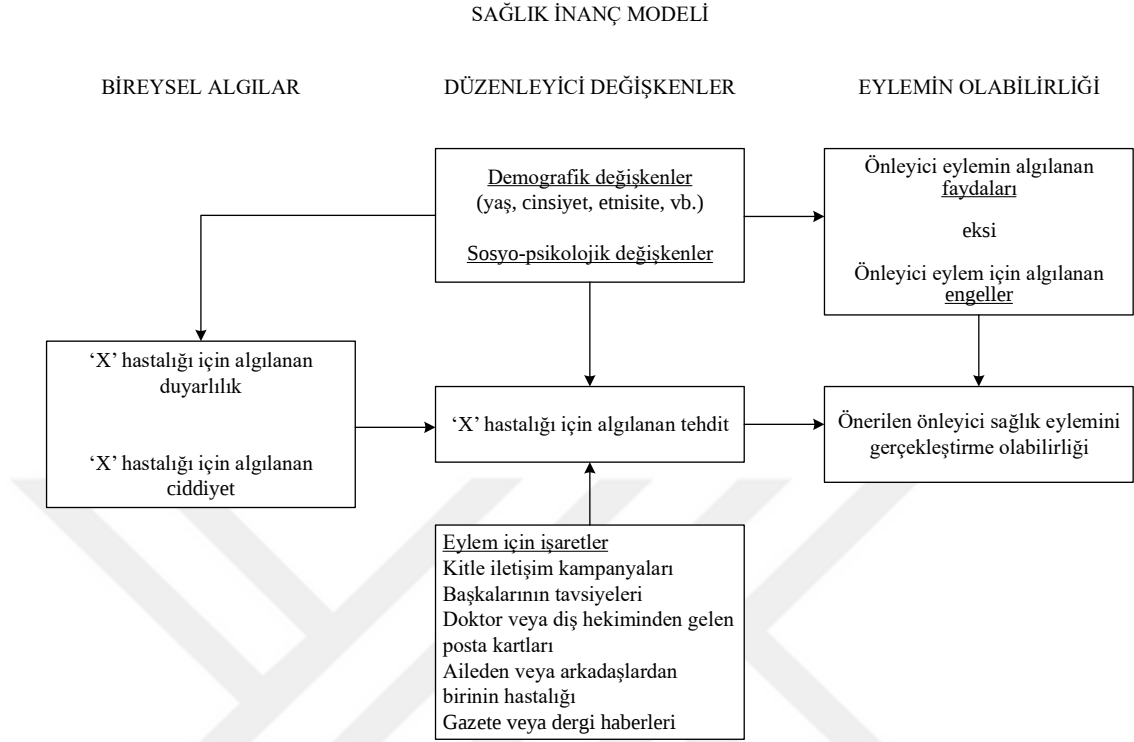
yıllarda geliştirilmiş ve pek çok araştırmada kullanılmıştır. Günümüzde halen sağlık davranışı araştırmaları alanında en yaygın kullanılan modeldir (Şekil 2.6).

Tıbbın ve teknolojinin gelişmesi sayesinde bazı hastalıkların erken teşhis edilmesi ile ciddi sonuçların önlenmesi mümkündür. Bu gelişmelerin yanı sıra bir hastalığa yakalanmayı önlemek veya riski düşürmek, mevcut sağlık durumunu korumak için de yıllar içerisinde koruyucu ve önleyici sağlık politikaları geliştirilmiştir. Bu politikaların başarılı olabilmesi için toplumdaki insanlara bir davranışı kazandırmak veya var olan bir davranışı değiştirmek gerekmektedir. SİM’de, insanların bir hastalık veya rahatsızlık durumu için niçin önleyici, tarayıcı veya kontrol eylemi gerçekleştirdiklerine dair temel bileşenler bulunmaktadır. Bunlar algılanan duyarlılık, algılanan ciddiyet, algılanan fayda ve algılanan engellerdir. Algılanan duyarlılık ve algılanan ciddiyet, hastalığa kapılmaya dair algılanan tehdidi oluşturur. Kişinin bir hastalık için tehdit algılaması onun için önleyici veya koruyucu davranışta bulunması için yeterli değildir. Kişi, önerilen davranışı gerçekleştirmenin algıladığı faydaları ve önündeki engelleri de hesaba katmaktadır.

Algılanan duyarlılık: Bireyin bir hastalığa veya rahatsızlığa maruz kalma olasılığına dair olan inancıdır. Bu kavram, kişinin belirtilen koşul (hastalık, rahatsızlık vs.) için algıladığı kişisel risktir (Janz & Becker, 1984). Bireyin algıladığı bir hastalığa kapılma riski hastalığın ne olduğuna göre değişmektedir. Bireyin mevcut fiziki durumu, hastalık geçmişi, sosyal ve akrabalık ilişkileri çeşitli hastalıklara kapılma risk değerlerini değiştirmektedir. Ailesinde kanser ve şeker hastalığı olan bireyler bu hastalıklara genetik olarak yatkın olduklarını düşünürler. Fiziki olarak sağlıklı olmayan veya mevcut bir hastalığa sahip insanlar başka bir hastalığa yakalanmaya açık olduklarını; sağlıklı veya zor koşullarda çalışanlar, sağlık (hastaneden enfeksiyon kapma) veya sağlığa tehlikeli alanlarda çalışanlar o şartlara özgü hastalıklara diğer insanlardan daha fazla kapılma risklerinin olduğunu düşünürler.

Algılanan ciddiyet: Bireyin bir hastalığın veya rahatsızlığın etkilerinin veya sonuçlarının ciddiyetine dair duygularıdır. Bu etkiler, ölüm, sakatlık, acı gibi medikal ve klinik sonuçlar ile aile, sosyal ve çalışma hayatında olumsuzluklara yol açabilecek sosyal sonuçların ikisini de kapsamaktadır (Champion & Skinner, 2008, s. 47; Janz & Becker, 1984). Bireyler hastalıkları ve sonuçlarını farklı değerlendirirler. Kanser ve nezlenin her ikisinin de hastalık olmasına rağmen bunların ciddiyetine biçilen değerler

farklıdır. Şeker kontrolü yaptırmak ile ağız ve diş sağlığı kontrolü yaptırmak da birbirinden farklı algılanan ciddiyete sahiptirler.



Şekil 2.6 : Sağlık İnanç Modeli (Janz & Becker, 1984)¹¹.

Algılanan faydalar: Bireyin bir hastalığa veya rahatsızlığa karşı duyarlı olması ve ciddiye almasının (algılanan tehdit) yanı sıra, tehdidi azaltmak adına bir davranışı gerçekleştirmesinin bireysel faydalarına dair çeşitli inançları vardır. Bu inançlar sağlıkla ilgili olduğu kadar sigarayı bırakarak mali kazanç sağlamak, mamografi çekterek ailesini memnun etmek gibi sağlıkla ilgili olmayan fayda inançları da olabilir (Champion & Skinner, 2008, s. 47). Önerilen sağlık eylemini gerçekleştirmek olurlu ve etkili değilse, bir hastalık tarafından ‘yeterince tehdit’ altında olunması davranışın gerçekleşmesini sağlamayabilir (Janz & Becker, 1984).

Algılanan engeller: Önerilen sağlık eylemini geciktirici veya engelleyici potansiyel negatif durumlardır. Bunlar eylemin pahalı, tehlikeli, acılı, zor, zahmetli, zaman alıcı olması gibi algılar olabilir (Janz & Becker, 1984).

¹¹ Şeklin aslı Şekil A.3 eklerde verilmiştir.

Bunlara ek olarak yaş (genç insanlar alzheimer olabilecekleri riskini düşük bulurlar), cinsiyet (bir kadın prostat kanserine yakalanacağını düşünmez), ırk, etnisite gibi demografik değişkenler ile sosyo-psikolojik değişkenler de önerilen davranışı yapmada düzenleyici etkiye sahiptirler. Kişinin çevresinden edindiği bilgiler, hasta bir aile üyesi veya arkadaş, izlediği kamu spotları, medya haberleri vb. değişkenler de davranışı edinmesinde etkilidirler.

Yarım yüzyıllık geçmişinde SİM ile mamografi taraması yaptırma, sağlıklı beslenme, kondom kullanımı, sigara/içki kullanımı, tansiyon kontrolü, emniyet kemeri/bisiklet kaskı kullanımı gibi birçok sağlık davranışı incelenmiştir (Strecher & Rosenstock, 1997). Model yıllar içerisinde geliştirilerek Bandura'nın 'özyeterlilik' (self-efficacy) kavramı da modele eklenmiştir (Champion & Skinner, 2008, s. 49).

SİM özellikle sağlıkla ilgili davranışlarda işlerliği olan bir modeldir. Ancak bu çalışmada ele alınan organ bağışı davranışının, modelin algılanan faydalar boyutunun etmen temelli modellemeye aktarılmasındaki zorluklar nedeniyle, Sağlık İnanç Modeli'nin kullanılması uygun bulunmamıştır. Organ bağışında bireyin elde edebileceği faydalar, kendini iyi hissetmek, iyi bir insan olduğunu düşünmek, öldükten sonra da faydalı olacağını vereceği mutluluk şeklinde birtakım maddi olmayan faydalardır. Organ bağışı sağlıkla ilgili bir davranış olmakla beraber bireyin kendisine dolaysız, maddi bir faydası yoktur.

Ancak bu çalışmada ele alınan organ bağışı davranışının, modelin algılanan faydalar boyutunun etmen temelli modellemeye aktarılmasındaki zorluklar nedeniyle, SİM'in kullanılması uygun bulunmamıştır.

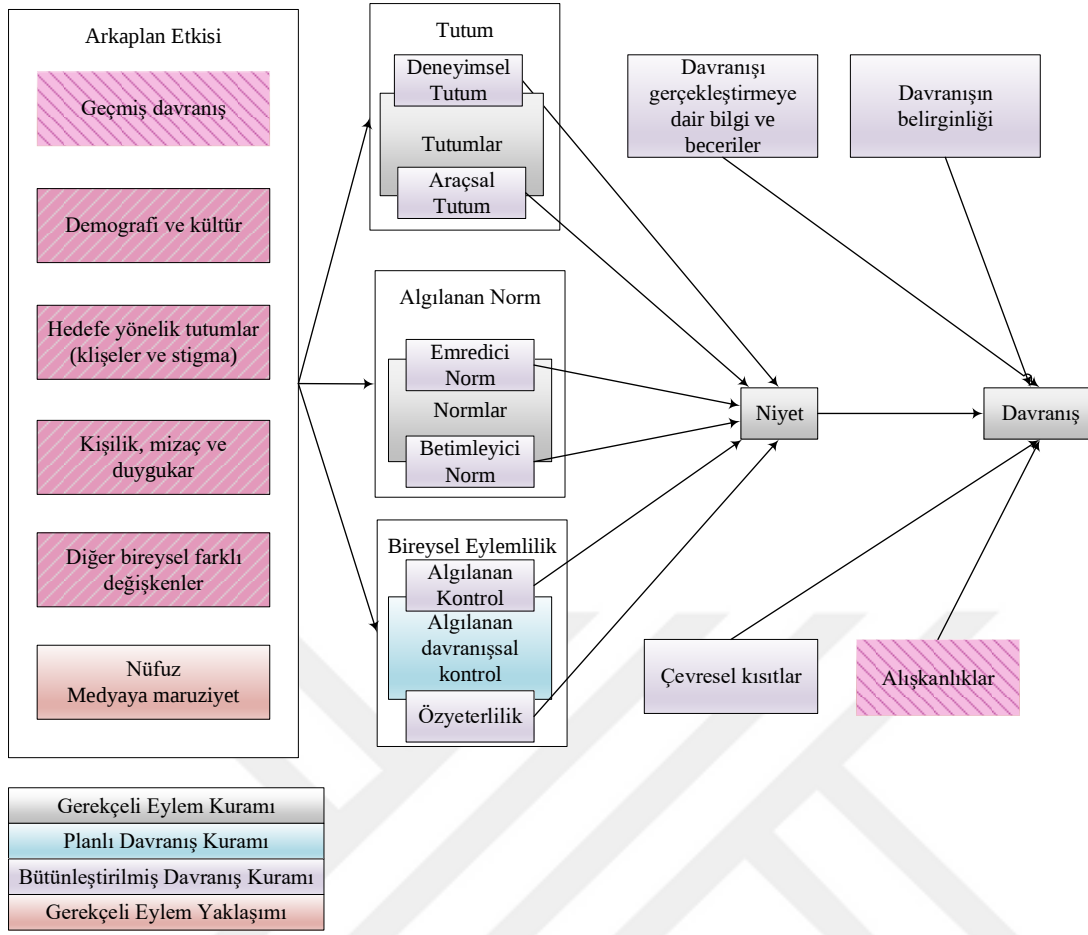
2.3.3 Geliştirilmiş karma modeller

PDK ve SİM uzun yıllarca çeşitli araştırmalarda kullanılmış, kullanışlılıkları ve tutarlılıkları ortaya konmuştur. Araştırmaların sayısı arttıkça modellerin gücü, eksikleri, araştırma alanına göre farklı olabildiği durumlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Modellerin sınanmasının yanı sıra psikoloji, davranış bilimleri, sosyal psikoloji vs. alanlarından geliştirilen yeni kuramlar ve kavramlarla bu modeller de değişime ve dönüşüme uğramıştır. Özellikle Bandura'nın Sosyal Öğrenme Kuramı (Social Learning Theory) ve 'özyeterlilik' kavramı bu modellere eklenmiştir. Böylece modellerin açıklayıcılık payı ve davranışı tahmin etmedeki kabiliyetleri artırılmıştır.

Yeni kavramların geliştirilmesinin ve eklenmesinin yanı sıra var olan kavramlar üzerindeki tartışmalar ve araştırmalar da devam etmiştir. Tutum kavramı psikoloji ve sosyal psikoloji alanlarındaki gelişmelerle paralellik göstererek duygusal (affective) ve araçsal (Rhodes & Courneya, 2003; Hagger & Chatzisarantis, 2005) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Son yıllarda ayrım daha çok duygusal ve bilişsel (cognitive) (Godin ve diğ., 2005; Veldhuizen ve diğ., 2011; France ve diğ., 2014; Van Den Berg ve diğ., 2005) olarak yapılmaktadır.

Araştırmalar çoğaldıkça ve bu alanlardaki gelişmeler arttıkça modelleri karşılaştıran (Lajunen & Räsänen, 2004) ve melezleştiren (Clayton & Griffith, 2008) çalışmalar da artmıştır. Araştırmacılar inceledikleri araştırma nesnesini, durumlarını ve neden-sonuç ilişkilerini açıklamak için yeni kavramları modellere eklemektedirler. Beklenen pişmanlık (anticipated regret) (Sheeran & Orbell, 1999; Masser ve diğ., 2009), öz-kimlik (self-identity) (Armitage & Conner, 2001; Hyde & White, 2009), ahlaki normlar (moral norms) (Godin ve diğ., 2005; Veld ve diğ., 2011; Hyde & White, 2009) kavramlarının eklenildiği PDK çalışmaları yapılmıştır. SİM'ye de zamanla 'özyeterlilik' kavramının yanı sıra 'algılanan kontrol' değişkeni de eklenmiştir. PDK ve SİM'in birlikte kullanıldığı araştırmalar da mevcuttur. Bu şekilde özellikle sağlıkla ilgili bir davranış araştırılırken iki modelin birlikte yarattığı açıklayıcılık gücünden yararlanmak istenmektedir.

1991'de bir grup kuramcı (Albert Bandura, Marshall Becker, Martin Fishbein, Frederick Kanfer ve Harry Triandis), Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsü'nün (National Institute of Mental Health - NIMH) düzenlediği bir çalıştayda bir araya gelmiş ve GEK, PDK, Sosyal Bilişsel Kuramı (Social Cognitive Theory-SCT), SİM ve Kişilerarası Davranış Kuramı (Theory of Interpersonal Behavior) modellerinden birleşik tek bir model derlemişlerdir (Şekil 2.7 –Şekil A.4) (Head & Noar, 2014).



Şekil 2.7 : Gerekçeli Eylem Yaklaşımı Kuramları (Head & Noar, 2014).¹²

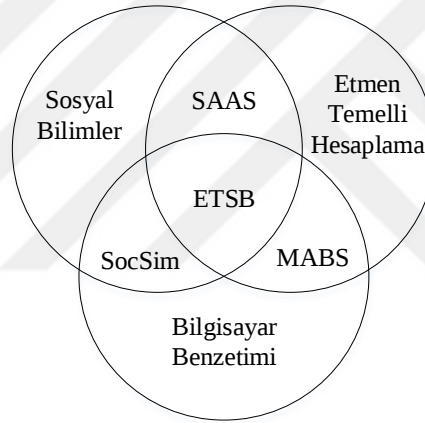
2.4 Etmen Temelli Modelleme ve Benzetim

Etmen temelli modelleme (Agent-based Modelling-ABM) karmaşık sistemlerin modellenmesinde kullanılan görece yeni bir yaklaşımdır. ETM, çıkışı matematik ve hesaplamalı bilimler olsa da aynı bilimlerden beslenen karmaşıklık ve sistem kuramı ve yapay zeka ile ortak kökenlere sahiptir (North & Macal, 2007, s. 46; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 67). Karmaşık sistemlerin modellenmesinin yanı sıra benzetim yöntemi olarak kullanılır ki Etmen Temelli Modelleme ve Benzetim (Agent-based Modelling and Simulation-ABMS) ya da sadece Etmen Temelli Benzetim (Agent-based Simulation-ABS) isimleri ile de literatürde yer almaktadır. Yine karmaşıklık ve sistem kuramlarından beslenen sosyal bilimlerin araştırma alanlarında Etmen Temelli

¹² Şeklin aslı Şekil A.3 eklede verilmiştir.

Sosyal Benzetim (ETSB/Agent-based Social Simulation-ABSS) adı ile de literatürde geçmektedir (Davidsson, 2002).

ETSB ise, etmen temelli hesaplama, bilgisayar benzetimi ve sosyal bilimlerin kesişimi olan bir araştırma alanıdır (Davidsson, 2002) (Şekil 2.8). Bu üç disiplinin ikişerli kesişimlerinde ise Etmen Sistemlerinin Sosyal Yönü (Social Aspects of Agent System-SAAS), Sosyal Benzetim (Social Simulation-SocSim) ve Çoklu Etmen Temelli Benzetim (Multi Agent-Based Simulation-MABS) alanları bulunmaktadır (Davidsson, 2002). Bu kesişimlerin arasında ayrıntıda farklılıklar olsa bile literatürdeki araştırmalar incelendiğinde genel eğilim, tüm kesişimi Etmen Temelli Modelleme olarak adlandırmaya yöneliktir (Gilbert, 2004; Helbing D. , 2012; Axelrod, 1997; Carley, 2009). Bu nedenle bu çalışma toplumsal içerikli olmakla beraber, sadece ETM adlandırılması kullanılacaktır.



Şekil 2.8 : Etmen Temelli Sosyal Benzetim’in disiplinler arasındaki yeri (Davidsson, 2002).

Bu yöntemde bahsedilen etmenlerin her biri özerk olup, birbiriyle ve çevreleriyle ilişki ve etkileşim içerisindedirler. Hem birbirlerinin davranışlarını etkiler hem de birbirlerinden ve çevrelerinden etkilenirler. Bu yönüyle ETM, diğer ayrık-olaylı benzetim ve sistem dinamiği yöntemlerinden farklıdır (Macal & North, 2010; Siebers ve diğ., 2010). Etmenlerin davranışlarının diğer etmenlere sıçraması ve zaman içerisinde tekrarlanarak yayılması ile kuramsal varsayımların büyük ölçeklerdeki sonuçlarının gözlemlenebilmesini sağlamaktadır (Smith & Conrey, 2007). Özünde ETM, mikro düzeydeki etmen davranışları ve etmenler arası etkileşimlerin, etmen yığınının olguların veya örüntülerin makro düzeyde belirimlerinin (emergence) gösterilebileceği bir araçtır (Gilbert, 2004; Smith & Conrey, 2007). Bu yöntemde örüntüler, yapılar ve davranışlar, etmenlerin eylemlerinden ve etkileşimlerinden ortaya

çıkar; model içerisinde açıkça programlanmazlar (Macal & North, 2010). Basit kurallar üzerinden karmaşık davranışların oluşturulabilmesi, makro-mikro arasındaki geçişgenlik sorununa çözüm olması nedeniyle ETM, sosyal bilimler içerisinde ilgi çeken bir yöntem olmaya başlamıştır (Tobias & Hofmann, 2004; Jackson ve diğ., 2017).

ETM’de eyleyici olarak etmenler birer tekil varlıklardır. Bireyler basit kuralların yönlendirmesi ile davranırlar. Bireylerden oluşan bütünde ise davranış ve davranış örüntüleri belirir. Etmenler birbirleri ve çevreleri ile etkileşim içerisinde. Bütünün veya diğer etmenlerin birey üzerindeki etkisi ve geri bildirim ile kurallar veya çevre şartları değişebilmektedir.

ETM bir teknolojiden öte, farklı bilimlerin ortak bir zihniyetinin ürünüdür. ETM ile olguların belirmeleri yakalanabilir; karmaşık sistemlerin doğal tanım ve sınırlarını içerebilir ve büyük bir esneklik, geniş açıklanabilirlik ve modülerlik sağlar (Bonabeau, 2002). ETM ayrıntılı hipotez testleri için oldukça uygundur. Ön (ex-ante) hipotezlerin etmen etkileşimleri ile nasıl sonuçlandığını görmek mümkündür. Hatta Helbing (2012) mikroskop veya teleskopun doğa bilimlerindeki işlevine benzer olarak, etmen temelli benzetim veya modellemenin sosyal bilimler için bir ‘sosyoskop’ olarak adlandırılabilirliğini söylemiştir.

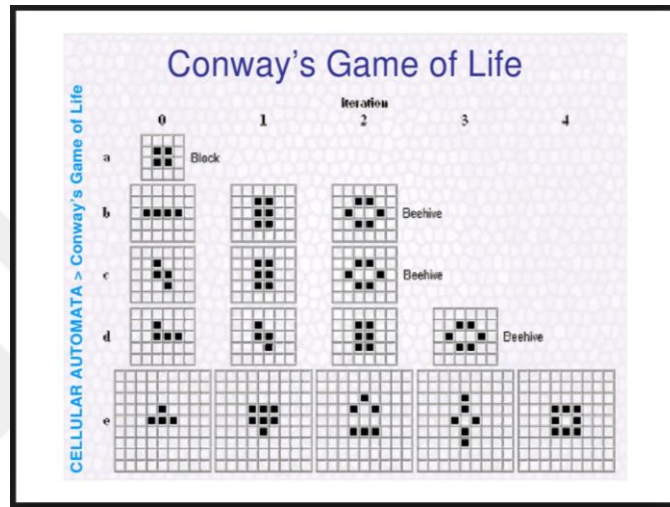
2.4.1 ETM’nin tarihçesi

Etmen Temelli Modelleme’nin temelleri, bilgisayar bilimlerinde hücresel otomatlar (cellular automata) ile benzetimin (simulation) ortaya çıkmasına dayandırılabilir (Troitzsch, 2013, s. 13). Hücresel otomatlar hesaplamalı bilimlerde ortaya çıkmış olmalarına rağmen İngiliz matematikçi John Conway’in (1970) ‘Hayat Oyunu (Game of Life)’ çalışmasıyla popülerleşmiştir (Smith & Conrey, 2007; Troitzsch, 2013, s. 17). ‘Hayat Oyunu’ sosyal bir model olmamakla beraber, yapay yaşamların benzetimindeki ilk ve en etkili örneklerden biridir (Axelrod, 1997). İki boyutlu bir matristeki her bir hücre, potansiyel bir canlıyı temsil etmektedir ve oyun aşağıdaki kurallara göre ilerler:

1. Bir canlı hücrenin ikiden daha az canlı komşusu varsa bu hücre ‘yalnızlık nedeniyle’ ölür.
2. Bir canlı hücrenin üçten daha fazla canlı komşusu varsa bu hücre ‘kalabalıklaşma nedeniyle’ ölür.

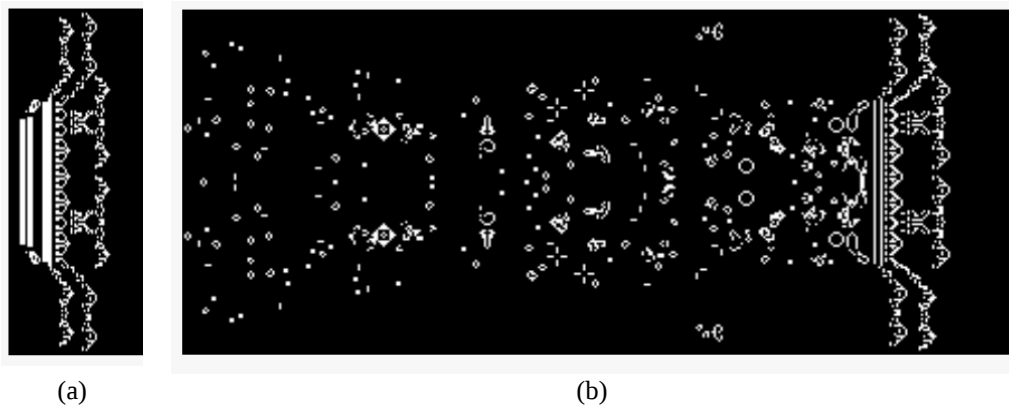
3. Bir canlı hücrenin iki ya da üç canlı komşusu varsa bu hücre değişmeden bir sonraki nesle kalır.
4. Bir ölü hücrenin tam olarak üç canlı komşusu varsa bu hücre canlanır.

İki boyutlu bir matriste başlangıç koşulları olarak rastgele veya belirlenmiş sayıda ve yerdeki hücreler canlı olarak alınmaktadır. İlerleyen adımlarla başlangıç koşullarına göre tüm hücreler ölür ya da büyüyen yaşam örüntüleri elde edilir (Şekil 2.9, Şekil 2.10).



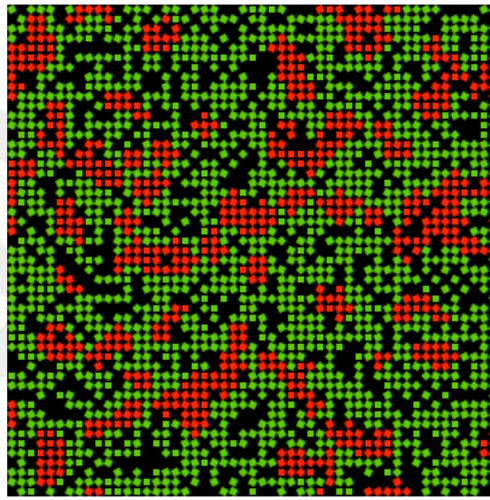
Şekil 2.9 : Farklı başlangıç koşullarının ilk 4 iterasyonları (Ruiz, 2017).

Bu oyun, az sayıda basit kuralların çalışması ile büyük ölçekte karmaşık ve örüntülü davranışların görülebileceğini ortaya çıkarmıştır (Smith & Conrey, 2007; Troitzsch, 2013, s. 17). Karmaşık sosyal sistemlerin benzetilmesinde temeli oluşturmuş olduğu da söylenebilir. Hayat Oyunu'nun kuralları ve altyapısı zamanla geliştirilmiştir. Bugün oldukça gelişmiş modellere internetten erişmek mümkündür.



Şekil 2.10 : Başlangıç koşulları (a)'nın ileri iterasyonlarda görüntüsü (b) (Url-1).

Schelling'in (1971) 'Ayrışmanın Dinamik Modelleri' ise sosyal bilimlerde benzetim yöntemi kullanılmasının öncülüğünü yapan örneklerden biridir (Troitzsch, 2013, s. 17; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 65). Bu modelde her bir hücre bir konaktır, yeşil ve kırmızı olmak üzere iki tip etmen ve basit bir kural bulunmaktadır: 'Bulunduğun komşulukta azınlık olma, eğer azınlıkta isen başka yere taşın'. Azınlık olma durumu, komşularının ne kadarı ile aynı tipte olma durumuna göre değişmektedir. Azınlık için farklı eşik değerleri kullanılmıştır (%30, %50 vb.). Rastgele olarak dağıtılan etmenler, model taşınmayı sonlandırana kadar çalıştırıldığında Şekil 2.11'deki gibi bir sonuç elde edilebilir.



Şekil 2.11 : Schelling'in modelindeki kümelenme örüntülerinin belirlimi (Gilbert, 2004).

Schelling'in ayrışma modeli, öncelikle kent çalışmaları alanında homojen yerleşim bölgeleri, etnik mahalleler ve gettolar gibi olguların oluşumlarına dair kuramlar için uygun bir çalışma örneğidir. Bu model ile büyük sosyal örüntülerin bireysel düzeyde basit kurallarla modellenebileceği fikri ortaya konmuştur.

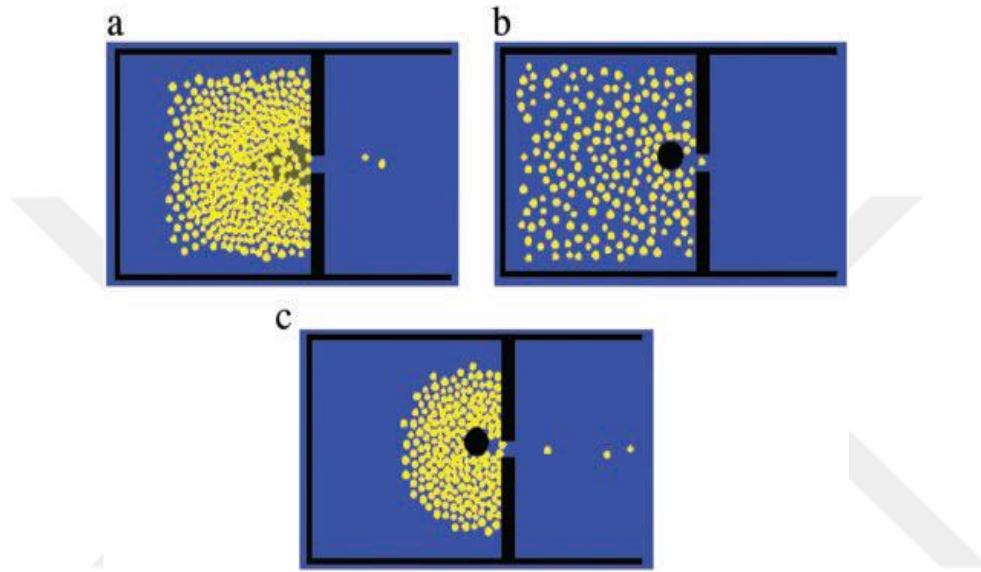
Axelrod'un 1984'te geliştirdiği 'İş Birliğinin Evrimi' modelinde ise oyun kuramından faydalanılmıştır (The Evolution of Cooperation). Bu modeldeki oyunun kuralı şöyledir: Oyuncu ilk olarak iş birliği içerisinde davranır ancak karşı oyuncunun sonraki hareketlerine gösterdiği stratejiye göre karar vermektedir. Karşı oyuncu iş birliği yaparsa iş birliği yapar, iş birliği yapmaz ise aynı şekilde karşılık verir. Yani misilleme ya da kısasa kısas (tit-for-tat) diyebileceğimiz bir strateji ile hareket etmektedir. Yapılan çok sayıda koşum sonunda iş birlikçi davranmanın kazancı artırdığı görülmüştür (Smith & Conrey, 2007; Axelrod, 1984).

Kalick ve Hamilton (1986), ETM'nin başka bir örneğini yayınladılar. Bu çalışmada bir yığındaki heteroseksüel eşleşmelerin, bireylerin çekicilik ölçüleri ile olan bağlantısı modellenmiştir. Daha önce yapılan istatistiksel çalışmalar çekici bireylerin diğer çekici bireylerle eş olduklarını, daha az çekici bireylerin ise kendileriyle aynı çekicilikte bireylerle eş olduklarını işaret etmekte; bu çalışmalarda korelasyon katsayısı 0,5-0,6 arasında çıkmaktadır. Buna neden olarak da bireylerin kendileri ile aynı veya benzer çekicilikte (sadece fiziksel görünüm değil, sosyal statü, davranış vs. açılardan da çekicilik içinde kabul edilmektedir) eş aradıkları varsayımı öne çıkmıştır. Buradan çıkan bir diğer yorum da bireylerin 'reddedilme korkusu' nedeniyle kendilerinden daha çekici bireylere eğilim göstermemeleri olmuştur. Kalick ve Hamilton'un modelinde 500 kadın ile 500 erkekten oluşan ve rastgele olarak 1-10 arasında çekicilik değeri alan bir etmen yığını oluşturulmuştur. Model iki farklı senaryo ile çalıştırılmıştır. Birinci senaryoda, etmenler kendi çekiciliklerine benzer veya yakın çekicilikte etmenlerle eşleşme eğilimindedirler. İkinci senaryoda ise, etmenler kendilerinden daha çekici etmenlerle eşleşme eğiliminde davranırlar. Benzetim sonucunda birinci senaryoda korelasyon katsayısı 0,8-0,9 arasında çıkarken, ikinci senaryoda 0,5-0,6 arasında çıkmıştır. Daha önce yapılan varsayımların aksine bu çalışma, etmenlerin 'daha çekici eş arama' davranışı göstermesinin daha gerçekçi sonuçlar verdiğini göstermiştir.

Her ikisi de ekonomist olan Epstein ve Axtell'in (1996) Sugarscape modelinde ise etmenler artık birden fazla davranışı sergilemektedir: taşınma, yeme, üreme, kavga etme, alışveriş yapma ve acı çekme. Bu model yeme ve üreme gibi biyolojik süreçlerin yanı sıra kavga etme, alışveriş yapma gibi kültürel süreçleri de içermektedir. Etmenler hedef yönelimli (hayatta kalmak ve zenginliğini arttırmak) kurallarla davranış sergilemektedir. Pek çok toplumsal mekanizmanın aynı anda işlemesi nedeniyle Sugarscape karmaşık sistemlerin modellenmesine ve kuramların test edilmesine uygun bir örnektir (Axtell, Axelrod, Epstein, & Cohen, 1996). Örneğin, pazardaki etmenler modelde başlangıçta eşit zenginliktedir. Ekonomik kuralların işleyişi ile zenginlik dağılımının çarpıldığı ve eşitsizliğin ortaya çıktığı sonuçlar elde edilmiştir (Gilbert & Troitzsch, 2005, s. 191-192).

Helbing, Farkas ve Vicsek tarafından (2000) geliştirilen model ise acil durum (yangın) anında kalabalıkların davranışlarının incelenmesi üzerinedir. Şekil 2.11'deki görüntülerde daire şekli ile gösterilen insanlar yaralandığında, dairenin rengi yeşil

olmaktadır. Modelde bir odada 200 insanın olduğu varsayılmıştır. Şekil 2.12a'da odada sütun bulunmazken, Şekil 2.12b ve Şekil 2.12c'de kapıya yakın bir yerde bir sütun bulunmaktadır. Modellerin çalıştırılmasından elde edilen sonuçlarda, (a) modelinde yangın başlangıcından 45 saniye sonra 44 insan kaçabilmiş, 5 kişi de yaralanmıştır; (b) modelinde yangın başlangıcından 10 saniye sonrası gösterilmektedir; (c) modelinde yangın başlangıcından 45 saniye sonra 72 insan kaçabilmiş ve yaralanan insan olmamıştır (Bonabeau, 2002).



Şekil 2.12 : Yangın çıkışı etmen temelli benzetim modeli görüntüleri (Bonabeau, 2002)¹³.

Bu çalışma sosyal deneylerin yapılabilmesi açısından önemli bir örnektir. Yangın veya panik durumunda insanların davranışını araştırmak için bu tür deney ortamları düzenlenmesi mümkün değildir. Ancak bu tür olaylar gerçekleştikten sonra olayların araştırılması ile analiz yapabilmek mümkündür ki bu da sınırlı bir araştırma olur. ETM bu tip durumlar için deney ortamı sağlamakta, yapay insan denekleri (etmenler) üzerinde çalışmayı mümkün kılmaktadır.

Burada ETM'nin gelişiminde mihenk taşı olan çalışmaların yanı sıra farklı çalışmalar da örnek olarak verilmiştir. Kalick ve Hamilton (1986), istatistiksel yöntemlerle yapılan çalışmaların sonuçlarından çıkarılan varsayımların test edildiği bir uygulamadır. Helbing, Farkas ve Vicsek (2000)'de verilen model ise ETM'nin gerçek hayatta

¹³ Şekiller Bonabeau'nun çalışmasından alınmıştır.

uygulanması mümkün olmayan deneyler için yapay ortamlar sağladığını gösteren bir çalışmadır. Schelling'in (1971) modeli şehircilik alanına bir örnek oluştururken Sugarspace, iktisat kuramlarının kurgulanabildiği yapay ortamlar sağlamaktadır. Burada farklı çalışma alanlarında, farklı altyapı ve disiplinlerde ETM'nin hem bu disiplinlerdeki çalışmaları nasıl geliştirebileceğine hem de her bir farklı çalışmada modelin nasıl olabileceğine dair örnekler sunulmuştur.

2.4.2 ETM'nin bileşenleri

Etmen temelli modellerde dört temel öge bulunmaktadır.

1. Etmenler
2. Etmen ilişkileri ve model topolojisi
3. Etmenin çevresi
4. Etmen davranışı ve davranış kuralları

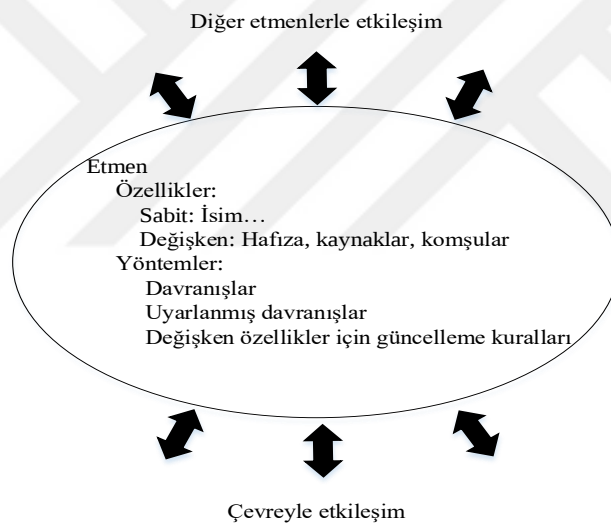
Bu öğeler ve aralarındaki ilişkiler, modelin amacı doğrultusunda uygun şekilde biçimlendirilir.

2.4.2.1 Etmenler

Etmen, en temelde bağımsız hareket edebilen ve öğrenebilen özerk bilgisayar kodu olarak tanımlanabilir. Modellemede bireyler etmen olabileceği gibi hastane, okul vb. kurumlar, internet, e-devlet, iklim vb. sistemler de etmen olarak gösterilebilir. Çalışmalarda kurumların da etmen olarak dahil edildiği örnekler olsa da sosyal modellerin çoğunda sadece bireyin etmen olduğu modeller ağırlıktadır. Özerklik, literatürde henüz üzerinde uzlaşılmış tam bir tanımı olmamakla (Macal & North, 2010) beraber merkezi bir otorite veya karar verme mekanizmasına tabi olmadan etmenlerin kendi içsel hedefleri doğrultusunda karar verdikleri veya hareket ettikleri durumdur (Xenitidou & Elsenbroich, 2011; Smith & Conrey, 2007; Gilbert & Troitzsch, 2005; Jonker & Treur, 2013). Etmenlere yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik statü gibi demografik özellikler (North & Macal, 2007, s. 25); içedönüklük, dışadönüklük, tutuculuk, uzlaşmacılık veya agresiflik gibi psikolojik özellikler; işçi, patron, ev sahibi, kiracı, ebeveyn, çocuk, öğrenci gibi sosyal roller yüklenebilir.

Her araştırma veya modelde özelliklerin hepsi kullanılmasa da etmenlerin tipik özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Şekil 2.13):

- Etmenler eşsiz ve bağımsızdırlar ve kendi kendilerini yönetirler (özerklik-autonomy). Etmenler kendi kendine yeterler, modülerdirler ve diğer etmenler tarafından ayırt edilebilmeleri ve tanınmaları için kendilerine has bir kimlikleri vardır (Smith & Conrey, 2007; Macal & North, 2010; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 68).
- Etmenlerin ‘durum’ları (state) vardır. Her etmenin durumu zaman içerisinde değişir. Modelin durumu, etmenlerin durumu ve çevrenin durumunun bir derlemesidir (Macal & North, 2010).
- Etmenler sosyaldır; diğer etmenler ve çevreleri ile etkileşim halindedirler (Macal & North, 2010; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 68). Bu etkileşim içerisinde etmenler, diğer etmenlerle bilgi alışverişinde bulunabilirler veya bir etmen diğer bir etmeni taklit edebilir (Xenitidou & Elsenbroich, 2011).



Şekil 2.13 : Tipik bir etmen yapısı (Macal & North, 2010).

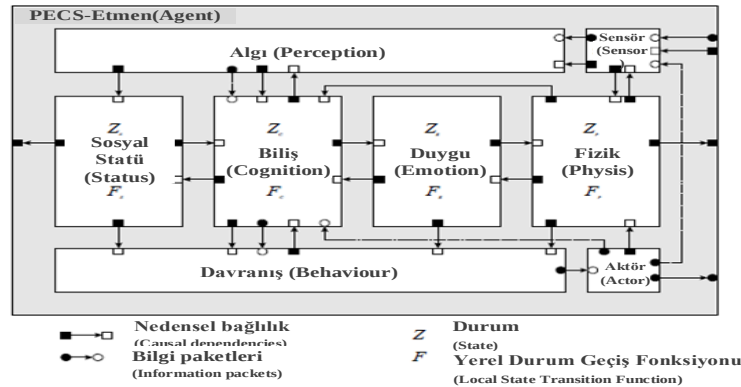
- Etmenlerin hedefleri ve sınırlı rasyonel davranışları vardır. Bilgi toplar ve basit kurallarla davranış yaratırlar (Smith & Conrey, 2007; North & Macal, 2007, s. 98-99; Macal & North, 2010; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 68).
- Etmenler çevrelerine ve durumlarına kendilerini uyarlayabilirler. Bazı modellerde etmenler kesin kurallarla hareket ederken, kimi modellerde etmenler öğrenebilir ve yeni kural ve şartlara uyabilirler (Smith & Conrey, 2007; North & Macal, 2007, s. 31-32; Macal & North, 2010).

- Etmenlerin bilgileri sınırlıdır. Etmenler her şeyi bilmezler ve genellikle bilgiyi sınırlı bir çevreden (örneğin, sadece görebildiği komşuları olan etmenlerden) alırlar (Smith & Conrey, 2007).

Etmenler veya özellikleri sabit veya değişken olabilir. Etmenin cinsiyeti değişmez iken, zaman içerisinde yaşı değişebilir. Etmenin model uzayındaki konumu sabit olarak alınabileceği gibi eğer hareketli olması gerekiyor ise değişken olarak da alınabilir. Schelling'in modelinde kendini azınlık hisseden etmen, yerini azınlık eşliğini geçene kadar değiştirmektedir. Av-avcı veya etmen-besin modellerinde etmenin bir enerji düzeyi vardır ve tüketilen besine veya zamana göre bu düzey değişir. Ayrıca etmenin etkileşim kurduğu etmenler de değişebilir veya aynı kalabilir.

Etmenler, özelliklerine göre eş benzer (homophily) olabilecekleri gibi farklı tipte etmenler de tanımlamak mümkündür (Mason, Conrey, & Smith, 2007; Wolf ve diğ., 2015). Modelde kişiler kadar kurumlar da etmen olarak tanımlanabilir. Bu durumda modelde tamamen farklı iki etmen yer alacaktır. Kişi-kurum farklılaşması kadar, demografik olarak benzer özelliklere sahip olsalar bile rolleri ile farklılaşabilen etmenler de olabilir (öğrenci-öğretmen). Modeldeki etmen tipleri modelin amacına göre değişebilmektedir.

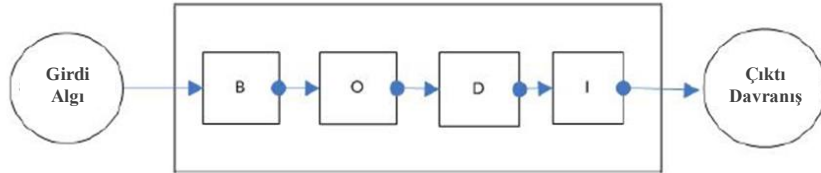
Etmen iç yapısının nasıl olacağı, yani etmenin nasıl algılayacağı, algıladıklarını nasıl değerlendireceği konusunda farklı yaklaşımlar söz konusudur. Bu yaklaşımlar genellikle psikoloji ve sosyal psikolojideki kabul ve kuramlardan yararlanırlar. Urban ve Schmidt (2001)'de, Fizik-Duygu-Biliş-Sosyal Statü (Physis, Emotion, Cognition, Social Status-PECS) etmen mimarisi önerilmiştir (Şekil 2.14). Bu etmen mimarisinde etmen, uyarıcılardan algıladıklarını işler (girdi) ve davranış (çıktı) sunar.



Şekil 2.14 : PECS etmen mimarisi (Urban & Schmidt, 2001).

Fizik, etmenin yaş gibi fiziksel özelliklerini ve fiziksel süreçleri temsil eder. Bu fiziksel özellikler yaşlanma gibi kendiliğinden veya aç-tok olma gibi etmenin davranışlarından (besin tüketme/tüketmeme) veya diğer etmenlerin davranışlarından (diğer etmenle besin için mücadele etme ve kaybetme) kaynaklı değişebilir. Duygu, etmenlerin duygularını, duygu durumlarını ve duygularla ilgili süreçleri kapsar. Duygular davranışların belirleyicilerinden biri iken aynı zamanda davranışlardan etkilenir ve davranışlar aracılığıyla gözlemlenebilirler. Biliş, etmenin bilgi dağarcığı ve bilgi ile ilgili süreçlerini içerir. Etmenler zamanla bilgi düzeylerini artırabildikleri gibi, unutma süreci ile bu düzeyde kayıp yaşayabilirler. Sosyal statü, öğrenci veya öğretmen olması gibi etmene sosyal statüsü ve rolleri ile ilgili yüklenmiş özelliklerdir.

Etmenlerin içyapısı ile ilgili bir diğer model, Kanı-İstek-Niyet (Belief-Desire-Intention) modelidir (Macal & North, 2010, s. 154). BDI, Michael Bratman tarafından rasyonel karar verme modeli olarak geliştirilmiş; Rao ve Georgeff tarafından yazılım teknolojilerine uyarlanmıştır (Neumann, 2010, s. 6). Bu mimaride kanı çevreyle ilgili iken istek etmenin hedefleri ile ilgilidir. Hedefine ulaşmada etmenin seçtiği yol ise niyeti tanımlamaktadır. Bu yapıda etmenler oldukça izole oldukları için modele diğer etmenlerle olan etkileşimi de hesaba katan Yükümlülük (O-Obligation) bileşeni de eklenmiştir (Şekil 2.14) (Neumann, 2010, s. 7; Davidsson & Verhagen, 2013, s. 28).



Şekil 2.15 : BODI etmen mimarisi (Neumann, 2010).

2.4.2.2 Etmen ilişkileri ve model topolojisi

İlişki (relationship) iki etmen arasındaki bağlantıdır. ETM’de ilişki, hangi etmenin hangi etmenle nasıl bağlantı kurduğudur (Macal & North, 2010). Bu bağlantı sosyal ağlar (social network) olarak da adlandırılır. Ağ analizinin (network analysis) tarihi matematikteki çizge kuramı (graph theory) ile başlatılabilir. Bir çizgede düğümler ve düğümleri birbirine bağlayan kenarlar bulunmaktadır. Kuramın sosyal bilimlere izdüşümünde ise düğümler bireylere, kenarlar ise bireyler arası ilişkilere karşılık gelmektedir (Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 36).

Ağ analizinin sosyal bilimlerde kullanımı ise Moreno'nun sosyogram (sociogram) çalışmaları ile başlamıştır ve sosyal ağ analizi (social network analysis) olarak adlandırılmıştır (Mullen B. , 1987, s. 7-8; Streeter & Gillespie, 1993; Scott, 2012, s. 13-14). Sosyal ağ analizinde bireyler ve ilişkileri resmetmenin yanı sıra alt grupları, klikleri, ilişkil yoğunluğunu görmek de mümkündür. Grup büyüklüğü, bireylerin arasındaki bağlantı sayısı ve birbirlerine uzaklığına göre bitişiklik yoğunluğu (adjacency density) ve merkezilik endeksi (centrality index) hesaplanmaktadır (Mullen, 1987)¹⁴. Bu göstergeler grup araştırmaları için incelenirken, ETM kullanımı için sosyal ağ analizi yönteminin en önemli özellikleri, ilişkinin yönü ve yoğunluğu ile ilgilidir. İki etmen arasındaki ilişki tek taraflı veya karşılıklı olabilir. Bir etmen bağlantı kurduğu tüm etmenlerle aynı yoğunlukta ilişki kurmayabilir, farklı etmenlerle farklı yoğunlukta ilişkileri olabilir.

Model topolojisi, etmenlerin konuşlandırılabilceği yerleşim düzenidir. Model uzayını tanımlar. Bu yerleşim düzeni üzerinden etmenler arası ilişkiler ve komşuluklar tanımlanır.

Komşuluk (neighborhood) etmenin etkileşim içerisinde olduğu diğer etmenleri içeren çevresidir. Komşuluk modelin kurulduğu topolojiye bağlı olarak konumla bağlantılı olabildiği gibi fiziksel uzaklıktan bağımsız olarak sosyal ağlarda olduğu gibi ilişki üzerinden de tanımlanabilir. Komşuluk ve ilişki, birbirinin içine geçmiş kavramlardır. Komşuluk, bir etmenin ilişki kurduğu diğer etmenlerin oluşturduğu küme olarak da tanımlanabilir. Hangi etmenin hangi etmenle ilişki içerisinde olacağı topoloji ve komşulukla tanımlanırken ilişkinin yapısı, ilişkinin tanımında verilir. Bir etmen ilişki kurduğu her etmenle aynı tür ilişki kurmayabilir. Daha yoğun (etkisi büyük) veya daha az etkisi olan bir ilişki kurabildiği gibi karşılıklı aynı yoğunlukta veya tek taraflı ilişki de kurabilir. Komşuluk, fiziksel temelli tanımlanabileceği gibi rol temelli ya da bu

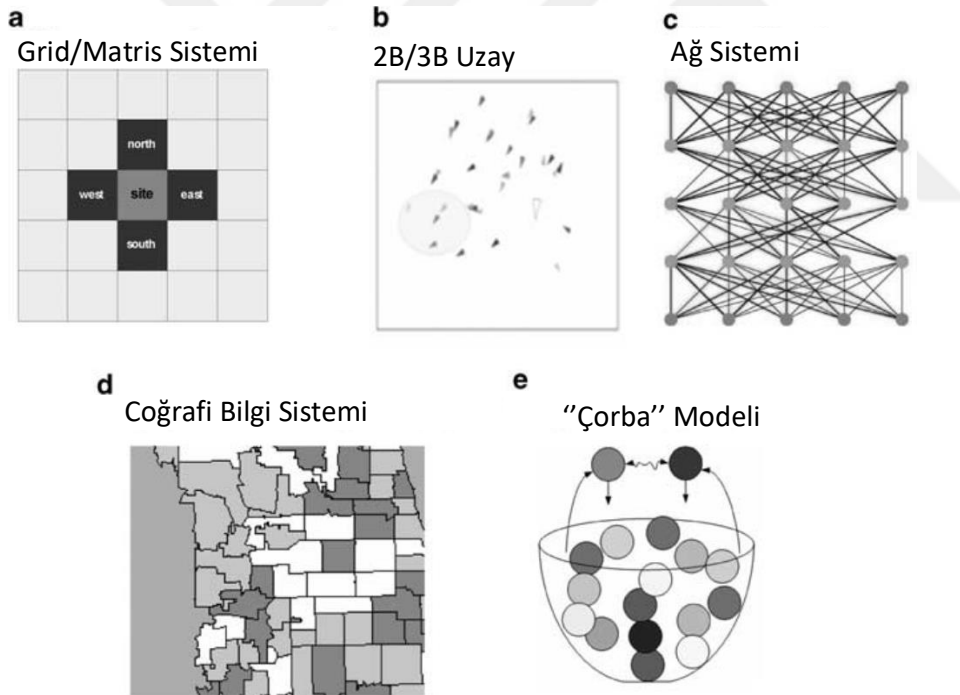
¹⁴ *bitişiklik yoğunluğu* = $\frac{a}{[N(N-1)]/2}$; a , grup üyeleri arasındaki toplam bağlantı sayısı; N , gruptaki birey sayısı olmak üzere yoğunluk değeri büyüdükçe gruptaki pek çok bireyin diğer üyelerle ilişki kurduğu, küçüldükçe ise grup üyeleri arasında ilişkilerin az olduğunu göstermektedir.

merkezilik endeksi = $\frac{\sum d_{jk}}{\sum d_{xk}}$; d_{jk} , grubun herhangi iki üyesi arasındaki en kısa uzaklık; d_{xk} , grup üyesi x 'in herhangi bir üyeye olan uzaklığı olmak üzere bu endeks o üyenin diğer grup üyeleri ile olan iletişimi göstermektedir. Bu değer büyüdükçe o üyenin diğer grup üyeleri ile yüksek iletişim içinde olduğu, düştükçe de düşük iletişim içinde söylenir.

ikisinin bir bileşimi olarak da tanımlanabilir. Alam ve diğ. (2012), bu sınıflandırmayı fiziksel ve sosyal komşuluk olarak yapmışlardır.

Beş tip model topolojisi vardır (Şekil 2.16). Grid veya matris sistemler (literatürde geçen diğer terimler: lattice, regular) tek, iki veya üç boyutlu uzayda kurulabilir. Komşuluk, ekseriyetle her bir hücrenin bitişik olduğu diğer hücrelerle tanımlanır (Amblard & Quattrociocchi, 2013, s. 408). İki boyutlu matrislerde (Şekil 2.16a), her bir hücrenin sekiz komşu hücresi vardır. Bunlar, birinci derece komşularıdır; ikinci düzeyde on altı komşu hücresi vardır. Genelde ilişkiler karşılıklıdır.

Etmenler uzaya belirli uzaklıklarla ya da rastgele olarak yerleştirebilir. Komşuluk, öklidyen uzaklık, Manhattan uzaklık, yarıçap vb. üzerinden tanımlanabilir (Amblard & Quattrociocchi, 2013, s. 423-425; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 116). Uzaklıkla beraber en yakın beş etmen, en az beş, en çok on etmen olacak şekilde komşuluklar sınırlandırılabilir. İlişkiler karşılıklı veya tek taraflı olabilir.



Şekil 2.16 : Etmen ilişkileri ve sosyal etkileşim topolojileri (Macal & North, 2010).

Ağ sisteminde (literatürde geçen diğer terimler: scale-free) etmenler iki veya üç boyutlu uzayda yerleştirilirler; ancak etkileşim içinde olacak etmenler için fiziksel uzaklık hesabı kullanılmaz. Komşuluk ve ilişkiler sosyal ağlar ile tanımlanır. Örneğin, tüm nüfus içinden belli bir sayıda rastgele komşu etmen seçilebilir (Amblard & Quattrociocchi, 2013, s. 411) ya da herkes herkesle etkileşim içerisinde olabilir. Birden

fazla ilişki tanımlanabilir. Farklı rollere sahip (işçi-işveren, av-avcı, öğretmen-öğrenci, müşteri-satıcı) etmenler farklı ilişkiler içerisinde tanımlanabilir. Örneğin, birden fazla av ve avcı olan modellerde x türü, y türü için avcı iken z türü için av olabilir.

Coğrafi bilgi sistemlerini kullanan modellerde bir coğrafi bölgenin bilgileri kullanılır. Model, belirli bir coğrafyanın (yerleşim bölgesi, kent, mahalle, ülke vb.) fiziksel yapısı üzerine kurulur. O coğrafyanın tümü alınabileceği gibi trafik ile ilgili çalışmalarda olduğu gibi sadece yollar, konut araştırmalarında olduğu gibi sadece meskenler de alınabilir. Buna araştırmanın içeriğine göre karar verilir. Ancak model uzayı gerçek dünya coğrafi verileri ile kurulur.

‘Çorba’ topolojisi, etmen yerleşiminin önemli olmadığı uzamsal olmayan modellerde kullanılır (Macal & North, 2010). İlişki kurulacak etmen çiftleri ya da etmen grubu rastgele olarak seçilir ve bir sonraki adımda tekrar seçilme olasılıkları olması için tekrar yerine koyulur (North & Macal, 2007, s. 198).

Conway’in ‘Hayat Oyunu’, iki boyutlu grid (matris) sistemde kurulmuştur. Her bir hücre potansiyel canlıdır; yani hücrelerin kendileri etmendir ve de hareketsizdirler. Oyunun ilerleyişine göre canlı veya öldürler. Komşuluk, bitişik hücrelerle tanımlanmıştır. İlişki sadece komşuluktan ibaret ve karşılıklıdır. Bir x hücresi y hücresine bitişik ise hücre x, hücre y’nin ve hücre y de hücre x’in komşusudur. Üç komşu hücresi canlı ise ölü bir hücre canlanır, ikiden az veya üçten fazla canlı komşusu olan canlı hücre ölür, iki veya üç komşusu olan canlı bir hücre bir sonraki adıma kadar canlı kalmaya devam eder. Burada komşu hücrelerdeki canlı hücre sayısına göre kurallar koyulurken, davranış canlanmak veya ölmektir. Bu modelde uzay fiziksel olarak sınırlanmamıştır, bu nedenle köşe veya kenar hücreleri yoktur.

Schelling’in ‘Ayrışma’ modeli, iki boyutlu matris sistemde kurulmuştur. Ancak bu modelde hücrelerin her biri birer konaktır. 138 etmen, var olan konak sayısından (13×16 boyutlu matrisin 208 hücresi) azdır ve etmenler başlangıçta hücrelere rastgele olarak yerleştirilmiştir. Her etmen, azınlık durumunda olup olmadığını, her bir turda eşige göre değerlendirir. Etmenler hareketlidir ve eğer bunlardan biri azınlık ise boş bulunduğu başka bir konağa yerleşir. Komşuluk yine bitişik hücrelerden tanımlanmıştır. Ancak matris sınırlı olduğu için matrisin içerisindeki hücrelere bitişik sekiz hücre, kenar hücrelere bitişik beş hücre ve köşe hücrelere bitişik üç hücre bulunmaktadır.

(Şekil 2.17). Her hücrenin eşit sayıda komşu hücresi yoktur. Komşu sayısı ise komşuluk içinde hücrelerin doluluğuna göre değişmektedir.

	1						
3	2						
			1	2	3		
			8		4		
1	2		7	6	5		
	3						
5	4						

Şekil 2.17 : 2 boyutlu matriste komşuluklar.

Nowak, Szamrej ve Latané (1990)’deki model, yine 40×40’lık bir matris üzerine kuruludur. Bu modelde Bibb Latané’nin Sosyal Etki Kuramı (Social Impact Theory) incelenmiştir. Hücrelerin her biri, iki görüşten birine sahip birer etmendir. İki gruptaki etmen sayıları farklıdır. Etmenlerin ayrıca karşı görüştekileri ikna etme değişkeni olan ‘İnandırıcılık’ ve aynı görüştekileri destekleme değişkeni olan ‘Destekleyicilik’ değişkenleri vardır. Her etmen bu iki değişken için 0-100 arasında bir değer alır. Komşuluk, 10 birim öklid uzaklığı olarak tanımlanmıştır. Her bir etmen, komşuluk içerisindeki etmenlerin ‘İnandırıcılık’ ve ‘Destekleyicilik’ değerlerinden etkilenir ve kendisi de komşularını etkiler¹⁵. Bu modelin sonuçlarında başlangıç koşullarına göre süresi değişmekle beraber çoğunluk görüşün egemen olduğu görülmüştür. Azınlık görüşler ancak komşu sayılarının daha az olduğu matrisin kenar ve köşe bölgelerinde yaşabilmektedir. Etmenler hareketli değildir ve modelin durumu ise her bir etmenin durumunun bileşimidir. Bu modelde etmenler matris sistemine yerleştirilmekle beraber, komşuluk iki boyutlu uzayda öklidyen uzaklıkla tanımlanmıştır. Modelin kurulduğu topoloji ve komşuluk tanımları, modelin kurgusuna göre farklı olabilmektedir.

¹⁵ $\hat{p}_i = N_o^{1/2} [\sum (p_i/d_i^2)/N_o]$; $\hat{p}_i$, ikna etkisi; N_o karşıt görüşteki komşu sayısı; p_i , i . komşunun inandırıcılık değeri; d_i , i . komşu ile olan uzaklık. $\hat{s}_i = N_s^{1/2} [\sum (s_i/d_i^2)/N_s]$; $\hat{s}_i$, ikna etkisi; N_s aynı görüşteki komşu sayısı; s_i , i . komşunun destekleyicilik değeri; d_i , i . komşu ile olan uzaklık. Bir etmen bu iki değeri hesapladıktan sonra karşılaştırır. Değeri büyük olan görüşte karar kılar. Eğer bu karşıt görüş ise görüşünü değiştirir, sahip olduğu görüş ise görüşünü korur ve bunu her adımda tekrarlar (Nowak, Szamrej, & Latané, 1990).

Epstein'in modeli tek boyutlu bir halka matris üzerine kuruludur (2001). Yüz doksan bir etmeden oluşan bu modelde, her bir etmenin sağında ve solunda iki bitişik etmen vardır ve etmenler sabittir. Dizilim çember şeklinde olduğu için uç noktalar yoktur. Her etmene bitişik iki etmen vardır. Topoloji tek boyutta halka şeklinde tanımlanırken komşuluk, yarıçapla tanımlanmıştır. Örneğin, komşuluk yarıçapı 5 ise bir etmenin komşuları, sağında ve solundaki beşer etmeni içermektedir. Her etmenin komşuluk yarıçapı farklıdır ve başlangıç olarak 1 ile 60 arasında rastgele atanmıştır. Uzaklığın bir önemi yoktur. Nowak'ın modelinde ise uzaklık artıkça etkileştiği etmenin etkisi düşmektedir. Her etmen, L veya R görüşünden birine sahiptir ve rastgele olarak yerleştirilmiştir. Her etmen kendi yarıçapı içerisindeki etmenlerin görüşlerini ve çoğunluk görüşü lehine kendi görüşünü değiştirir veya korur. Ancak eğer görüşünü değiştirmiş ise yarıçapını bir artırır, görüşünü korumuş ise de bir azaltır. Koşum süresince etmenlerin yarıçapları bu kurala göre güncellenir. Bu modelde yerleşim yine tek boyutlu matriste yapılırken, komşuluk yarıçapla tanımlanmıştır.

Buradaki örneklerde görüleceği gibi modelin kurulacağı topoloji ve komşuluk tanımlamaları modelin amacına yönelik olarak farklı kurgularda yapılabilir. Modeldeki topoloji, etmeni veya komşuluğu işaret edebileceği gibi etmeyebilir de. Komşu sayısı topolojiye ve komşuluğa bağlı olabileceği gibi olmayabilir de. Komşu tanımlama, fiziksel temelli olabileceği gibi sosyal veya rastgele de olabilir.

2.4.2.3 Çevre

Etmen temelli modelde çevre, etmenlerin konuşlandırıldığı topoloji olarak düşünebilir. Ancak çevre sadece bundan ibaret değildir. Bir etmen için içinde yer aldığı uzam kadar diğer etmenler de çevresinin bir ögesidir. Modelde etmenler her zaman bireyler olmak zorunda değildir. Kurumlar, zaman, iklim, coğrafya gibi ögeler de modelde etmen olarak tanımlanabilir (Davidsson & Verhagen, 2013, s. 31). Bu durumda bu ögeler de etmenin çevresine dahil olurlar. Etmenin çevresi etmenin dışında kalan diğer ögeler olarak tarif edilebilir. Model topolojisi olarak coğrafi bölgeler kullanıldığında, coğrafyanın modele aktarılan tüm özellikleri çevrenin bir parçası olur.

Chen ve diğ., Çin'in bir doğal koruma bölgesinde yaşayanların Ekosistem Hizmetleri Ödemeleri (Payments for Ecosystem Services-PES) kapsamında, Çin'in Grain-to-Green Program (GTGP) programına katılım davranışlarını incelemişlerdir (2012). Modelde bölgenin coğrafi bilgileri bire bir kullanılmıştır (Şekil 2.17).

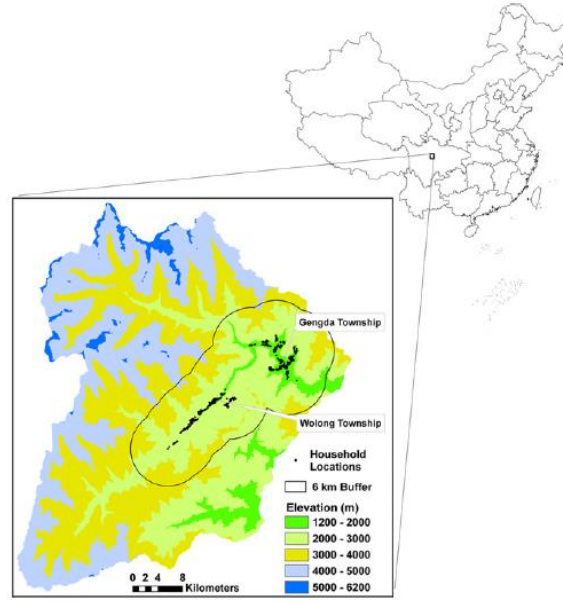


Fig. 1. Locations and elevations of Wolong Nature Reserve and indigenous households in the reserve.

Şekil 2.18 : Chen ve diğ.'nin model topolojisi (2012).

Yine Schenk, Löffler ve Rauh'un Umeå (İsveç) şehrinde yaşayanların alışveriş davranışları ve market seçimlerini inceledikleri çalışmalarında, Umeå şehrinin bilgileri kullanılmıştır (2007). Şehrin ulaşım bilgileri ve var olan marketlerin evlere ve iş yerlerine olan uzaklık bilgileri modele gerçek veriler olarak girilmiştir.

2.4.2.4 Etmen davranışı

Etmen davranışının ne olacağı ya da bu davranışı gerçekleştirme sürecinin (davranışın ortaya çıkışı veya karar verme süreci) nasıl olacağı, modelin kurulma amacıyla yakından ilişkilidir. Etmen davranışı sadece hareket etmek gibi basit bir davranış olabileceği gibi, besin aramak gibi biraz daha az basit bir davranış da olabilir. ETM'de etmenlerin davranışlarını oldukça basit tutmak önemlidir. Toplumsal örüntülerin veya sosyal olguların belirmeleri etmenlerin karmaşık davranışlarından değil, birbirleri ile olan etkileşimlerinin yarattığı karmaşıklıktan dolayıdır. Etmenler ve davranışlar karmaşılaştıkça modelin kalibrasyonu zorlaşır ve istenilen çıktıyı veren girdilerin verilmesi, karmaşıklığı temsil etmekte iyi değildir (Helbing, 2012).

Etmen davranışı sadece bir davranışı gerçekleştirme veya gerçekleştirilmeme olabildiği gibi, belirlenmiş kurallarla (ya da normlarla) bir davranış kümesinden seçilen bir davranış da olabilir. Bu durumda etmenin birden fazla davranış seçeneği vardır. Hangi davranışı seçeceği, çevresini ve sahip olduklarını değerlendirdiği bir karar verme süreci sonunda belli olur. Etmenlerin bir amacı da (hedef yönelimli/goal oriented)

olabilir. Bu durumda amaç, karar verme sürecine dahil edilir (amaç fonksiyonu). Etmenlerin davranışlarını ve normları belirleme, karar ağaçları (decision tree), fayda fonksiyonları (utility function), oyun kuramı (game theory) vb. ile kurabilir ya da daha karmaşık karar verme mekanizmaları kurgulanabilir. Davranış için kural/kurallar (eğer... ...dir/if..., then...) ya da değer üreten fonksiyonlar (olasılık, fayda fonksiyonları vb.) olarak tanımlama eğilimi vardır. Karar verme mekanizması, etmenin iç yapısı ya da etmen mimarisi ile şekillendirilir.

Conway'in 'Hayat Oyunu'nda komşu hücrelerdeki canlı hücre sayısına göre kurallar koyulurken, davranış canlanmak veya ölmektir. Komşu hücrelerdeki yaşayan hücre sayısı saptanır ve bu sayıya göre davranış belirlenir (eğer..., ...dir). Schelling'in 'Ayrışma' modelinde ise karar verme, azınlık olma durumunun saptanmasıdır. Bu modelde azınlık eşiği normu oluştururken, taşınmak veya olduğu hücrede kalmak davranıştır. Nowak'ın modelinde inandırıcılık ve destekleyicilik değerlerinin hesaplanması ve karşılaştırılması normu oluştururken, görüşünü koruma veya değiştirme davranıştır. Epstein'in modelinde komşuluğu içerisindeki farklı görüşteki etmenlerin sayılarını belirlemek ve de görüşünü değiştirip/değiştirmedigine göre yarıçapını güncellemek kuralları oluştururken görüşünü değiştirmek davranış olarak nitelendirilebilir. Epstein'in modelinde hem davranışa yönelik bir kural hem de çevresini değiştirmeye yönelik bir kural vardır. Etmenin görüşü ise normun kendisidir.

Chen ve diğ. ile Schenk, Löffler ve Rauh'un çalışmaları ise Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanıldığı modellerdir. Bu modeller gerçek hayattakilere karşılık gelecek şekilde bu bölgelerde yaşayanların bir çevre koruma programına katılmak/katılmamak ve alışveriş yapılacak marketi seçmek gibi davranışlardır. Chen ve arkadaşlarının modelinde, yaşayanın cinsiyeti, yaşı, toprağının konumunun yanı sıra komşularının seçimleri de dikkate alınarak sosyal normların davranış üzerine etkisi incelenmiştir. Chen ve arkadaşlarının modelinde, normlar dolayısıyla bir etmenin davranış seçimi üzerinde diğer etmenlerin davranışlarının bir etkisi vardır. Schenk, Löffler ve Rauh'un modelinde ise, yaşayanların sosyo-ekonomik durumlarının, marketin evlerine veya iş yerlerine göre uzaklığının, marketin çeşitlilik, fiyat, kalite ve hizmet unsurlarının davranış üzerinde etkili olduğu kabul edilmiştir. Ancak bir etmenin davranışı üzerinde diğer etmenlerin davranışlarının etkisi yoktur. Chen ve diğ. davranış için olasılık fonksiyonu, Schenk, Löffler ve Rauh ise fayda fonksiyonu tanımlamıştır.

2.4.2.5 Normatif etmenler

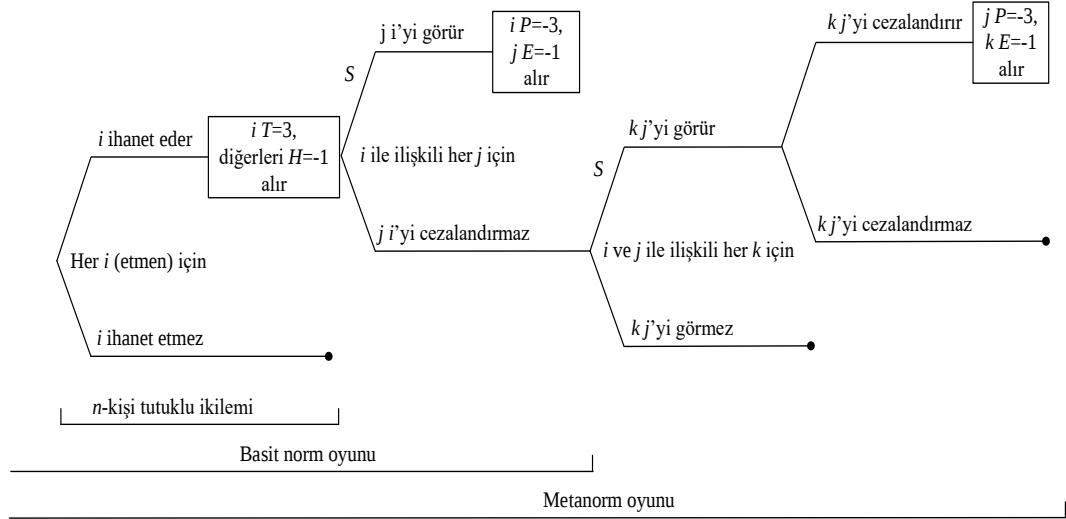
Normlar bazı çalışmalarda davranışın kendisi veya çıktısı iken bazı çalışmalarda davranışı üreten, davranışa yön veren/neden olan kurallar olarak tanımlanmaktadır. Etmen temelli modellemenin gelişimine paralel olarak normlar, bu yaklaşımda ayrı bir inceleme alanı olarak görülmeye başlamış ve normatif etmen temelli modelleme, etmen normlarının modellenmesine özgü bir terim olarak kullanılmaya başlamıştır.

Etmen temelli modelleme, bireylerin etkileşim sonucunda bireysel davranışlardan ortaya çıkan örüntü belirmelerinin modellenebildiği bir yöntemdir. Burada hem bireyler arası etkileşimler (ilişkiler) hem davranışlar hem de bireylerden oluşan grup/popülasyonlar için çeşitli normlar tanımlanabilir. Sosyal bilimlerde üzerinde uzlaşılmış bir tanım olmaması, araştırmanın içeriğine uygun olarak ETM’de de farklı norm tanımlarının yapılmasına neden olmaktadır. Nitekim herhangi bir norm tanımında şu üç ana yöne vurgu mutlak olmaktadır (Neumann, 2013, s. 338):

- Bireysel yönü: Birey için bir inançtır (kuraldır).
- Sosyal yönü: Bir sosyal grup tarafından paylaşılan bir inançtır (kuraldır).
- Yükümlülük yönü: Bir davranış zorunludur.

Axelrod’un normların evrimi ile ilgili çalışması oyun kuramına dayanmaktadır (1986). Etmenlerin iki stratejik davranış için ikişer seçeneği vardır: iş birliği yapmak/hile yapmak ve başka bir etmenin hile yaptığına şahit olduğunda cezalandırmak/cezalandırmamak. Axelrod’un oyun kurgusu Şekil 2.19’da verilmiştir.

Bu oyunda i, j, k bireyler; S , herhangi bir bireyin hile yapma olasılığı; B_i i . birey in gözü pekliği; V_{jj} birey in gaddarlığı; H , birinin hile yapmasından dolayı görülen zarar; P , cezalandırılma ile alınan kayıp; E , cezalandırıcının kaybı; P' , hileye tanık olanın cezalandırmamasından dolayı uğradığı cezalandırma kaybı; E' , hileye tanık olup cezalandırmayanı cezalandırma kaybıdır. Etmenler oyun süresince ya iş birliği ya da hile yaparlar. Hile yaptıklarında, bu başka bir etmen tarafından fark edilir ya da fark edilmez. Hile yapanı fark ettiğinde, bir etmen onu cezalandırmayı veya cezalandırmamayı seçebilir. Ancak üçüncü bir etmen hileyi fark edebilir ve cezalandırmamayı seçen etmeni cezalandırabilir ya da cezalandırmaz. Oyunda iş birliği hileden daha maliyetlidir, ancak cezalandırılma da iş birliğinden daha maliyetlidir. Tüm bu kısıtlar altında etmenler davranış seçimlerinde bulunurlar.



Şekil 2.19 : Axelrod'un Normun Evrimi modelindeki oyun kurgusu (Axelrod, 1986).

16

Kitlenin gaddarlığı yüksek olarak başladığında, hile yapma oranı düşüktür ve norm uyuşması bir dönem devam eder ancak zamanla gaddarlık düzeyi düşer, hile yapma artar ve norm kaybolur. Bu modelin kurgusundaki varsayımlar şöyledir: 1) İnsan bencildir ve kısıtlamalara ihtiyacı vardır şeklindeki Hobbescu insan doğası, 2) Normlara uymak insanlar için maliyetlidir, 3) Norm sürekliliği cezalandırma ile sağlanır, 4) İş birliği veya hile davranışı basit hesaplar sonucudur; sosyal yönleri yoktur (etmenlerin diğer etmenlerle ilişkisi sadece cezalandırmadan ibarettir) (Xenitidou & Elsenbroich, 2011, s. 7). Bu modelde iş birliği/hile yapmak ve cezalandırmak/cezalandırmamak, davranışlardır. Etmenler bu davranışları gözü peklik ve gaddarlık düzeylerine göre seçmektedir. Etmenler arası etkileşim yoktur. Yani bir etmenin davranışı üzerinde, çevresindeki diğer etmenlerin davranışlarının etkisi yoktur. Seçimini yaparken diğerlerinin seçimini göz önünde bulundurmaz.

Verhagen'nin modeli iki boyutlu uzayda kurulmuştur (2001). Modelde etmenler, besin A ve besin B parçaları bulunmaktadır. Etmenlerin hepsi bir grup oluşturmakta ve içlerinden biri lider olarak tanımlanmaktadır. Etmenlerin çevresini diğer etmenler ve besin kaynakları oluşturmaktadır. Etmenler hareketlidir ve dört davranış seçeneği vardır: 1) besin A'yı tüket, 2) besin B'yi tüket, 3) yer değiştir, 4) hiçbir şey yapma. Her bir davranışı gerçekleştirmenin bir olasılığı ve davranış gerçekleştirildiğinde elde

¹⁶ Şeklin aslı Şekil A.5 eklerde verilmiştir.

edilen bir fayda vardır. Karar verme mekanizması, karar ağacı şeklinde modellenmiştir. Etmenlerin bir özerklik değişkeni vardır ve bu karar verme sürecinde etmenlerin kendi kararlarını mı verecekleri, yoksa grubun uzlaştığı davranışı mı seçecekleri belirlenmektedir. Etmen her adımda, diğer etmenlerin ve liderin bir önceki adımdaki davranışlarını gözlemler. Var olan adımda ya gruba uyar ya da kendi karar ağacından çıkan sonucu seçer. Bu modelde grup davranışları, farklı özerklik ve lider etkisi değerleri altında incelenmiştir. Özerklik arttıkça grubun bir davranış üzerinde uzlaşması zorlamıştır, özerklik azaldıkça bir davranış etmenlerin çoğunluğunca seçilen davranış olmuştur. Bu modelde etmenler arası etkileşim incelenmiştir. Özerklik düzeyi azaldıkça bir etmenin seçeceği davranış diğer etmenlerin seçimlerinin etkisi altındadır.

Ayrıca sosyal normların kendilerinin bir araştırma konusu olmasından dolayı ETM yönteminin kullanıldığı kuramsal modellerde ağırlıklı olarak incelenen konuların başında normlar gelmektedir (Helbing ve diğ., 2014; Lim ve diğ., 2011). Normların bir toplumda nasıl belirdiği, yayıldığı, yaptırım, cezalandırma vb. kavramlar incelenmektedir. Etmenlerin iç yapısının nasıl şekillendirileceği, karar verme mekanizmalarının ne olacağı veya nasıl kurgulanacağı ikinci plandadır. Odak, etmenler arası etkileşimin nasıl olacağı ve geliştirilen modellerin var olan kuramları (özellikle sosyal etki, etkileşim, sosyal normlar, sosyal öğrenme vb.) açıklama gücü veya zayıflıklarıdır. Örneğin, Xenitidou ve Elsenbroich Axelrod'un Norm Evrimi modelinde gaddarlık düzeyi yüksek iken etmenlerin davranış olarak cezalandırmayı seçmesi norma 'itaat' (obedience), Epstein'in modelinde görüşünü değiştirmek 'uyma' (conformity) olarak tanımlanmıştır (Xenitidou & Elsenbroich, 2011).

Savarimuthu ve Cranefield (2011) norm üzerine yapılan etmen temelli modelleri incelemiş ve çalışmada incelenen norm yönü veya özelliklerine göre çalışmaları ayırtmışlardır. Burada dört tip norm özelliği öne çıkmıştır: Norm yaratımı (norm creation), Norm tanımlama (Norm Identification), Norm yayılımı (Norm spreading) ve Norm uygulama (Norm enforcement). Doğal olarak her bir çalışmada norm tanımı biraz değişmekte, normun ne olduğu, işlevi veya norm sürekliliği kavramlaştırılmalarında, ayrıntıda farklılıklar olmaktadır. Bir başka karşılaştırma Neumann tarafından norm dönüşümü (transformation), yayılımı (transmission) ve işlevi (function/implementation) şeklinde yapılmıştır (2008).

2.4.3 Etmen temelli model tipleri

ETM hem karmaşık sistemlerin modellenmesinde kullanılan bir yöntem hem de kendisi bir araştırma alanı olduğundan, araştırmacıların ve araştırmının yer aldığı disipline (sosyal bilimler, bilgisayar bilimleri vb.) göre farklı modeller kurulabilmektedir. Davidsson ve Verhagen tarafından yapılan bir sınıflandırma Çizelge 2.6’da verilmiştir.

Çizelge 2.6 : Etmen temelli model tipleri (Davidsson & Verhagen, 2013, s. 34).¹⁷

Odak	Bakış Açısı	Seçenekler
Kullanım	Kullanıcılar	Bilim insanları Karar vericiler (politika üreticiler) Yöneticiler Profesyonel olmayanlar Bir sistemin yönetimi Bir sistemin tasarımı veya mühendisliği Değerlendirme ve doğrulama Anlama Öğretim Eğitim Eğlence İnsan toplumları Örgütler Ekonomik sistemler Hayvan toplumları Ekolojik sistemler
Sistem benzetimi	İnsan merkezli sistemler Doğal sistemler Sosyo-teknik sistemler Yapay sistemler	
Birey modelleri	Bireyin fiziksel durumu Bireyin zihinsel durumu Birey davranışı Davranış temeli Düzenlilik Popülasyon Etkileşimin yapısı	Özellik vektörü Özellik vektörü BDI Geçiş olasılıkları Karar kuralları Bilişsel model (Soar, ACT-R, vs.) Kendi durumu Çevrenin durumu Diğer bireylerin durumu Sosyal durumlar Düzgün/Düzgün olmayan Durağan/Dinamik Etkileşim yok Fiziksel Dil temelli Durağan/Dinamik Komşuluk/İlişki Yok Göreceli konuşlandırma Tam konuşlandırma Durağan/Dinamik Evet/Hayır Zaman temelli/Olay temelli MABS platform (NetLogo, Repast, vs.) MAS platform (JADE, vs.) Yazılım dili (C, Java, vs.)
Etkileşim modeli	Etkileşim topolojisi	Tek bilgisayar/Dağıtık
Çevre modeli	Uzamsal açıklık	
Uygulama	Zaman Dış kökenli olaylar Benzetim makinesi Programlama Dağıtıklık	

¹⁷ Çizelgenin aslı Çizelge A.8 eklerde verilmiştir.

ETM sosyal bilimler için deneysel ortam kurmakta, farklı politikaların sonuçlarının değerlendirebileceği veri kaynakları oluşturmaktadır. ETM'nin sosyal bilimler kapsamındaki bir sorunun çözümünde nasıl kullanılacağı, araştırmanın amacına ve içeriğine oldukça bağlıdır.

Temel ayrımı, kuramsal modeller ve pratik modeller olarak yapmak mümkündür (Çizelge 2.7). Kuramsal modellerde genellikle etmenlerin oluşturduğu yapay bir toplum, grup veya gruplar vardır. Bu modeller daha çok sosyal bilimlerde var olan kavram ve kuramların açıklanması veya test edilmesi için oluşturulmaktadır. Modellerde etmenler, ilişkiler, çevre ve kurallar oldukça basit düzeyde tutulur.

Çizelge 2.7 : Etmen temelli model tipleri (Tubaro & Casilli, 2010)¹⁸.

Kuramsal Modeller	Pratik Modeller
Hedef bir sistem (bir sosyal olgu) soyutlaştırılır.	Niteliksel ve niceliksel veriler ile değerlendirme ve onanmaya açıktır.
Kuramların test edilmesi, açıklanması ve yaratılmasına yarayan bir araç olarak görülür.	Niceliksel veriler etmen yığımındaki kimi olasılıkların hesaplanmasında kullanılabilir.
Mikro düzeyde her zaman gerçekçi seçim ve davranışları göstermez.	Niteliksel veriler benzetim kuralları ve parametrelerin belirlenmesinde kullanılabilir.
Kasıtlı bireysel eylemlerin beklenmeyen olası sosyal sonuçlarını derinlemesine incelemek mümkündür.	

Conway, Schelling, Axelrod, Nowak, Epstein, Verhagen'in modellerinin hepsinde bireyler ve modeller oldukça basittir. Amaç, sosyal bilimlerdeki bazı kabul, yaklaşım, kavram ve kuramlara açıklık getirmektir. Bu çalışmalarda daha çok diğer birey özelliklerinden arındırılmış (tüm diğer değişkenler sabit iken), yapay düzeneklerde deney koşulları yaratarak deneyler yapmak amaçlanmıştır.

Kuramsal çalışmalarda incelenen bir diğer alan ise sosyal ağlardır: etmenler arası kurulan ilişkiler, bu ilişki içinde paylaşılan bilgiler (dedikodu modeli) (Smith, 2014); sosyal ağlar ve güven (Sutcliffe & Wang, 2012; Sutcliffe ve diğ., 2012); sosyal ağlar ve arkadaşlık (Oishi & Kesebir, 2012); sosyal ağlarda etkileşim ve salgın yayılımı (Ge ve diğ., 2013), lider ve akran etkisi (Lim ve diğ., 2011).

Etmen temelli modellerin diğer tipi olan pratik modeller ise gerçek bir davranış üzerinden kurgulanan modellerdir. Bu alanda en çok işlenen davranış, tüketici

¹⁸ Çizelgenin aslı Çizelge A.9 eklerde verilmiştir.

davranışdır (Janssen & Jager, 2001; Zhang & Zhang, 2007) ve modeller tüketim eşyasına göre şekillenmektedir: elektrikli otomobiller (Wolf ve diğ., 2015; Adepetu ve diğ., 2016), enerji tüketim tercihleri (Zhang & Nuttall, 2011; Kowalska-Pyzalska ve diğ., 2014; Rai & Robinson, 2015), pazar araştırmaları ve pazarlama (Karakaya ve diğ., 2011; Ohori & Takahashi, 2012; Jiang ve diğ., 2014).

2.4.4 Modelleme izlencesi

Grimm ve diğ. tarafından ortaya konan ODD Protocol (Overview, Design concepts, Details) ile etmen temelli modellemede izlenecek güzergah Çizelge 2.8'teki gibi verilmiştir. (Grimm ve diğ., 2010). Bu çizelgedeki tüm adımlar her model için geçerli olmayabilir ancak modelin sahip oldukları, bu çerçeve içinde tanımlanabilmelidir.

Çizelge 2.8 : Grimm'in ETM için ODD Protokolü (Grimm ve diğ., 2010).

ODD	ODD Protokolün elemanları (Elements of ODD Protocol)
Tanıtım (Overview)	1. Amaç (Purpose) 2. Varlıklar, durum değişkenleri, ölçekler (Entities, state variables, and scales) 3. Süreç tanıtımı ve çizelgeleme (Process overview and scheduling)
Tasarım kavramları (Design Concepts)	4. Tasarım kavramları (Design concepts) * Temel ilkeler (Basic principles) * Belirme/belirim (Emergence) * Uyum (Adaptation) * Hedefler (Objectives) * Öğrenme (Learning) * Tahmin (Prediction) * Duyma (Sensing) * Etkileşim (Interaction) * Stokastiklik (Stochasticity) * Topluluklar (Collectives) * Gözlem (Observation)
Ayrıntılar (Details)	5. Başlatma (Initialization) 6. Girdi veriler (Input data) 7. Alt modeller (Submodels)

1) Amaç

Özgün sorunun tanımlanması: Her model açık bir soru, sorun veya hipotezle başlar (Grimm ve diğ., 2010). Modelin amaçladığı hedefler açıkça belirtilmelidir. Modelle hangi özgül sorun çözülecek, model hangi sorulara yanıt verecek gibi soruların yanıtlanması önemlidir (Macal & North, 2010). Modelin bazı temel özelliklerine soruna göre karar verilir: Zamanın kesikli veya sürekli olması, stokastik veya

deterministik model olması, topolojinin belirlenmesi, kitle evrimi (doğum ve ölüm olayları), kitlenin homojen veya heterojen olması, etkileşimin yerel veya genel olması (Richiardi ve diğ., 2006).

2) Varlıklar, durum değişkenleri ve ölçekler

Varlıkların (entities) tanımlanması: Varlıklar, modelde diğer varlıklarla etkileşim içinde olan, çevrelerinden etkilenen ayrı ve belirgin nesne veya eyleyicilerdir (Grimm ve diğ., 2010). Öncelikle şu sorular yanıtlanmalıdır: Modelde etmenler neler olmalıdır? Etmenler ne tür davranışlara sahiptir? Etmenlerin demografik özellikleri ya da betimleyici istatistikleri nelerdir? Etmenlerin değişken özellikleri nelerdir ve modelde nasıl güncelleneceklerdir? (Macal & North, 2010) Burada sosyal benzetim yapılırken, etmenler ve etkileşimleri ve davranışları düşünülür iken bunları sosyal bilimlerdeki kuramlara dayandırmak önemlidir (Smith & Conrey, 2007).

Durum değişkenleri (state variables) ve özelliklerin (attributes) tanımlanması: Varlıkların belirli bir durumdaki nitelik ve niceliklerini tanımlayanlar, durum değişkenleri ve özellikleridir. Yaş, ağırlık gibi zamanla değişen birimler olabildiği gibi cinsiyet, toplumsal rol gibi değişmeyen birimler de olabilir (Grimm ve diğ., 2010). Değişen veya sabit birimlerin tanımları ve de ölçekleri tanımlanmalıdır. Varlıklar farklı türde etmenler olabileceği için farklı etmenler için farklı özellik, değişken ve de davranışlar tanımlanabilir.

Varlıklar, değişken ve topoloji, modelde birbirine geçen şeylerdir. Örneğin, grid sistemlerde her bir hücre, etmenin konumu olmak yerine etmenin kendisi olabilir. Bu durumda topoloji ile bütünleşik etmenler söz konusudur. Hareketli etmenlerde ise topoloji daha çok etmenin konumlanacağı uzayı temsil etmektedir. Bu durumda çevredeki diğer etmen veya varlıklarla (besin, enerji kaynağı vs.) olan uzaklık, konumlanış (komşu sayısı) değişken olarak adlandırabilmektedir. Etmenler tek başlarına birer varlık iken etmenlerden oluşan grup varlıkları da tanımlanabilir. Birden fazla türde etmenin tanımlandığı modellerde (av-avcı, işçi-işveren, doktor-hasta vb.), grupların oluşturduğu varlıklara farklı stratejiler ve de farklı türde davranışlar atfedilebilir.

İlişkilerin ve etkileşimin tanımlanması: Etmenler arası ve çevre ile etmen arası ilişkiler tanımlanmalıdır. Modelde gruplar ve gruplar arası ilişkiler var ise bunlar da

tanımlanmalıdır. Komşuluk tanımı, özellikle ilişki kuracak etmenleri belirlemek adına önemlidir.

Davranışların tanımlanması: Etmenlerin davranışlarının ne olacağı, modelin kuruluş amacıyla yakından ilgilidir. Bu, dolaysız amaca yönelik bir davranış olabileceği gibi, model amacını etkileyen dolaylı bir davranış da olabilir.

Çevrenin tanımlanması: Etmenlerin çevresi ne olmalıdır? Etmenler çevreleri ile nasıl etkileşirler? Etmenin hareketli olması gerekir mi? (Macal & North, 2010). Çevredeki değişkenler sıcaklık, yağmur, pazar fiyatı, vergi kanunları olabilir (Grimm ve diğ., 2010). Aynı zamanda diğer etmenler ve de gruplar, çevrenin birer ögesidir.

3) Süreç tanıtımı ve çizelgeleme

Bu adım, modeldeki zaman işleyişi (kesikli veya sürekli), değişkenlerin hangi sıra ile zamana bağlı olarak nasıl güncelleneceğini içermektedir.

4) Tasarım kavramları

Temel ilkeler, modelde kullanılan veya yaslanılan kuram, kavram ve varsayımlardır. Belirme, etmenlerin davranışları ile ortaya çıkan sonuçlardır. Uyum, etmenlerin davranışlarını değiştiren veya karar vermelerini etkileyen mekanizmalardır. Hedefler, etmenlerin davranışları ile varmak istedikleri veya varabilecekleri nokta veya durumlardır. Karar verme süresince seçimi sınırlandıran veya etkileyen fayda ençoklaması da hedefler kısmına dahildir. Modeldeki etmenler davranışlarını çevrelerinden öğrenebilir, bir hafızaya sahip olabilir veya var olan seçenekler içerisinde daha öncekinden farklı davranış sergileyebilirler. Tahmin, etmenlerin karar verme mekanizmalarının başarısı ile ilgilidir. Duyma, etmenlerin iç ve dış değişkenleri nasıl algıladığı ve bunlara nasıl karşılık verdiğidir. Etkileşim, etmenler arası ve çevre ile olan ilişkilerdir. Stokastiklik, model işleyişinin tümünün veya kısmen rastgele veya belirleyici olup olmamasıdır. Topluluklar, modelde etmenlerden hariç etmen gruplarının oluşturduğu varlıkların da tanımlanmasıdır. Gözlem, modelden neyin ne zaman toplanacağı ile ilgilidir (Grimm ve diğ., 2010).

5) Başlatma

Etmen sayısı, değişkenlerin değerleri, başlangıç zamanı ve çevre koşullarının ne olacağı gibi modelin başlangıç koşullarını içermektedir (Grimm ve diğ., 2010).

6) Girdi veriler

Modeldeki değişkenler için gerçek dünyadan alınmış verilerdir. Bu veriler başlangıç koşullarında olabileceği gibi modelin çalışma süresince modele girdi de sağlayabilirler. Örneğin, etmenlerin başlangıç sayısı bir kerelik bir veri oluştururken, yağış miktarı ve yağış dağılımı, modelin çalışma süresince veri sağlayabilir (Grimm ve diğ., 2010).

7) Alt modeller

Modelde etmenler arası ilişkiler, etmenler arası etkileşim, evre ile etkileşim veya davranış için alt modeller tanımlanabilir.

2.5 Organ Nakli ve Organ Bağışı

Canlı bir vücuttaki dokuların bir araya gelerek anatomik ve işlevsel bir bütün oluşturduğu, belirli bir görev yapan ve sınırları kesin olarak belirlenmiş vücut bölümüne organ denir (iç organlar – mide, kalp, ince bağırsak, pankreas vb.; duyu organları) (Url-2). Doku, canlı organlarını meydana getiren, şekil ve yapı bakımından benzer olup aynı vazifeyi gören, birbirleri ile sıkı ilişkileri olan ve aynı kökten gelen hücreler topluluğudur (bağ doku, kan doku, sinir dokusu vb.) (Url-2)¹⁹.

Hastalıkların tedavi edilmesi ve önlenmesi, insan yaşamının uzatılması ve kalitesinin artırılması, tıp biliminde ve teknolojiye gerçekleşen gelişmelerle bugün daha mümkün hale gelmiştir. Bu gelişmeler, işlevini yerine getirmeyen organın değiştirebilmesini de sağlamaktadır. Kronik organ yetmezliğinden muzdarip bir hastanın yaşamını devam ettirebilmek için bazen tek çözüm, organ naklidir. Organ nakli (transplantasyon), “*Bir organın görevini yerine getiremeyip, vücuda zarar vermeye başladığı durumda, hasta olan o organın, bir başka kişiden alınan sağlam organ ile değiştirilmesi işlemidir. Bağışlanmış olan organın uygunluğu, vericinin beyin ölümü gerçekleştikten ve ailenin onayı alındıktan sonra, sağlık ekibi tarafından uygunluğu tespit edildikten sonra yapılır.*” (Url-3)²⁰.

¹⁹ Url-2: Türk Dil Kurumu sözlüğü <http://www.tdk.gov.tr>. Alıntı 12.9.2017 tarihinde yapılmıştır.

²⁰ Url-3: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı <https://organ.saglik.gov.tr>. Alıntı 5.6.2017 tarihinde yapılmıştır.

Organ naklinde organın temin edildiği kaynak organ donörüdür (organ verici). Nakledilen parçaya ‘greft’, nakil yapılan kişiye de organ alıcısı denir. *“Organ alıcısı, yaşamını veya yaşam kalitesini işlev görmeyen doku ve organların değiştirilmesi ile sürdürebilecek hastaları tanımlar. Doku ve organ nakli (transplantasyon) dışındaki çözümler yaşamı kısa süre uzatabilir, yaşam kalitesi ise zaten ileri derecede sınırlanmıştır”* (Yılmaz, 2012).

Doku ve Organ Nakli (Transplantasyon) Yöntemleri (Url-4):

Otogreft: Bir dokunun, kişinin kendi vücut bölgesinden alınıp başka bir vücut bölgesine nakledilmesidir. Bazen bu fazlalık olan doku, rejenere olabilen doku ya da başka bir bölgede daha çok gerekli olan doku ile yapılabilir (örneğin, deri greftleri, by pass için toplardamar çıkarılması). Otogreft bazen de dokuyu alıp kişiyi veya dokuyu tedavi ettikten sonra yerine geri koymak şeklinde olabilir (örneğin, kök hücre otogrefti ve kan alıp ameliyat için saklamak).

Allogreft: Allogreft genetik olarak aynı kimliğe sahip olmayan aynı türe ait iki canlı arasında yapılan doku veya organ nakilleridir. Çoğu insan dokusu ve organ nakilleri allogrefttir.

İzogreft: Allogreftlerin bir alt grubu olup, genetik olarak aynı kimliğe sahip verici ile alıcı arasında yapılan organ ve doku nakilleridir (ikizler arasında). İzogreftler diğer nakil şekillerinden farklıdır çünkü allogreftlerle anatomik olarak aynı olsalar da alıcının ‘immün’ cevabı açısından otogreftlere daha yakın özelliktedirler.

Senogreft: Organ ya da dokunun, bir türden başka bir türe nakledilmesidir. Örnek olarak, gayet başarılı bir nakil olan domuzdan insana kalp kapakçığı nakli ve babun maymunundan insana kalp nakli (başarısız oldu) verilebilir.

Bölerek Transplantasyonlar: Bazen kadavradan alınan bir organ (özellikle karaciğer) iki alıcıya paylaşılır; bunlar genellikle bir yetişkin ile bir çocuktur. Tüm organın nakledilmesine göre alıcılar için daha az faydalı olduğu için bu şekil pek tercih edilmez.

Domino Transplantasyonlar: Bu operasyon her iki akciğerin de değişmesi gereken (genellikle kistik fibroz durumunda) hallerde uygulanır ve akciğerler ile kalbin blok halinde değiştirilmesi teknik olarak daha kolay olduğu için tercih edilir. Bu arada alıcının kendi kalbi genellikle sağlam olduğu için bu da başka bir alıcıya takılır.

İhtiyaç duyulan organın alındığı kaynaklar ise ‘organ verici’ olarak adlandırılır. İki tür organ kaynağı vardır:

- Canlı vericiler
- Kadavra vericiler

Nakli yapılan organların kaynağına göre sınıflandırılması Çizelge 2.9’da verilmiştir.

Çizelge 2.9 : Nakli yapılan organların kaynağına göre sınıflandırılması.

Nakil Organ	Verici Türü
Kalp	Sadece kadavradan
Akciğer	Kadavra ve canlı vericiden
Blok halinde kalp/akciğer	Sadece kadavradan
Karaciğer	Kadavra ve canlı vericiden
Böbrek	Kadavra ve canlı vericiden
Pankreas	Kadavra ve nadiren canlı vericiden
İnce bağırsak	Kadavra ve canlı vericiden
Böbrek-pankreas	Kadavra ve canlı vericiden veya kombine kadavra/canlı
Kombine karaciğer-böbrek	Genellikle sadece kadavradan
Kombine karaciğer-ince bağırsak	Sadece kadavradan
El	Sadece kadavradan
Kornea	Sadece kadavradan
Deri grefti	Hemen hemen her zaman hastanın kendisinden
Penis	Sadece kadavradan

Nakil yapılabilen organ ve dokular; böbrek, deri, karaciğer, kalp, akciğer, pankreas ve incebağırsak, damar, kemik, kemik iliği, kornea, kemik dokusu, kıkırdak dokusu, kas, beyin zarının bir kısmı ve kalp kapağıdır (Url-3). Kadavradan nakil yapılabilen her organ alınabilirken, nakil yapılabilen her organ canlı vericiden alınamaz. Burada sadece ölümden sonra bağışlanabilecek organlarla yaşarken de bağışlanabilir organlar arasında bir ayrım yapmak gerekmektedir.

Yaşarken bağışlanabilir organlarda, yaşayan bir insan, diğer bir insana gerekli olan organı veya dokuyu bağışlar. Bu organlar çift veya tabaka halinde olan veya kendini yenileme özelliğine sahip olan organlardır. Örneğin, böbrek, karaciğer ve yenilenebilir özelliğe sahip hücreler veya kan, ilik ve üreme hücreleri gibi dokular. Bağış yapmanın yaşı da önemli bir husustur. Yaş ile organın durumu arasında ciddi bir ilişki vardır. Genelde 70 yaş üstündekilerin organları çok nadir durumlarda alınır.

Ölümden sonra bağış olarak kabul edilebilecek organlar ve dokular; pankreas, damar, bağırsak, kulak kemikçikleri, deri, kalp, kalp kapakçıkları, kornea, kemik dokusu, kıkırdak dokusu, karaciğer, akciğer, böbrek, kas ve beyin zarının bir kısmıdır.

Tıp ve teknolojilerdeki tüm gelişmelere rağmen halen yapay olarak organ üretmek veya geliştirmek mümkün değildir. İhtiyacı olan hastaya organ nakli (transplantasyon)

yapabilmek için bağışlanmış organa ihtiyaç vardır. “Organ bağışı, bir kişinin hayatta iken serbest iradesi ile tıbben yaşamı sona erdikten (beyin ölümü) sonra doku ve organlarının başka hastaların tedavisi için kullanılmasına izin vermesi ve bunu belgelendirmesidir” (Url-3).

Organ bağışı;

- İl Sağlık Müdürlükleri,
- Hastaneler,
- Organ nakli yapan merkezler ve
- Aile hekimlerine yapılabilmektedir (Url-3).

Kişi organ bağışı yapmış olsa bile ölümden sonra organ vericisi olacağı kesin değildir. Örneğin, evde ya da yolda vefat eden bir kimsenin bağış kartı ve ailesinin rızası olsa bile organları alınamaz. Yalnızca hastane yoğun bakım ortamında tıbben ölümü gerçekleşen (beyin ölümü) insanlar organ donörü olabilir (Url-3). Kadavra verici olabilmesi için hastanın bir hastanenin yoğun bakım servisinde beyin ölümünün gerçekleşmiş olması gerekmektedir.

2.5.1 Organ ve doku naklinin tarihçesi

Organ nakli (transplantasyon) denemelerinin çok eski tarihlerde olduğuna dair buluntular olmakla beraber, modern tıbbın gelişimi ile gerçekleştirilen organ nakli denemeleri 1800’lü yılların ikinci yarısı ve 1900’lü yılların başlarına dayanmaktadır (Çizelge 2.10).

Çizelge 2.10 : Başarılı organ naklilerinin (transplantasyon) bir tarihçesi (Url-5)²¹.

Yıl	
1954	Joseph Murray tarafından ilk başarılı böbrek nakli (Boston)
1966	Richard Lillehei ve William Kelly tarafından ilk başarılı pankreas nakli (Minnesota)
1967	Thomas Starzl tarafından ilk başarılı karaciğer nakli (Pittsburgh)
1967	Christian Barnard tarafından ilk başarılı kalp nakli (Cape Town)
1981	Bruce Reitz tarafından ilk başarılı kalp/akciğer nakli (Stanford)
1983	Joel Cooper tarafından ilk başarılı akciğer nakli (Toronto)
1998	İlk başarılı el nakli (Fransa)
2005	İlk başarılı kısmi yüz nakli (Fransa)
2010	İlk başarılı tüm yüz nakli (İspanya)

²¹ Url-5: LiveOnNY, <http://www.liveonny.org/>. Alıntı 7.6.2017 tarihinde yapılmıştır.

İlk organ nakli denemelerinin birçoğu başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Başarısızlığın en büyük nedeni, vücudun nakledilen organı reddetmesi olmuştur. Vücudun organa direnç göstermesi ve bunu önlemek amacıyla uygulanan tedavilerin yan etkileri, organ naklinin halen en önemli sorunlarından biridir. Nakledilen organa direncin bağışıklık sistemiyle ilişkisine dair bulgular sonucunda, 1950’lilerden itibaren nakil denemeleri tekrar artmıştır ve başarılı sonuçlar alınmaya başlamıştır

2.5.2 Türkiye’de organ bağışı ve nakli

Türkiye’de ilk kez 22 Kasım 1968’de Ankara Yüksek İhtisas Hastanesi’nde Dr. Kemal Beyazıt tarafından kalp nakli yapılmış ancak hasta kaybedilmiştir. İlk başarılı organ nakli ise 3 Kasım 1975 yılında Dr. Mehmet Haberal ve ekibince Hacettepe Üniversitesi Hastanesi’nde bir anneden oğluna yapılan canlıdan canlıya böbrek nakli olmuştur. 1978 yılında da aynı ekip kadavradan ilk böbrek naklini gerçekleştirmiştir (Süren, 2007).

Türkiye’de organ nakline dair yasal düzenleme 1979 yılında yapılmış ve 2238 sayılı ‘Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli Hakkında Kanun’ yürürlüğe girmiştir. 1980 ve 1990’lı yıllar boyunca başarılı organ nakilleri gerçekleştirilmiştir. 1 Kasım 2000 tarihinde yürürlüğe giren Organ ve Doku Nakli Hizmetleri Yönetmeliği ile Ulusal Koordinasyon Sistemi (UKS) kurulmuştur. 30.01.2001 tarih ve 950 sayılı onayı ile Sağlık Bakanlığının koordinasyonunda ve denetiminde ‘Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi’ kurulmuştur.

Ulusal Organ ve Doku Nakli Koordinasyon Sistemi’nin (UKS) amacı; organ ve doku kaynağına işlerlik kazandırmak, basit yapıda ve hızlı işleyen bir sistemle uygun organ ve dokunun uygun hastaya, uygun zamanda naklini gerçekleştirmektir (Yılmaz, 2012). Organ nakli koordinatörleri, Türkiye genelinde herhangi bir hastanede organ bağışı gerçekleştiğinde Ulusal Koordinasyon Merkezine bildirmektedir. Bu merkez donörün (verici) organ ve dokularının, ülke genelinde nakil beklemekte olan, aciliyet ve organ uyumu kriterlerine göre en uygun hastanın bulunduğu Organ Nakli Merkezi’ne gönderilmesini sağlamaktadır.

Başlıca görevleri arasında bölgesel koordinasyon merkezlerinin organizasyonu, ulus bazında organ bekleme listelerinin ve acil bekleme listelerinin oluşturulması, bilimsel komite, organ çıkarma ekibi ve Türkiye’de lokal hastaneler arasındaki iletişimin ve

organ transportunun sağlanması (Genç, 2009) olan Ulusal Koordinasyon Kurulu ayrıca aşağıdaki görevleri yürütmekle yükümlüdür (Url-3):

- a) Organ ve doku nakilleri konusunda ulusal stratejileri belirlemek, alınması gereken önlemleri, organ ve doku nakli hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik plan ve programları Bakanlığa önermek
- b) Ulusal Koordinasyon Sistemini geliştirmek,
- c) Bilimsel danışma komisyonları arasında koordinasyonu sağlamak,
- d) Diğer ülkelerdeki gelişmeleri izlemek ve ülkeye kazandırmak,
- e) Ülke genelinde, nakil merkezlerinin planlama kriterlerinin belirlenmesinde öneride bulunmak,
- f) Nakil merkezlerinin açılma iznine ait nitelikleri kaybetmeleri ve/veya faaliyetlerinin mevzuata aykırı bulunması halinde Bakanlığa kapatma önerisinde bulunmak.

Çizelge 2.11’de yıllara göre Türkiye’de gerçekleşen beyin ölümü sayısı ve aile izin sayıları verilmiştir. Çizelge 2.12’de yıllara göre canlı ve kadavra verici sayıları verilmiştir. Çizelge 2.13’de yıllara göre organ nakli bekleyen hasta sayıları ve Çizelge 2.14’te yıllara göre bağış sayıları verilmiştir.

Çizelge 2.11 : Yıllara göre Türkiye’de beyin ölümü sayısı ve aile izin sayıları (Oran* değerlerden hesaplanmıştır) (Url-3)²².

Yıl	Beyin Ölümü Sayısı	Aile İzin Sayısı	Oran*
2017 (7 Haziran kadar)	843	236	0.27995
2016	1,998	564	0.28228
2015	1,970	472	0.23959
2014	1,816	407	0.22412
2013	1,710	379	0.22164
2012	1,495	344	0.2301
2011	1,313	332	0.25286
Toplam	11,145	2,734	

²² Url-3: <https://organ.saglik.gov.tr>. Alıntı 5.6.2017 tarihinde yapılmıştır.

Çizelge 2.12 : Yıllara göre canlı ve kadavra verici sayıları (Url-3).²³

		Böbrek	Karaciğer	Kalp	Akciğer	Pankreas	İnce barsak	Toplam	Canlı nakil oranı	Kadaverik nakil oranı
2017	Canlı	1,157	471					1,628	0.77	
	Kadaverik	295	150	30	17		1	492		0.23
2016	Canlı	2,638	1,004					3,642	0.74	
	Kadaverik	783	392	69	22	6	5	1,272		0.26
2015	Canlı	2,534	872					3,406	0.75	
	Kadaverik	670	345	89	30	7	6	1,141		0.25
2014	Canlı	2,299	891					3,190	0.75	
	Kadaverik	626	321	78	33	9	5	1,067		0.25
2013	Canlı	2,361	959					3,320	0.77	
	Kadaverik	585	290	63	32	4	2	974		0.23
2012	Canlı	2,384	736					3,120	0.78	
	Kadaverik	525	266	61	25	6	5	883		0.22
2011	Canlı	2,435	626					3,061	0.77	
	Kadaverik	517	282	95	5	25	2	924		0.23
	Toplam	19,809	7,605	485	164	57	26	28,120		

Çizelge 2.13 : Yıllara göre hasta sayıları (Url-3).²⁴

	Böbrek	Karaciğer	Kalp	Akciğer	Pankreas	İnce barsak
2017	1,870	390	170	22	13	3
2016	3,570	508	219	7	19	1
2015	2,786	334	165	7	26	
2014	2,288	221	129	5	15	
2013	2,192	215	58	3	23	
2012	2,008	166	44		35	
2011	1,855	338	44	1	43	
2010	1,591	3			27	
2009	1,075	3			25	
2008	1,531	2			44	
2007	839	1			7	
Toplam	21,605	2,181	829	45	277	4

Çizelge 2.14 : Yıllara göre bağış sayıları (Url-3).²⁵

Yıl	Bağış Sayısı
2017*	31453
2016	69063
2015	60497
2014	67995
2013	38621
2012	2238
2011 ve öncesi	4557
Toplam	274424

Çizelge 2.15 ve öncesindeki çizelgelerde, 2017 yılı haziran ayında T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı sayesinde/tarafından/üzerinden ulaşılan sayılar

²³ Url-3: <https://organ.saglik.gov.tr>. Alıntı 5.6.2017 tarihinde yapılmıştır.

²⁴ Url-3: <https://organ.saglik.gov.tr>. Alıntı 5.6.2017 tarihinde yapılmıştır.

²⁵ Url-3: <https://organ.saglik.gov.tr>. Alıntı 5.6.2017 tarihinde yapılmıştır.

verilmiştir. 2020 ocak ayında Başkanlık'ın web sitesinin içeriğinin değiştiği görülmüştür. Organ nakli ve bağışçılarına dair istatistikler, Türkiye Transplantasyon, Diyaliz İzlem Sistemleri (TTDİS) adlı farklı bir sistemde sunulmaktadır.

Çizelge 2.15 : 2012-2020 yılları arası yaş gruplarına göre bağışçı sayıları (Url-6)²⁶.

Yıl	Bağış Sayısı	Yaş Grubu B					
		B-I (0-0)	B-IV (11-17)	B-V (18-34)	B-VI (35-49)	B-VII (50-64)	B-VIII (65+)
2012	2078		1	1250	555	239	33
2013	39013			20330	12113	5620	950
2014	65884			33618	20245	10007	2014
2015	58035	1		30555	16975	8670	1834
2016	71045		10	34905	21521	11779	2830
2017	85337			42984	24854	13828	3671
2018	98859			53134	27748	14070	3907
2019	122658			68441	33720	16241	4256

Yıl	Bağış Sayısı	Yaş Grubu A				
		A-I (0-19)	A-II (20-44)	A-III (45-64)	A-IV (65-74)	A-V (75+)
2012	2078	131	1537	377	29	4
2013	39013	1270	27810	8983	805	145
2014	65884	2388	45883	15599	1669	345
2015	58035	2635	40305	13261	1527	307
2016	71045	2954	47427	17834	2331	499
2017	85337	4080	56754	20832	3066	605
2018	98859	5331	67962	21659	3264	643
2019	122658	5613	87139	25650	3546	710

Öncekinden farklı olarak yeni sistemde, bağışçıların yaş gruplarına göre sayıları da verilere eklenmiştir. Bu bilgi önceki sistemde mevcut değildir. Hem yeni sistemde hem araştırma sürecince, eski sistemdeki bağışçı sayılarında ufak da olsa farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu durumun daha önce organ bağış kartı doldurmuş bir kişinin bu onamından vazgeçtiği için olduğu düşünülmektedir.

2.5.3 Organ bağışı yöntemleri

Temelde organ bağışı ile ilgili iki yöntem vardır. Bunlar, beyin ölümü gerçekleşen ve organ bağışçısı olabilecek kişilerin, sağ iken organ bağışçısı olmaları (opt-in) ya da organ bağışçısı olmaya itiraz etmiş (opt-out) olmalarına göre düzenlenmiş yöntemlerdir. Yöntemler arasındaki temel fark, kişinin organ bağışını kabul ettiği veya etmediği ön kabulünün olmasıdır (den Hartogh, 2012, s. 195). İki ana yönteme ek olarak, ailenin rızasının alındığı düzenlemelere gidilmektedir. Bu düzenlemeler

²⁶ Url-5: Türkiye Transplantasyon, Diyaliz İzlem Sistemi <https://organkds.saglik.gov.tr/>. Alıntı 20.01.2020 tarihinde yapılmıştır.

şimdilik her yerde aynı şekilde kullanılmamaktadır. Her ülkenin yasal düzenlemeleri farklı olabilmektedir.

- İtiraz Yöntemi (opt-out/presumed consent, contracting out),
- Genişletilmiş İtiraz Yöntemi,
- Gönüllülük Yöntemi (opt-in, contracting in),
- Genişletilmiş Gönüllülük Yöntemi.

Bunların içerisinde en geniş kapsamlı olan İtiraz Yöntemi'dir. Bu yöntemde, sağlığında itirazı kesin olmayan herkes organı bağışçısı olarak kabul edilir (den Hartogh, 2012; Kaushik, 2009). Beyin ölümü gerçekleşen ve organ bağışçısı olabilecek kişilerin sağ iken organ bağışına itirazı olup olmadığı kontrol edilir. Yapılmış bir itiraz yok ise organları alınır. Kişiler beyin ölümleri gerçekleştiğinde organlarının alınmasını istemiyorlarsa, bunu sağ iken beyan etmelidirler.

Genişletilmiş İtiraz Yöntemi'nde ise, beyin ölümü gerçekleşen ve organ bağışçısı olabilecek kişilerin ailelerinin de itiraz hakkı vardır. Bağışçının ölümünden sonra potansiyel bağışçının akrabaları, organ bağışını, ölen kişinin yaşarken yaptığı vasiyet olarak kabul ederler. Ailenin vasiyeti reddetmesi durumunda ölen kişinin organları alınamaz.

Gönüllülük Yöntemi (opt-in), bağışçının organlarını bağışlayacağını yaşarken kabul etmiş olması zorunluluğunu getirir (den Hartogh, 2012; Kaushik, 2009). Kişi yaşarken, ölümü halinde organlarını bağışladığına dair resmi kayıt yapmak zorundadır. Organ bağışı yapmayı kabul ettiğine dair kesin bir prosedür gerektirir. Bu nedenle çok dar kapsamlıdır.

Genişletilmiş Gönüllülük Yöntemi'nde ise, ölümünden sonra bağışçının ailesi de bağış için onay verebilir. Bu uygulama, Gönüllülük Yöntemi'ni genişletmektedir.

İtiraz veya genişletilmiş itiraz yöntemi uygulayan ülkelerdeki organ bağışı oranları diğer ülkelerdeki oranlardan daha yüksektir. Bundan dolayı, bağışçı olduğuna dair ön kabulün bağış sayılarını yükselttiği söylenebilir.

Türkiye'deki hukuksal düzenleme, genişletilmiş gönüllülük yöntemi üzerine kuruludur. Beyin ölümü gerçekleşmiş bir kişinin organ donörü olabilmesi için hayatta iken organlarını bağışlamış olması ve/veya beyin ölümü gerçekleştiğinde ailesi tarafından organlarının bağışlanması gerekmektedir. Kişi hayatta iken bağışçı

olmamıştır ancak beyin ölümü gerçekleştiğinde organlarını ailesi bağışlayabilir. Ancak tersi durum geçerli değildir. Kişinin hayatta iken organlarını bağışlamış olması, beyin ölümü gerçekleştiğinde ailesinin bunu kabul edeceği anlamına gelmez. Son karar ailenin tasarrufundadır; fakat kişinin hayatta iken organ bağışçısı olması, ailenin, kişinin isteğine uyarak bunu kabul etmesini kolaylaştırmaktadır. Bu kişinin bir nevi vasiyeti sayılmaktadır. Aile ile organ bağışını konuşacak yetkililerin, henüz acıları taze iken yakınlarını kaybetmiş aile üyeleri ile bu konuyu konuşmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle organ bağışçısı olmak ve hayatta iken bu konuyu aile üyeleri ile konuşmak, organ donörü sayısını artırmak açısından önemlidir. Canlı verici olmak için organ bekleyen hastanın aile üyesi veya yakını olma şartı vardır.

2.5.4 Organ bağışı ve naklinin etik, dini ve yasal boyutları

2.5.4.1 Etik boyut

Tıptaki gelişmeler ile hastanın yaşamını sürdürmesinin zor olduğu veya yaşam kalitesinin oldukça düştüğü durumlarda, vücutta işlevini yerine getiremeyen ya da çok az yerine getiren organın değiştirilmesi, yani organ nakli (transplantasyon) mümkün hale gelmiştir. Ancak organ nakli, ölü veya canlı başka bir insanın organ bağışında bulunmasını gerektirmekte; hem alıcıda hem de vericide tıbbi müdahale söz konusu olmaktadır. Etik olarak organ bağışı ve nakli konusunda tartışmalı durumlar bulunmaktadır. Bu tartışmalı konuların başında, ‘alıcının kim olacağı’ konusu gelmektedir. “Örneğin yapılan tedaviden yararlanamama riski yüksek en hasta kişi mi ya da daha az hasta, fakat transplantasyondan daha iyi sonuç alınacağı düşünülen kişi mi opere edilmelidir” (Dontlu, 2004, s. 70).

Diğer bir tartışma konusunu ise organ nakline ihtiyaç yaratan hastalığın doğası oluşturmaktadır. Yani hastanın hastalık nedenleridir. “Örneğin pek çok sağlıklı içkiyi bırakmış olsa bile alkolik bir hastaya transplantasyon uygulamasını etik bulmamaktadır. Tartışmalar kesin bir çözüme ulaşamasa bile bir hekimin geleneksel tıp etiğine göre, kişinin yaşam tarzı ne olursa olsun, elinden gelenin en iyisini yapmakla yükümlü olduğu unutulmamalıdır” (Dontlu, 2004, s. 70).

Organ bağışı yöntemleri konusunda da etik tartışmalar mevcuttur. Gönüllülük yöntemi, kişinin ölümden sonra kendi vücudu ile ilgili tasarruf hakkının saklı olduğunu, yasal olarak bağışçı kabul edilmesi ve itiraz etmediği sürece organlarının alınması konusunda rızası olduğu kabulünü kabul edilemez bulmaktadır (den Hartogh,

2012). ‘Organ bağışçısı olmaya gönüllü olma’ ve ‘organ bağışçısı olmaya itiraz etme’ arasında algısal farklılıklar vardır ve her ikisinde de toplumsal baskı mevcuttur.

Diğer bir tartışma konusu da verici hakkındadır. Organ bağışı tamamen gönüllülük ilkesi üzerine kurulmuştur ve organ ticareti ve ticari kar kesinlikle yasaklanmıştır. Ancak eşten eşe bağışın yasal kabulünün ardından para karşılığı anlaşmalı evliliklerde artış olmuştur (Dontlu, 2004).

Canlı bir kişi organ vericisi olduğunda, vericiye durumun tüm tıbbi, psikolojik, ailevi sonuçları anlatılmalıdır. Kişinin bu kararı verecek zihinsel yeterliliğe sahip olması gerekir. Öyle ki, pek çok ülkenin organ bağışı ve naklini düzenleyen yasalarına göre, henüz erişkin döneme girmemiş olmasına rağmen, var olan yasal düzenlemelerde mental problemleri olan kişilerin donör olarak kullanılması yasaktır. Kadavra verici durumunda ise aileye yaklaşırken, ailenin yasta olduğu unutulmamalıdır. *“Donör ailesiyle yapılan görüşmelerde tek amaç aileden izin alarak daha çok sayıda organ sağlamak ise, ailenin kabul etmediği durumlar, olumsuz bir sonuç olarak algılanmaktadır. Konuyla ilgili çabalar iyi niyetli olsa bile donör ailesinin ihtiyaçlarının göz ardı edilebileceği ve bunun da ters tepkilere neden olacağı düşünülmektedir. Bu terslikler, donör ailelerinin ve toplumun konuya bakış açısını olumsuz etkilemektedir.”* (Dontlu, 2004, s. 71).

Organ nakli yöntemlerinde senograft (başka bir türden nakil - xenotransplantasyon) ise başka bir tartışma konusudur. Organ kaynağı olarak başka bir türün, özellikle primatların ve babun maymunlarının kullanılması etik bir sorun olmaktadır. *“Transplantasyon sonuçları iyileştikçe, artan talep, xenotransplantasyonun gelişmesi için zorlayıcı olmaktadır. Transplantasyon Derneği Etik Komitesi, insanlarda transplantasyon için primatlar da dahil xenograft kullanımını, kontrollü ortamlarda olmak şartı ile kabul edilebilir bulmuştur.”* (Dontlu, 2004, s. 71).

Türkiye organ bağışı ve nakli ile ilgili hukuksal düzenlemelere sahiptir ve resmi sağlık kurumlarında organ nakillerini gerçekleştirmekte ve resmi kanallarla organ bağışını teşvik etmektedir. Bu çalışmada organ nakli ve organ bağışının etik yönü tartışılmayacaktır.

2.5.4.2 Dini boyut

“Organ bağışına karşı kişilerin tutumları incelendiğinde bu kişilerin organ bağışına karşı olmaları, genellikle dinsel inançlara bağlanmaktadır.” (Dontlu, 2004, s. 72). Pek

çok kişi dini kaygılar nedeniyle organ bağışında bulunmamaktadır. Bu nedenle organ bağışı ve organ nakilleri konusunda toplum bilgilendirilirken dini kurum, kuruluş ve kişilerin organ bağışını destekleyici söz, tutum ve açıklamalarına yer verilir. “Bir ülkede bağış oranları düşmeye başladığında hemen dini yönden aileyi ikna için yollar aranmaya başlanır. Oysa çok az sayıda dinin temel ilkeleri organ bağışına izin vermemektedir. ” (Dontlu, 2004, s. 72).

Budizm, Hindu dini, Hristiyanlık, Musevilik ve İslam gibi büyük dinlerin hepsi organ bağışına olumlu bakmaktadır.

Türkiye’de Diyanet İşleri Başkanlığı Din İşleri Yüksek Kurulu, 3.3.1980 tarih ve 396/13 sayılı kararı ile organ naklinin caiz olduğunu açıklamıştır (Url-7).²⁷ Bu kararda;

- Zaruret halinin bulunması, yani hastanın hayatını veya hayati bir organını kurtarmak için bundan başka çarenin olmadığının mesleki ehliyet edilmesi,
- Hastalığın bu yolla tedavi edileceğine ilişkin hekim kararının olması,
- Doku ve organı alınacak kişinin bu işlemin yapılmış olduğu sırada ölmüş olması,
- Organ veya dokusu alınacak kişinin sağlığında buna izin vermiş olması veya hayatta iken aksine bir beyanı olmamak şartıyla yakınlarının rızasının sağlanması,
- Alınacak organ veya doku karşılığında hiçbir şekilde ücret alınmaması,
- Tedavisi yapılacak hastanın da kendisine yapılacak olan bu nakle razı olması gerektiği belirtilmektedir.

2.5.4.3 Yasal boyut

Ölüm, doğal ve biyolojik bir olaydır ve hukuk düzeni ölüme bazı hukuki sonuçlar bağlamıştır (Yılmaz, 2012). Mevcut hukuk düzeni organ bağışını etkileyebildiği gibi, beyin ölümü konusundaki yanlış bilgiler de organ bağışını etkilemektedir. Beyin ölümü diğer koma halleri ve özellikle de bitkisel hayatla karıştırılmamalıdır. Bu diğer hallerde bilinç kapalı olsa da ölüm söz konusu değildir. Beyin ölümü gerçekleştiği an,

²⁷ Url-6: T. C. Diyanet İşleri Başkanlığı <https://diyanet.gov.tr/>. Alıntı 07.06.2017 tarihinde yapılmıştır.

solunum durmuş ve ölüm gerçekleşmiştir. Diğer bir tabirle hasta son nefesini vermiştir. Bu durumda ölüme dair en küçük bir kuşku bile kalmaz. Bazı insanlar beyin ölümünün tespitine kuşku ile bakmaktadırlar. Bunlar organların alınması uğruna, beyin ölümünün erken tespit edilmiş olabileceği endişesini taşımaktadırlar. Beyin ölümü tam ve gerçek anlamda ölümdür. Beyin ölümü tanısını, ülkemizde esas olarak dört branştan oluşan beyin ölümü tespit kurulu koyar. Kurul, nöroloji, nöroşirürji, anestezi ve kardiyoloji uzmanlarından oluşur (Bilgel ve diğ., 2004). Bu tanının konması, geri dönüşü mümkün olmayan bir şekilde ölüme delalet eder.

2.5.5 Organ bağışını etkileyen tutum, davranış ve etmenler

Organ naklindeki gelişmeler ile başarılı nakil sonuçları artmaktadır. Bu durum, organ naklinden başka şansı olmayan hastalar için umut vericidir. *“Transplantasyon alanındaki gelişmeler organ bekleyen hasta sayısının artmasına, alıcı/verici arasında giderek artan bir açığın oluşmasına sebep olmuştur.”* (Genç, 2009, s. 43).

Organ kaynağı olarak hem canlı hem de kadavra verici kullanılmaktadır. Sadece kadavra verici kullanan ülke yoktur. Gelişmiş ülkelerde organ vericilerinin %80'i kadavra, %20'si canlı kaynaklı iken Türkiye'de bu oran tam tersidir (Yüçettin ve diğ., 2003). Türkiye'de yapılan nakillerin %20'si kadavradan, %80'i canlı vericiden alınan organlarla gerçekleştirilmektedir. Bu oran son yıllarda %25'e %75 olarak değişmiştir.

Başarılı organ naklilerinin hızlı artışına karşılık organ bağışında yeterli artış yoktur ve bu durum uzun bekleme listelerine neden olmaktadır. Her gün daha fazla hasta organ bekleme listelerine eklenmekte, fakat organ bağışı sayıları bu listeler kadar hızlı uzamamaktadır. Bu da organ açığının artmasına neden olmakta, organ bağışı konusunun önemini artırmaktadır.

Organ bağışı konusunda yapılan araştırmaların pek çoğunda, insanların organ bağışına bakış açıları görece olumlu olmakla beraber bağışçı sayıları oldukça düşüktür. Araştırmalar arasında, organ bağışına bakış açısı (olumlu, olumsuz), tutumları, tutumları etkileyen etmenlerin neler olduğu, organ bağışı ve nakli hakkında bilgi düzeyleri, bu bilgiyi nasıl edindikleri gibi bilgilerin yanı sıra demografik bilgilerin de sorulduğu niteliksel ve niceliksel çalışmalar vardır. Farklı ülkelerde yapılan araştırmalar incelenmiş olmakla beraber ayrıntılar için Türkiye'de yapılmış çalışmalar sunulmuştur.

Organ bağışına olumlu yaklaşma nedenleri araştırıldığında, birisinin hayatını kurtarma fikrinin genelde ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Öldükten sonra organlarını bağışlama veya yaşamını yitiren yakınının organlarını bağışlama nedenleri olarak;

- Birisinin hayatını kurtarmak (Göz ve diğ., 2006; Göz & Gürelli, 2007; Çolak ve diğ., 2008; Naçar ve diğ., 2009; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013),
- Kendisinin de organa ihtiyaç duyabileceği (Göz ve diğ., 2006; Göz & Gürelli, 2007; Naçar ve diğ., 2009; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013),
- İnsanlık görevi olduğu (Göz ve diğ., 2006; Çolak ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013),
- İyi bir davranış olması, başkalarına iyilik edebilmek (Çolak ve diğ., 2008; Naçar ve diğ., 2009),
- Organın çürümesindense işe yaraması (Göz ve diğ., 2006; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013),
- Öldükten sonra organın başkasında yaşaması (Özkan & Yılmaz, 2009),
- Organ nakline ihtiyacı olan yakınının veya tanıdığıının olması (Göz & Gürelli, 2007; Naçar ve diğ., 2009),
- Organ bağışına ihtiyacının olması (Göz & Gürelli, 2007),
- Çevre (arkadaş, aile, akraba) ve medya etkisi (Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013),
- Dini inançlar (Tarhan ve diğ., 2013),

Organ bağışına olumsuz yaklaşma nedenleri olarak;

- Vücut bütünlüğünün bozulmasını istememek (Akgün ve diğ., 2002; Yüçettin ve diğ., 2003; Akgün ve diğ., 2003; Tokalak ve diğ., 2006; Naçar ve diğ., 2009; Özkan & Yılmaz, 2009; Özer ve diğ., 2010; Topbaş ve diğ., 2011; Tarhan ve diğ., 2013),
- Dini inançlar (Bilgel ve diğ., 1991; Akgün ve diğ., 2002; Bilgel ve diğ., 2003; Akgün ve diğ., 2003; Topbaş ve diğ., 2005; Göz ve diğ., 2006; Tokalak ve diğ., 2006; Göz & Gürelli, 2007; Çolak ve diğ., 2008; Naçar ve diğ., 2009; Özkan

& Yılmaz, 2009; Özer ve diğ., 2010; Topbaş ve diğ., 2011; Tarhan ve diğ., 2013),

- Organların alımı için yapılan işlemlere (kesilme) karşı duyulan korku (Bilgel ve diğ., 1991; Akgün ve diğ., 2002; Bilgel ve diğ., 2004; Çolak ve diğ., 2008),
- Bağışçı olmasından kaynaklı acil durumlarda organlarını almak amacıyla gerekli tıbbi tedavinin kendine yapılmayacağı fikri veya tam ölüm gerçekleşmeden organların alınması (Akgün ve diğ., 2003; Yüceetin ve diğ., 2003; Tokalak ve diğ., 2006; Göz & Güreli, 2007; Naçar ve diğ., 2009; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013),
- Beyin ölümü ve organ bağışısı konusunda tam bilgi sahibi olmamak (Akgün ve diğ., 2002; Akgün ve diğ., 2003; Topbaş ve diğ., 2005; Tokalak ve diğ., 2006; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013; Topbaş ve diğ., 2011),
- Ölüm hakkında hiç düşünmemiş olmak ya da düşünmek istememek (Çolak ve diğ., 2008; Özer ve diğ., 2010; Tarhan ve diğ., 2013),
- Ailesinin onaylamayacak veya üzülecek olması (Göz ve diğ., 2006; Göz & Güreli, 2007; Özkan & Yılmaz, 2009; Özer ve diğ., 2010),
- Cesede eziyet olduğunu düşünmek (Çolak ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009; Şıpkın ve diğ., 2010),
- Alınan organların kendilerinin veya yakınlarının onaylamayacağı insanlara nakledilebilecek olması (Yüceetin ve diğ., 2003),
- Organın uygunsuz kullanılması (Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013; Akgün ve diğ., 2002; Akgün ve diğ., 2003; Tokalak ve diğ., 2006),
- Sağlık sistemine ve organ alıcısı belirleme sürecine olan güvensizlik (organ nakline ihtiyacı olan herkesin eşit şansı olmadığı fikri veya organların satılması) (Yüceetin ve diğ., 2003; Topbaş ve diğ., 2005; Naçar ve diğ., 2009; Özkan & Yılmaz, 2009; Şıpkın ve diğ., 2010; Özer ve diğ., 2010; Topbaş ve diğ., 2011; Tarhan ve diğ., 2013),
- Organ mafyası veya medyadaki olumsuz haberler (Göz ve diğ., 2006; Çolak ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013; Özer ve diğ., 2010),

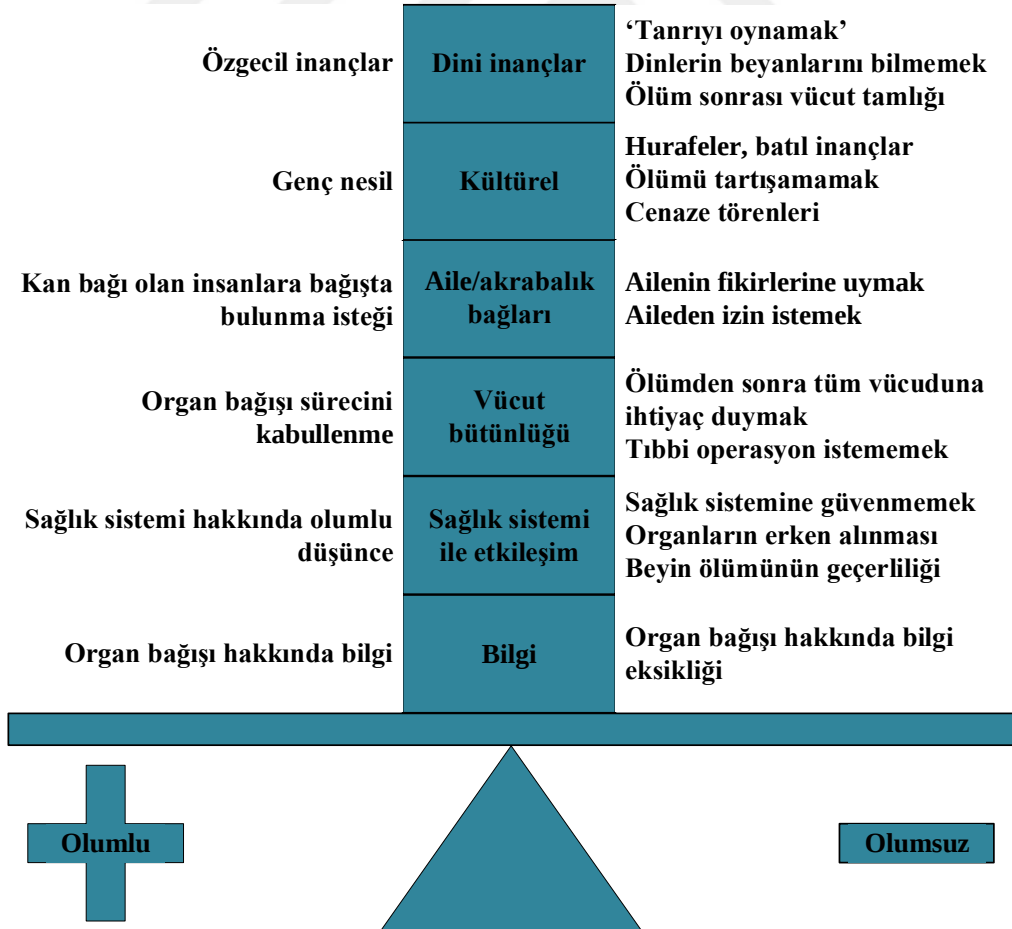
- Ölümünden sonraki hayatında ihtiyaç duyacak olması (Bilgel ve diğ., 1991; Bilgel ve diğ., 2004),
- Toplum baskısı veya gelenek, göreneklere aykırı olması (Yücettin ve diğ., 2003; Çolak ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009),
- Sağlığının organ bağışına elverişli olmaması (Özkan & Yılmaz, 2009; Özer ve diğ., 2010; Topbaş ve diğ., 2011; Tarhan ve diğ., 2013),

Ayrıca diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda,

- Kadere karşı gelmemek, tanrının işine karışmamak için,
- Cenaze törenleri,

olumsuz yaklaşıma örnek olarak gösterilen diğer nedenlerdir.

Irving ve diğ. (2012), öne sürülen bu nedenleri genel olarak bilgi, sağlık sistemi ile olan etkileşim, vücut bütünlüğü, aile ve akrabalık bağları, kültürel ve dini inançlar olarak bölümlendirmiştir (Şekil 2.20).



Şekil 2.20 : Organ bağışı davranışları dengesi (Irving ve diğ., 2012).

2.5.5.1 Demografik özellikler

Yapılan çalışmalar, yaş, cinsiyet, meslek, medeni durum, gelir, yerleşim yeri, eğitim düzeyi gibi demografik özellikler ile organ bağışçısı olma isteği arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir (Bilgel ve diğ., 2009; Tarhan ve diğ., 2013; Irving ve diğ., 2012; Scandroglio ve diğ., 2011; El-Shoubaki & Bener, 2005; Wong, 2011; Sönmez ve diğ., 2010; Purnell ve diğ., 2013). Gelir ve eğitim düzeyi arttıkça organ bağışlama isteği artmaktadır. Genç insanlar yaşlılara göre, kentlerde yaşayanlar kırsalda yaşayanlara, erkekler kadınlara, bekarlar evlilere göre organ bağışlamaya daha istekli olmaktadır. Organ nakli geçirmiş veya organ nakline ihtiyaç duyan yakını olanlar, organ bağışlamaya daha olumlu bakmaktadır (Naçar ve diğ., 2009; Tarhan ve diğ., 2013).

2.5.5.2 Bilgi

Organ nakli ve bağış konusunda eğitim almış veya doğru bilgi sahibi olanlar organ bağışlamaya daha eğilimlidirler (Akgün ve diğ., 2002; Tokalak ve diğ., 2006). *“Kişilerin organ bağışlamama nedenlerinin araştırıldığı çalışmalarda, organ bağışını engelleyen nedenlerin temelinde organ nakli ve organ bağış konusunda eksik ya da yanlış bilgi sahibi olmaktan yani organ nakli ve organ bağış eğitiminin yetersiz olmasından kaynaklandığı ortaya çıkmaktadır”* (Keçecioğlu, 2003, s. 164). Organ bağış nedir, kimler bağış yapabilir, organ bağışçısı nasıl olunur, organ bağış nereye yapılır (Şıpkın ve diğ., 2010; Tarhan ve diğ., 2013), hangi organlar bağışlanabilir gibi konularda tam ve doğru bilgi sahibi olan insan sayısı azdır (Özkan & Yılmaz, 2009).

Tokalak ve diğ. (2006)’da, organ bağış konusunda eğitim verilen lise öğrencilerine eğitim öncesi ve sonrasında anket çalışması uygulanmıştır. Çalışmada eğitim sonrasında, öncesine göre organ bağışına istekli olma oranı artmış, karasız ve karşı olanların oranları ise düşmüştür.

Hekimlerin ve hemşirelerin bir kısmı, organ nakli ve bağış hakkında bilgiyi eğitimleri süresince almaktadır. Ancak hekimlerin ve hemşirelerin bu konudaki bilgi düzeyleri, uzmanlık alanlarına göre değişmektedir (Demir ve diğ., 2011). Organ bağış konusunda oldukça bilgili olması gereken sağlık çalışanları gibi bir grubun içinde, bu konu hakkında bilgisi olmayan veya eksik bilgisi olan bir kesim de bulunmaktadır (Erdoğan ve diğ., 2002; Tokalak & Erdal, 2004; Topbaş ve diğ., 2005; Topbaş ve diğ., 2011). Tıbbi teknisyenler ve sağlık alanında çalışan diğer yardımcı çalışanların bu

konudaki bilgileri, hekim ve hemşire grubuna göre azdır. Bu nedenle hekimlerin, hemşireler ve diğer sağlık çalışanlarına göre organ bağışında bulunma isteği daha fazladır (Topbaş ve diğ., 2011; Demir ve diğ., 2011). Karadeniz Bölgesi'ndeki sağlık çalışanları üzerinden yapılan bir çalışmada, hekimlerin %13,7'si (n=124), toplam sağlık çalışanlarının ise %28,4'si (n=1464) organ bağışı ve prosedürü hakkında bilgi eksikliğinden dolayı organ bağışına karşı olduklarını söylemişlerdir (Topbaş ve diğ., 2011).

Göz ve diğ. (2006)'da görüşülen yoğun bakım hemşirelerinin organ bağışı yapmak istememelerinin nedenleri arasında, organlarının ölümünden önce alınması korkusu ikinci sırada yer almaktadır (%21,4). Bu durum, sağlık çalışanları arasında bile beyin ölümü kavramının tam anlaşılamadığını göstermektedir.

2.5.5.3 Aile

Literatürde organ bağışı konusunda ailelerin oldukça önemli etkileri olduğu belirtilmektedir. Anketlerden çıkan sonuçlara göre organ bağışlamayı düşünmeme nedenlerinden biri de ailesinin karşı çıkacak, üzülecek veya desteklemeyecek olmasıdır (Göz & Güreli, 2007).

Genişletilmiş itiraz ve genişletilmiş gönüllük yöntemlerinde en son karar verici, kişinin ailesidir. Organ bağışına olumlu bakmalarına rağmen, öldüklerinde organlarının alınmasına izin veren veya vermeyen, kişilerin aileleridir. Organ bağışına olumlu bakan, organ bağışçısı olma isteği gösteren kişilerin hayatta iken organ bağışçısı olmasalar bile ölümeleri halinde ailelerinin organ bağışına izin vermesini kolaylaştırmaktadır (Siminoff ve diğ., 2001; Kara ve diğ., 2012; Walker ve diğ., 2013).

Araştırmalarda katılımcıların organ bağışı isteme oranları yakınlarının organlarını bağışlama konusunda düşerken, yakınlarına organ bağışlanması konusunda yükselmektedir (Skowronski, 1997; Şıpkın ve diğ., 2010; Tarhan ve diğ., 2013).

Aile içerisinde organ bağışı konusunun geçmiş olması, kişileri hem olumlu hem de olumsuz yönde etkileyebilmektedir. *“Ölüm gibi kabullenilmesi zor bir konu ile ilgili olarak da aile içi görüşme yapmak ve bir karara varmak gerçekten kolaylıkla yapılabilecek bir davranış değildir”* (Göz & Güreli, 2007, s. 84). Konunun aile içinde nasıl tartışıldığı bu açıdan önemlidir. Ancak organa ihtiyaç duyan yakınları olan kişilerin organ bağışına daha olumlu baktıkları görülmektedir. Aile içerisinde konunun

olumlu olarak tartişılması organ bağışı oranlarını arttırmaktadır (Morgan & Miller, 2001; Rockloff & Hanley, 2014).

Üniversite son sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada, kendi organlarını bağışlamayı düşünmeyenlerin %18,5'inin, hayatını kaybetmiş bir yakınının organlarını bağışlayabileceği belirtilmiştir (Sönmez ve diğ., 2010). Buna karşılık, kendi organlarını bağışlamaya olumlu bakanların %27,3'ü yakınlarının organlarını bağışlamayı düşünmemektedir.

2.5.5.4 Din

Organ bağışını en olumsuz etkileyen etmenlerden biri olarak dini inançlar düşünülmektedir. Ancak araştırmalar göstermektedir ki, bu oran sanıldığı kadar yüksek değildir. Çalışmalarda organ bağışına olumsuz bakanların sıraladığı nedenler içerisinde dini inançların oranı diğer nedenlere kıyasla daha düşüktür. Organ bağışını olumsuz bulan kişilerde dini nedenler iki veya daha sonraki sıralarda yer alsa bile (Yücettin ve diğ., 2003; Çolak ve diğ., 2008; Tarhan ve diğ., 2013), insanlara organ bağışlarının niçin az olduğu sorulduğunda 'dini inançlar' neden olarak birinci sıraya yerleşmektedir (Şıpkın ve diğ., 2010). İnsanlar kendi kararlarını daha az etkilediğini düşünmekle beraber, toplumda dini inançların organ bağışını oldukça olumsuz etkilediğini düşünmektedir.

Bu durum, Diyanet İşleri Başkanlığı'nın açıklamaları ve din görevlilerinin tutumlarından kaynaklanmaktadır. Yapılan olumlu açıklamalar ve bunların tekrarlanması, toplumda İslam dininin organ bağışına olumlu baktığı algısını oluşturmuştur.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda pek çok kişi, İslam dininin organ bağışına olumlu baktığını belirtmektedir (Şıpkın ve diğ., 2010). Din görevlileri ile yapılan araştırmalarda da organ bağışına olumlu bakanların oranı yüksektir (Keçecioğlu ve diğ., 2000; Özer ve diğ., 2010). Özer ve diğ. (2010)'da verilen ve 410 din görevlisiyle yapılan anket çalışmasına göre, katılımcıların %95,2'si organ bağışının insanlık için gerekli olduğunu, %89,2'si ihtiyacı olsa bir yakınına organını bağışlayabileceğini, %76,4'ü ise hayatını kaybeden yakınının organlarını bağışlayabileceğini belirtmiştir. Katılımcıların sadece %7,6'sı organ bağışının dini inançlarına uygun olmadığını belirtmiştir. %73,1'i organ bağışı hakkındaki bilgiyi televizyondan aldığını belirtirken,

%28,9'u Diyanet İşleri Başkanlığı'nın eğitimlerinden, %22,7'si konferans, seminer ve toplantılar aracılığı ile gerekli bilgiyi edindiğini belirtmiştir.

2.5.5.5 Kültür

Organ bağışına olan bakış açısını etkileyen bir diğer etken de kültürdür. Kültürün bedene, ruha, hayat ve ölüme, ölümden sonraki hayata, kadere bakış açısı ve batıl inançlar, organ bağışını etkilemektedir. Bazı kültürlerde ölüm hakkında konuşmak zordur. Ölüm hakkında konuşmanın uğursuzluk getirdiği inancı, ruhun vücutla olan bağının yüksek olduğu, nakledilen organla beraber ruhun da nakil olacağı veya bir parçasının gideceği inancı, kültüre özgü cenaze ve yas törenlerinin organ nakli işlemiyle kesintiye uğrayacağı (Irving ve diğ., 2012), ölen kişinin rahatsız olacağı inancı, ölümden sonraki hayatında organlarına ihtiyaç duyacağı gibi inançlar, organ bağışını olumsuz yönde etkilemektedir.

Başkalarına iyilik etmek, organların çürümesinden bir işe yaraması, başkalarına hayat vereceği fikirleri ise organ bağışını olumlu yönde etkilemektedir.

İhtiyacı olduğunda organ nakli kabul etme oranları yüksek olmakla beraber ölmüş bir insandan parça taşıma ile kirleneceğini düşünmek, kişinin kendisi için de organ bağışını kabul etmesini zorlaştıran inançlar arasında bulunmaktadır.

Bazı insanlarda organlarını bağışlanmanın uğursuzluk (jinx factor) getireceği, organ bağışında bulunurlar ise ölümü davet edecekleri fikirleri bulunmaktadır. Bazı insanlarda ise organların alınması fikri tiksinti (ick factor) uyandırmaktadır. Bu etmenler de organ bağışını olumsuz etkilemektedir (Morgan ve diğ., 2008; Shepherd & O'Carroll, 2014).

Etnik çeşitlilik gösteren ülkelerde, etnik grupların, azınlıkların ve göçmenlerin daha az organ bağışında bulunma isteği gösterdiği görülmektedir (Alden & Cheung, 2000; Wong, 2011; López ve diğ., 2012). Farklı etnik, dini veya sosyal gruplara göre organ nakli ve bağışı konusundaki yanlış bilgiler değişiklik göstermektedir (Morgan ve diğ., 2003). Grupların hissettiği toplumsal baskı, aile ilişkileri ve sağlık sistemi ile olan ilişkileri birbirinden farklıdır. Organ bağışında bulunmayı istememe gerekçeleri de bu nedenle farklılıklar göstermektedir (Purnell ve diğ., 2013).

2.5.5.6 Sağlık sistemi algısı

Sağlık sistemi ile geçmişte yaşanmış olan kötü deneyimler de organ bağışına olan bakışı olumsuz yönde etkilemektedir. Kişiler organların alınmak istenmesi nedeniyle gerekli tedavinin kendilerine yapılmayacağı, hala yaşarken organlarının alınacağı ya da organ bağışçısı olmalarıyla beraber bu durumdan çeşitli kişilerin haberdar edilerek organ mafyasının peşlerine düşeceği gibi korkular yaşamaktadır. Gerçekte bu korkular özellikle televizyon dizileri ile oluşan ‘şehir efsaneleri’dir (Irving ve diğ., 2012).

İnsanların beyin ölümü kavramını tam olarak anlamama ve bu olguyu bitkisel hayat ile karıştırma eğilimi de yüksektir (Walker ve diğ., 2013). Beyin ölümü gerçekleşmiş kişinin bir daha hayata dönmeyeceği, bu durumun diğer koma, bitkisel hayat vb. hallerden farklı olduğu iyi anlatılmalıdır.

Çalışmalarda, organ bağışçısı olmayı istememe nedenlerinden bir diğeri de sağlık sistemine ve çalışanlarına olan güvensizliktir. Özkan ve Yılmaz (2009)’da organ bağışına olumsuz bakma nedeni olarak %20,4 ile ‘hekimlere güvensizlik’ birinci sırada yer almaktadır. Şıpkın ve diğ. (2010), ele aldıkları öğretim elemanlarının %23,2’sinin ‘organ bağışlamayı düşünmeme nedenleri’ içerisinde ilk sırada ‘sağlık çalışanlarına güvenmiyorum’ seçeneğinin çıktığının bildirmiştir.

2.5.5.7 Medya

İnsanlar organ bağışı hakkındaki bilgiyi en fazla medya (başta televizyon olmak üzere, gazete ve dergiler) aracılığıyla almaktadırlar (Conesa ve diğ., 2004; Özkan & Yılmaz, 2009; Özer ve diğ., 2010; Şıpkın ve diğ., 2010; Kara ve diğ., 2012). “*Topluma organ bağışı ve nakli hakkında bilgi aktarmada geniş kitlelere ulaşmanın en kolay yolu medyadır... Gazete ve dergilerde organ bekleyen ve nakil olmuş hastalarla yapılan röportajlara yer verilmesi toplumun bu konudaki farkındalığını arttırabilir.*” (Tarhan ve diğ., 2013, s. 157).

Filmlerin ve medyanın, organ nakli veya bağışıyla deneyimi olmayan insanlar üzerinde önemli etkisi olmaktadır (Rumsey ve diğ., 2003; Harrison ve diğ., 2010). Medya aracılığıyla alınan bilgilerin bir kısmı gerçeği yansıtmamakta, özellikle internet aracılığıyla yayılan organ çalma haberleri insanlarda korku uyandırmakta ve organ bağışçısı olmaları konusunda olumsuz fikirler benimsemelerine neden olmaktadır. Morgan ve diğ. tarafından yapılan bir dizi araştırmada, film ve dizilerin senaryolarında yer alan organ nakli ve bağışı ile ilgili konular, replikler, sahneler vb.lerinin insanların

organ bağışı isteği üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Morgan ve diğ., 2005; Morgan ve diğ., 2007; Morgan ve diğ., 2010).

2.5.6 Organ bağışını artırma yolları

Organ nakli ve bağışı, toplumda başlayan ve sonuçları toplumu ilgilendiren bir durumdur (Keçecioğlu, 2003). Hükümetlerin bu konuya yeterince ilgi göstermeyip yeterli bütçe ayırmamaları da organ bağışlarının artırılması için yapılan çalışmaların sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Organ bağışını artırmak için önerilen stratejilerin hiçbiri sadece bir etmen üzerine kurulu değildir. Öncelikle toplumun aydınlatılmasını içeren bu stratejilerin toplumda girift halde bulunan bu etmenleri birlikte dikkate almaları gerekmektedir.

“Kadavradan ya da canlıdan yapılacak doku ve organ bağışının artırabilmenin en iyi yolunun toplum eğitimi olduğu yapılan çalışmalarla onaylanmıştır” (Tokalak & Erdal, 2004, s. 110). *“Organ bağışı hakkındaki toplumsal farkındalığın oluşması etkili eğitim programları ile gerçekleşebilir. Bunun için hedef kitlenin sosyal profillerinin belirlenmesi ve profile göre eğitim planlanmalıdır”* (Tarhan ve diğ., 2013, s. 153). Organ bağışı oranlarını artırmak için eğitimlerin ilkokuldan başlaması ve daha ileri eğitim düzeylerinde de konunun sürekli gündemde tutulması gerekmektedir (Şıpkın ve diğ., 2010; Demir ve diğ., 2011; Kara ve diğ., 2012).

Organ nakli ve bağışına yönelik eğitim iki yönlüdür: Toplum eğitimi ve sağlık çalışanı eğitimi.

“Topluma organ bağışının hayat kurtardığı mesajı açık ve net olarak anlatılmalıdır... organ nakli konusunda toplum bilinci yaratılmasının en iyi yolu okullarda eğitim verilmesidir” (Keçecioğlu, 2003, s. 164). Beyin ölümü gerçekleşmiş hastanın organ bağış kartı doldurmasa bile hayatta iken organ bağışı konusunda olumlu fikir belirtmesi, ailenin organ bağışında bulunmasını olumlu yönde etkilemektedir. Organ nakillerinin artması isteniyorsa organ bağışı konusu güncel tutularak bireylerin hayatta iken olumlu beyanda bulunmaları sağlanmalıdır.

Hastalar ve ailelerin, organ nakli ve bağışı konusundaki tutumlarını hastalarla yüz yüze gelen sağlık çalışanlarının bilgi, tutum ve eğilimleri birinci dereceden etkilemektedir. *“Özellikle kırsal kesimde, toplumun sağlık konusunda lideri durumunda olan hekim, hemşire gibi sağlık personeli bu olaya sıcak bakmadığı takdirde toplum hiç sıcak bakmayacaktır”* (Keçecioğlu, 2003, s. 164). Demir ve diğ.’nin (2011)’e göre

hemşirelerin hekimlere göre, diyaliz birimde olanların ise nakil biriminde olanlara göre organ bağıışı hakkındaki bilgileri ve organ bağıışçısı olma eğilimleri daha düşüktür.

“Eğer kişi hayattayken organ bağıışı konusunda bir vasiyette bulunmamışsa, organ bağıışı izni konusunda tüm karar verme yetkisi aileye aittir. Aile hastasının hastanede tedavi gördüğü süreç içinde (özellikle acil servis ve yoğun bakımda takibi sırasında) hastasını kaybettiği ana kadar tüm sağlık personeli tarafından memnun edilmiş, kendilerine hastası ile ilgili gerekli açıklamalarda bulunulmuş ve hastası için yapılacak her şeyin yapılmasına rağmen kurtarılamadığına inanmış ise organ bağıışı için izin verme kararı çok zor olmayacaktır” (Keçecioğlu, 2003, s. 165). Sağlık çalışanlarının, özellikle yoğun bakım ve acil servis ile birinci basamak sağlık hizmetlerinde çalışanların bu konuda eğitilmiş olmaları ve hasta yakınlarına yaklaşımları çok önemlidir (Keçecioğlu, 2003; Özdağ, 2001; Cebeci ve diğ., 2011).

Beyin ölümü gerçekleşmiş potansiyel organ vericisinin ailesine organ bağıışçısı olmaları talebiyle yaklaşıırken oldukça dikkatli olmak gerekmektedir. Aileyle kimin, nasıl ve ne zaman konuşacağı, ailenin kararı üzerinde oldukça etkilidir. Aileyle iletişime geçen kişi, ailenin bir yakınıni kaybettiğini, yasta olduğunu unutmamalıdır (Tokalak & Erdal, 2004; Walker ve diğ., 2013). Bu kişinin tedavide veya nakil yapacak ekipte yer almayan biri olması tercih edilmelidir. Bu yol, ailenin hastasının gerekli tedaviyi almadığını ya da organlarının peşine düşüldüğünü sanmasını önlenmeye yardımcı olur (Akaydın ve diğ., 2001). Türkiye’de potansiyel durumlarda aileyle iletişime geçen kişi, organ nakli koordinatörüdür.

Toplumun eğitimde, birinci basamak sağlık hizmetlerinden yararlanılmalıdır. Aile hekimleri organ nakli ve bağıışı konusunda bilgilendirilerek, sorumlu oldukları kişileri ve aileleri bilgilendirmeleri sağlanmalıdır. *“Hastaları ile görüşmeler sırasında yaklaşabilen, onları sosyal ortamlarında izleyebilen ve empatiye girebilen aile hekimleri hastalarının ve hasta yakınlarının duygu ve düşüncelerini daha iyi anlayabilmekte, sorunlarına kolayca çözüm bulabilmekte, organ bağıışı ve nakli gibi konularda onları daha rahat bilgilendirebilmektedir”* (Tokalak & Erdal, 2004, s. 113).

Toplum eğitimi için organ bağıışı ile ilgili konferanslar, broşür dağıtma ve kamusal alanı afişleme, kamuya yönelik etkinlikler (yürüyüş, spor müsabakaları düzenlemek) ve kampanyalar düzenlemelidir. Bu etkinliklerin organ bağıışını olumlu yönde

etkilediğine dair çalışmalar bulunmaktadır (Morgan ve diğ., 2002). Bunlar medya aracılığıyla toplumun daha geniş kesimlerine duyurulmalı, bilgi ve ilgiyi artıracak kamu spotları yapılmalıdır. Organ nakli ve bağışı eğitimi, uzun vadeli bir yatırımdır. Bu konu insanların gündemde tutularak, toplum bilinci ve farkındalığı yaratılmalı, yanlış bilgi ve algılar düzeltilmelidir (Keçecioğlu, 2003).

2.5.7 Çalışmanın kapsamında organ bağışına yaklaşım

Tıp ve teknolojiadaki gelişmeler sayesinde organ iflası nedeniyle ciddi hayati tehlikesi bulunan veya yaşam standartları oldukça düşmüş insanların organ nakli ile tedavi edilmeleri mümkün hale gelmiştir. Bugün organ nakilleri oldukça başarılı sonuçlar veren operasyonlardır ancak tıp bilimindeki gelişmeler, yapay organların üretilmesi aşamasına gelememiştir. Organ nakline ihtiyaç duyan insanlar için bunu sağlayacak sağlık sistemlerinin gelişmesine karşılık, nakil edilebilecek organ bulma sıkıntısı yaşanmaktadır. Organ nakli bekleme listelerine her gün çok sayıda insan katılmasına rağmen, organ bağışı sayıları aynı hızla büyümektedir. Bu, organ kıtlığına yol açmakta, yaşamları geri verilebilecek ve yaşam süreleri uzatılabilecek hastaların organ nakli beklerken hayatlarını kaybetmeleri ile sonuçlanmaktadır.

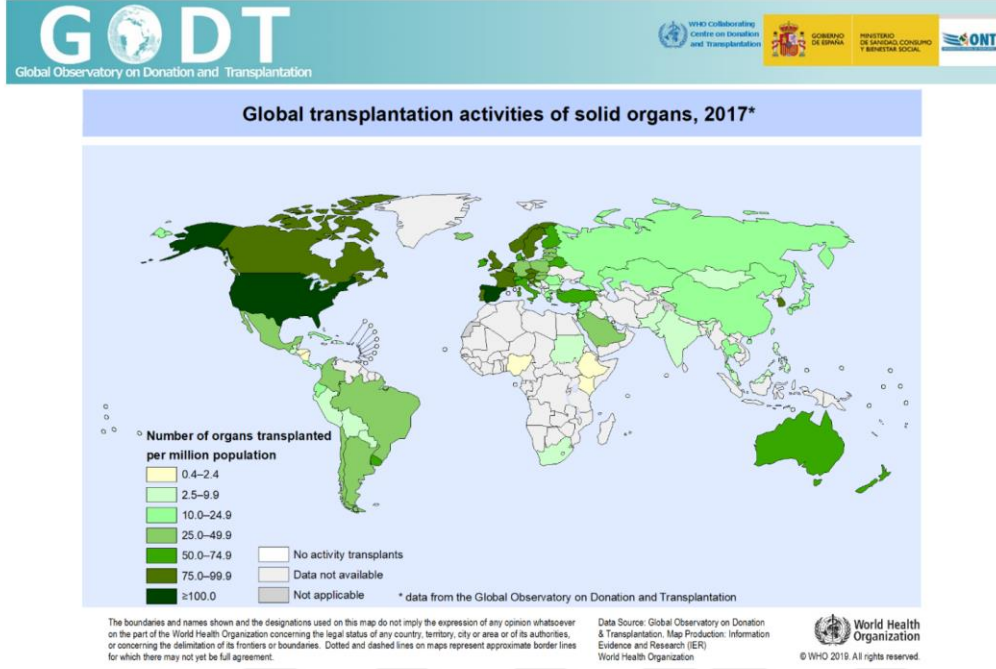
Nitekim bugün pek çok gelişmiş ülke, organ bağışının önemi fark etmiş ve bağış sayılarını arttırma çabaları içine girmiştir. Organ bağışını etkileyen etmenlerin araştırılması ve ortaya çıkarılması, organ bağışı sayılarını arttırabilecek politikaların bulunması ve işlerlik kazandırılması çabaları yoğunlaşmaktadır.

Şekil 2.21 ve 2.22’de verilen küresel verilere göre Türkiye’de kayda değer bir organ nakli etkinliği gerçekleşmektedir. Küresel sıralamada Türkiye 23.’dür. Ancak gerçekleştirilen nakil operasyonlarının büyük bir kısmı canlı donör (sarı renk) ile karşılanmaktadır. 2017 verilerine göre kadavra organ bağışında milyon nüfus başına %6,86 oranı ile dünya sıralamasında Türkiye 42.’dir (Şekil 2.23).

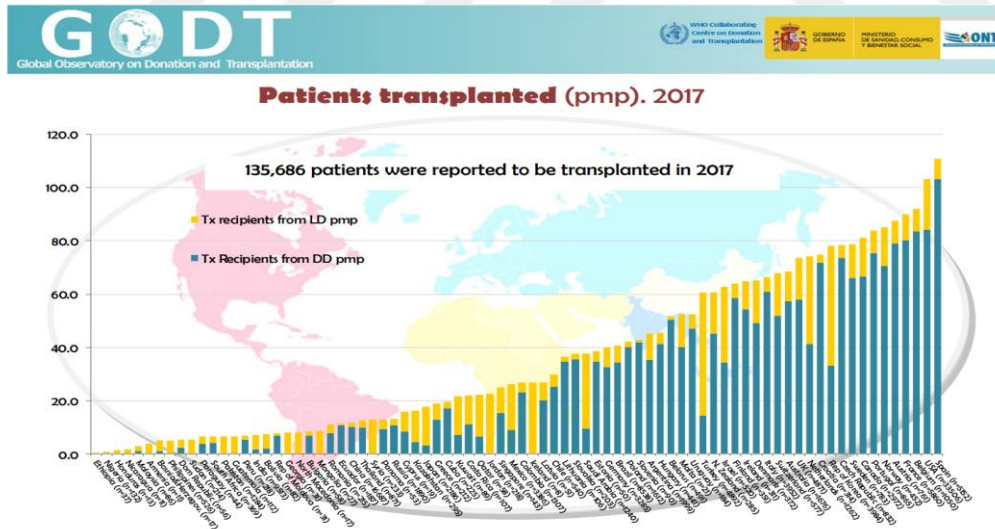
2009-2018 yılları arasında kadavra bağış oranları ise Çizelge 2.16’da verilmiştir. Türkiye’de organ nakli operasyonlarında oldukça deneyimli ekipler ve yüksek başarı oranları yakalanmış olmasına rağmen bağışlanan organ sayılarının azlığı nedeniyle yeterince hastaya tedavi hizmeti verilememektedir.

Çizelge 2.16 : 2007-2018 yılları arası Türkiye’de kadavra organ bağış oranları (Url-10).²⁸

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
3	3,6	4,2	3,5	4,57	4,54	5,05	5,42	6,28	7,86	7	7,47



Şekil 2.21 : Küresel organ nakli etkinliği haritası (Url-8).²⁹

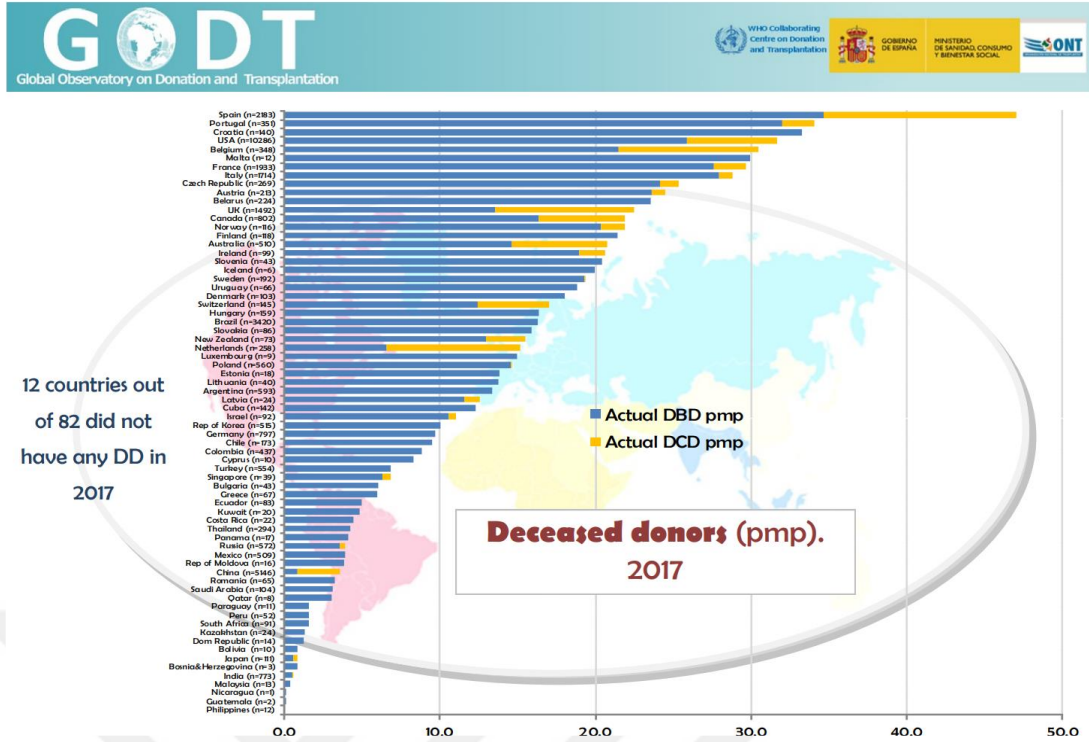


Şekil 2.22 : Ülkelere göre organ nakil sayıları (Url-8).³⁰

²⁸ Url-9: International Registry in Organ Donation and Transplantation <http://www.irodat.org/>. Alıntı 26.05.2020 tarihinde yapılmıştır.

²⁹ Url-7: Global Observatory on Donation and Transplantation <http://www.transplant-observatory.org/>. Alıntı 26.05.2020 tarihinde yapılmıştır.

³⁰ Url-7: <http://www.transplant-observatory.org/>. Alıntı 26.05.2020 tarihinde yapılmıştır.



Şekil 2.23 : 2017 yılı ülkelere göre milyon nüfus başına (pmp) organ bağış oranları (Url-8).³¹

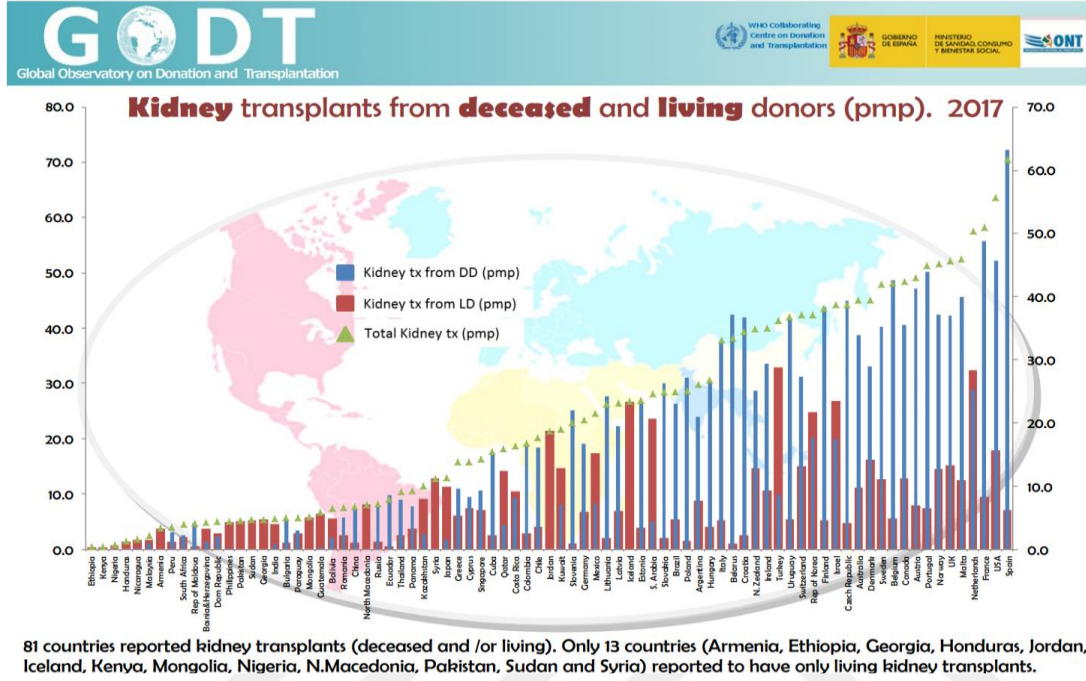
Kadavradan organ bağış oranlarına bakıldığında, gelişmiş ülkelerde bu oranın oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Fakat bu yüksek bağış oranlarına rağmen bu ülkelerde ihtiyaç sayısını karşılayacak kadar bağış olmamakta ve organ kıtlığı yaşanmaktadır. Bu durum Türkiye için daha şiddetlidir. Türkiye'nin düşük bağış oranlarına bakıldığında, bağış engelleyen durumların başında akla ilk olarak din etkeni gelmektedir. Halbuki canlı verici olarak organ bağış oranlarına bakıldığında farklı bir tablo ile karşılaşılacaktır (Şekil 2.24 ve Şekil 2.25).

Canlıdan canlıya organ nakilleri, böbrek ve karaciğer organları için yapılabilmektedir. Canlıdan canlıya böbrek bağışında Türkiye, 2017 yılında birinci sırada yer almaktadır. Aynı şekilde canlıdan canlıya karaciğer bağışında, Güney Kore'den sonra ikinci sırada gelmektedir. Bu durum, din etkeninin sanıldığı gibi bir etkisinin olmadığını düşündürmektedir. Türkiye'de insanlar aile üyelerini yaşatmak söz konusu olduğunda, diğer ülkelere kıyasla fazlasıyla fedakarca bir davranış sergilemektedir.

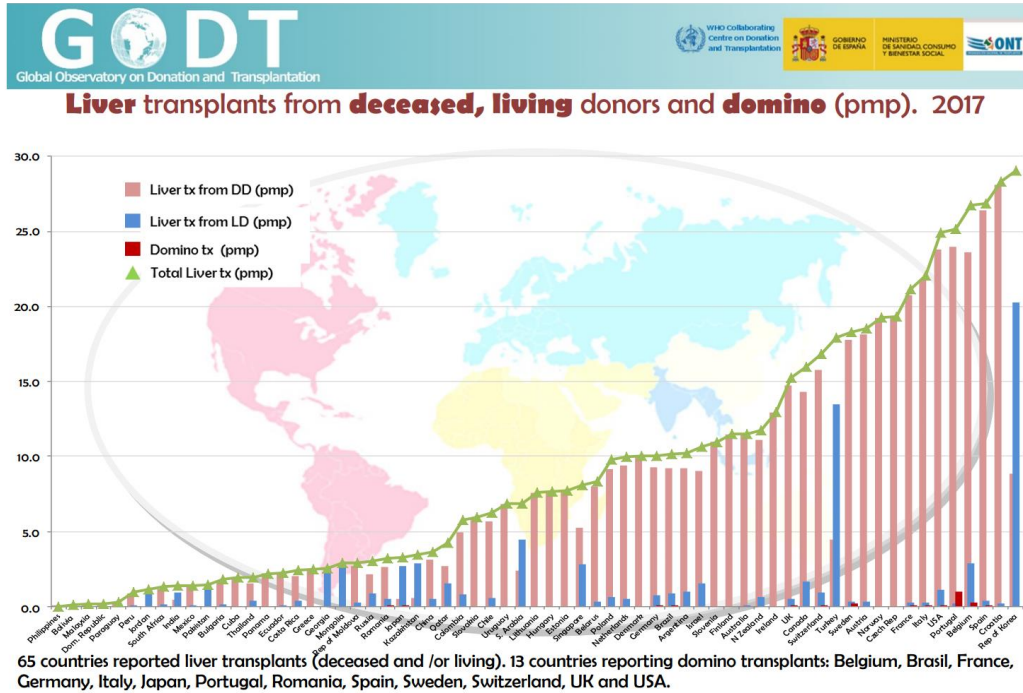
Türkiye'de yapılan organ bağış ile ilgili çalışmalara bakıldığında, yakınlarına organ bağışında bulunma isteğinin, organlarını öldükten sonra kullanılması için bağışlama

³¹ Url-7: <http://www.transplant-observatory.org/>. Alıntı 26.05.2020 tarihinde yapılmıştır.

isteğine göre yüksek olduğu görülmektedir (Bilgel ve diğ., 2004; Naçar ve diğ., 2009; Özer ve diğ., 2010; Şıpkın ve diğ., 2010; Tarhan ve diğ., 2013). Fakat insanlar, yakınlarının organlarını bağışlama konusunda kendi organlarını bağışlamaktan daha çekimser bir tavır sergilemektedirler (Çolak ve diğ., 2008; Tarhan ve diğ., 2013).



Şekil 2.24 : 2017 yılı ülkelere göre milyon nüfus başına (pmp) canlı verici böbrek bağışı oranları (Url-8).



Şekil 2.25 : 2017 yılı ülkelere göre milyon nüfus başına (pmp) canlı verici karaciğer bağışı oranları (Url-8).

Ancak beyin ölümü gerçekleşmiş ve potansiyel donör olabilecek kişilerin ailelerini bağışa ikna etmekte, kişinin hayatta iken organ bağışında bulunmuş olması oldukça büyük öneme sahiptir. Ölen kişinin dileğinin bu yönde olması ve organlarını bağışladığına dair vasiyeti olması, ailelerin daha kolay bağış yapmalarını sağlamaktadır. Kişinin yakınları, ölenin isteğini yerine getirdiklerini düşünerek kişi adına karar vermediklerini hissetmemektedirler.

Bu çalışma kapsamında, Türkiye'deki organ bağışının toplumsal örüntülerini etmen temelli benzetim yöntemi ile modellemek ve organ bağışını arttırmak için izlenebilecek stratejileri belirlemek amaçlanmaktadır. Planlı Davranış Kuramı, etmenlerin davranış modelinin çerçevesini oluşturmaktadır. Bu nedenle literatürde, PDK çerçevesinde organ bağış davranışını inceleyen araştırmalar derlenmiştir.

Skowronski'nin (1997) çalışması PDK'ye dayanmamakla beraber bulgular, organ bağışı ile ilgili tutum ve sosyal normlar ile insanların organ bağışlama niyetleri arasında ilişki olduğunu göstermiştir (Skowronski, 1997). Park ve Smith (2007), organ bağış kartı imzalama ve aile ile organ bağışı hakkında konuşma davranışlarını PDK ve 5 tip norm (özel normlar, kişisel ve toplumsal betimleyici normlar, kişisel ve toplumsal emredici normlar) temelinde incelemiştir. Bulgular incelendiğinde, hem organ bağış kartı imzalama hem de aile ile organ bağışı hakkında konuşma için tutum ve özel normlar, regresyon analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Norm farklılıklarının incelendiği ikinci regresyon analizinde ise, organ bağış kartı imzalamak için anlamlı bulunan değişken kişisel betimleyici norm olurken, aile ile organ bağışı hakkında konuşma davranışı için özel norm değişkeni de yine anlamlıdır. Browne ve Desmond (2008), PDK çerçevesinde canlı organ bağışını incelemiştir. Regresyon analizi bulguları, tutum ($p<0,001$) ile canlı organ bağışçısı olma niyeti arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur. Özel norm ($p=0,053$) ve algılanan davranışsal kontrol ($p=0,003$) ise niyetin üzerinde daha az etkilidir. Tüm öncüller değerlendirildiğinde, niyetteki değişkenliğin %44,8'ini ($F_{(3,134)}=35,45$, $p<0,001$) açıkladıkları görülmektedir. Bresnahan ve diğ. (2007), ABD, Japonya ve Kore'deki üniversite öğrencilerinden oluşan bir örneklem kullanarak, her üç ülkede de tutum ile organ bağışçısı olma durumu arasında istatistiksel anlamlılık ($p<0,001$) olduğunu göstermiştir. Sosyal normlar ve aile ile konuşmak, özel normun ikili formu olarak düşünülmüş ve sosyal normlar ($p<0,001$) ABD için anlamlı bulunurken, aile her üç ülke için; kontrol ($p<0,001$) sadece Japonya için; tutum ($p<0,001$) her üç ülke için

anlamli bulunmuştur. Morgan ve diğ. (2008), organ bağış kartı imzalama durumunu GEK'deki değışkenlerin yanına tiksınme (ick factor), uğursuzluk (jinx factor), tıbbi güvensizlik, vücut bütünlüğü ve algılanan fayda değışkenlerini de ekleyerek incelemiştir. Bulgular, tutum ve öznel normun ($p<0,001$) istatistiksel olarak anlamli olduğunu göstermiştir. Bresnahan ve diğ. (2008), ABD ve Çin'de, tutum ve öznel normun ($p<0,001$) yanı sıra kültür, betimleyici ve emredici normların da ($p<0,001$) anlamli değışkenler olduğunu bulmuştur. Hyde ve White (2009) ise araştırmalarında organ bağışçısı olan ve olmayan iki grup üzerinde, organ bağışçısı olma ve organ bağış hakkında tartışma durumlarını araştırmıştır. PDK öncüllerine ek olarak öz-tanımlama ve etik normları göz önünde bulundurmuşlardır. PDK öncülleri ile iki davranışın, her iki grup arasında da anlamli olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Rocheleau (2013), PDK öncüllerinin yanı sıra geçmiş davranış değışkenini de göz önünde bulundurmuştur. Her üç öncül de niyetteki değışkenliğı açıklamada istatistiksel olarak anlamli bulunmuştur. Kaça ve diğ. (2009) ise Türkiye'de, GEK öncülleri olan tutum ve öznel norm ile niyet arasında anlamli ilişki bulmuştur. Fakat algılanan davranışsal kontrol öncülü eklendiğinde, tutum ve öznel norm ile organ bağışlama niyeti arasındaki anlamli ilişki kaybolmuştur. Bu durum, algılanan davranışsal kontrol değışkeninin aracı değışken olabileceğı yönünde yorumlanmıştır. Önerilen yeni modelde tutum ve öznel norm, algılanan davranışsal kontrolün varyansının %67'sini; algılanan davranışsal kontrol, organ bağışlama niyetinin varyansının %43'ünü; algılanan davranışsal kontrol ve niyet, bağışlama davranışının varyansının %52'sini açıklamaktadır (Kaça ve diğ., 2009).

Çizelge A.10'da ise Türkiye'de 1991-2013 yılları arasında yapılan nitel ve nicel araştırmalar verilmiştir. Model kurulumu aşamasında gerekli verilerin sağlanması ve model geçerliliğinin test edilmesi için bu çalışmalardan yararlanılmıştır.

3. ORGAN BAĞIŞI DAVRANIŞI MODELİ

Organ bağış davranışının etmen temelli modelinin kurulmasında dayarılan kuramsal temeller Bölüm 2’de verilmiştir. Bu bölümde kavramsal model ve bu model çerçevesinde oluşturulan benzetim modeli anlatılmıştır. Öncelikle, modelde ele alınan davranış aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

Organ Bağış Davranış: 18 yaşından büyük akli dengesi yerindeki bireyin hayatta iken kendi isteğı ile, tıbben yaşamı sona erdikten (beyin ölümü gerçekleştikten) sonra doku ve organlarının, başka hastaların tedavisi için kullanılmasına izin vermesi ve bunu iki şahit huzurunda belgelendirmesidir (Url-3)³².

Bu tanım gereğı, beyin ölümü gerçekleşmiş bireylerin organlarının aileleri tarafından bağışlanması veya canlı verici olma durumları, bu çalışma kapsamındaki davranış tanımlaması içerisine girmemektedir. Bu çalışmada organ bağış kartı doldurma, imzalama (organ bağışını onaylama) davranış ele alınmıştır.

Etmen davranış modeli, Planlı Davranış Kuramı temel alınarak oluşturulmuştur. Etmenlerin özelliklerinin organ bağış davranışları üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik, organ bağış üzerine yapılmış olan çalışmalar incelenmiştir.

Model yardımı ile Türkiye’deki organ bağış davranış incelenmiştir. Bu nedenle, modeldeki etmen toplumunun demografik özellikleri için Türkiye verileri kullanılmıştır. Gerekli veriler, Türkiye İstatistik Kurumu’nun internet sayfasında bulunan verilerden derlenmiştir. Bulunamayan veriler için kurum ile iletişime geçilerek veri temin edilmiştir.

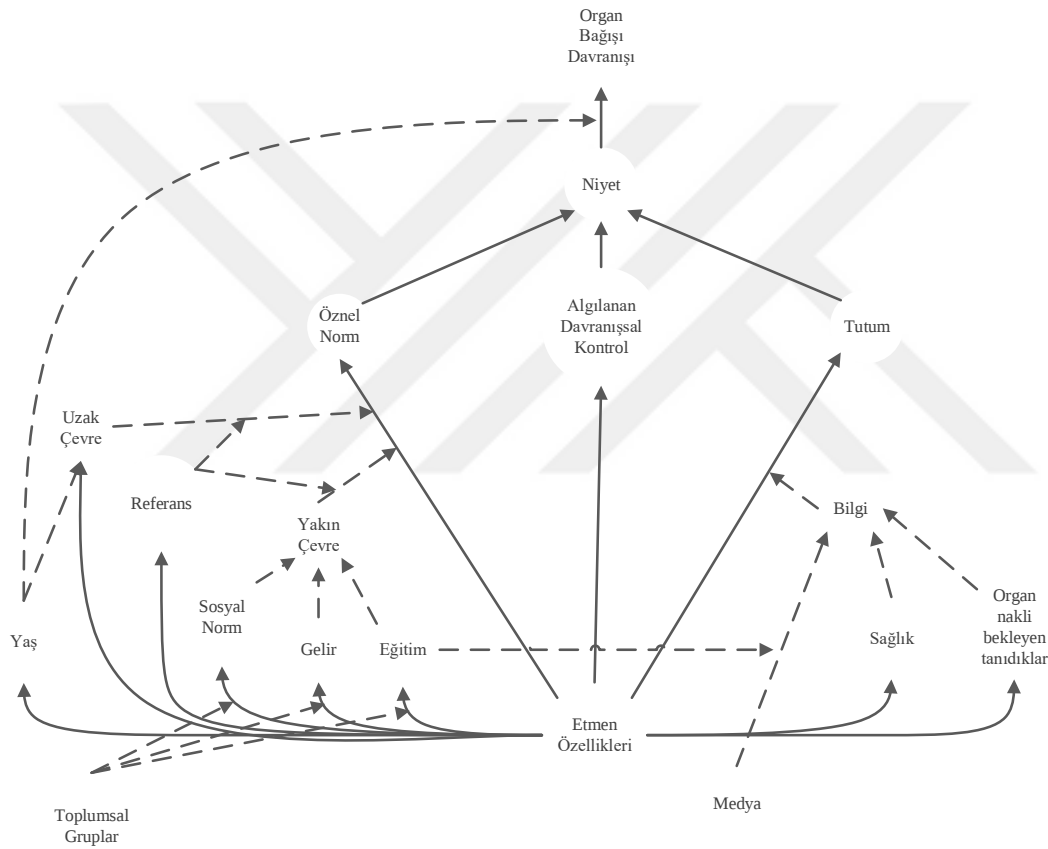
3.1 Kavramsal Model

İncelenen literatür çalışmaları doğrultusunda organ bağış davranışının Planlı Davranış Kuramı çerçevesinde kavramsal modeli oluşturulmuştur. Literatürde yer alan PDK

³² Url-3: <https://organ.saglik.gov.tr>. Alıntı 20.01.2020 tarihinde yapılmıştır.

çerçevesinde yapılan organ bağışı araştırmaları incelenerek kuramın öncüllerini etkileyen etmenler ve birbirleri olan ilişkilerine dair oluşturulan kavramsal model Şekil 3.1’de verilmiştir.

PDK’ye göre davranışın öncülü niyettir. Niyeti belirleyen öncüller ise öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontroldür. Bu öncülleri etkileyen ve arka planda yer alan kişilik, deneyim, genel tutum vb. bireysel özellikler; eğitim, gelir, yaş vb. toplumsal özellikler ve medya, haber vb. bilgiyi kaynaklarını oluşturan sistemsel özellikler bulunmaktadır.



Şekil 3.1 : Organ bağışı davranış kavramsal modeli.

Kavramsal model, KISS prensibi benimsenerek (Axelrod, 1997; Smith & Conrey, 2007) organ bağışını davranışını arka planda yer alan etkenlerin davranış öncüllerini etkileyecek kadar karmaşık; modelin geçerliliğinin, etkenler ile öncüller arasındaki ilişkilerin irdelenebileceği kadar basit olacak şekilde oluşturulmuştur.

Norm, bireylerden beklenen, toplum tarafından kabul edilen, uzlaşık davranıştır. Organ bağışı ile ilgili olarak toplumlarda iki norm bulunmaktadır: organ bağışlama normu ve organ bağışlamama normu. Bireyler, normlarını çevrelerinden edinirler ve

yine çevrelerine göre değiştirir ve şekillendirirler. Norm edinme çocukluk çağı ile başladığı için etmenlerin ilk normlarının daha küçük bir grup olan yakın çevrelerinden edildiği kabul edilmiştir. Bu nedenle, etmen çevresi yakın ve uzak çevre olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Etmenin yakın ve uzak çevresi, toplumun birer alt grubudur. Yakın çevre ilk norm değerini belirler iken, norm değişimi zaman içerisinde yakın ve uzak çevre etkisiyle gerçekleşmektedir. Etmen başlangıç norm değeri olarak grubunun normuna uygun bir değer almakla beraber zaman içerisinde etkileşimde bulunduğu etmenlerin etkisiyle norm değerini güncellemektedir. Bu nedenle modelde öznel norm, yakın ve uzak çevre ile ilişkilendirilmiştir. Etmen toplumdaki diğer tüm etmenlere göre değil ilişkide bulunduğu etmenlere göre değerlendirme yapmaktadır. Etmenler çevrelerinden etmenlerden etkilendiği gibi aynı zamanda onları etkilemektedir. Etmenlerin etkisi ise aynı değildir. Toplumsal gruplarda sözü geçer kişi olma özelliği (literatürde lider etkisi olarak geçmektedir) göz önünde bulundurularak bazı etmenlerin Referans olma özelliği taşıdığı kabul edilmiştir. Referans etmenler normal etmenlere çevrelerini daha fazla etkilemektedir. Etmen çevresi ve etmenler arası ilişkiler Bölüm 3.2.2’de ayrıntıları ile sunulmaktadır.

Literatür incelemesinde görülmüştür ki organ bağışını etkileyen en önemli demografik özellikler eğitim ve gelir düzeyidir. Bu nedenle etmenlerin organ bağışı davranışı etkileyen bu özellikler ile öncüller arasında ilişki kurulmuştur. Bireylerin eğitim ve gelir düzeyleri, genellikle yakın çevreleri ile benzerdir. Modelde eğitim ve gelir düzeyi özellikleri öznel normunda bağlı olduğu yakın çevre ile ilişkilendirilmiştir.

Literatürde gençlerin ve orta yaş grubunun yaşlılara göre organ bağışına daha olumlu yaklaştıkları ve bağış oranlarının görece daha yüksek olduğu vurgulanmış olmasına karşın modelin karmaşıklığının arttırmamak için yaş grupları arasındaki fark kavramsal modele eklenmemiştir. Yaş, organ bağışı kartını doldurmak için yasal olarak 18 alt sınırını getirmesi nedeniyle davranışı gerçekleştirme kısıdı olarak eklenmiştir. Aynı zamanda, kişiler arasında sosyal ilişkiler zamanla gerçekleştiği, insanın doğumu anında kısıtlı bir sosyal çevresi olduğu ve bunun zamanla arttığı göz önünde bulundurulmuştur. Organ bağışı davranışı ilgili olarak, bir cinsiyete göre daha anlamlı olan çalışmalar varolmasına karşın cinsiyetler arasında istatistiksel olarak farklılık olmayan çalışmalar da literatürde mevcuttur (Çolak ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009; El-Shoubaki & Bener, 2005; Wong, 2011; Rockloff & Hanley, 2014; Alden & Cheung, 2000). Bu nedenle bu modelde etmenlerin cinsiyetinin davranış

üzerinde etkisi olmadığı kabul edilmiştir. Etmen demografisi, Bölüm 3.2.1’de ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Tutum, bilişsel (cognitive) ve duygusal (affective) olarak ikiye ayrılabilse de bu modelde tutumun bilişsel boyutu şekillendirilmiştir. Bu, Ajzen ve Fishbein’nın kendi çalışmalarında tutum kavramı üzerine söyledikleri ile uyusmaktadır (Ajzen & Fishbein, 2000)³³. Tutum, süreklilik arz eder ve değişimi tutum nesnesi ile ilgili bilgiye dayanmaktadır (Ajzen & Fishbein, 2000; Ajzen & Fishbein, 2005; Mason ve diğ., 2007). Tutum değişmez değildir ve yeni bilgi tutumun değişmesine neden olabilmektedir. Ancak tutum değişimi genelde keskin bir dönüş veya artış, azalış şeklinde olmaktan ziyade zaman içerisinde yavaş yavaş artışlar veya azalışlar göstermektedir. Propaganda ve ikna eylemleri genelde kitlelerde tutumu değiştirmeye yönelik olarak gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, tutum kesikli değişken yerine sürekli bir değişken olarak tanımlanmıştır.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde tutumla ilgili olarak katılımcılardan olumlu/olumsuz, iyi/kötü, arzulanır/istenmez, değerli/değersiz, faydalı/zararlı, akıllıca/aptalca vb. 5 veya 7’li ölçekte değerlendirmeleri istenmektedir (Hyde ve diğ., 2013; Siegel ve diğ., 2014). Organ bağıışı ile ilgili direkt bilgilerin sorulduğu sorular da olmaktadır: ‘Organ bağıışı güvenli ve etkili bir işlemdir.’, ‘Organ bağıışı cenaze işlerini engellemez.’, ‘İnsanlar beyin ölümünden iyileşebilir.’, ‘Organ bağıışları yetersiz olduğu için organ bekleyen insanlar yaşamını yitirir.’, ‘Organ bağıışçısı olan kişiler kartlarını yanında taşımak zorundadır.’, ‘Bir kişinin organlarını almadan önce ailesinin onayın almak şarttır.’ (Bresnahan ve diğ., 2008). Organ bağıışı ile ilgili bilgi bazen tutuma dahil edilirken bazen de ayrı bir değişken olarak değerlendirildiği çalışmalar da mevcuttur (Morgan ve diğ., 2008).

Organ bağıışı ile ilgili tutum, organ bağıışı ve organ nakli ile ilgili bilgi düzeyi ile yakından ilgilidir. Organ bağıışı ile ilgili bilgiyi sağlayan kaynaklar ise eğitim ve sağlık kurumları (resmi kanallar), medya, bireyin sağlık durumu ve bireyin çevresindeki organ nakli bekleyen insanlardır. Eğitim, resmi eğitim kurumları olan okullar ile şirket içi eğitimler, seminerler, sağlık kurumları tarafından verilen eğitimleri içermektedir.

³³ “... To avoid confusion, we purpose to use the term “attitude” to refer to the *evaluation* of an object, concept, or behavior...Although we draw a clear distinction between attitude (evaluation) and affect...” Ajzen ve Fishbein, 2000, s. 3.

Medya, tv, radyo, ilan panoları, internet, sinema, gazete, dergi, vs. her türlü yazılı, görsel ve işitsel basından oluşmaktadır. Medyada yer alan organ bağıışı ve nakli her türlü haber, kamu spotu, ilan, paylaşım, film, dizi, tiyatro senaryosunu vs. içermektedir. Medyadan alınan bilgileri değerlendirmesinin eğitim düzeyi ile ilişkili olduğu kabul edilmiştir. Eğitim düzeyi, medyada yer alan olumsuz haberler özellikle internette dolaşan organ mafyası haberlerini, haberin doğruluğu ve kaynağın güvenilirliği değerlendirmeyi etkilemektedir (Hesse ve diğ., 2005).

Organ bağıışı ve organ nakli ile ilgili bilgi edinmenin bir diğ er yolu organ nakline ihtiyacı olmak veya organ iflasına neden olabilecek hastalığ a (diyabet, hepatit B, hepatit C, kalp yetmezliğı, şeker, böbrek yetmezliğı, hiper tansiyon) sahip olmaktır. Bu kişiler hastalıkları ve sonuçları hakkında sağık birimlerinden bilgi edindikleri için organ nakline ihtiyaçları olduğ undan veya ihtiyaç duyabilecek durumda olabileceklerinden bu konuda bilgi sahibi olurlar (Jung ve diğ., 2003). Aynı şekilde çevresinde organ nakline ihtiyacı olan kişilerin organ bağıışı ve nakli hakkında bu kişilerden bilgi almaktadırlar. Bölüm 3.2.3.2’de tutum ve tutum değıışimi ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

Algılanan davranışsal kontrol, modelde bağıımsız bir değıışkendir. Algılanan davranışsal kontrol, doktor, hemşire gibi organ bağıışı konusunda daha bilgili olan mesleklere veya kentte/kırsalda yaşama gibi arkaplan etkenlerine ilişkilendirilebilse de modelin yalın tutulması adına, meslek ve kent/kırsal değıışkenleri tanımlanmamıştır. Her etmenin başlangıç değeri olarak bir algılanan davranışsal kontrol değeri vardır ve tüm ömrü boyunca sabit kalmaktadır. İki farklı etmen için rastgele olarak aynı değeri alma olasılığı olmakla beraber, rastgelelik etmenlerin algılanan davranışsal kontrol değ erinin farklı olmasına neden olacaktır. Böylelikle, etmen toplumunda yüksek algılanan davranışsal kontrole sahip etmenler olduğ u gibi düşük algılanan davranışsal kontrole sahip etmenler de olmaktadır. Bu durum, gerçek hayatla örtüşmektedir. Bölüm 3.2.3.3’te algılanan davranışsal kontrol ayrıntılı olarak sunulmaktadır.

3.2 Benzetim (Simülasyon) Modeli

Önerilen kavramsal modelinin benzetim modeli için AnyLogic 8.6.0 Personel Learning Edition ücretsiz paket programı kullanılmıştır. Kavramsal modelin benzetim modeline aktarılmasında oluşturulan değıışkenler, parametreler, fonksiyonlar ve olaylar Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 : Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
1	Society (Toplum)				Modelin kurgulandığı ana çerçevedir. Etmenleri, grupları, kendi parametre, olay, fonksiyon ve değişkenlerini içerir.
2	Group (Grup)		etmen		Modeldeki 24 grubu temsil eden etmendir.
3	Person (Birey)		etmen		Modelde bireyleri temsil eden etmendir.
4	groups (gruplar)	Toplum	etmen		Grupları tutan etmen dizisidir.
5	people (bireyler)	Toplum	etmen		Bireyleri tutan etmen dizisidir.
6	numberOfGroup (grup_sayisi)	Toplum	Parametre	integer	Modeldeki grup sayısını belirleyen parametredir. Teknik bir parametre olup, kavramsal işlevi yoktur.
7	lengthOfGroup (grup_uzunlugu)	Toplum	Parametre	double	Modelde grup uzunluğunu belirleyen parametredir. Teknik bir parametre olup, kavramsal işlevi yoktur.
8	reactionAge (etkilenme_yasi)	Toplum	Parametre	double	Yenidoğan etmenlerin norm değişiminin başladığı yaşı belirleyen parametre olup 12'i olarak kabul edilmiştir.
9	acquaintanceshipProbability (tanisiklik_olasiligi)	Toplum	Parametre	double	Etmenlerin uzak çevrelerindeki etmenleri ile karşılıklı ilişki kurma olasılığını belirleyen parametredir. Değeri sabit ve 0,4'tür.
10	subjectiveNormWeight (oznel_norm_agirligi)	Toplum	Parametre	double	Öznel norm ağırlığını belirleyen parametredir. Değeri sabit ve 0,4'tür.
11	attitudeWeight (tutum_agirligi)	Toplum	Parametre	double	Tutum ağırlığını belirleyen parametredir. Değeri sabit ve 0,5'dir.
12	perceivedBehavioralControlWeight (algılanan_davranissal_kontrol_agirligi)	Toplum	Parametre	double	Algılanan davranışsal kontrolü belirleyen parametredir. Değeri sabit ve 0,1'dir.
13	closeCircleNormPressure (yakın_cevre_norm_etkisi)	Toplum	Parametre	double	Yakın çevrenin etmen normu üzerindeki etkisini belirleyen parametresidir. Değeri sabit ve 0,4'tür.
14	distantCircleNormPressure (uzak_cevre_norm_etkisi)	Toplum	Parametre	double	Uzak çevrenin etmen normu üzerindeki etkisini belirleyen parametresidir. Değeri sabit ve 0,6'dır.
15	visible (gosterme_parametresi)	Toplum	Parametre	integer	Modelin bazı çıktılarının eş zamanlı izlenmesini sağlayan teknik bir parametredir. 0 veya 1 değerini alır.
16	message (haber_olmak)	Toplum	Olay		Sistemde her t anındaki bilgi miktarını yaratan olaydır. $positiveMessage \Rightarrow Beta(7;3)$; $negativeMessage \Rightarrow Beta(3;7)$;
17	groupTransitionMatrix (grup_gecis_degerleri)	Toplum	Matris fonksiyon		Yenidoğan bir etmenin eğer grup değiştirecek ise yeni grubunu veren olasılık matrisidir. Çizelge B.7'den oluşturulmuştur.

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama																		
18	groupDetector (grup_belirtici)	Toplum	Fonksiyon		Etmenin yaratıldığı veya doğduğu gruba göre grup özellikleri (eğitim, gelir, norm) veren fonksiyondur.																		
19	newGroupSeeker (yeni_grup_bulucu)	Toplum	Fonksiyon		Eğer yenidoğan grup değiştirecek ise grup_gecis_degerlerini fonksiyonu çalıştırarak yeni grup numarasını bulan fonksiyondur.																		
20	populationDistribution (nufus_dagilimi)	Toplum	Fonksiyon		İlk nesilde yaratılan etmenin yaşını bulan fonksiyondur. Çizelge B.1’deki verilerden oluşturulmuştur.																		
21	rip (ecel)	Toplum	Fonksiyon		<table><tr><th>Ömür Olasılığı</th><th>Ömür</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0,035</td><td>1</td></tr><tr><td>0,0418</td><td>4,5</td></tr><tr><td>0,049</td><td>14,5</td></tr><tr><td>0,0824</td><td>34,5</td></tr><tr><td>0,1736</td><td>54,5</td></tr><tr><td>0,5055</td><td>74,5</td></tr><tr><td>1</td><td>95</td></tr></table>	Ömür Olasılığı	Ömür	0	0	0,035	1	0,0418	4,5	0,049	14,5	0,0824	34,5	0,1736	54,5	0,5055	74,5	1	95
Ömür Olasılığı	Ömür																						
0	0																						
0,035	1																						
0,0418	4,5																						
0,049	14,5																						
0,0824	34,5																						
0,1736	54,5																						
0,5055	74,5																						
1	95																						
22	residualLife (kalan_omur)	Toplum	Fonksiyon		İlk nesilde etmen yaşına göre eccl (rip) fonksiyonu kalan ömür hesaplanır ve etmenin yaşına eklenir. Yenidoğanlar için rastgele olarak bir ömür bulunur.																		
23	maxChildNumber (maksimum_cocuk_kapasitesi)	Toplum	Fonksiyon		Bir etmenin ebeveyn olarak sahip olabileceği çocuk sayısını verir. <table><tr><th>Olasılık</th><th>Çocuk Sayısı</th></tr><tr><td>0,6</td><td>0</td></tr><tr><td>0,8</td><td>1</td></tr><tr><td>0,87</td><td>2</td></tr><tr><td>0,92</td><td>3</td></tr><tr><td>0,97</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>5</td></tr></table>	Olasılık	Çocuk Sayısı	0,6	0	0,8	1	0,87	2	0,92	3	0,97	4	1	5				
Olasılık	Çocuk Sayısı																						
0,6	0																						
0,8	1																						
0,87	2																						
0,92	3																						
0,97	4																						
1	5																						
24	groupDetails (grup_ayrinti)	Toplum	Fonksiyon		Modelde grup etmenine ait bazı çıktıların eş zamanlı izlenmesini sağlayan teknik bir fonksiyondur. Kavramsal işlevi yoktur.																		
25	personDetails (birey_ayrinti)	Toplum	Fonksiyon		Modelde birey etmenine ait bazı çıktıların eş zamanlı izlenmesini sağlayan teknik bir fonksiyondur. Kavramsal işlevi yoktur.																		
26	groupTransition (grup_gecis)	Toplum	Değişken	double []	groupTransitionMatrix fonksiyonundan gelen 1×2 matris değeri tutar.																		

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
27	personNo (birey_no)	Toplum	Değişken	integer	Etmen numaralarını tutan değişkendir.
28	borns (doganlar)	Toplum	Değişken	integer	Sistemde her t anında doğan etmen sayısını tutan değişkendir.
29	deads (olenler)	Toplum	Değişken	integer	Sistemde her t anında ölen etmen sayısını tutan değişkendir.
30	donors (bagisci)	Toplum	Değişken	integer	Sistemde her t anında bağışçı olan etmen sayısını tutan değişkendir.
31	totalDonors (toplam_bagisci)	Toplum	Değişken	integer	Sistemde her t anında toplam bağışçı olan etmen sayısını tutan değişkendir.
32	positiveMessage (olumlu_haberler)	Toplum	Değişken	double	haber_olmak (message) olayından gelen olumlu haber değerini tutan değişkendir.
34	row (satir)	Toplum	Değişken	integer	Çıktı verilerinin MS Excele yazdırılması ile ilgili satır değişkendir. Teknik bir değişken olup, kavramsal işlevi yoktur.
35	donationCounter (donor_sayac)	Toplum	Değişken	integer	Çıktı verilerinin MS Excele yazdırılması ile ilgili donör sayısı sayaç değişkenidir. Teknik bir değişken olup, kavramsal işlevi yoktur.
36	people (bireyler)	Grup	Dizi	array list	Gruptaki etmenleri tutan dizidir.
37	groupSize (grup_uzunlugu)	Grup	Parametre	double	Grup uzunluğunu belirleyen parametredir. Varsayılan değeri 200 olup, teknik bir parametredir, kavramsal bir işlevi yoktur.
38	education (egitim)	Grup	Değişken	integer	Eğitim düzeylerine göre 0, 1, 2, 3 değerlerini alır. Grubun eğitim düzeyini tutar.
39	economy (ekonomi)	Grup	Değişken	integer	Gelir düzeylerine göre 0, 1, 2, 3 değerlerini alır. Grubun gelir düzeyini tutar.
40	norm (norm)	Grup	Değişken	integer	Norm kategorisine 0 veya 1 değerlerini alır. Grubun norm kategorisini tutar.
41	no (no)	Grup	Değişken	integer	Grup numarasını tutan değişkendir. 0-23 arasında değer alır (toplam 24 grup).
42	positiveCounter (olumlu_sayac)	Grup	Değişken	integer	Grupta norm değeri 0,5'e eşit ve büyük etmen sayısını tutan değişkendir.
43	negativeCounter (olumsuz_sayac)	Grup	Değişken	integer	Grupta norm değeri 0,5'ten küçük etmen sayısını tutan değişkendir.

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
44	groupCounter (grup_sayac)	Grup	Değişken	integer	Gruptaki etmen sayısını tutan değişkendir.
45	positiveDirectionNorm (olumlu_yonlu_norm_degeri)	Grup	Değişken	double	Grupta norm değeri 0,5'e eşit ve büyük etmenlerin norm değerlerinin toplamını tutan değişkendir.
46	negativeDirectionNorm (olumsuz_yonlu_norm_degeri)	Grup	Değişken	double	Grupta norm değeri 0,5'ten küçük etmenlerin norm değerlerinin toplamını tutan değişkendir.
47	totalGroupNorm (grup_normu_toplam)	Grup	Değişken	double	Gruptaki etmenlerin normlarının toplamını tutan değişkendir.
48	groupNormu (grup_normu)	Grup	Değişken	double	Gruptaki etmenlerin normlarının ortalamasını tutar.
49	visibility (gorunum)	Grup	Değişken	integer	Modelde gruba ait bazı çıktıların eş zamanlı izlenmesini sağlayan teknik bir fonksiyondur. Kavramsal işlevi yoktur. 0 veya 1 değeri alır.
50	graphic (grafik_goster)	Grup	Değişken	boolean	Modelde gruba ait bazı grafiklerin eş zamanlı izlenmesini sağlayan teknik bir fonksiyondur. Kavramsal işlevi yoktur. 0 veya 1 değeri alır.
51	closeCircle (yakın_cevre)	Birey	Dizi	array list	Etmenin yakın çevresindeki etmenleri tutan dizidir.
52	distantCircle (uzak_cevre)	Birey	Dizi	array list	Etmenin uzak çevresindeki etmenleri tutan dizidir.
53	reactionAge (etkilenme_yasi)	Birey	Parametre	double	Yenidoğan etmenlerin norm değişiminin başladığı yaşı belirleyen parametredir. Değeri sabit ve 12'dir.
54	subjectiveNormWeight (oznel_norm_agirligi)	Birey	Parametre	double	Öznel norm ağırlığını belirleyen parametredir. Değerini Toplum'daki öznel norm ağırlığı parametresinden alır.
55	attitudeWeight (tutum_agirligi)	Birey	Parametre	double	Tutum ağırlığını belirleyen parametredir. Değerini Toplum'daki tutum ağırlığı parametresinden alır.
56	perceivedBehavioralControlWeight (algılanan_davranissal_kontrol_agirligi)	Birey	Parametre	double	Algılanan davranışsal kontrol ağırlığını belirleyen parametredir. Değerini Toplum'daki algılanan davranışsal kontrol ağırlığı parametresinden alır.
57	closeCircleNormPressure (yakın_cevre_oznel_norm_etkisi)	Birey	Parametre	double	Yakın çevrenin etmen normu üzerindeki etkisini belirleyen parametresidir. Değerini Toplum'daki yakın çevre etkisi parametresinden alır.
58	distantCircleNormPressure (uzak_cevre_oznel_norm_etkisi)	Birey	Parametre	double	Uzak çevrenin etmen normu üzerindeki etkisini belirleyen parametresidir. Değerini Toplum'daki uzak çevre etkisi parametresinden alır.
59	birthEvent (dogum)	Birey	Olay		cocuk_sayisi<maksimum_cocuk ise dogum_olayi (birth) çalıştırır. Çocuk sayısını artırır.

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
60	deathEvent (olum)	Birey	Olay		Etmenin ömrü tükendiğinde olum_olayi (death) fonksiyonunu çalıştırır.
61	closeCircleUpdateEvent (yakın_çevre_degistirme_olayi)	Birey	Olay		yakın_çevre_degistirme_suresi geldiğinde yakın_çevre si içindeki etmenleri değiştirir.
62	distantCircleUpdateEvent (uzak_çevre_degistirme_olayi)	Birey	Olay		uzak_çevre_degistirme_suresi geldiğinde uzak_çevre si içindeki etmenleri değiştirir.
63	illnessEvent (hastalik_olusumu)	Birey	Olay		Etmenin hasta olma olayını oluşturur. 20 ila 50 yıl arasında bir kere 0,3 olasılıkla gerçekleşir.
64	organFailureEvent (organ_iflasi)	Birey	Olay		Etmenin organ iflasi yaşamasını yaratan olaydır. 20 ila 50 yıl arasında bir kere 0,3 olasılıkla gerçekleşir.
65	initialValues (baslangic_degerleri)	Birey	Fonksiyon		Yenidoğan etmenlerin başlangıç değerlerinin belirlenmesi için çalıştırılır. Yenidoğan ebeveyninin grubunda ise o grubun özellikleri, yeni bir gruba geçecek ise yeni grup numarasını ve yeni grup özellikleri bulup, değişken atamalarını yapar. Yakın ve uzak çevre etmen sayılarını bulur. Yenidoğanı topluma ve grubuna ekler. Ebeveyninden miras aldığı yakın çevreye duruma göre (yakın çevre etmen sayısı miras alınandan büyük ise) artan kadar yakın çevresine kendi grubundan rastgele olarak etmen ekler. Uzak çevresine uzak çevre etmen sayısını tamamlayana kadar tüm toplumdaki rastgele olarak etmen ekler.
66	birth (dogum_olayi)	Birey	Fonksiyon		Yenidoğan için baslangic_degerleri fonksiyonu çalıştırır. maksimum_cocuk_kapasitesi fonksiyonu çalıştırarak yenidoğanın sahip olabileceği çocuk sayısını bulur. Ecel fonksiyonu çalıştırarak ölüm zamanını belirler.
67	death (olum_olayi)	Birey	Fonksiyon		Toplumdaki ve grubundaki etmeni siler.
68	closeCircleDetector (yakın_çevre_birey_bul)	Birey	Fonksiyon		Etmenin yakın çevresinden eklenmek üzere etmen bulan fonksiyondur. Bu fonksiyon etmenin grubundan rastgele etmen bulur.
69	distantCircleDetector (uzak_çevre_birey_bul)	Birey	Fonksiyon		Etmenin uzak çevresinden eklenmek üzere etmen bulan fonksiyondur. Bu fonksiyon tüm toplumdaki rastgele etmen bulur.
70	subjectiveNormDifferenceOperation (oznel_norm_degisim_hesabi)	Birey	Fonksiyon		Etmenin çevresindeki etmenlerin norm değerlerine göre değişim miktarını bulan fonksiyondur. Fonksiyonun ayrıntıları ‘3.2.3.1.’de özlül norm güncelleme kuralı’ ile verilmiştir.
71	normInfluence (normdan etkilenme çizelgesi)	Birey	Fonksiyon		Özlül norm değişim miktarını bulmakta kullanılan bir fonksiyondur.

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
72	attitudeDifferenceOperation (tutum_degisim_hesabi)	Birey	Fonksiyon		tutum_degisimi miktarını bulan fonksiyondur. Fonksiyonun ayrıntıları ‘3.2.3.2.’de tutum güncelleme kuralı’ ile verilmiştir.
73	educationEffectOnPositiveMessageOperation (egitim_etkileme_cizelgesi)	Birey	Fonksiyon		Etmenin eğitim düzeyine göre maruz kaldığı pozitif bilgiyi değerlendirme fonksiyonudur (Şekil 3.5(a)).
74	educationEffectOnNegativeMessageOperation (zit_egitim_etkileme_cizelgesi)	Birey	Fonksiyon		Etmenin eğitim düzeyine göre maruz kaldığı negatif bilgiyi değerlendirme fonksiyonudur (Şekil 3.5(b)).
75	positiveMessageInfluence (medya_etkileme_cizelgesi)	Birey	Fonksiyon		Sistemde t anındaki pozitif bilgiyi maruz kalınma yüzdesine göre hesaplayan fonksiyondur (Şekil 3.6(a)).
76	negativeMessageInfluence (zit_medya_etkileme_cizelgesi)	Birey	Fonksiyon		Sistemde t anındaki negatif bilgiyi maruz kalınma yüzdesine göre hesaplayan fonksiyondur (Şekil 3.6(b)).
77	organNeededInfluence (organ_ihtiyaci_etkileme_cizelgesi)	Birey	Fonksiyon		Etmenin t anında organ nakline ihtiyacı olan tanıdıklarından aldığı bilgiyi değerlendiren fonksiyondur (Şekil 3.7).
78	intentionOperation (niyet_hesabi)	Birey	Fonksiyon		Etmenin t anındaki öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre niyet değerini bulan fonksiyondur. Niyet değeri 0.70’dan büyük ise %1 olasılıkla etmen organ bağış kartı imzalar. ‘donor (bagisci)’ değişkeni ‘true’ olur.
79	no (no)	Birey	Değişken	integer	Etmenin numarasıdır.
80	age (yas)	Birey	Değişken	integer	İlk nesilde Türkiye yaş dağılıma göre atanır. Yenidoğanlara 0 yaşı verilir. Her anında güncellenir.
81	donor (bagisci)	Birey	Değişken	boolean	Etmen organ bağışçısı değil ise ‘false’, Organ bağışçısı ise ‘true’dur. Başlangıçta her etmen için 0,00005 olasılıkla organ bağışçısıdır. Bu ilk nesilde halihazırda bağışçı olan insanları yaratmak için kabul edilmiştir.
82	education (egitim)	Birey	Değişken	integer	Eğitim düzeylerine göre 0, 1, 2, 3 değerlerini alır.
83	economy (ekonomi)	Birey	Değişken	integer	Gelir düzeylerine göre 0, 1, 2, 3 değerlerini alır.
84	groupNo (grup_no)	Birey	Değişken	integer	Etmenin yaratıldığı veya doğduğu grubun numarasını tutar (Çizelge 3.5).
85	group (grup)	Birey	Değişken	Grup	Etmenin grubunu tutar. ‘Birey (Person)’ etmenini ‘Grup (Group)’ etmenine bağlar.

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
86	maxChild (maksimum_cocuk)	Birey	Değişken	integer	İlk nesil için yaratıldığında, yenidoğanlar için doğumda maksimum_cocuk_kapasitesi fonksiyonun çalıştırılması ile bulunan değeri tutar. 0 ile 5 arasında bir değer alır. Modelde 5'ten fazla çocuk sahibi olma durumu yoktur.
87	numberOfChild (cocuk_sayisi)	Birey	Değişken	integer	Etmenin t anındaki sahip olduğu çocuk sayısını verir. Her doğum olayı ile güncellenir.
88	percentOfKin (akrabalik_yuzdesi)	Birey	Değişken	double	Etmenin, ebeveyninden miras alacağı yakın çevre etmen yüzdesini tutan değişkendir. 0,4 değerini tutar.
89	idol (referans)	Birey	Değişken	boolean	Modelde etmenlerin birbirlerini etkileme değerleri aynıdır. 'referans (idol)' etmenler ise diğer etmenleri normalden fazla etkilerler. Bir etmenin referans etmen olup olmadığı belirleyen değişkendir. 0,01 olasılıkla bir etmen referans etkisine sahip olur.
90	idolEffect (referans_etkisi)	Birey	Değişken	double	Bir etmen referans etmen ise etkisi normal bir etmenin 1,5 katı olur.
91	closeCirclePeople (yakın_cevre_birey_sayisi)	Birey	Değişken	integer	Etmenin yakın çevresindeki etmenlerin sayısını tutar. U(5,15)
92	distantCirclePeople (uzak_cevre_birey_sayisi)	Birey	Değişken	integer	Etmenin uzak çevresindeki etmenlerin sayısını tutar. U(45,135)
93	closeCircleUpdateTime (yakın_cevre_degistirme_suresi)	Birey	Değişken	double	Etmenin yakın çevresindeki etmenleri değiştirme süresini verir. U(5,9)
94	distantCircleUpdateTime (uzak_cevre_degistirme_suresi)	Birey	Değişken	double	Etmenin uzak çevresindeki etmenleri değiştirme süresini verir. U(4,7)
95	closeCirclePersonDelete (yakın_cevreden_silme)	Birey	Değişken	double	Etmenin yakın çevresindeki etmeni silme olasılığı tutar. Bu değer 0,15 olarak belirlenmiştir.
96	distantCirclePersonDelete (uzak_cevreden_silme)	Birey	Değişken	double	Etmenin uzak çevresindeki etmeni silme olasılığı tutar. Bu değer 0,4 olarak belirlenmiştir.
97	subjectiveNorm (oznel_norm)	Birey	Değişken	double	Etmenin öznel norm değerini tutar. [0,1] arasında bir değişkendir. Başlangıçta etmenin grup norm kategorisi 0 ise 0 ile 0,5 arasında 1 ise 0,5 ile 1 arasında rastgele bir değer atanır. Her t anında çevresine göre güncellenir.
98	subjectiveNormDifference (oznel_norm_degisimi)	Birey	Değişken	double	Etmenin $t-1$ ile t anı arasındaki öznel norm değişim miktarıdır. Etmenin çevresindeki diğer etmenlerin norm değerlerine göre hesaplanır.

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
99	effectConstant (etki_sabiti)	Birey	Değişken	double	Özel norm normalidir. Sabittir ve 0,005'e eşittir.
100	attitude (tutum)	Birey	Değişken	double	Etmenin tutum değerini tutar. [0,1] arasında bir değişkendir. Her t anında güncellenir.
101	attitudeDifference (tutum_degisi)	Birey	Değişken	double	Etmenin $t-1$ ile t anı arasındaki tutum değişim miktarıdır. Etmenin sistemden aldığı bilgi değerlendirmesi, organ nakli bekleyen tanış ve etmenin sağlık durumu ile hesaplanır.
102	exposureRate (maruziyet_yuzdesi)	Birey	Değişken	double	Etmenin t anında sistemden gelen bilgiye maruz kalma yüzdesidir.
103	positiveMessageNormal (bilgi_normali)	Birey	Değişken	double	Pozitif bilgi normalidir. Sabittir ve 0,2'ye eşittir.
104	negativeMessageNormal (zit_bilgi_normali)	Birey	Değişken	double	Negatif bilgi normalidir. Sabittir ve 0,1'e eşittir.
105	educationEffectOnPositiveMessage (egitim_etikileme)	Birey	Değişken	double	Etmenin eğitim düzeyine göre maruz kaldığı etkinin bulunduğu educationEffectOnPositiveMessageOperation (egitim_etikileme_cizelgesi) fonksiyonundan gelen değeri tutar.
106	educationEffectOnNegativeMessage (zit_egitim_etikileme)	Birey	Değişken	double	Etmenin eğitim düzeyine göre maruz kaldığı etkinin bulunduğu educationEffectOnNegativeMessageOperation (zit_egitim_etikileme_cizelgesi) fonksiyonundan gelen değeri tutar.
107	illness (hastalik_durumu)	Birey	Değişken	integer	Etmenin t anındaki sağlık durumu gösterir. Etmen sağlıklı ise 0, hasta ise 1'dir.
108	illnessNormal (hastalik_normali)	Birey	Değişken	double	Hastalık normalidir. Sabittir ve 0,01'e eşittir.
109	organNeeded (tanidik_organ_ihtiyaci_sayisi)	Birey	Değişken	integer	Etmenin t anında çevresinde organ nakline ihtiyaç duyan etmen sayısını tutan değişkendir.
110	organNeededNormal (tanidik_organ_ihtiyaci_normali)	Birey	Değişken	double	Tanıdık organ ihtiyacı sayısı normalidir. Sabittir ve 0,01'e eşittir

Çizelge 3.1 (devam): Model değişkenleri, parametreleri, fonksiyonlar ve olaylar.

No	Varlık	Aitlik	Tip	Değer	Açıklama
111	perceivedBehavioralControl (algılanan_davranissal_kontrol)	Birey	Değişken	double	[0,1] arası düzgün dağılımdan rastgele bir değer alır.
112	subjectiveNormWeight (oznel_norm_agirligi)	Birey	Değişken	double	Sabittir ve 0,5'e eşittir.
113	attitudeWeight (tutum_agirligi)	Birey	Değişken	double	Sabittir ve 0,4'e eşittir.
114	perceivedBehavioralControlWeight (algılanan_davranissal_kontrol_agirligi)	Birey	Değişken	double	Sabittir ve 0,1'e eşittir.
115	intention (niyet)	Birey	Değişken	double	Etmenin niyet değerini tutar. Öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol değerlerinden hesaplanarak bulunur.

3.2.1 Etmen toplumu demografisi

Model, geçerliliği ve tutarlılığı adına oldukça yalın, ancak toplumun davranışsal eğilimlerini iyi gösterebilmek adına asgari etkenleri içerecek kadar karmaşık kurulmuştur. Modeldeki etmenlerin (bireyler) demografik özelliklerinin neler olacağı belirlenirken organ bağışısı literatüründe öne çıkan özellikler benimsenmiştir.

Modelde etmen ve etmen toplumunun özellikleri olarak yaş, eğitim, gelir düzeyi, norm değeri, yakın çevre ve uzak çevre, sağlık durumu vardır. Bu özellikler, modelin başlangıç koşullarında ve çalışma süresince mümkün olduğunca gerçek verilere dayandırılarak hesaplanmış veya bunlar için yaklaşık değerler kabul edilmiştir.

Başlangıç koşulları içinde ilk olarak belli bir sayıda etmen yaratılmaktadır. Bu nüfus için ilk nesil ifadesi kullanılmıştır. Modelde nüfus doğum ve ölüm olayları ile değişmektedir. İlk nesilden sonra modelde yeni etmenler doğum olayı ile yaratılmaktadır ve bu etmenler için yenidoğan ifadesi kullanılmıştır.

Modelde etmen toplumu demografik özelliklerine göre 24 sosyo-ekonomik gruba ayrılmıştır. Eğitim ve gelir, organ bağışısını etkileyen başlıca demografik özelliklerdir. Etmenlerin bu özellikleri organ bağışısında en etkili iki demografik özellik olduğundan toplum da bu kategorilere göre bölümlendirilmiştir. Ayrıca her eğitim-gelir kategorisi, organ bağışısı hakkındaki olumlu ve olumsuz yaklaşımlarına göre iki norm kategorisine ayrılmaktadır.

Eğitim, gelir ve toplumsal norm kategorik değişkenleri alacakları değerler belirlenirken literatürdeki araştırmalar göz önünde bulundurulmuştur. Mümkün olduğunca literatürdeki düzeyleştirme tanımları ve düzeyler kullanılmıştır.

3.2.1.1 Yaş ve ömür

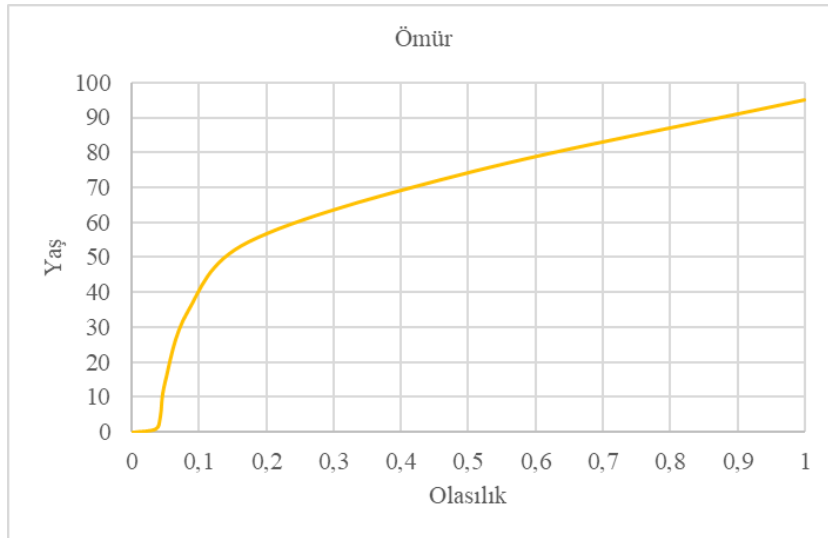
Başlangıç anında ilk nesil yaratılmaktadır. Başlama anında tüm etmenler 0 yaşında olamayacağı için, ilk nesil yaratılır iken belirli bir yaşta olduğu da kabul edilmiştir. Etmenlere yaş ataması yapılırken TÜİK'ten derlenen 'Yaş ve cinsiyete göre nüfus – 2014 Türkiye' yaş dağılımı verileri kullanılmıştır (Çizelge B.1) (Url-9).³⁴ Çizelgede yaş gruplarının (0-4, 5-9, ...,85-90, 90+; 5 yıllık gruplar) nüfus içindeki oranları

³⁴ Url-8: Türkiye İstatistik Kurumu <http://www.tuik.gov.tr/>. Alıntı 26.05.2020 tarihinde yapılmıştır.

hesaplanmış ve populationDistribution (nufus_dagilimi) fonksiyonu oluşturulmuştur. İlk nesildeki etmenlerin yaşları belirlenirken bu fonksiyon kullanılarak, gerçek oranlara göre belirlenmektedir. Böylelikle, ilk nesilde tüm yaşlardan etmenlerin bulunakta ve de yaş gruplarının nüfusa oranları gerçeği yansıtacak şekilde olmaktadır.

Modelinde yeni etmen yaratılması doğum olayı ile gerçekleşmektedir. Doğum olayı, Türkiye'nin Çizelge B.2'de verilen Türkiye 2001-2014 yılları arası doğum ve ölüm verileri kullanılarak tanımlanan bir fonksiyon çalıştırmaktadır. Bu fonksiyon ile bazı etmenler çocuk sahibi olarak ebeveyn olmaktadır. Ancak modelde etmenlerin cinsiyeti yoktur. Tüm etmenlerin ebeveyn olma olasılığı aynıdır.

Çizelge B.3'te, 2013-2023 arası Türkiye'nin nüfus projeksiyonunda, 2023 yılına kadar hesaplanan tahmini doğum ve ölüm oranları verilmiştir. Türkiye'de ortalama beklenen yaşam süresi 2015 yılı verilerine göre 78 yıldır. Çizelge B.4'te verilen 2009-2015 yılları arası yaş gruplarının ölüm oranları da göz önünde bulundurularak etmenler için ömür hesaplayan bir fonksiyon oluşturulmuştur. İlk nesil için yaş ataması yapıldıktan sonra, yenidoğanlar için ise doğumdan sonra bu fonksiyon (Şekil 3.2) ile ömür belirlenmektedir. Etmenlere atanan ömür tükendiğinde, ölüm olayı gerçekleşir. Doğum ve ölüm olayları ile etmen toplumunda değişim, artış ve azalış gerçekleşmektedir.



Şekil 3.2 : Ömür fonksiyonu.

3.2.1.2 Eğitim

Türkiye'de yapılan organ bağışısı araştırmaları incelendiğinde, kişilere eğitimleri ile ilgili sorulan sorular 3 ila 5 arasında düzey içermektedir (Bilgel ve diğ., 2004; Çolak

ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013; Kaça ve diğ., 2009). Bu düzeylerden ilki okuma-yazma bilmeyen veya bilip bir okul bitirmeyenler kategorileridir. Türkiye’deki zorunlu eğitim politikası gereğince ilerleyen yıllarda okuma-yazma bilmeyen veya bilip bir okul bitirmemiş kategorilerinde nüfus payının sifıra yakın olması beklenmemektedir. Bu nedenle okuma-yazma bilmeyen veya okuma-yazma bilen ama bir okul bitirmemiş etmenler bir düzey olarak kabul edilmiştir. İlköğretim, ortaöğretim ve yükseköğrenim diğer eğitim düzeyleri olarak tanımlanmıştır. Böylelikle, eğitim kategorisi 4 düzeyden oluşmaktadır (ilerideki bazı kısımlarda bu düzeylerden numaraları ile bahsedilmiştir):

- İlköğretim altı(0): Okuma-yazma bilmeyen veya okuma-yazma bilen ama bir okul bitirmemiş
- İlköğretim(1): İlköğretim mezunu
- Ortaöğretim(2): Lise veya dengi okul mezunu
- Yükseköğrenim(3): Yükseköğrenimde okuyan veya mezunu

3.2.1.3 Gelir

Yine Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde, kişilere gelirleri ile ilgili sorularda kullanılan düzey miktarları değişkendir (Bilgel ve diğ., 2004; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013). Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda (Wong, 2011; Purnell ve diğ., 2013; López ve diğ., 2012) derecelendirme de gözetilerek gelir, 3 düzeye ayrılmıştır: düşük gelir, orta gelir ve yüksek gelir. Türkiye nüfusunun 2006-2013 yılları arası gelir dağılımı Çizelge B.5’te, sıralı yüzde 10’luk gruplar olarak verilmiştir. Bu grupların ortalama gelirleri incelenerek ilk 5 sıralı yüzde 10’luk grup ‘Düşük gelirli’, sonraki 4 sıralı yüzde 10’luk grup ‘Orta gelirli’, son yüzde 10’luk grup ‘Yüksek gelirli’ olarak kabul edilmiştir. Gelir kategorisi 3 düzeyi:

- Düşük (gelirli)(0): Sıralı yüzde 10’luk gruplardan 1., 2., 3., 4. ve 5. gruplar
- Orta (gelirli)(1): Sıralı yüzde 10’luk gruplardan 6., 7., 8. ve 9. gruplar
- Yüksek (gelirli)(2): Sıralı yüzde 10’luk gruplardan 10. grup

Eğitim ve gelir düzeylerine göre 12 eğitim-gelir kategorisi oluşmuştur. Türkiye nüfusunun bu kategorilere göre dağılışı TÜİK’in mevcut veritabanlarından derlenememiş kurumdan talep edilerek temin edilmiştir (Çizelge B.6). Çizelge B.6’te

eğitim 5 düzeyde verilmiştir: Okur-yazar olmayanlar, Bir okul bitirmedi, Lise altı eğitilmişler, Lise ve Yüksek-öğretim. Modele uygun olarak ‘Okur-yazar olmayanlar’ ve ‘Bir okul bitirmedi’ düzeyleri birleştirilerek ‘Okuma-yazma bilmeyen veya okuma-yazma bilen ama bir okul bitirmemiş’ kategorisi oluşturulmuştur. ‘Lise altı eğitilmişler’, ‘İlköğretim mezunu’; ‘Lise’, ‘Ortaöğretim veya dengi okul mezunu’; ‘Yüksek-öğretim’ ise ‘Yükseköğrenim mezunu’ olarak alınmıştır. Buradan ileride eğitim ve gelir düzeyleri düzey numaraları ile anılmıştır.

Çizelge B.6’te 2006-2014 yılları arasındaki veriler verilmiştir. Gelir kategorilerindeki nüfus oranları birleştirilen yüzde 10’luk grupların ortalaması alınarak elde edilmiştir. ‘Okur-yazar olmayanlar’ ve ‘Bir okul bitirmedi’ gruplarının oranları toplanarak ‘Okuma-yazma bilmeyen veya okuma-yazma bilen ama bir okul bitirmemiş’ eğitim kategorisinin nüfus oranı belirlenmiştir. 2006-2014 yılları arası Çizelge 3.2’deki gibi ağırlıklandırılarak yıllar bazında ağırlıklı bir ortalama hesaplanmıştır (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.2 : 2006-2014 yılları için ağırlık değerleri.

Yılların Ağırlıkları									
Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ağırlık	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1

Çizelge 3.3 : Gelir kategorilerinde eğitim düzeyleri nüfus oranları.

Yıllar	Öğrenim durumu	İlk (%50)	İkinci (%40)	Üçüncü (%10)
2006-2014	Toplam	100,0	100,0	100,0
	Okur-yazar olmayanlar ve Bir okul bitirmedi	27,9	13,2	4,2
	Lise altı eğitilmişler	58,9	54,5	28,0
	Lise	11,4	22,4	24,5
	Yüksek-öğretim	1,8	10,0	43,3

Bu çizelgede gelir kategorilerinin her biri için ayrı ayrı eğitim kategorilerinin oranları verilmiştir. Her bir gelir kategorisi toplamı 100’dür. Gelir kategorilerinin nüfus oranları ise sırayla yüzde 50, 40 ve 10’dur. Toplam nüfusa göre oranlar hesaplandığında Çizelge 3.4’teki oranlar elde edilmektedir.

Çizelge 3.4 : Eğitim-gelir kategorileri toplam nüfusa oranları.

Gelir Kategorisi	Düşük	Orta	Yüksek
Eğitim Kategorisi			
İlköğretim altı	0,1397	0,0527	0,0042
İlköğretim	0,2945	0,2181	0,0280
Ortaöğretim	0,0568	0,0894	0,0245
Yükseköğrenim	0,0089	0,0399	0,0433

3.2.1.4 Toplumsal norm

Modelde, organ bağıışı ile ilgili norm toplumda iki kutupludur (Şekil 3.3). Bir uçtaki (1-organ bağıışlanmalı) insanlar organ bağıışını başka insanların hayatlarını kurtarmak, başkalarına iyilik etmek ve fedakarca bir davranış olarak kabul etmekte iken diğerk uçtaki (0-organ bağıışlanmamalı) insanlar dini, kültürel veya kişisel sebeplerle (tikindirici veya uğursuzluk getirici) organ bağıışını reddetmektedir. Fakat norm herkes için belirgin değildir. Norm kristalleşmesi uçlara doğru yüksek iken, merkeze doğru norm şiddeti azalmakta ve belirsizleşmektedir.



Şekil 3.3 : Organ bağıışı normu.

Modelde öznel norm [0 1] arasında sürekli bir değişken olarak tanımlanmıştır. Normun iki ucu norm kategorilerini belirtmektedir. İki kategorinin birbirinden ayrıldığı eşik değerk 0,5 olarak belirlenmiştir. [0 0,5) arası ‘0 yönlü norm sahibi bireyler (0)’ (Organ bağıışlamama normu) ve [0,5 1] arası ‘1 yönlü norm sahibi bireyler (1)’ (Organ bağıışlama normu) kategorilerini belirtmektedir. Norm değeri uçlara doğru olan etmenlerde normun etkisini daha fazladır. Burada norm, etmenler için daha baskın olmakta emredici norm özelliğı göstermektedir. Merkeze doğru olan değerklerde ise norm daha çok betimleyici norm gibi davranmaktadır. Örneğink, 0,48 ile 0,52 norm değerklerine sahip etmenler arasında organ bağıışı normu açısından büyük farklılık yoktur. Ancak norm kategorisini belirlemek için 0,5 değeri sınır olarak kabul edilmiştir.

Etmenlerin başlangıç norm değerkleri gruplarına göre belirlendikten sonra yakın ve uzak çevrelerinin etkisiyle bu değerk değişmektedir. 0,5’e yakın bu değerkler çevrelerinin etkisi ile eşik değeri geçerek normun diğerk ucuna doğru ilerleyebilirler. Bu da normu, betimleyici norm özelliğı gösteren bireyler için çevrelerine göre normlarını değerkştirmeleri varsayımı ile örtüşmektedir. Bölüm 3.2.3.1’de öznel norm ve öznel norm değerkşimi ayrıntıları ile sunulmaktadır.

Norm kategorileri Türkiye’de yapılan organ bağıışı ile ilgili çalışmalardaki oranlar gözetilerek ‘0 yönlü norm sahibi bireyler (0)’ (Organ bağıışlamama normu olanlar –

norm değeri $< 0,5$) ve ‘1 yönlü norm sahibi bireyler (1)’ (Organ bağışlama normu olanlar – norm değeri $\geq 0,5$) Çizelge 3.5’te verilmiştir (Bilgel ve diğ., 2004; Çolak ve diğ., 2008; Özkan & Yılmaz, 2009; Tarhan ve diğ., 2013).

Çizelge 3.5 : Kategorilerin norm yönüne göre oransal dağılımı.

Gelir Norm	Düşük		Orta		Yüksek	
	0	1	0	1	0	1
Eğitim						
İlköğretim altı	0,67	0,33	0,64	0,36	0,58	0,43
İlköğretim	0,60	0,40	0,55	0,45	0,45	0,55
Ortaöğretim	0,50	0,50	0,45	0,55	0,43	0,57
Yükseköğrenim	0,34	0,66	0,24	0,76	0,20	0,80

3.2.1.5 Etmen grubu

Etmen toplumu, 24 sosyo-ekonomik gruba bölünmüştür. Modelde temel 12 toplumsal grup vardır ve bunlar eğitim ve gelir düzeyi ile belirlenir. Bu grupların her biri kendi içerisinde iki farklı norm kategorisini de barındırmaktadır. Modelde işlem kolaylığı sağlamak amacıyla her bir grup içerisindeki norm kategorileriyle grupların ikiye bölündüğü farz edilmiştir. Böylelikle, 24 toplumsal grup elde edilmiştir.

Her bir alt grubun toplam nüfus içerisindeki oranı eğitim, gelir ve norm nüfus oranlarına göre hesaplanarak Çizelge 3.6’da verilmiştir (Çizelge B.7).

Çizelge 3.6 : Kategorilere göre nüfus oranları.

Eğitim	Gelir	Norm	Nüfus Oranı	Grup No
İlköğretim altı(0)	Düşük(0)	< 0,5	0,0936	0
		≥ 0,5	0,0461	1
	Orta(1)	< 0,5	0,0337	2
		≥ 0,5	0,0190	3
	Yüksek(2)	< 0,5	0,0024	4
≥ 0,5		0,0018	5	
İlköğretim(1)	Düşük(0)	< 0,5	0,1767	6
		≥ 0,5	0,1178	7
	Orta(1)	< 0,5	0,1199	8
		≥ 0,5	0,0981	9
	Yüksek(2)	< 0,5	0,0125	10
≥ 0,5		0,0154	11	
Ortaöğretim(2)	Düşük(0)	< 0,5	0,0284	12
		≥ 0,5	0,0284	13
	Orta(1)	< 0,5	0,0398	14
		≥ 0,5	0,0496	15
	Yüksek(2)	< 0,5	0,0105	16
≥ 0,5		0,0140	17	
Yükseköğrenim(3)	Düşük(0)	< 0,5	0,0030	18
		≥ 0,5	0,0059	19
	Orta(1)	< 0,5	0,0096	20
		≥ 0,5	0,0303	21
	Yüksek(2)	< 0,5	0,0087	22
≥ 0,5		0,0347	23	
Toplam			1,0000	

İlk nesil, başlangıç koşullarında 24 sosyo-ekonomik gruptan birine atanır. Grubunun özelliklerine göre eğitim, gelir ve norm değerleri belirlenir. Yenidoğanlar ise ebeveynlerinin grubuna atanırlar.

Grubun eğitim düzeyini yaş olarak sağlamayan etmenlerin o eğitim düzeyine sahip oldukları varsayılır. Modelde davranışı gerçekleştirebilecek etmenlerin 18 yaşından büyük olması gerekmektedir. Bu da en üst eğitim düzeyi olan ‘Yükseköğrenim: Yükseköğrenimde okuyan veya mezunu’ düzeyinin alt limitini sağlamaktadır. Davranışı gerçekleştirebilme yaş sınırı ile eğitim düzeyini sağlama tutarlılık içindedir.

Modelde yenidoğanlar ebeveynlerinin gruplarına atansa bile gruplar arası geçiş vardır. Etmenler ömürleri süresince grup değiştirmezler. Ancak, yenidoğanlar belli bir olasılıkla farklı bir gruba atanırlar. Burada bir etmenin ebeveyninden farklı bir sosyo-ekonomik grup içinde bulunma olasılığı modellemenin kolaylığı açısından süreç içerisinde değil doğum anında belirlenmiştir. İlk nesil Türkiye’nin şimdiki verileri ile yaratıldığı için geçiş yoktur. Doğan her etmen için farklı grup özellikleri taşıma olasılığı Çizelge B.8’de gruplar arası geçiş matrisinde verilmiştir. Yenidoğan bir etmenin grubunu değiştirme şansı çok büyük değildir. Gruplar arası geçişgenliğin çok az olduğu kabul edilmiştir ve bu olasılık %5 olarak alınmıştır. Ayrıca matris oluşturulurken bazı kabuller yapılmıştır. Yenidoğan bir etmen farklı bir gruba dahil olacak ise,

- Yenidoğan etmenlerin eğitim düzeyinin ebeveynin eğitim düzeyinden yüksek olması daha büyük olasılıktır (daha eğitilmiş çocuklar). Yenidoğan etmen büyük olasılıkla bir üst eğitim düzeyine sahip olacaktır. Yani 0 eğitim düzeyli gruptan ebeveyn etmene sahip yenidoğanın geçebileceği grubun eğitim düzeyinin 1 olma olasılığı 2 olma olasılığından, 2 olma olasılığı 3 olma olasılığından yüksektir.
- Eğitim ve gelir kategorilerinin alt düzeylerin daha üst düzeylere geçme olasılığı üst düzeylerden alt düzeylere geçme olasılığından yüksektir. Yani yükseköğrenim ve yüksek gelir özelliklerine sahip bir ebeveynin çocuğunun daha alt bir eğitim ve gelir grubuna geçmesi alt gruptaki ebeveynlerin çocuklarının üst gruba geçme olasılığından düşüktür. Eğitim ve gelir düzeyi arttıkça çocuklarının bu düzeyden daha azına sahip olasılığı düşüktür. Bu

gruplardaki yenidoğanlar büyük olasılıkla norm kategorilerini değiştirmektedir.

- Norm kategorisi olarak 0'dan 1'e geçmenin olasılığı 1'den 0'a geçmek olasılığına yakın ama daha fazladır. Organ bağışlamanın resmi kanallar aracılığı teşvik edilmesi bunun nedenidir.

3.2.2 Etmen ilişkileri (Etmen ağı)

Literatürde yer alan PDK çerçevesinde yapılmış araştırmalardaki normlarla ilgili sorular incelenmiştir. Hyde ve White'ın (2009) çalışmasında 'Benim için önemli insanlar organ bağışçısı olmuş olmamı/olacak olmamı ister' sorusunu 1 (kesinlikle katılmıyorum), 7 (kesinlikle katılıyorum) 7'li ölçeğinde değerlendirmişlerdir. Hyde ve diğerleri (2013), 'Benim için önemli insanlar organlarımı bağışlamamamı(0)/bağışlamamı düşünür' sorusunu 7'li ölçekte değerlendirmiştir. Morgan ve diğerleri (2008), katılımcılardan ilk soru olarak 'Benim için en önemli insan organ bağışına olumlu yaklaşmaktadır' sorusunu 7'li (pek çok değil, pek çok) ölçeğinde değerlendirmelerini istemişlerdir. İkinci soru olarak katılımcılardan, 'Bu kişinin sizin organ bağışı konusunda görüşlerinizi ne ölçüde etkiler' sorusu -3, 3 arasında 7'li ölçeğinde değerlendirmelerini istemişlerdir. Browne ve Desmond (2008), canlı vericiler üzerine yaptıkları araştırmada öznel norm için sordukları 4 sorudan birinin örneğini 'Eğer karaciğerimin bir parçasını bağışlamaz isem benim için önemli insanların çoğu hayal kırıklığına uğrar' şeklinde belirtmişlerdir. Bresnahan ve diğerlerinin (2007) ABD, Japonya ve Kore'den öğrencilerle yaptıkları araştırmada iki soru sormuşlardır. Birinci soru olarak, katılımcılardan kendileri için önemli üç insan belirtmelerini ve bu insanların katılımcıların organ bağışçısı olmalarını istemelerini değerlendirmeleri istenmiştir. İkinci soru olarak, katılımcıların organ bağışçısı olma niyetlerini aileleri ile konuşma gönüllüğünü sormuşlardır. Bresnahan ve diğerlerinin (2008), Çin ve ABD'den katılımcılarla yaptıkları araştırma da ise normlarla ilgili 3 ayrı bölümde sorular sormuşlardır. Toplumsal betimleyici norm için katılımcılara 'ABD/Çin'de, organ bağışçısı olan çok insan vardır.', 'Organ bağışı için kayıt olmak ABD/Çin'de çok yaygın değildir.', 'ABD/Çin'de pek çok genç organ bağışı için kayıt olmuştur.', 'Tanıdığım pek çok insan organ bağışı için kayıt olmuştur.', 'Ülkemdeki nüfusun büyük oranı organ bağışı için kayıt olmuştur' soruları 5'li Likert ölçeğinde sorulmuştur. Kişisel emredici norm için 'Tanıdığım çoğu insan organ bağışını

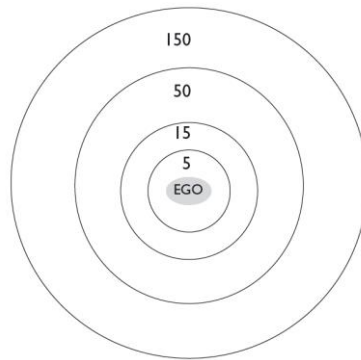
onaylayacağını düşünüyorum.’, ‘Organlarımı bağışlama kararımı ailem kabul eder.’, ‘Tanıdığım çoğu insan organ bağışını destekler.’, ‘Ölürsem ailem organlarımın bağışlanmasını razı olurlar.’, ‘Ailemden hiç kimse organ bağış kartı imzalamamışken, ben niye yapayım?’ soruları 5’li Likert ölçeğinde sorulmuştur. Aile ile organ bağışı hakkında konuşma ile ilgili öznel norm için ‘Ailemle organ bağışçısı olmak konusunda rahatlıkla konuşabilirim.’, ‘Ailemle organ bağışçısı olma/olmama kararım ile ilgili nasıl konuşacağımı bilirim.’, ‘Organ bağışçısı olma kararımı ailemle konuşmak isterim.’, ‘Bir aile üyemden organ bağış kartını imzalama şahitlik etmesini istemek isterim.’, ‘Umarım ailem organ bağışçısı olma dileğimle gurur duyar.’ soruları 5’li Likert ölçeğinde sorulmuştur. Park ve Smith (2007) ise çalışmalarında aile ile organ bağışı hakkında konuşma için 5 tip norm tanımlayıp soru sormuşlardır. Soruların hepsi 1 (kesinlikle katılmıyorum), 7 (kesinlikle katılıyorum) olmak üzere 7’li ölçekle hazırlanmıştır. Öznel norm için ‘Benim için önemli insanların çoğu ailemle organ bağışı hakkında konuşmam gerektiğini düşünür.’, ‘Benim için fikirleri önemli insanların çoğu ailemle organ bağışı hakkında konuşmam gerektiğini düşünür.’, ‘Benden ailemle organ bağışı hakkında konuşmam beklenir.’ soruları sorulmuştur. Kişisel betimleyici norm için ‘Benim için önemli insanların çoğu aileleri ile organ bağışı hakkında konuşmuştur.’, ‘Benim için fikirleri önemli insanların çoğu aileleri ile organ bağışı hakkında konuşmuştur.’, ‘Benim için insanlar organ bağışı hakkında aile tartışması yapmıştır.’ soruları sorulmuştur. Kişisel emredici norm için ‘Benim için önemli insanların çoğu ailem ile organ bağışı hakkında konuşmamı onaylar.’, ‘Benim için fikirleri önemli insanların çoğu ailem ile organ bağışı hakkında konuşmamı teşvik eder.’, ‘Benim için fikirleri önemli insanların çoğu ailem ile organ bağışı hakkında konuşmamı destekler.’ soruları sorulmuştur. Toplumsal betimleyici norm için ‘ABD’deki insanların çoğu aileleri ile organ bağışı hakkında konuşmuştur.’, ‘ABD’deki insanların çoğu ailelerine organ bağışçısı olma ile ilgili dileklerini açıklamışlardır.’, ‘ABD’deki insanların çoğu organ bağışı ile ilgili aile tartışması yapmıştır.’ soruları sorulmuştur. Toplumsal emredici norm için ‘ABD’deki insanların çoğu organ bağışı ile ilgili aile tartışmasını teşvik eder’, ‘ABD’deki insanların çoğu bireyleri organ bağışçısı olma dileklerini ailelerine açıklamasını destekler.’ soruları sorulmuştur. Kaça ve diğ.’nin (2009), Türkiye’de yaptıkları çalışma da ise katılımcılara öznel norm için 1 (Kesinlikle katılmıyorum), 7 (Tamamen katılıyorum) 7’li ölçeğinde ‘Benim için önemli olan kişiler organlarımı bağışlamam gerektiğini

düşünür', 'Organ bağışında bulunmak için üzerinde toplumsal bir baskı hissediyorum', 'Benden organlarımı bağışlamam beklenir' soruları sorulmuştur.

Sorular incelendiğinde kişi için ailesi, önemli insanlar veya fikirlerine önem verdikleri insanlardan oluşan sınırlı bir çevre ile toplumlarından oluşan daha geniş bir çevrenin organ bağış değerdendirmelerine ilişkin çeşitli sorular sorulmuştur. Araştırmalarda deneklerin ve toplumlarının norm değerdendirmeleri bu iki farklı çevre açısından yapılmıştır.

Sosyal literatürdeki cemiyet/cemaat ayrımları (Freund, 2010, s. 178-190; Freyer, 2012, s. 190-195), sosyal gruplar (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 249-315) birincil gruplar (Cooley, 1909), referans gruplar, sempati grupları, destek klikleri vb. kavramları kişiler arası ilişki ağı, kişinin bu ağ ile olan ilişkisinin işlevsel ve/veya yapısal incelemelerinin ürünleridir. Buradan yola çıkılarak modelde etmen için iki tip çevre tanımlanmıştır. Daha sıkı ve yakın ilişkiler kurduğu yakın çevre ve görece yüzeysel ilişkiler kurduğu uzak çevre olarak adlandırılmıştır.

Bir etmenin ilişki kuracağı etmen sayısı belirlemek için literatürde Dunbar'ın kendi ve arkadaşları ile olan çalışmaları incelenmiştir. Dunbar'ın primatlar üzerindeki neokorteks büyüklüğü ve dilin iletişime etkisi ve insan gruplarının nitel/nicel özelliklerine göre tanımlanan insan gruplarının büyüklüğüne dair çalışmaları (1992; 1993), Spoors ile yayınladığı sosyal ağlar, destek klikleri ve akrabalık kavramları ve bu grupların içerdiği üye sayılarına ilişkin çalışmaları (1995), kendi (2003) ve Hill ile yayınladığı sosyal grupların büyüklüklerine dair antropolojik ve evrimsel çalışmaları (2003) incelenmiştir. Sutcliffe, Dunbar ve diğ. (2012), sosyal ağlar ve büyüklüklerinin psikolojik ve evrimsel bir yaklaşımlarına dair aşağıdaki şekli çalışmalarında sunmuşlardır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 : Sosyal ağdaki ilişki tabakalarının şematik bir gösterimi (Sutcliffe, Dunbar ve diğ., 2012, s. 152).

İnsanlarda, duygusal yakınlığın içten dışa doğru azaldığı 4-5 kişiden oluşan destek kiliği ve 12-15 kişiden oluşan sempati grubundan oluşan iç iki tabakayı, 50 kişilik yakın-akraba grubu ve 150 kişilik aktif ağ her bir tabaka bir öncekini içerecek şekilde takip etmektedir (Sutcliffe, Dunbar, ve diğ., 2012). Sutcliff, Dunbar ve diğ. (2012), önerdikleri bu yapıda sosyal ilişkiler ve sosyal ağların oluşumunu incelemişlerdir. Bir diğer çalışmada sosyal ilişkilerin oluşumunda güven mekanizması ve sosyal bağlar (güçlü/zayıf bağlar) bu önerilen yapı üzerinden incelenmiştir (Sutcliffe & Wang, 2012). Sutcliffe, Dunbar ve Wang tarafından sosyal yapının evriminin modellenmesine dair sosyal simülasyon çalışmaları yine bu yapı üzerinde geliştirilmiştir (2016). Yakın çevre ve uzak çevre üye sayıları belirlenir iken Dunbar ve diğ. Şekil 3.4'te önerdiği sosyal yapı kabul edilmiştir. Katmanları tanımlayan ilişki tanımlarına göre yakın çevre iç iki katmanla, uzak çevre ise dış iki katmanla örtüşmektedir.

3.2.2.1 Yakın çevre

Etmen yakın çevresinin tanımlanmasında, Cooley'in (1909) birincil gruplar tanımı temel alınmıştır. Etmenin genelde yüz yüze ve yakın ilişkiler kurduğu aile fertleri, akrabalar, yakın arkadaşlar, vs. bu kümenin içerisinde yer almaktadır. Burada etmenin birincil grup üyeleri ile aynı sosyal çevreden geldiği kabul edilmektedir. Etmen ve yakın çevresi aynı eğitim ve gelir grubundan gelmektedir. Ebeveynin eğitim ve gelir durumu yenidoğanını da belirlemektedir. İnsanların büyüdüğü ve yaşadığı sosyal çevrenin aynı özelliklere sahip bireylerden oluştuğu düşünüldüğünde yakın arkadaşlar, akrabalar, evlilik yoluyla edinilen aile üyelerinin benzer sosyo-ekonomik çevreye sahip olduğu düşünülmüştür. Aynı şekilde sosyal normların ilk ailede edinildiği düşünüldüğünde etmenin yakın çevresi ile benzer norm sahip olduğu kabul edilmiştir. Eğitim ve gelire göre 12 gruba bölünmüş toplum, toplumsal değerler açısından organ bağışı normuna göre yapay iki gruba bölünmüştür. Böylelikle bir etmenin yakın çevresine belirlerken benzer eğitim, gelir ve norm değeri olan bir gruptan seçim yapılabilmesi sağlanmıştır.

Etmenin yakın çevresi, Dunbar'ın önerdiği sosyal yapı modelinde iç iki katmanla özdeşleştirilerek üye sayısının 5 ile 15 arasında dağılan düzgün bir dağılıma sahip olduğu kabul edilmiştir (uç noktaları 5 ile 15 olan düzgün dağılım).

Modelde ilk nesil etmenlerin yakın çevresi bulundukları gruptan rastgele olarak seçilmektedir. Model süresince yenidoğan etmenlerin pek çoğu ise ebeveynlerin ait olduğu gruba ait olarak doğarlar. Aile ve akrabalık bağları gözetildiğinden ebeveynlerinin yakın çevresinden belli oranda etmeni miras olarak alır ve kendi yakın çevrelerine dahil ederler. Bu oran %40 olarak kabul edilmiştir. Kalan üyeleri yine kendi grubundan rastgele olarak seçerler. Yakın çevre ilk nesilde ilk yaratıldıklarında, yenidoğanlarda ise doğdukları zamanda belirlenmiş olur. Ancak yakın çevrenin üyeleri sabit değildir. Etmenler, 5-9 yıl arasında 0,15 olasılıkla yakın çevresindeki üyeleri değiştirir. Arkadaş edinme, evlilik, kardeş veya çocuk sahibi olma gibi olaylar ile yakın çevre değişebilmektedir. Olay olasılıkla verildiğinden her etmenin yakın çevresinden herhangi bir üyeyi her seferinde değiştirmemektir. Böylelikle gerçeğe yakın bir durum elde edilmiş olmaktadır.

Yakın çevredeki ilişkiler karşılıklıdır. Eğer bir etmen x , etmen y 'nin yakın çevresinde ise aynı şekilde etmen y de etmen x 'in yakın çevresindedir. Aile ve akrabalık bağları karşılıklıdır. Aynı şekilde yakın arkadaşlık ilişkisine sahip bireyler için de bu ilişki tanımı karşılıklıdır. Bu nedenle bir etmen, yakın çevresindeki etmenlerin yakın çevresine dahildir.

3.2.2.2 Uzak çevre

Uzak çevre etmenin ikincil ilişkiler kurduğu etmenlerin oluşturduğu kümedir. Okul veya iş arkadaşları, öğretmenler, yöneticiler, komşular, günlük hayatında temas ettiği insanlardan oluşmaktadır (örneğin berber, bakkal, sürekli katılınan herhangi bir kültürel veya sporsal etkinlikte yer alan diğer üyeler vb.). Etmenin uzak çevresi, Dunbar'ın önerdiği sosyal yapı modelinde dış iki katmanla özdeşleştirilerek üye sayısının 50 ile 150 arasında dağılan düzgün bir dağılıma sahip olduğu kabul edilmiştir (parametreleri [45 135] olan düzgün dağılım).

Uzak çevre ilişkisi her zaman yüz yüze olmak zorunda değildir. Beğenilen bir politik ve dini lider, bir sanatçı, gazeteci veya bilim adamı da uzak çevreye dahil olabilir. Bu durumda etmen bu kişilerle yüz yüze ilişki kurmak zorunda değildir. Ancak bu kişilerin görüşlerinden, duruşlarından veya sözlerinden etkilenebilmektedir. Aynı şekilde uzak çevre de ilişkiler karşılıklı olmak zorunda değildir. Yani bir etmen x etmen y 'nin uzak çevresinde ise etmen y , etmen x 'in çevresinde olmak zorunda

değildir. Bu durum tanışıklık olasılığına bağlanmış ve bu olasılık 0,4 olarak kabul edilmiştir.

Uzak çevre üyeleri bütün toplumda rastgele olarak seçilmektedir. Yani her sosyo-ekonomik gruptan etmen uzak çevrede olabilir. Bütün gruplardan uzak çevreye üye seçme olasılığı eşittir. Etmen kendi grubundan da uzak çevresine etmen seçebilir. Yakın çevre gibi uzak çevre de sabit değildir. 4 ila 7 yıl arasında uzak çevre üyeleri 0,4 olasılıkla değişebilir. Değişmenin kesin olacağı veya olmayacağı her kişi için aynı olmadığı için olay olasılıkla verilmiştir.

3.2.3 Etmen davranışı

Modelde, etmenin normunu yakın ve uzak çevresi belirlemekte; sistemdeki bilgi tutumunu belirlemekte ve davranış üzerinde algıladığı kontrol etmenin niyetini oluşturmakta ve davranışa öncülük etmektedir.

3.2.3.1 Öznel norm ve öznel norm güncelleme kuralı

Başlangıçta her etmenin normu, etmenin grubuna göre atanmaktadır. Etmenin grubunun norm kategorisi '0' ise etmenin normu $[0;0,5)$ arasında rastgele bir değer alır. Etmenin grubunun norm kategorisi '1' ise etmenin normu $[0,5;1]$ arasında rastgele bir değer alır. İlk değer ataması gruba göre yapıldıktan sonra her bir adımda etmen uzak ve yakın çevresindeki etmenlerin normlarını kontrol eder ve kendi normunu bu kıyaslamaya göre günceller. Model içerisinde normunu güncelleyerek etmenler grubunun norm sınırının dışına geçebilirler. Fakat bu durumda gruplarını değiştirmiş olmazlar. Modelde etmen toplumunun aslında 12 sosyo-ekonomik gruba ayrıldığı belirtilmiştir. Norma göre her bir grubun tekrar ikiye ayrılması modelde yakın çevrenin belirlenmesi kolaylaştırmak için olan bir kabuldür. Bu nedenle norm değerinin 0,5 değerinin altına veya üstüne geçmesi grup değişimine neden olmamaktadır.

Her etmene yakın ve uzak çevresi tanımlanmıştır. İlk olarak, etmenin her iki çevresinde yer alan etmenler normlarına göre pozitif ve negatif olmak üzere ikiye kümeye ayrılmaktadır. N_{it} etmen i 'nin t anındaki normu olmak üzere: Y_{it} , yakın çevresindeki pozitif ve negatif alt kümelerinin birleşim kümesi olan yakın çevredir.

$$Y_{it} = Y_{it}^+ \cup Y_{it}^- \quad (3.1)$$

Y_{it}^+ , yakın çevresinde olup norm değeri 0,5'ten büyük etmenlerin alt kümesi,

$$Y_{it}^+ = \{j | N_{jt} \geq 0,5 \text{ and } j \in Y_{it}\} \quad (3.2)$$

ve Y_{it}^- , yakın çevresinde olup norm değeri 0,5'ten küçük etmenlerin alt kümesidir:

$$Y_{it}^- = \{j | N_{jt} < 0,5 \text{ and } j \in Y_{it}\} \quad (3.3)$$

Benzetimin başlangıcında etmenlerin yakın çevrelerinde grubun norm kategorisi dışında etmen olmamaktadır. Ancak iterasyonları ilerledikçe bu durum değişebilmektedir.

U_{it} , etmen i 'nin t anındaki uzak çevresindeki pozitif ve negatif alt kümelerinin birleşim kümesi olan uzak çevredir.

$$U_{it} = U_{it}^+ \cup U_{it}^- \quad (3.4)$$

U_{it}^+ , uzak çevresinde olup norm değeri 0,5'ten büyük etmenlerin alt kümesi,

$$U_{it}^+ = \{j | N_{jt} \geq 0,5 \text{ and } j \in U_{it}\} \quad (3.5)$$

Ve U_{it}^- , uzak çevresinde olup norm değeri 0,5'ten küçük etmenlerin alt kümesidir:

$$U_{it}^- = \{j | N_{jt} < 0,5 \text{ and } j \in U_{it}\} \quad (3.6)$$

Etmen i 'nin çevresindeki etmenler, normlarına göre pozitif ve negatif olarak gruplandıktan sonra, etmen i 'nin her bir komşusunun (etmen j) normunun 0,5'ten mutlak farkı hesaplanır.

Etki çeşidine göre, etmenler ikiye ayrılmaktadır: normal etmen ve referans etmen. Rol model veya referans kişiler göz önünde bulundurularak bazı etmenlerin çevresine daha fazla olduğu kabul edilmiştir. Bir etmenin, referans (idol) etmen olma olasılığı 0,01'dir. Yani her 100 etmen biri çevresinde bulunduğu etmenler için referans etmen olma özelliği taşımaktadır. Normal etmenlerin 0,5'ten mutlak farkları alınırken, referans etmenlerin norm farkları 1,5 katı olarak alınmaktadır.

N_{it}^{Y+} , etmen i 'nin t anındaki yakın çevresinde olup normu 0,5'ten büyük etmen j 'lerin normlarının 0,5'ten farklarının toplamıdır:

$$N_{it}^{Y+} = \begin{cases} \sum_{j \in Y_{it}^+} (N_{jt} - 0,5) & j, \text{normal etmen ise} \\ \sum_{j \in Y_{it}^+} \text{referans_etkisi} * (N_{jt} - 0,5) & j, \text{referans etmen ise} \end{cases} \quad (3.7)$$

N_{it}^{Y-} , etmen i 'nin t anındaki yakın çevresinde olup normu 0,5'ten küçük etmen j 'lerin normlarının 0,5'ten farklarının toplamıdır:

$$N_{it}^{Y-} = \begin{cases} \sum_{j \in Y_{it}^-} (0,5 - N_{jt}) & j, \text{normal etmen ise} \\ \sum_{j \in Y_{it}^-} \text{referans_etkisi} * (0,5 - N_{jt}) & j, \text{referans etmen ise} \end{cases} \quad (3.8)$$

Aynı şekilde N_{it}^{U+} , etmen i 'nin t anındaki uzak çevresinde olup normu 0,5'ten büyük etmen j 'lerin normlarının 0,5'ten farklarının toplamıdır:

$$N_{it}^{U+} = \begin{cases} \sum_{j \in U_{it}^+} (N_{jt} - 0,5) & j, normal etmen ise \\ \sum_{j \in U_{it}^+} referans_etkisi * (N_{jt} - 0,5) & j, referans etmen ise \end{cases} \quad (3.9)$$

N_{it}^{U-} , etmen i 'nin t anındaki uzak çevresinde olup normu 0,5'ten küçük etmen j 'lerin normlarının 0,5'ten farklarının toplamıdır:

$$N_{it}^{U-} = \begin{cases} \sum_{j \in U_{it}^-} (0,5 - N_{jt}) & j, normal etmen ise \\ \sum_{j \in U_{it}^-} referans_etkisi * (0,5 - N_{jt}) & j, referans etmen ise \end{cases} \quad (3.10)$$

0,5'ten büyük değerlerden 0,5 çıkartıldığı ve 0,5'ten küçük değerlerin 0,5'ten çıkartıldığı için her iki toplamda 0'dan büyüktür. Etmen j 'lerin normları uç değerlere $[0;1]$ ne kadar yakın ise, yani 0,5'te ne kadar uzaksa bu toplamlar o kadar büyüktür.

Bireyler doğumlarından itibaren toplumsallaşma yolu ile normları öğrenirler ve içselleştirirler. Ancak çevrelerindeki herkesin bireyin üzerinde aynı etkisi yoktur. Yakın ve uzak çevrenin etkisi, bu çevrelerin ağırlığı ile tanımlanmıştır: μ_Y , yakın çevre ağırlığı; μ_U , uzak çevre ağırlığı olup iki ağırlığın toplamı 1'dir:

$$\mu_Y + \mu_U = 1 \quad (3.11)$$

N_{it}^+ , pozitif çekim olup etmen i 'nin t anındaki çevresinde (uzak ve yakın) 1 yönünde norm sahibi olan komşularının (etmen j) normlarının, 0,5 eşik değerinden farklarının toplamıdır:

$$N_{it}^+ = (\mu_Y * N_{it}^{Y+}) + (\mu_U * N_{it}^{U+}) \quad (3.12)$$

Aynı şekilde N_{it}^- , negatif çekim olup etmen i 'nin t anındaki çevresinde (uzak ve yakın) 0 yönünde norm sahibi olan komşularının (etmen j) normlarının, 0,5 eşik değerinden farklarının toplamıdır:

$$N_{it}^- = (\mu_Y * N_{it}^{Y-}) + (\mu_U * N_{it}^{U-}) \quad (3.13)$$

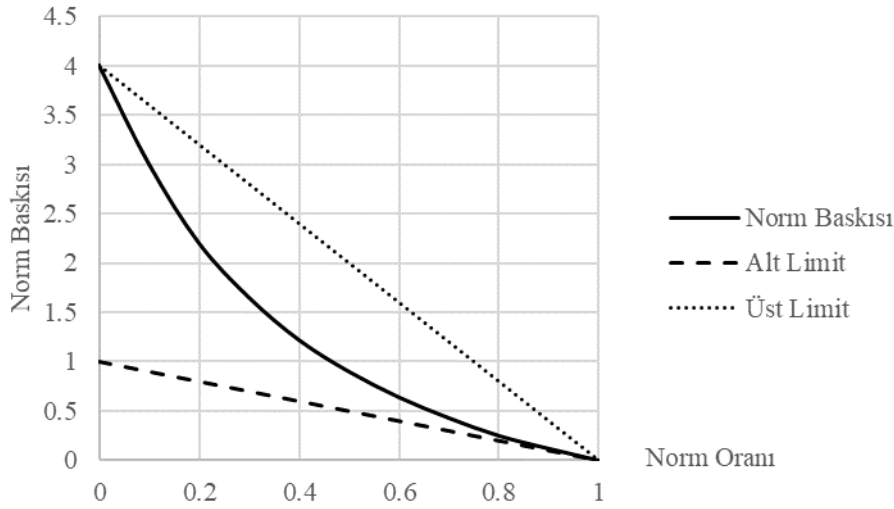
Pozitif çekim ve negatif çekim, 1 yönünde (pozitif) ve 0 yönünde (negatif) çevresinden algıladığı norm kuvvetidir.

Norm oranı, etmen i 'nin t anındaki pozitif ve negatif çekimlerinin karşılaştırılmasıdır:

$$Norm\ Oranı = \frac{\min(N_{it}^-, N_{it}^+)}{\max(N_{it}^-, N_{it}^+)} \quad (3.14)$$

α_{it} , etmen i 'nin t anında maruz kaldığı norm baskısı olmak üzere Şekil 3.5'teki norm baskısı fonksiyonu ile hesaplanır. İki çekim kuvveti arasındaki fark ne kadar büyükse,

büyük olan norm toplamı yönünde etmen daha fazla norm baskısı hisseder ve baskının olduğu yönde normunu günceller.



Şekil 3.5 : Norm baskısı fonksiyonu.

0,005 norm baskısı sabiti ve ΔN_{it} etmen i 'nin t anındaki norm değişim miktarı olmak üzere Denklem 3.15'teki gibi hesaplanır.

$$\Delta N_{it} = \begin{cases} 0,005\alpha_{it} & \text{if } N_{it}^+ > N_{it}^- \\ -0,005\alpha_{it} & \text{if } N_{it}^+ < N_{it}^- \end{cases} \quad (3.15)$$

Etmen i 'nin yeni normu (t anındaki norm, N_{it}) çekim kuvvetinin fazla olduğu yönde bir önceki adımdaki ($t - 1$) normuna eklenerek hesaplanır:

$$N_{it} = N_{i(t-1)} + \Delta N_{it} \quad (3.16)$$

3.2.3.2 Tutum ve tutum güncelleme kuralı

Tutum, modelde [0;1] arasında sürekli bir değişken olarak tanımlanmıştır. Her etmene başlangıç değeri olarak [0;1] aralığında rastgele bir değer atanmaktadır. Model süresince etmen, sistemden aldığı bilgileri değerlendirerek tutumunu güncellemektedir. Modelde tutumun bilişsel boyutu, bilgi ile ilişkilendirilmiş ve bu çerçevede tutum güncelleme kuralı tanımlanmıştır. Tutumun duygusal boyutu ise, her etmen için atanan ilk değere dahil olarak kabul edilmiştir. İlk değerler [0;1] arasında rastgele atandığı için etmen bu aralıkta herhangi bir ilk tutum değeri alabilmektedir. Aralığın 0 yönü zayıf veya olumsuz tutumu ifade ederken, 1 yönü kuvvetli veya olumlu tutumu ifade etmektedir. 0'a yakın bir değer organ bağıışı ile ilgili tiksinti, korku, kötü, rahatsız edici, zararlı vb. olumsuz duyguları ile organ bağıışı ile ilgili az bilgidan oluşan bir tutum tanımlamaktadır. 1'e yakın bir değer ise aksini

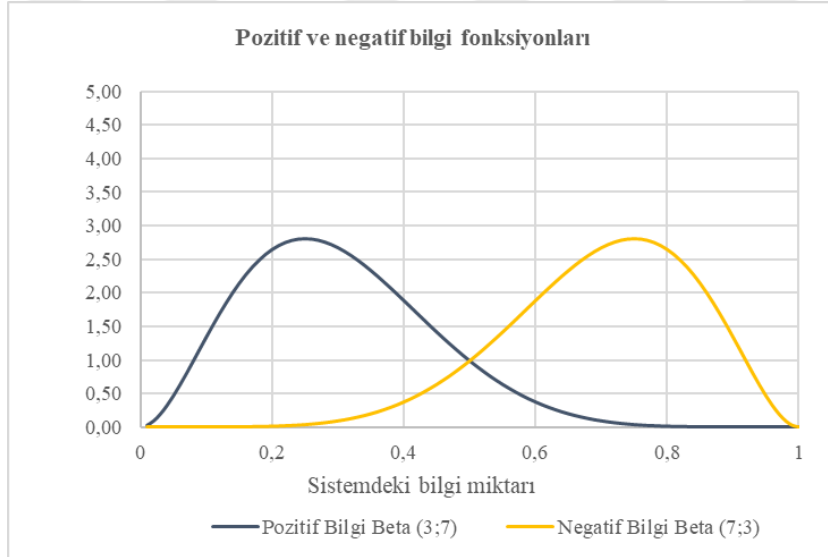
tanımlamaktadır. Modelde, sistem içerisindeki bilgi tutumu değiştirmektedir (arttırabilmektedir/ azaltabilmektedir). Bilgi, bilişsel tutumla ilişkilendirilmiş olmakla beraber bir etmenin maruz kaldığı bilgiyi değerlendirerek tutumunda bir azalma meydana gelebilmekte ve etmen ilk sahip olduğu tutumdan daha düşük bir değerde tutuma sahip olabilmektedir. Burada üstü kapalı olarak, bilginin dolaylı yoldan tutumun duygusal boyutunu da etkilediği kabul edilmiştir.

Tutum, organ bağıışı ve nakli ile ilgili bilgiye bağılı olarak değişmektedir. Bilgi değişkenini ise eğitim, medya, organ nakli bekleme listesinde yer almak veya organ iflasına neden olabilecek bir hastalıktan muzdarip olmak ve organ nakli bekleyen hastalardan çevresinde olması etkilemektedir.

Eğitim (örgün eğitim, şirket içi eğitimler, gönüllü eğitimler) ve medya (yazılı ve görsel basın, sosyal medya, kamu spotları, etkinlikler vs.) kaynaklarından edinilen bilgi iki türdür. Eğitim ve kamu kaynakları organ bağıışı hakkında olumlu bilgiler vermektedir. Örgün eğitim ve resmi medya kurumları devlet politikası gereği organ bağıışını desteklemektedir. Ancak bu tüm bilgi kaynakları için geçerli değildir. Özellikle sosyal medya, sinema filmleri veya TV dizileri organ mafyası veya görevini kötüye kullanan sağlık personeli konulu senaryolar ve paylaşımlar ile organ bağıışı ve nakli ile ilgili olumsuz algılar oluşturabilmekte veya olumsuz bilgi verebilmektedir (Morgan ve diğ., 2007). Bu nedenle modelde, sistemde bilgi kaynaklarından iki tür bilginin yayıldığı kabul edilmiştir.

Sistemdeki tüm bilgi kaynakları TV, radyo, dergi, gazete, ilan panoları, kamu spotları, resmi eğitim kurumları, şirket içi eğitimler, seminerler vb. bir bütün olarak düşünülmektedir. Sistemde pozitif ve negatif bilgi eşzamanlı fakat farklı miktarlarda bulunmaktadır. Tian'ın (2010) çalışmasında, Youtube'daki organ bağıışı ile videolarla ilgili yaptığı araştırmada olumsuz videolar bulmakla beraber, mevcut videoların büyük çoğunluğunun pozitif ve organ bağıışını destekleyici olduğunu vurgulanmaktadır. Gazete haberleri üzerine yapılan bir diğer araştırma da ise yine pozitif haberlerin negatif haberlerden oldukça fazla olduğunu gösterilmiştir (Feeley & Vincent III, 2007). Bu çalışmalar, ABD'de yapılmış olmakla beraber Türkiye için de bunun geçerli olduğu kabul edilmiştir. Türkiye'de resmi eğitim ve sağlık kurumları da ayrıca organ bağıışını desteklemektedir. Bu bilgiler değerlendirildiğinde, sistemdeki pozitif bilginin negatif bilgiden fazla olduğu kabul edilmiştir. Olumlu ve olumsuz bilgi miktarları aynı olmadığı gibi sistemdeki toplam bilgi miktarı da her zaman aynı değildir. Bilgi

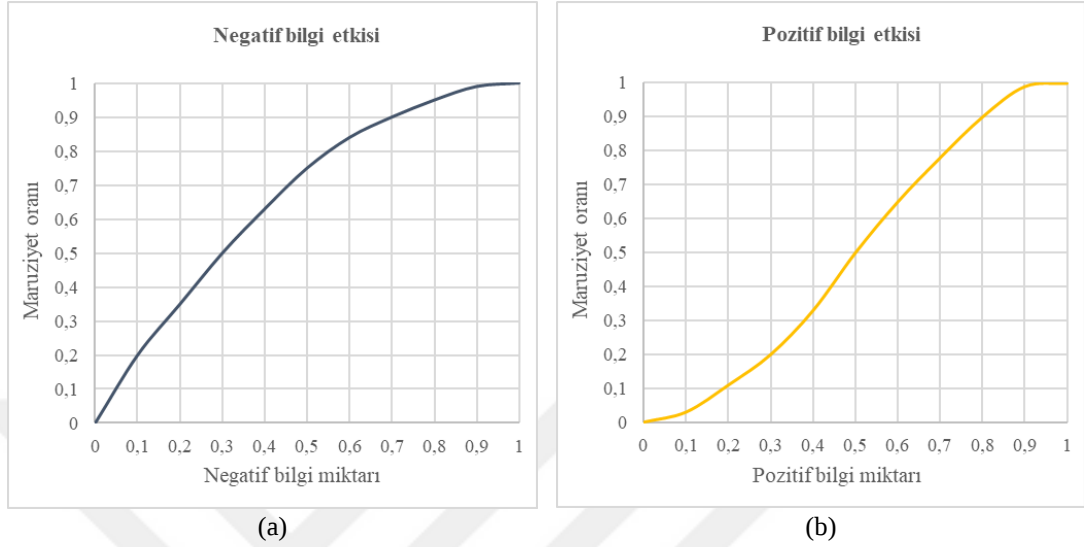
kaynaklarından her zaman aynı miktarda organ bağıışı ve nakli ile ilgili bilgi yayılmamaktadır. Bir dönem kamu spotları artmakta veya görsel veya yazılı basında haberler vakalarla beraber çoğalmakta, başka bir zaman azalmaktadır. Sinemada veya televizyonda negatif veya pozitif bilgi içeren yeni bir film sürekli gösterime girmemekte veya yayınlanmamaktadır. Sosyal medya ise her an değişen gündemleri olan bir mecraadır, negatif veya pozitif bilgi içeren videolar sürekli revahta değildir. Bu nedenle, sistemde farklı anlarda farklı miktarlarda bilgi bulunmaktadır. Sistemdeki bilgi miktarlarını verisini sağlaması bilgi miktarlarının veren fonksiyonlar üretilmiştir. Sistemdeki pozitif bilginin (p), negatif bilgidan fazla ancak ender de olsa negatif bilginin (n), pozitif bilgidan fazla olabileceği fonksiyonlar olarak pozitif bilginin ($\alpha = 5, \beta = 3$) parametrelili Beta dağılımından geldiği, negatif bilgininde ($\alpha = 3, \beta = 7$) parametrelili Beta dağılımından geldiği kabul edilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 : Pozitif bilgi (Beta(5;3)) ve negatif bilgi (Beta(3;7)) dağılımları.

Etmenlerin, herhangi bir t anında sistemdeki bilgiye maruz kalma düzeyleri aynı değildir. Gerçek hayatta insanların bilgi kaynaklarına erişimi ve bu kaynaklardan gelen bilgilere olan maruziyeti aynı değildir (Hay ve diğ., 2009; Nagler & Hornik, 2012). Herkesin TV izleme düzeyi aynı değildir veya herkes organ bağıışı ve nakli ile ilgili bir filmi izlememiş olabilir. İlan panoları kentte yaşayan herkes tarafından görülmez veya fark edilmezler. Benzer şekilde aynı kişi farklı herhangi iki zaman diliminde aynı miktarda bu bilgi kaynaklarına maruz kalmaz. Bir diğer durum ise bilgi tiplerinin etkisinin aynı olmamasıdır. Pozitif bilgidense, organ bağıışı ve nakli ile ilgili negatif bilgilerden daha fazla etki bırakır. Bu organ mafyası haberlerinin veya ölüm

düşüncesinin insanlarda yarattığı tedirginlik, korku ve benzeri duyguların olumlu duygulardan daha şiddetli olmasındandır. Şekil 3.7’de, pozitif ve negatif bilginin etmenler üzerindeki etki grafikleri verilmiştir.



Şekil 3.7 : Negatif bilgi etkisi (a) ve Pozitif bilgi etkisi (b).

Pozitif bilgi etkisi S eğrisi çizerken, negatif bilgi etkisi hızla artan fonksiyondur. Düşük miktarda pozitif bilginin etkisi düşük iken, aynı miktarda maruz kalan negative bilginin etkisi pozitif bilginin etkisinden hayli büyük olmaktadır. Bu fonksiyon, sistemdeki negatif bilginin az olduğu durumlarda bile etkisinin büyük olmasını sağlamaktadır.

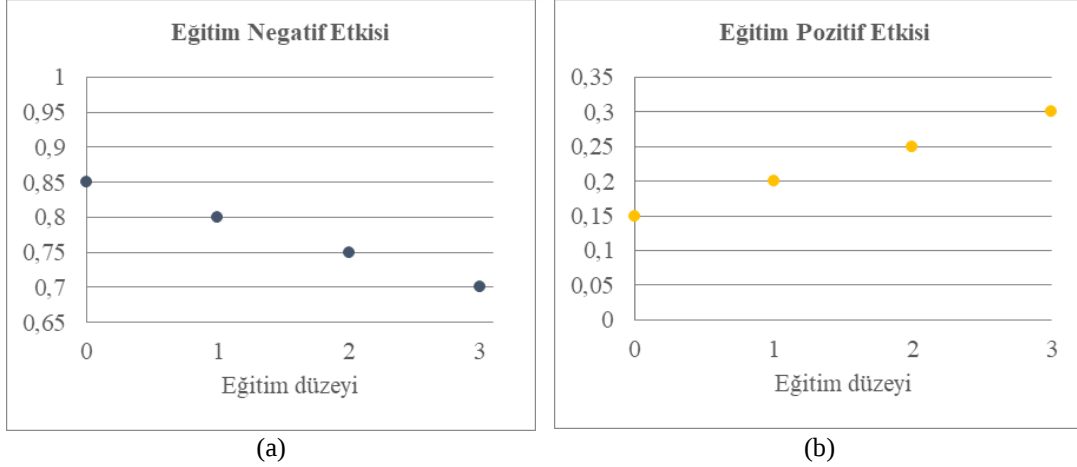
m_{it} , etmen i 'nin t anında sistemdeki bilgiye maruz kalma miktarı olup (0,3;1) arası düzgün dağılımdan rastgele olarak üretilmektedir. Sistemde herhangi bir anda herhangi bir bilgi kaynağına maruz kalmama durumu göz ardı edilerek alt sınır olarak 0,3 alınmıştır. p_t , t anında sistemdeki pozitif bilgi ve n_t , t anında sistemdeki negatif bilgi miktarıdır. m_{it}^p ve m_{it}^n , etmen i 'nin t anında maruz kaldığı pozitif ve negatif bilgi etkisi olmak üzere aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\text{Pozitif bilgi etkisi } (m_{it}^p) = \begin{cases} 0, & p_t * m_{it} = 0 \\ \frac{p_t * m_{it}}{2}, & 0 < p_t * m_{it} < 0.2 \\ (p_t * m_{it}) - 0.1, & 0.2 < p_t * m_{it} < 0.4 \\ (p_t * m_{it}) + 0.3, & 0.4 < p_t * m_{it} < 0.5 \\ (p_t * m_{it}) - 0.5, & 0.5 < p_t * m_{it} < 0.6 \\ (p_t * m_{it}) + 0.1, & 0.6 < p_t * m_{it} < 0.8 \\ \frac{(p_t * m_{it}) + 1}{2}, & 0.8 < p_t * m_{it} \leq 1 \end{cases} \quad (3.17)$$

$$\text{Negatif bilgi etkisi } (m_{it}^n) = \begin{cases} 0, & n_t * m_{it} = 0 \\ \frac{n_t * m_{it}}{2}, & 0 < n_t * m_{it} < 0.2 \\ (n_t * m_{it}) - 0.1, & 0.2 < n_t * m_{it} < 0.4 \\ (n_t * m_{it}) + 0.3, & 0.4 < n_t * m_{it} < 0.5 \\ (n_t * m_{it}) - 0.5, & 0.5 < n_t * m_{it} < 0.6 \\ (n_t * m_{it}) + 0.1, & 0.6 < n_t * m_{it} < 0.8 \\ \frac{(n_t * m_{it}) + 1}{2}, & 0.8 < n_t * m_{it} \leq 1 \end{cases} \quad (3.18)$$

Etmenler, bilgi kaynaklarından gelen bilgiyi aynı değerlendirmemektedir. Etmenlerin eğitim düzeyinin, bilgiyi ve bilgiyi kaynağını sorgulayabilme üzerinde bir etkisi olduğu kabul edilmiştir (Jung ve diğ., 2003; Hesse ve diğ., 2005; Nagler & Hornik, 2012). Eğitim düzeyi arttıkça, bilgi kaynaklarından gelen olumlu bilginin etkisi artmakta, karşıt olarak da olumsuz bilgiye veya kaynağa şüpheli yaklaşma ve şüpheli olumsuz bilgiden etkilenme azalmaktadır. Aynı şekilde, eğitim düzeyi düştükçe, olumsuz bilgiyi ve kaynağı sorgulama düşmekte ve etkilenme artmaktadır.

Böylelikle eğitim, bilgi kaynaklarından gelen pozitif ve negatif bilgiyi farklı şekilde etkilemektedir: Eğitimin pozitif etki ve eğitimin negatif etki fonksiyonları Şekil 3.8'e ve Denklem 3.19 ve 3.20'de verilmiştir.



Şekil 3.8 : Eğitimin Negatif (a) ve Pozitif (b) Etki Fonksiyonları.

$$\text{Eğitimin Pozitif Etkisi } (e^p) = \begin{cases} 0.15, & e_i = 0 \\ 0.20, & e_i = 1 \\ 0.25, & e_i = 2 \\ 0.30, & e_i = 3 \end{cases} \quad (3.19)$$

$$\text{Eğitimin Negatif Etkisi } (e^n) = \begin{cases} 0.85, & e_i = 0 \\ 0.80, & e_i = 1 \\ 0.75, & e_i = 2 \\ 0.70, & e_i = 3 \end{cases} \quad (3.20)$$

e_i , etmen i 'nin eğitim düzeyi olmak üzere, etmen i 'nin sistemdeki iki tür bilgi değerlendirmesi, eğitiminin farklı etki fonksiyonları (e^p, e^n) ile hesaplanmaktadır.

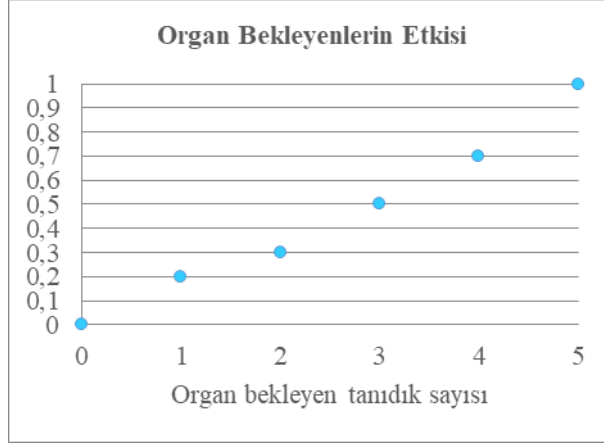
Herhangi bir t anında, etmen i 'nin maruz kalma miktarı ile sistemdeki bilgi türünün miktarı çarpımları alınmakta ve karşılık gelen pozitif ve negatif bilgi etkisi Denklem 3.17 ve 3.18'den hesaplanmaktadır. b_n^p , pozitif bilgi normalidir ve 0,2'ye eşittir. b_n^n , negatif bilgi normalidir ve 0,1'e eşittir. Etmenin maruz kaldığı pozitif ve negatif bilgi etkisi, etmenin eğitim düzeyinin bilgiyi değerlendirme katsayısı ve pozitif ve negatif bilgi normalleri ile çarpımları alınarak hesaplanmaktadır.

Organ bağıışı ve nakli ile bilgi edinmenin bir diğer yolu ise kişinin kendi sağlık durumu ile ilgilidir. Kişi eğer organ nakli bekleme listesinde ise veya organ iflasına neden olabilecek bir hastalıktan muzdarip ise sağlığı ve hastalığı ile ilgili sağlık çalışanları tarafından bilgilendirilir. Bu insanlar, bu durumda olmayan kişilere göre organ bağıışı ile ilgili daha fazla bilgiye sahiptir. Kişinin sağlık durumunun bilgisi dolayısıyla tutumu üzerinde etkisi vardır. Modelde h_{it} , etmen i 'nin t anındaki sağlık durumu olup

$$h_{it} = \begin{cases} 0 & \text{eğer etmen } i \text{ sağlıklı ise,} \\ 1 & \text{diğer durum,} \end{cases} \quad (3.21)$$

h_n , hastalık normalidir ve 0,01'e eşittir. Hastalık etkisi ise sağlık durumunun hastalık normali ile çarpımıdır. Etmen sağlıklı ise 0, hasta ise 0,01'e eşittir.

Ayrıca, organ nakline ihtiyaç duyan ve organ nakil listesinden bekleyen insanlar çevrelerinin organ bağıışı ve nakli konusunda bilgilerinin artmasına neden olurlar. İnsanların çevrelerinde organ nakline ihtiyaç duyan ve bekleme listesinde olan kişilerin sayısı arttıkça bu konuda bilgileri ve duyarlılıkları artmaktadır. o_{it} , etmen i 'nin t anında çevresinde organ nakline ihtiyaç duyan ve bekleme listesinde olan kişi sayısıdır. o_{it}^m , bu kişilerden edinilen bilgiyi maruz kalma miktarı olup $[0;1]$ arasında bir değer almaktadır. Etmenin hiç organ nakli bekleyen tanıdığı olmadığında bu etki 0'dır. Sayı arttıkça, maruz kalma hızla artmaktadır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 : Organ nakli bekleyen tanıdık sayısının etkisi.

$$\text{Organ Bekleyenlerin Etkisi } (o_{it}^m) = \begin{cases} 0, & o_{it} = 0 \\ 0.35, & o_{it} = 1 \\ 0.6, & o_{it} = 2 \\ 0.78, & o_{it} = 3 \\ 0.9, & o_{it} = 4 \\ 1, & o_{it} \geq 5 \end{cases} \quad (3.22)$$

Organ nakline ihtiyaç duyan ve organ nakli bekleme listesinde yer alan beş ve üzerinde tanıdığı olan birisi üzerinde bu etki en fazla 1 değerini almaktadır. 1, 2, 3 ve 4 tanıdıkları olan etmenlerin üzerindeki etki Denklem 3.22’de verilmiştir. o_n , organ nakli bekleyen insanlara maruz kalma normalidir ve 0,01’e eşittir. Etmen i ’nin t anında çevresinde organ nakli bekleyen tanıdık sayısı 0 ise, bundan etkilenmesi 0 olmaktadır. 0’dan farklı olduğunda etkilenme değeri organ nakli bekleyen kişi sayısına karşılık gelen maruz kalma değeri ve normal çarpımı alınmaktadır. Bu çarpım, organ nakli bekleyen tanıdık olmadığında en küçük değer 0’ı almaktadır; en büyük değer ise maruz kalma değeri 1 olduğunda normalle çarpımı olan 0,01 olmaktadır.

ΔT_{it} , etmen i ’nin t anındaki tutum değişim miktarı olmak üzere aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\Delta T_{it} = (b_n^p * e^p * m_{it}^p) - (b_n^n * e^n * m_{it}^n) + (h_n * h_{it}) + (o_n * o_{it}^m) \quad (3.23)$$

Bu formülde etmen eğer sağlıklı ve organ nakli bekleyen tanıdığı yok ise denklemdeki ilgili kısımlar 0 değeri almakta ve etmenin tutumu üzerinde sadece sistemdeki bilginin etkisi olmaktadır.

T_{it} , etmen i ’nin t anındaki tutumu olup bir önceki tutum değeri ile tutum değişim miktarının toplamı ile bulunur:

$$T_{it} = T_{i(t-1)} + \Delta T_{it} \quad (3.24)$$

Tutum değişim miktarı sistemdeki negatif bilgiye bağlı olarak negatif değerde alabilir. Bu durumda tutum azalacaktır. Tersı durumunda ise artacaktır. Modelde tutum keskin artış veya azalışlar göstermemektedir. Ancak uzun vadede azalmakta ve yahut artmaktadır.

3.2.3.3 Algılanan davranışsal kontrol, niyet ve davranış

K_i , algılanan davranışsal kontrol $[0;1]$ arasında sũrekli bir değişkendir. Tũm etmenlere bu aralıktaki rastgele bir değer atanır ve bu değer sabittir. Her etmen i için farklı olmakla beraber, etmenin her t anında algılanan davranışsal kontrol tek bir değer almaktadır.

Niyet, ۆznel norm, tutum ve algılanan davranış kontrolũ ۆncũllerinin bir fonksiyonudur. I_{it} , etmen i 'nin t anındaki niyeti; μ_N , ۆznel normun ağırlığı; μ_T , tutumun ağırlığı ve μ_K , algılanan davranışsal kontrolũn ağırlığı olmak ۆzere niyet, ۆncũllerinin ağırlıklı toplamları ile bulunmaktadır (Denklem 3.25):

$$I_{it} = (\mu_N * N_{it}) + (\mu_T * T_{it}) + (\mu_K * K_i) \quad (3.25)$$

Öncũllerin ağırlık toplamları ise 1'e eşittir.

$$\mu_N + \mu_T + \mu_K = 1 \quad (3.26)$$

Tũrkiye'de yapılan organ bağışı çalışmalarında organ bağışı ile ilgili gۆrũřler olumlu ve bağış niyeti %60-%70 oranlarında olsa bile bağış sayıları oldukça azdır. Niyet ile davranış arasında bir uçurum bulunmaktadır. Bağış niyetinde olanların çok azı bu davranışı gerçekleştirmektedir. D_{it} , etmen i 'nin t anındaki davranışıdır ve Denklem 3.26'da gۆsterildięi şekilde bulunmaktadır:

$$D_{it} = \begin{cases} 0, & I_{it} < 0.7 \text{ veya } (I_{it} > 0.7 \text{ veya rassal sayı} > 0.01) \\ 1, & I_{it} > 0.7 \text{ ve rassal sayı} < 0.01 \end{cases} \quad (3.27)$$

Niyet, 0,7 ve ۆzerinde değer aldığında organ bağışı davranışa dۆnũřme olasılığı taşımaktadır. Bu olasılık niyet ve davranış arasındaki uçurum nedeniyle 0,01 olarak belirlenmiştir. Yani organ bağışlama niyeti olanların %1'i bu davranışı gerçekleştirmektedir.

3.3 Benzetim Modelinin Geçerliliği

Geçerlilik, model ile modellenen arasındaki benzerlik derecesi (Richiardi ve diğ., 2006), benzetim modellerinde araştırmacının oluşturduğu kavramsal modelin bilgisayar programına uygun (ۆzerinde uzlaşılmış resmi bir tanımı olmamasına rağmen) bir şekilde aktarıldığı, programlanan modelin kavramsal modele uygun

olmasıdır (David, 2013, s. 138). Diğer benzetim modellemelerine göre etmen temelli sosyal modellerde geçerliği ortaya koymak kolay değildir. İnsan davranışı içermesi nedeniyle sosyal modeller, diğer modellere göre daha karmaşık yapıya, çok sayıda değişkene ve değişkenler arası yüksek korelasyona ve karmaşıklığa sahip olduğu için tipik geçerlilik testlerini bu modellere uygulamak oldukça zordur (Carley ve diğ., 2006). Etmen temelli modellemede modelleme ve doğrulama için iki yaklaşım önerilmiştir: KISS ve KIDS. Axelrod'un (1997) KISS (Keep it simple, stupid) ilkesine göre karmaşıklık, etmen temelli modelde modelin içerisinde ortaya çıkan bir durumdur, modelin varsayımlardan biri olmadığından etmen temelli model geliştirilirken varsayımların az ve öz olması, değişkenlerin ve işleyişlerin basit düzeyde tutulmasını gerektirir. ETM'de amaç tüm sosyal gerçekliliğin resmedilmesi değil, temel işleyişlerin nasıl olduğunu hakkındaki fikirleri zenginleştirerek anlamayı çoğaltmaktır (Axelrod, 1997; Smith & Conrey, 2007). Edmonds ve Moss'un (2005) önerdiği KIDS (Keep it descriptive stupid) ilkesine göre ise aşırı basitleştirmek yerine mümkün mertebe zengin, karmaşık ve gerçekçi veri ve kanıtlarla başlayıp hedeflenen sonuçlarla ilgisiz olana kadar betimleyici olmaya devam edilmelidir (David, 2013, s. 167; Elsenbroich & Gilbert, 2014, s. 144). Uygulamada modelin amacına ve içeriğine göre modelin hem uygunluğunu hem de kullanılabilirliği sağlamak adına bu iki ilke arasında denge kurulmaya çalışılmaktadır (David, 2013, s. 167).

Bu çalışmada kurulan organ bağışi modelinin geçerliliği parçalı olarak test edilmiştir. Özel norm çalışma kuralı ve tutum çalışma kuralı ayrı test edilmiştir. Her iki davranış öncülü için yapısal doğrulama testi, uç koşullar testi ve parametre doğrulama testi yapılmıştır.

Yapısal doğrulama testi, modelde kurulan yapının, yapılan varsayımların kuramsal olarak literatürde kabul görmüş ve üzerinde uzlaşmış bilgilerle denkliği veya doğrulanabilirliği olmasını içerir. Yapısal doğrulama, modelin gerçeğinin yapısına olan uygunluğudur. Kuramsal yapının eşliliği literatürde varolan çalışmalarla ortaya konulur. Yapısal doğrulama sayısal bir karşılaştırmadan çok, biçimsel ve niteliksel bir karşılaştırma olduğu için formülleştirilmesi ve nicelleştirilmesi oldukça zor olduğundan en zor testlerden biridir denilebilir (Barlas, 1996). Sosyal bilimlerde modellerin sayısal eşitliklerden öte sözlü ifadeler olması ve ETM'nin bunu aşmakta bir araç olduğunu söylemekle beraber modelin kuramsal geçerliği söz konusu olduğunda sözlü ifade doğrulamasını aşmak oldukça güçtür.

Sosyal benzetim için modelin kuramsal geçerliğini sağlamanın bir diğer zor yanı ise insan davranışı üzerine birleşik tek bir kuramın olmayışıdır (Carley, 2009). Aynı kavramlar için kuramsal çeşitlilik, hatta çelişki kuramların olması, farklı kuramların kavramları farklı ele alışları nedeniyle kavramlar üzerine bile uzlaşmış tanımların bulunmayışı sosyal benzetimlerin modellerinin çeşitliliğini de artırmaktadır. Ancak literatürde karşılaşılan bir başka sorun ise ETM yapılan çalışmalarda araştırmacıların çalışmalarını hangi bir sosyal kurama dayandırdıklarını açıkça belirtmemiş olmalarıdır (Neumann, 2008). Bu durum, karşılaştırma yapılabilecek uygulamalı çalışma literatürünü daraltmaktadır.

Organ bağış model (ana model), Planlı Davranış Kuramı temeli üzerine kurulmuştur. Kuramın kullanışlılığı ve yıllar içerisinde kabul gören tutarlılığı nedeniyle seçilmiştir (Bölüm 2.3.1’de açıklanmıştır). Modelde hem öznel normun nasıl kurgulandığı hem de norm değişimin nasıl olduğu (alt model) kuram ve literatürdeki çalışmalara dayanılarak açıklanmıştır. Yine tutum (alt model) için aynı yol izlenmiş, kuram ve araştırmalar doğrultusunda kavram ve değişimi kurgulanmıştır. Hem ana model hem de alt modeller için yapısal doğrulama bu şekilde sağlanmıştır. Burada dayanaklar tekrar edilmeyecektir.

Uç koşullar testi, modelin içerdiği parametrelerin ve değişkenlerin ölçeklerindeki uç değerler için sonuçların karşılaştırılması olduğu için en kolay testlerden biridir (Barlas, 1996). Örneğin bir değişken 0 değerini alırken modelde bir etkisinin olmaması gibi. Parametre testi hem kuramsal hem de deneysel bir testtir. Modeldeki parametrenin gerçek sistemin bir elemanına karşılık geldiğinin kavramsal doğrulaması ve bu parametrenin uygun değerinin belirlenmesinin deneysel testini içermektedir.

Uç koşullar ve parametre testleri nicel olarak değerlendirebilir testler olmakla beraber kuramsal bilgilerle de desteklemelidir. Model ele alınan soruna ait davranış sıklığı, davranış çeşitliliğini üretebiliyor mu, modelin davranış tahminleri gerçek dünyadaki arasında uyuma ne kadar sağlanıyor sorularına yanıtlar verecek şekilde model gözden geçirilmelidir.

Bir diğer test ise modelin ürettiği sonuçların gerçeği ile aynı sonuçları verip vermediğinin karşılaştırmasıdır.

Öznel norm alt modelinin uç koşul ve parametre testleri Anylogic’de, tutum alt modelinin ise MS Excel’de incelenmiştir.

3.3.1 Öznel norm alt modeli için uç koşul ve parametre testleri

Öznel norm alt modeli, AnyLogic’de tekrar modellenmiş ve test koşullarında bu model çalıştırılmıştır. Bu alt modelde, 24 grup yerine Grup A ve Grup B olmak üzere iki grup bulunmaktadır. Öznel norm ile eğitim ve gelir arasında bir etkileşim olmadığı için öznel norm alt modelinde bulunmamaktadırlar. Yine her etmenin yakın ve uzak olmak üzere iki çevresi bulunmaktadır. Bir etmenin yakın çevresindeki etmenler, Grup A için Grup A’daki etmenlerden; Grup B için Grup B’den rastgele seçilmektedir. Uzak çevre ise tüm etmenler için bütün toplumdan rastgele seçilmektedir. Böylelikle, bir etmenin uzak çevresine kendi grubundan da etmen seçme olasılığı bulunmaktadır. Modelde doğum ve ölüm olayı ve etmenlerin yaşı yoktur. Model içerisinde etmenlerin norm değeri değişse bile grup aidiyetleri değişmez. Bundan dolayı grup nüfusları sabittir ve başlangıçta aldıkları değere eşittir. Öznel normun test edileceği alt model oldukça basit tutulmuştur.

Her etmen, iki gruptan birinde yer almaktadır ve grubunun sınırları içerisinde rastgele bir norm değeri almaktadır. Norm değeri sınırları gruplar için:

Grup A için $[0;0,5)$

Grup B için $[0,5;1]$ ’tir.

Modelde iki parametre vardır: Grup nüfus oranı ve yakın çevre baskısı

Grup A payı: Grup A’nın nüfusunun toplum nüfusuna olan oranıdır. $[0;1]$ arasında kesikli değer almaktadır (0,1 değişim miktarı ile). Grup A payı 0,5’e eşit iken toplumun yarısı Grup A’nın etmeni iken diğer yarısı Grup B’nin etmenidir. Aynı şekilde bu pay 0,3 iken toplumun %30’unu Grup A oluştururken, kalanlar Grup B’dir. Grup A’nın payına göre kalan etmenler Grup B’ye ait olmaktadır.

Yakın çevre ağırlığı: Öznel norm güncelleme kuralındaki yakın çevrenin norm üzerindeki etkisini gösteren ağırlıktır. $[0;1]$ arasında kesikli değer almaktadır (0,1 değişim miktarı ile). Yakın ve uzak çevre ağırlıkları toplamı bire eşittir (Denklem 3.11). Yakın çevre ağırlığı 0,5’e eşit iken uzak çevre etkisi de 0,5’tir. Etmenin öznel norm güncellemesi için iki grup da eşit önemlidir. Yakın çevre baskısı 0 iken, etmen yakın çevresinde yer alan etmenlerden etkilenmemekte normunu yalnız uzak çevresindekilere bakarak güncellemektedir. Bu değer 0,5’ten küçük değerler için yakın çevrenin önemi azalmakta, uzak çevrenin önemi göreceli olarak artmaktadır. Keza 0,5’ten büyük değerler için yakın çevrenin önemi artmakta, uzak çevre önemi göreceli

olarak azalmaktadır. Yakın çevre baskısı 1 iken, etmen uzak çevresinde yer alan etmenlerden etkilenmemekte normunu yalnız yakın çevresindekilere bakarak güncellemektedir.

Uç değer ve parametre testleri için Grup A payı, (%0; %10; ...; %100) olmak üzere 11 değer almaktadır. Aynı şekilde, yakın çevre baskısı (0,0; 0,1; ...; 1,0) olmak üzere 9 değer almaktadır. Toplamda $11 \times 11 = 121$ farklı başlangıç koşulu olmaktadır (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7 : Öznel norm parametreleri.

Parametre											
Grup A payı	%0	%10	%20	%30	%40	%50	%60	%70	%80	%90	%100
Yakın çevre ağırlık	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Alt modelde norm güncelleme kuralı Bölüm 3.2.3.1’de verilen algoritmaya göre çalışmaktadır. Alt model, 10000 etmenle, uç değer ve parametre testleri için bu 121 senaryoya göre her biri için 50 koşum olmak üzere 100 yıl çalıştırılmıştır.

3.3.1.1 Etmen normu

Alt modelin sonuçlarının değerlendirilmesinde yorum kolaylığı açısından aşağıdaki iki etmen tipi tanımlanmıştır:

G tipi: Koşum bittiğinde normu, grubunun sınırları içinde olan etmenler

K tipi: Koşum bittiğinde normu, grubunun sınırları içinde olmayan etmenler

Grup A’daki G tipi etmen sayısı, Çizelge 3.8’de 30 koşumun ortalaması olarak verilmiştir (Çizelge 3.8’de tekrarlayan sonuçlar çıkarılmış, çizelgenin aslı eklerde Çizelge B.9 olarak verilmiştir). Grup A’daki G tipi etmen sayısının grup nüfusuna oranları ise Şekil 3.9’da verilmiştir. Aynı parametre değerleri için Grup A (Çizelge B.9) ve Grup B (Çizelge B.10) sonuçları benzer çıkmıştır. Bu nedenle, sonuçlar sadece Grup A üzerinden yorumlanmıştır.

Grup payı uç değer testleri olarak, Grup A’nın payının %0 ve %100 değerleri incelenmiştir. Çizelge 3.8’de görüldüğü üzere, Grup A’nın payının %0 olduğu durumda toplumda hiç Grup A’nın üyesi olan etmen yoktur. Tüm koşumlar süresince de Grup A’ya ait bir etmen oluşmamıştır, norm değişimi de gerçekleşmemiştir. Grup A’nın payının %100 olduğu durumda toplumdaki tüm etmenler Grup A’nın üyesidir.

Çizelge 3.8 : Grup A'daki ortalama G tip etmenlerin sayısı.

Yakın çevre ağırlığı													Yakın çevre ağırlığı													
Grup payı	Yıl	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	Grup payı	Yıl	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
%0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%40	0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		10	3418,24	3577,68	3732,64	3870,26	3968,14	3998,36	4000	4000	4000	4000	4000	
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		20	2317,72	2651,10	3026,00	3399,78	3773,78	3974,78	3999,94	4000	4000	4000	4000	
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		30	848,46	1212,66	1705,78	2350,06	3127,66	3831,26	3998,74	4000	4000	4000	4000	
%10	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	%50	40	50,86	155,66	405,00	915,00	1921,92	3349,70	3991,76	4000	4000	4000	4000	
	10	428,94	476,80	535,14	602,94	688,08	783,02	893,86	992,04	1000	1000	1000		50	0	0,08	4,48	68,82	591,84	2413,24	3969,16	4000	4000	4000	4000	
	20	69,48	92,94	126,98	175,20	253,74	381,02	588,86	870,46	1000	1000	1000		60	0	0	0	0	24,76	1164,98	3926,00	4000	4000	4000	4000	
	30	0	0	0,06	1,44	13,36	61,76	211,22	606,56	999,98	1000	1000		70	0	0	0	0	0	196,60	3858,04	4000	4000	4000	4000	
	40	0	0	0	0	0	0	8,68	273,72	999,76	1000	1000		80	0	0	0	0	0	1,26	3753,74	4000	4000	4000	4000	
	50	0	0	0	0	0	0	0	32,66	999,46	1000	1000		90	0	0	0	0	0	0	3604,64	4000	4000	4000	4000	
	60	0	0	0	0	0	0	0	0,04	999,08	1000	1000		100	0	0	0	0	0	0	3382,18	4000	4000	4000	4000	
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	998,84	1000	1000		%60	0	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	998,60	1000	1000			10	4884,58	4948,98	4984,32	4996,98	4999,84	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	998,40	1000	1000			20	4774,20	4900,42	4969,76	4994,80	4999,74	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	998,20	1000	1000			30	4668,16	4854,78	4955,44	4992,38	4999,62	5000	5000	5000	5000	5000	5000
%20	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	%70	40	4556,12	4810,50	4941,34	4989,82	4999,54	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	10	1079,44	1187,92	1310,76	1446,24	1608,00	1772,86	1941,98	1999,86	2000	2000	2000		50	4427,00	4764,12	4924,50	4986,86	4999,44	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	20	267,16	345,66	448,66	600,08	837,12	1154,70	1573,00	1979,54	2000	2000	2000		60	4242,80	4705,24	4901,84	4982,02	4999,32	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	30	0,60	3,44	17,70	58,16	162,72	394,52	918,20	1814,88	2000	2000	2000		70	3955,46	4608,24	4866,68	4975,10	4999,18	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	40	0	0	0	0	0,06	12,42	250,40	1456,94	2000	2000	2000		80	3583,36	4438,26	4809,60	4964,10	4998,92	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	50	0	0	0	0	0	0	2,80	931,84	2000	2000	2000		90	3202,04	4163,66	4711,72	4946,52	4998,68	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	60	0	0	0	0	0	0	0	337,18	2000	2000	2000		100	2912,64	3805,38	4565,84	4922,00	4998,40	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
	70	0	0	0	0	0	0	0	25,36	2000	2000	2000		%80	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000			10	5999,16	5999,72	5999,94	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000			20	5999,98	5999,98	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000			30	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
%30	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	%90	40	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
	10	2073,60	2228,84	2398,56	2575,90	2751,12	2920,84	2996,98	3000	3000	3000	3000		50	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
	20	815,68	1009,52	1276,08	1607,78	1989,54	2462,22	2915,52	2999,98	3000	3000	3000		100	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
	30	65,32	134,62	256,26	485,42	859,58	1528,26	2514,32	2999,28	3000	3000	3000		%100	0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	40	0	0,04	0,28	8,24	85,22	480,72	1765,92	2995,42	3000	3000	3000			10	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	50	0	0	0	0	0	11,48	789,44	2985,72	3000	3000	3000			50	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	60	0	0	0	0	0	0	100,86	2969,32	3000	3000	3000			100	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	70	0	0	0	0	0	0	0,18	2947,68	3000	3000	3000		%100	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	80	0	0	0	0	0	0	0	2916,22	3000	3000	3000			10	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	90	0	0	0	0	0	0	0	2876,00	3000	3000	3000			50	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	100	0	0	0	0	0	0	0	2825,76	3000	3000	3000			100	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
%40	0	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	%90	0	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
	10	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000		10	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
	50	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000		50	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
	100	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000		100	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	
%50	0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	%100	0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
	10	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000		10	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
	50	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000		50	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
	100	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000		100	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	

Yakın ve uzak çevredeki etmenler Grup A'dan olduğu için K tipi etmen (Grup A için normu 0,5'ten büyük) ortaya çıkmamıştır.

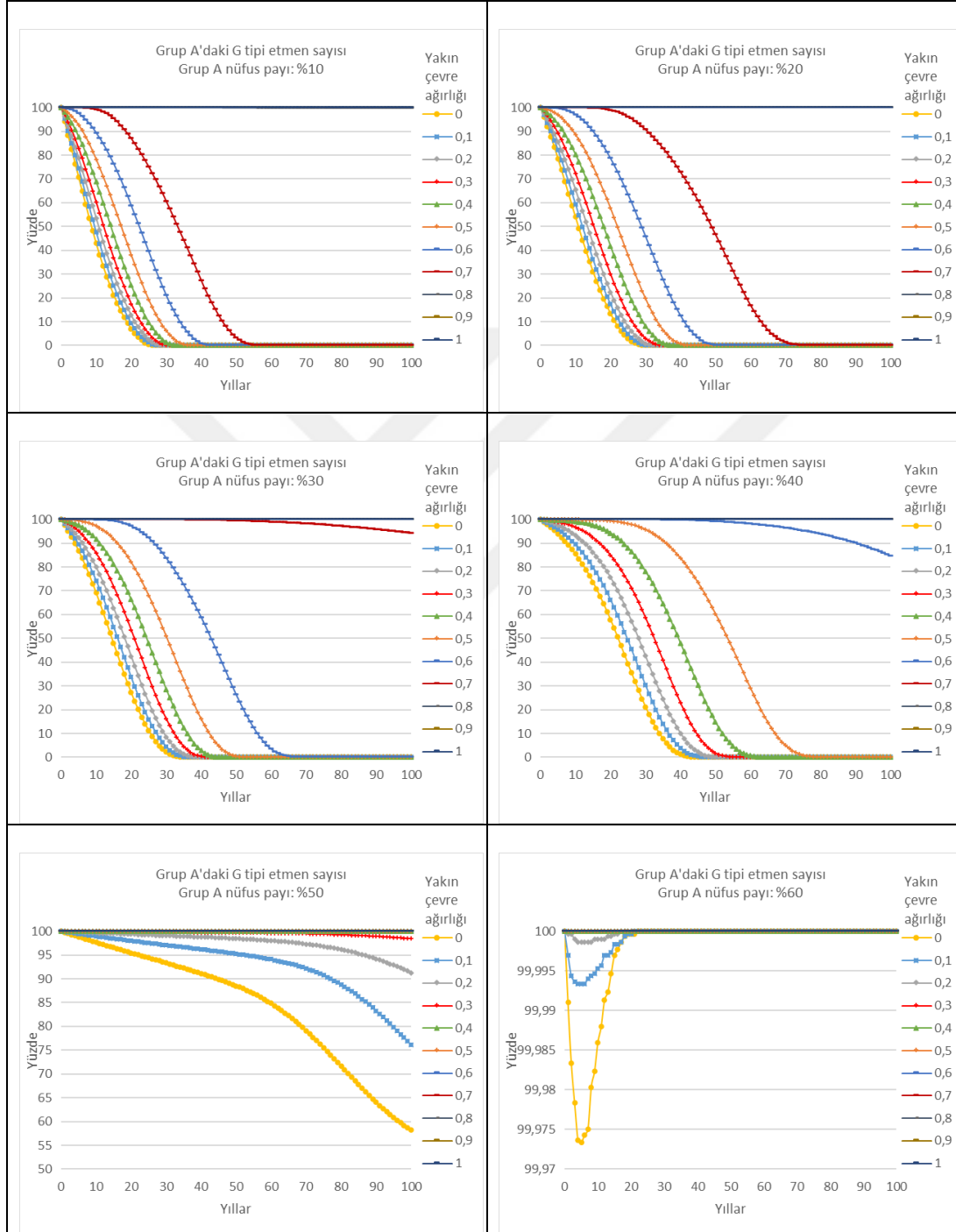
Yakın çevre ağırlığı uç testleri olarak, ağırlık değerleri 0 ve 1 iken Grup A için sonuçlar incelenmiştir. Yakın çevre ağırlığı 1 iken etmenler normlarını sadece yakın çevrelerindeki etmenlere göre güncellemektedir. Yakın çevredeki etmenler Grup A'dan olduğu için K tipi etmen ortaya çıkmamıştır. Yakın çevre ağırlığı 0 iken etmenler normlarını sadece uzak çevrelerindeki etmenlere göre güncellemektedir. Farklı grup paylarında, farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Grup A payı ve yakın çevre ağırlıklarının farklı parametre değerleri, farklı sonuçlar elde edilmiştir. Grup A payı %10 iken, Grup A'nın nüfusu 1000 etmendir ve başlangıçta norm değerleri grup sınırları içinde atandığı için, Grup A'nın etmenlerinin normları 0,5'ten küçüktür. Simülasyon başlangıcında Grup A'nın tüm etmenleri G tipidir (Grup A için normu 0,5'ten küçük). Yakın çevre ağırlığı 0,1 iken 10 yılın sonunda ~429 (Grup A'nın nüfusunun ~%43'ü) etmen G tipidir ve normları 0,5'ten küçüktür; kalan ~571 (~%57) etmen K tipidir ve normları 0,5'ten büyüktür.

20 yılın sonunda ~69 (~%7) etmen G tipi ve ~931 (~%93) etmen K tipidir. İzleyen yıllarda G tipi etmen yüzdesi düşmeye, K tipi etmen yüzdesi artmaya devam etmektedir. 30 yılın sonunda Grup A'da hemen hemen hiç G tipi etmen kalmamıştır.

Grubun payı arttıkça K tipi etmenlerin yüzdesi azalmaktadır (Şekil 3.10, Grup B için Şekil B.1). Grup A payı %20 ve yakın çevre ağırlığı 0,1 iken, 10 yılın sonunda ~1188 (~%54) etmen G tipi ve ~812 (~%46) etmen K tipidir. 20 yılın sonunda ~346 (~%17) etmen G tipi ve ~1654 (~%83) etmen K tipidir. Grup A payı %30'dan %90'a arttırılmaya devam ettikçe, 10 yılın sonundaki Grup A'daki G tipi etmen yüzdesi sırasıyla ~%74(grup payı:%30), ~%89(grup payı:%40), ~%99(grup payı:%50), ~%100(grup payı:%60-70-80-90) olmaktadır. Grup A toplumda çoğunluk durumuna geldiğinden itibaren bu gruptaki etmenlerin normu, düşük yakın çevre ağırlıklarına rağmen grubunun çoğunluk olmasının etkisiyle grup sınırları içerisinde kalmaktadır. Toplum içinde azınlık durumunda olduğu durumlarda ise ilk 50 yıldan sonra sadece yakın çevre ağırlığı yüksek olan grupların G tipi (normu grup sınırları içinde kalan) etmenleri kalmıştır. Bu sonuçlar, Latané'nin Sosyal Etki Kuramı üzerinde geliştirdikleri çalışmaları ile Nowak, Szamrej ve Latané'nin buldukları simülasyon sonuçları ile örtüşmektedir (Nowak, Szamrej, & Latané, 1990; Hortaçsu, 2012, s. 480-

481). Bireyler, çoğunluğun sosyal etkisi ile çoğunluk normuna uyma eğilimlerinden dolayı çoğunluk normu baskınlık gösterir. Ancak, gruba sadakatin ve/veya grup baskısının yüksek olduğu durumlarda görece küçük azınlıkların normları dahi hayatta kalabilir (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 67-95, 257-268; Hortaçsu, 2012, s. 464-504).



Şekil 3.10 : Grup A'daki G tipi etmen sayısının Grup A nüfusuna oranı.

Grubun azınlık olduğu %50'den az grup paylarında Grup A'nın etmenleri çoğunluk etkisiyle normlarını 1 yönünde güncellemektedirler. Böylece, koşum başlangıcında

etmenlerinin hepsi G tipi olan Grup A’da, etmenlerin normu 0,5’ten büyük değerler olmakta ve K tipi etmenlerin yüzdesi artmaktadır.

Grup A’nın payı %10 ve yakın çevre ağırlığı 0 iken, Grup A’daki G tipi etmenlerin tükenmesi 29 yılın sonunda gerçekleşmektedir. Bu tükeniş, yakın çevre ağırlığı 0,1’den 0,7’ye doğru arttıkça 30, 31, 34, 36, 39, 45, 61 yılın sonunda gerçekleşmektedir. Yakın çevre ağırlığı 0,8 ve 0,9 iken 100 yılın sonunda Grup A’da halen G tipi etmen bulunmaktadır.

Grup A’nın nüfus payı arttıkça, Grup A’da G tipi etmenlerin tükenme yılları ötelenmektedir. Grup A’nın payı %40 ve yakın çevre ağırlığı 0 iken, Grup A’daki G tipi etmenlerin tükenmesi 49 yılın sonunda gerçekleşmektedir. Bu tükeniş, yakın çevre ağırlığı 0,1’den 0,5’e doğru arttıkça 51, 56, 60, 69, 84 yılın sonunda gerçekleşmektedir. Nitekim, Grup A’da 100 yılın sonunda halen G tipi etmen olması 0,6 ve üzeri yakın çevre ağırlıklarında da ortaya çıkmaktadır.

Grupların nüfuslarının eşit olduğu durumda, Grup A’da yakın çevre ağırlığı 0’dan 0,9’a artarken, başlangıçta G tipi olan 5000 etmenin 100 yılın sonunda K tipi etmene dönüşme oranı %58’den %0’a düşmektedir. Nüfus paylarının eşit olduğu senaryoda, başlangıçta 0,5’ten küçük norm sahibi 5000 etmen (başlangıçtaki Grup A) ve 0,5’ten büyük norm sahibi 5000 etmen (başlangıçtaki Grup B) bulunmaktadır. Farklı yakın çevre ağırlıklarında K tipi etmen yüzdesi farklı olsa bile, 100 yılın sonunda toplumda 0,5’ten küçük ve büyük norm sahibi etmen sayısı başlangıç değerine yakın olmaktadır.

3.3.1.2 Grup ve toplum normu

Grup normu, gruptaki etmenlerin normlarının ortalaması olarak tanımlanır ise Denklem 3.27’de

$$\sum_{i \in G^s} N_{it} / |G^s|, \quad s \in \{A, B\} \quad (3.27)$$

verildiği şekilde hesaplanmaktadır. $|G^s|$, grubun büyüklüğüdür(nüfus).

Modelde, etmenlerin normu artarak veya azalarak grup sınırları dışına çıksa (tipi değişse bile) bile grup aidiyetleri değişmemektedir. Gruplar, başladıkları nüfus ile koşumları tamamlamaktadırlar. Simülasyon başlangıcında etmenlere grup sınırları içerisinde rastgele bir norm atandığı için başlangıçtaki grup normunun Grup A için 0,25 değeri civarında, Grup B için 0,75 civarında çıkması beklenmektedir. Parametre testleri için yapılan farklı senaryolarda grupların başlangıç normlarının (Hiç

nüfuslarının olmadığı %0 grup payı uç senaryosu hariç) bu değerler civarında olmaktadır. Farklı parametre değerlerinde grup normlarının yıllara göre değişimi Şekil 3.11’de (tüm nüfus payları için Şekil B.2) verilmiştir.

Grup azınlık durumunda iken (%50’den düşük nüfus paylarında), Grup A’nın başlangıçta 0,33 civarında olan grup normu 1’e doğru ilerlemektedir; Grup B’nin başlangıçta 0,67 civarında olan grup normu 0’a doğru ilerlemektedir.

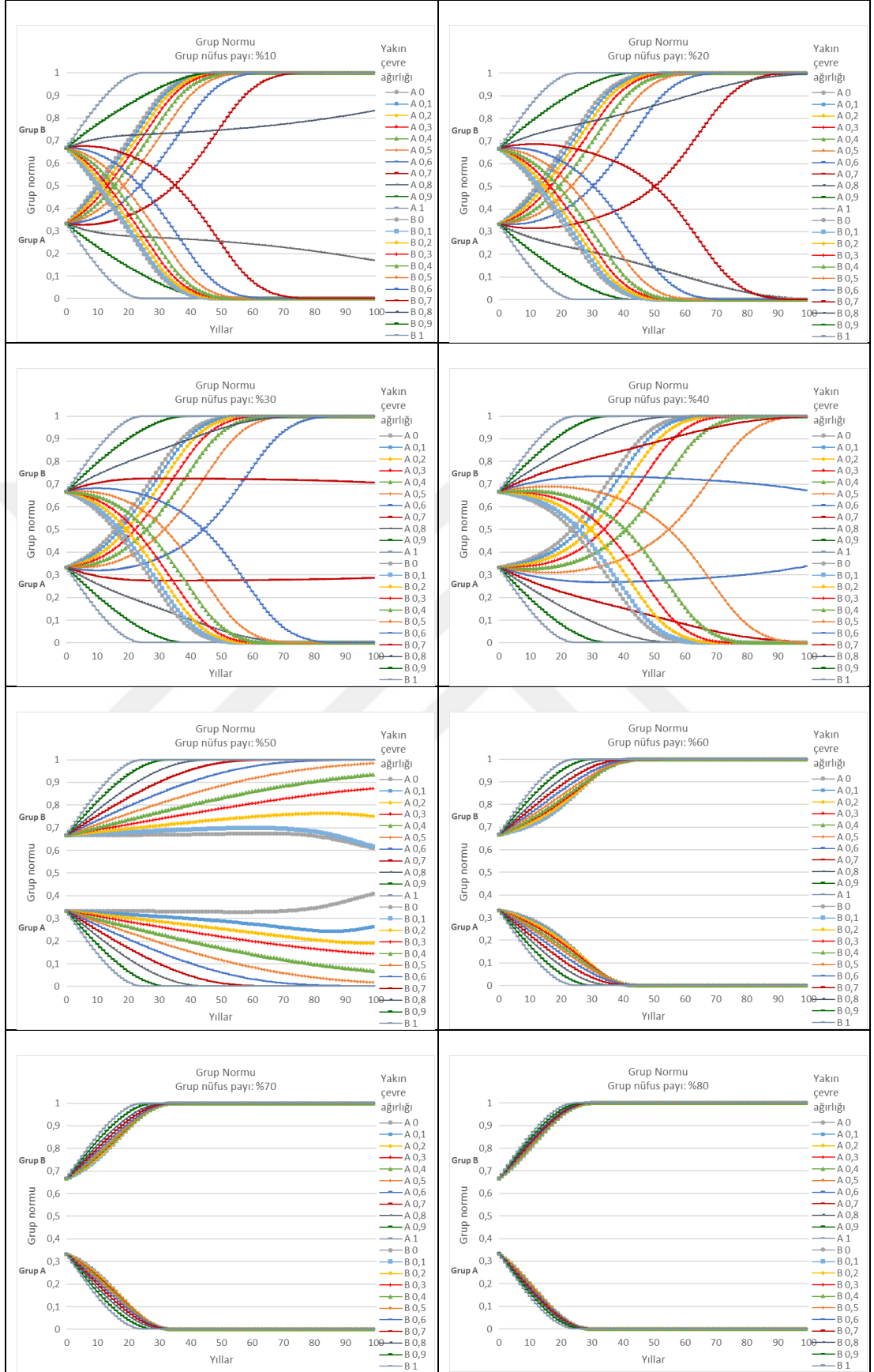
Yakın çevre ağırlığı 0,1 ve grup payı %10 iken, Grup A’nın grup normu 52 yılda 1 değerine ulaşırken, Grup B’nin grup normu 54 yılda 0 değerine ulaşmaktadır. Grup payı %40 iken, Grup A’nın grup normu 71 yılda 1 değerine ulaşırken, Grup B’nin grup normu 76 yılda 0 değerine ulaşmaktadır. Grubun çoğunluk olduğu nüfus paylarında, Grup A’nın başlangıçta 0,33 civarında olan grup normu 0’a doğru, Grup B’nin başlangıçta 0,67 civarında olan grup normu 1’e doğru ilerlemektedir.

Yakın çevre ağırlığı 0,1 ve grup payı %60 iken, Grup A’nın grup normu 52 yılda 0 değerine ulaşırken; grup payı %90 iken 30 yılda 0 değerine ulaşmaktadır. Grup B için 1 değerine ulaşma sırasıyla 47 ve 28 yılında gerçekleşmektedir.

Etmenin yakın çevresinden gelen baskı büyüdükçe etmen grubunun normundan farklı bir norma sahip olmamaktadır. Yakın çevre ağırlığı büyüdükçe, norm emredici norm gibi işlemektedir. Yaptırımı şiddetli olduğu için kişilerin emredici normlara uymak konusunda üzerinde daha fazla baskı vardır.

Grup açısından baktığımızda yakın çevre baskısı grup üyelerini bir arada tutmak, grup kimliğini korumak adına grubun üyelerine uyguladığı baskıdır. Üye açısından ise iki durum söz konusudur. Ya yaptırım ve cezadan kaçmak için grup normuna uymaktadır ya da grupla özdeşleşmesi yüksek bir üyedir. Grupla özdeşleşmesi yüksek üyeler, grup normlarını daha fazla içselleştirirler. Grup normu toplumsal değil kişisel düzeyde emredici norm olmuştur. Üye gruba sadakat beslemektedir ve grubun önceliği vardır. Her iki durum içinde benzetim mantıklı sonuçlar vermektedir.

Bu sonuçlar, Sherif’in (1936), Asch’in (1951), and Milgram’ın (1969) uyma, itaat, grup büyüklüğü, grup kararı çalışmalarında buldukları ile örtüşmektedir. Grup açısından baktığımızda yakın çevre baskısı grup üyelerini bir arada tutmak, grup kimliğini korumak adına grubun üyelerine uyguladığı baskıdır.



Şekil 3.11 : Grup A grup normu.

Üye açısından ise iki durum söz konusudur. Ya yaptırım ve cezadan kaçmak için grup normuna uymaktadır ya da grupla özdeşleşmesi yüksek bir üyedir. Grupla özdeşleşmesi yüksek üyeler, grup normlarını daha fazla içselleştirirler. Grup normu sosyal düzeyde değil kişisel düzeyde emredici norm olur. Grup içi baskı arttıkça, grup kutuplaşması meydana gelmektedir (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 67-95, 304-310; Hortaçsu, 2012, s. 548-553).

Toplum normu, toplumdaki etmenlerin normlarının ortalaması olarak tanımlanır ise Denklem 3.28’de

$$\sum_{i \in S} N_{it} / |S|, \quad i \in \{A \cup B\} \quad (3.28)$$

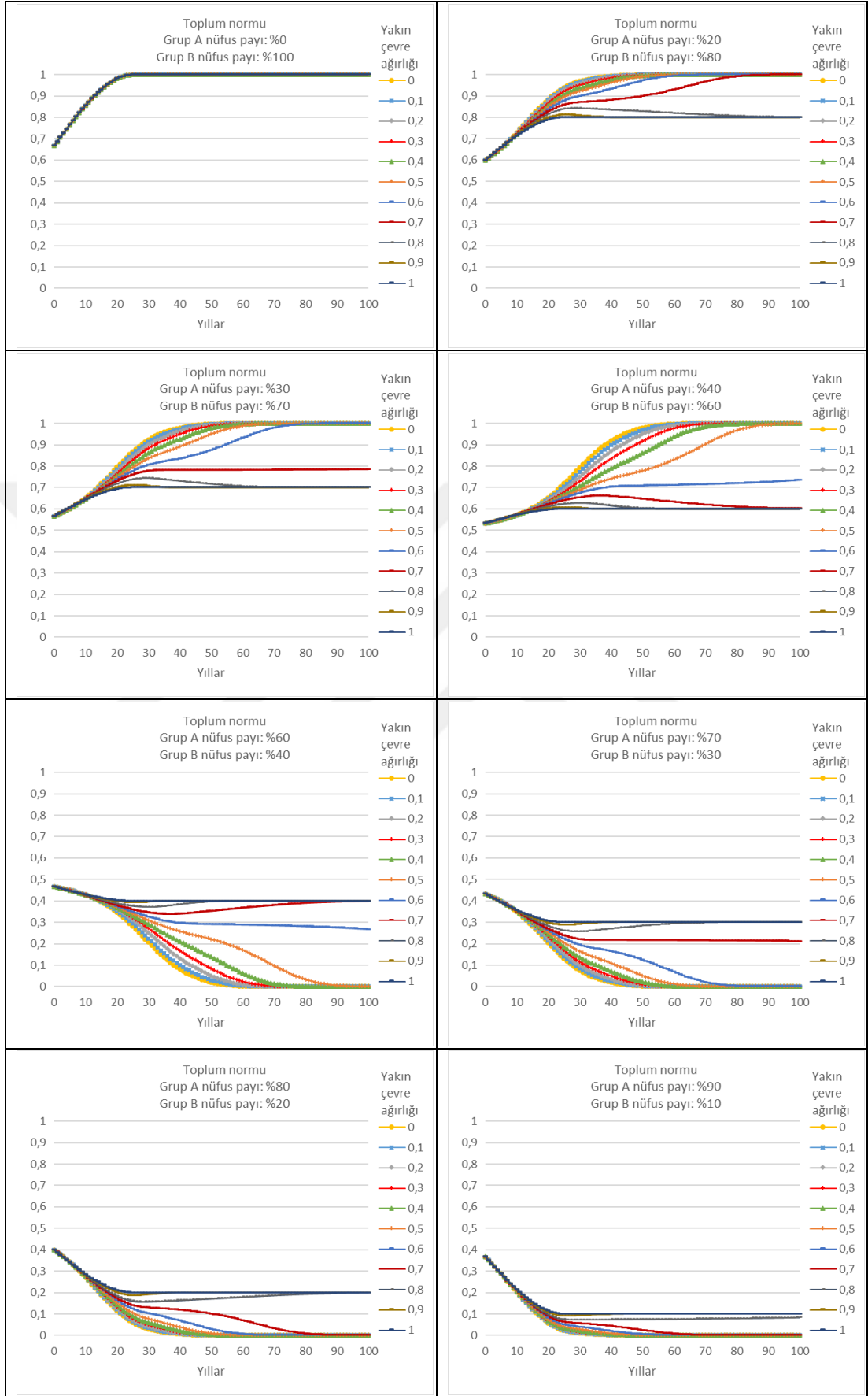
verildiği şekilde hesaplanmaktadır. $|S|$, toplumun büyüklüğüdür(nüfus).

Koşum başlangıçlarında 0,5 civarında başlayan toplum normunun çoğunluk grubun normu yönünde değişmesi beklenmektedir. Şekil 3.12’de görüldüğü üzere, Grup A azınlık durumunda iken toplum normu 1’e doğru ilerlemektedir.

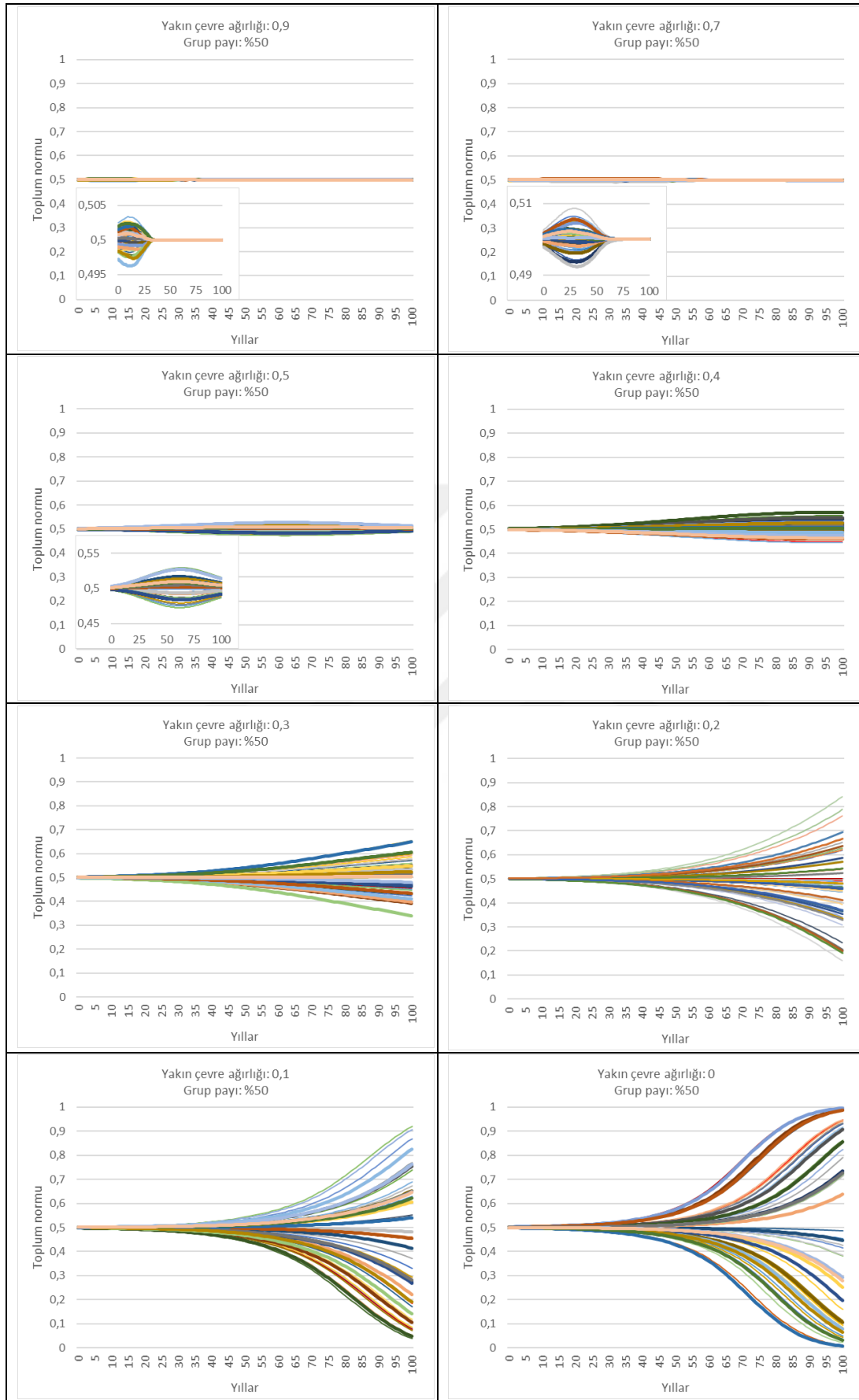
Grup payı ve yakın çevre ağırlığı arttıkça bu ilerleyiş yavaşlamaktadır. Grup A çoğunluk olduğu durumlar da ise toplum normu 0’a doğru ilerlemektedir. Grup payı ve yakın çevre ağırlığı azaldıkça bu ilerleyiş yavaşlamaktadır (Tüm grup payları için sonuçlar Şekil B.3’te verilmiştir).

Grup normunda olduğu gibi toplum normu da çoğunluk tarafından şekillendirilmektedir. Koşumlarda, toplum normu, çoğunluk olan grubun normunun uç değerine doğru ilerlemektedir. Grup içi baskının yüksek olduğu (yüksek yakın çevre ağırlığı) azınlık durumlarında ise toplum normunun çoğunluk normunun uç değerine ulaşması ya yavaşlamakta ya da engellenmektedir. Bu durum toplum kutuplaşmasını önlemektedir. Bu durum, Moscovici’nin (1976; 1985) azınlık etkisi ile açıklanabilir. Kararlı azınlıklar, grup kararlarını etkileyebilirler (Kağıtçıbaşı, 2004, s. 83-85; Hortaçsu, 2012, s. 486-501).

Grup payları eşit olduğunda (%50), toplum normu 0,5 civarında seyretmektedir (Şekil 3.13). Şekil 3.13’te grup payları eşit iken farklı yakın çevre ağırlıklarında toplum normunun değişimi tüm koşumlar (elli koşum) verilmiştir (tüm ağırlık değerleri için görseller Şekil B.4’te verilmiştir).



Şekil 3.12 : Toplum normu.



Şekil 3.13 : Toplum normu eşit nüfus paylarında.

Yüksek yakın çevre ağırlıklarında koşumların başlangıçlarında [0,49 0,51] aralığında değer alan toplum normu kısa sürede 0,5 değerinde sönümlenmektedir. Yakın çevre ağırlığı düştükçe koşumların başlangıçlarında 0,5 civarında değer alan toplum normu koşum sonlarına doğru normun uç değerleri olan 0 veya 1'e ulaşmış/yaklaşmış koşumlar ortaya çıkmıştır.

Toplumda azınlık veya çoğunluk olma durumuna bakılmaksızın toplum normun değişimi incelendiğinde yakın çevrenin etkisi düştükçe toplumda normun uç değerlerinden herhangi birine ilerleme olasılığı kayda değerdir. Yüksek yakın çevre etkisinde gruplar kendi norm sınırları içerisinde kalmaktadır. Ancak yakın çevre baskısı azaldığında toplum normunun uç değerlerden herhangi birine doğru ilerlemesi ihtimaller dahilindedir.

3.3.2 Tutum alt modeli için parametre testleri

Tutum alt modeli parametre testleri MS Excel'de gerçekleştirilmiştir. Tutum, etmenin maruz kaldığı sistemdeki bilgi, kendi hastalıkları dolayısıyla eriştiği organ ihtiyacı ve organ bağıışı bilgisi ve çevresinde organ nakli bekleyen hastalardan edindiği bilginin ortak bir ürünü olarak Bölüm 3.2.3.2'de tanımlanmıştır.

ΔT_{it} , etmen i 'nin t anındaki tutum değişim miktarı

$$\Delta T_{it} = (b_n^p * e^p * m_{it}^p) - (b_n^n * e^n * m_{it}^n) + (h_n * h_{it}) + (o_n * o_{it}^m) \quad (3.23)$$

ve T_{it} , etmen i 'nin t anındaki tutumu olup bir önceki tutum değeri ile tutum değişim miktarının toplamıdır.

$$T_{it} = T_{i(t-1)} + \Delta T_{it} \quad (3.24)$$

Tutum etkileyen öncüllere eğitim, hastalık durumu ve organ ihtiyacı olan tanıdık sayısıdır. Eğitim 0, 1, 2 ve 3 olmak üzere dört değer, hastalık durumu var/yok (0/1) olmak üzere iki değer ve organ ihtiyacı olan tanıdık sayısı ise {0,1,2,3,4,5+} olmak üzere 6 değer almaktadır.

Parametre testleri için tutum değişimi $4 \times 2 \times 6 = 48$ farklı etmen tipi bulunmaktadır (Çizelge 3.9).

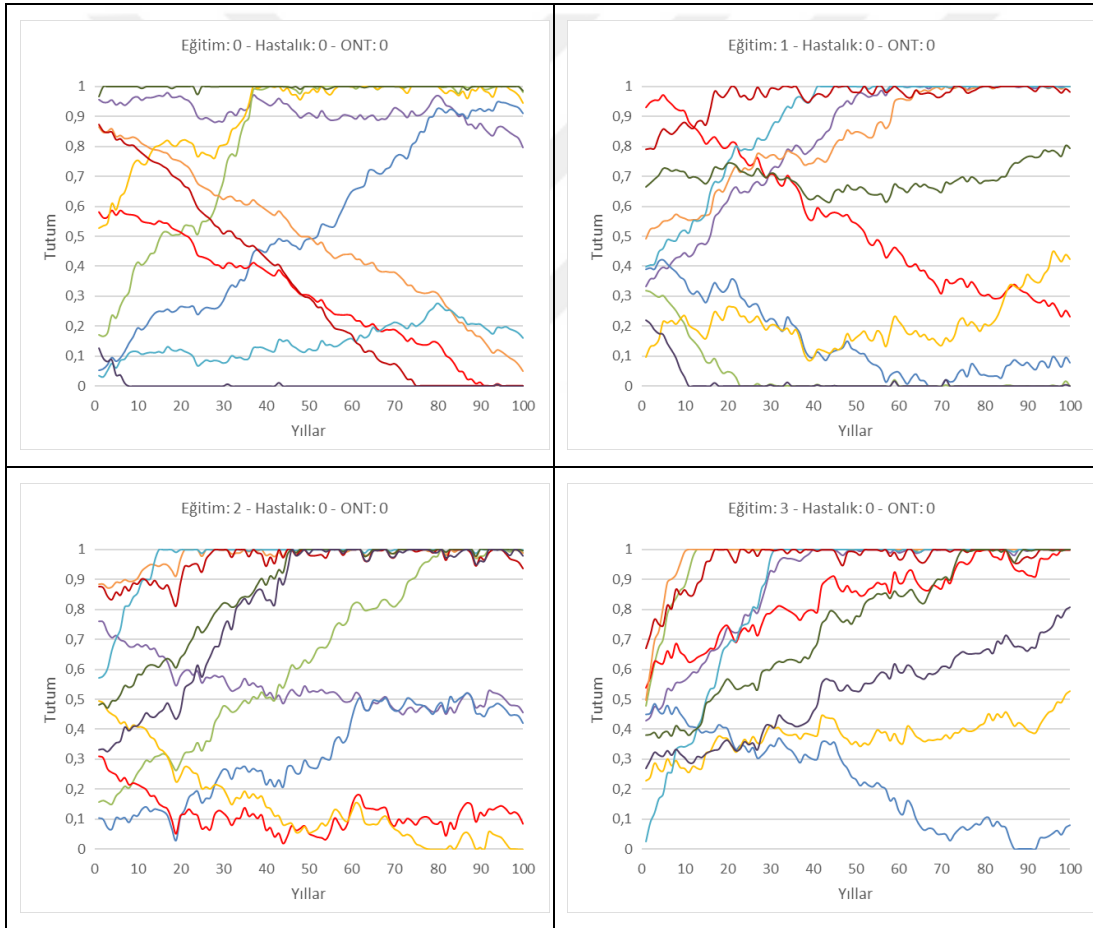
Çizelge 3.9 : Tutum parametreleri.

Parametre						
Eğitim düzeyi (Eğitim)	0	1	2	3		
Hastalık durumu (Sağlık)	0	1				
Organ nakline ihtiyacı olan tanıdık sayısı (ONT)	0	1	2	3	4	5+

Alt model, uç değer ve parametre testleri için 48 etmen tipinin her biri için onar etmen olmak 100 yıl çalıştırılmıştır.

Toplumdaki etmenlerin tutumlarını, etmenlerin bir hastalığı veya organ ihtiyacı olan tanıdıkları yok ise, sadece eğitim düzeyine bağlı olarak maruz kaldıkları sistemdeki olumlu veya olumsuz bilgi miktarı etkilemektedir. Şekil 3.14'te eğitim düzeyleri 0, 1, 2 ve 3 olan farklı onar etmenin 100 yıldaki tutumu değişimi verilmiştir.

Sağlıklı ve organ nakli bekleyen tanıdığı olmayan etmenlerin sadece sistemdeki bilgiye maruz kaldığında 100 yıldaki tutum değişimi çeşitlilik göstermektedir. Tutumu uzun vadede belirli bir aralıkta kalan etmenler olduğu gibi artan veya azalan etmenler de vardır.

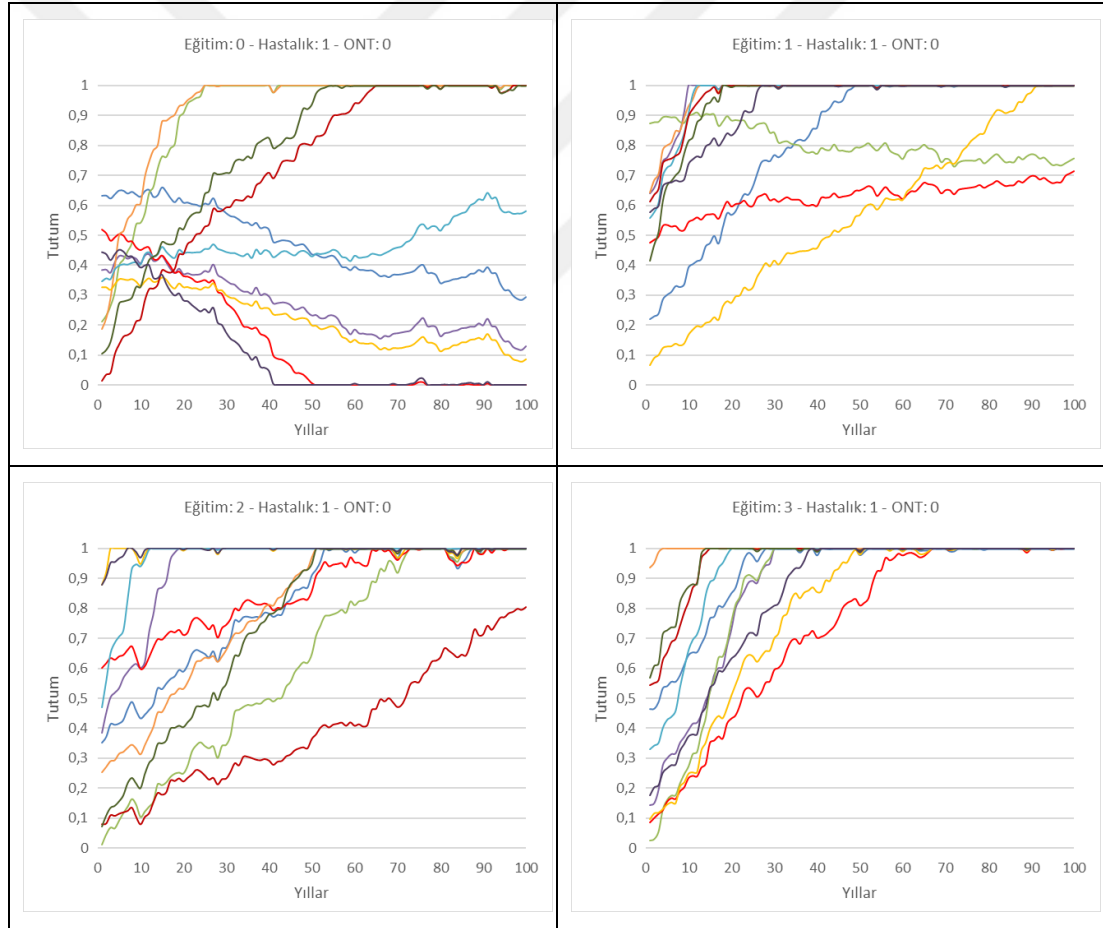


Şekil 3.14 : Her eğitim düzeyinden, sağlıklı ve organ ihtiyacı tanıdığı olmayan farklı onar etmenin tutum değişimi.

Etmen tutumlarında keskin inişler/çıkışlar veya kısa sürede gerçekleşen yüksek miktarda değişimler bulunmamaktadır. Uzun vadede tutumlarında büyük değişiklik olan etmenler vardır, ancak belirtildiği üzere bu durum yıllar süresince gerçekleşen

küçük artış/azalışlarla gerçekleşmektedir. Bu durum, tutumun kısa vadede büyük değişim göstermediği savıyla örtüşmektedir.

Şekil 3.15'te eğitim düzeyleri 0, 1, 2 ve 3, hastalık durumu 1 ve organ nakline ihtiyacı olan tanıdığı olmayan farklı onar etmenin 100 yıldaki tutumu değişimi verilmiştir. Şekil 3.14'teki örneklerden farklı olarak bu etmenlerin organ iflası ile sonuçlanabilecek bir hastalıkları vardır. Hastalıkları ve organ nakline ihtiyaç duyacak olmak etmenlerin organ bağışısı konusunda daha fazla bilgi edinmelerini sağlamaktadır. Denklem 3.23'te hastalık etkisi, kendi sağlık durumlarının etmenlerin bilgilerini artıracak, bu durumun da tutumlarını olumlu yönde etkileyecek şekilde verilmiştir. Hastalık durumu 1 olduğunda etmenin sağlıklı olduğu duruma göre tutumu olumlu yönde ilerleyen etmen sayısı daha fazla olmaktadır.



Şekil 3.15 : Her eğitim düzeyinden, hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı olmayan farklı onar etmenin tutum değişimi.

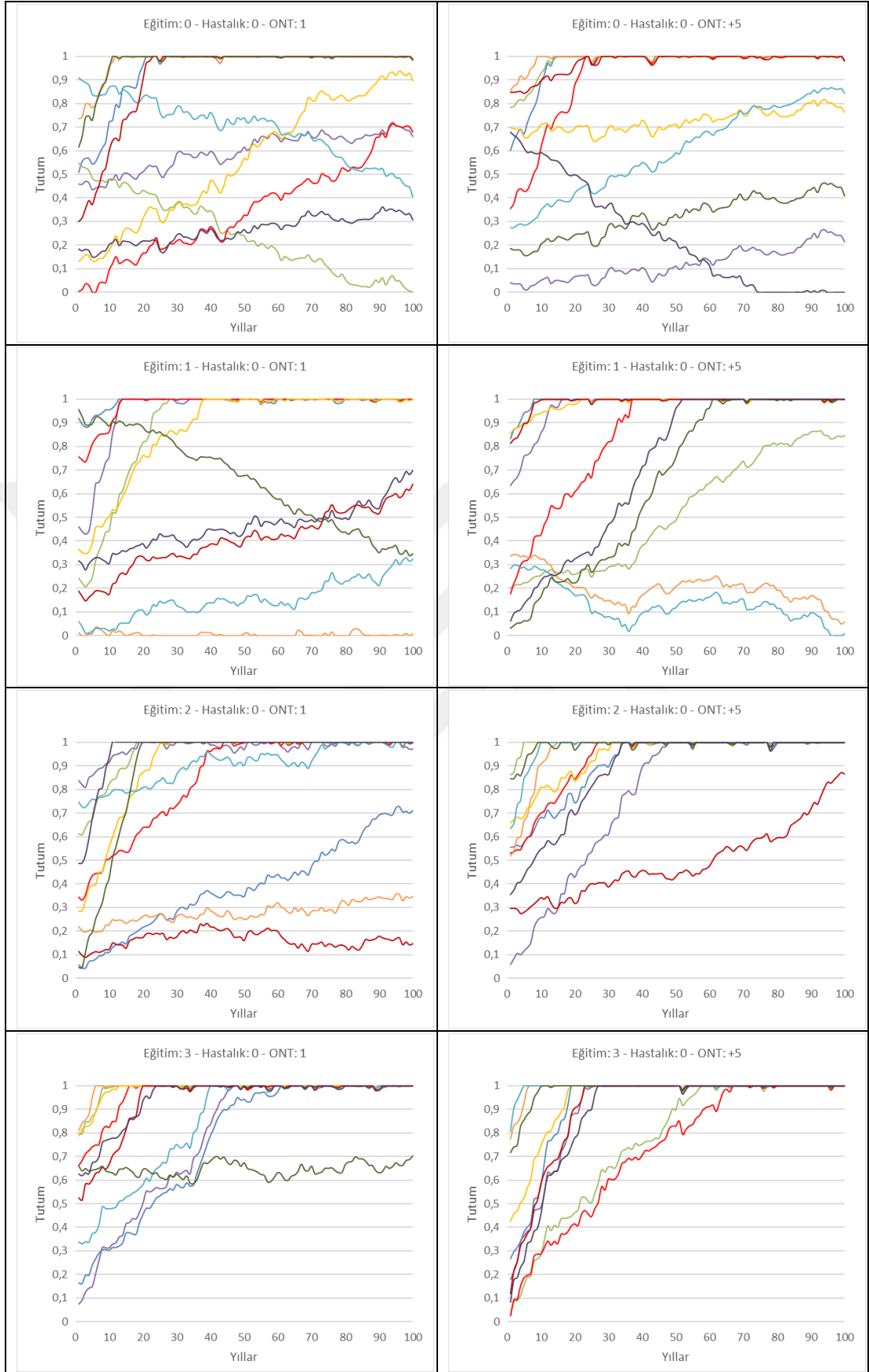
Şekil 3.16'da eğitim düzeyleri 0, 1, 2 ve 3, sağlıklı ve organ nakline ihtiyacı olan tanıdığı 1 ve 5+ kişi olan farklı onar etmenin 100 yıldaki tutumu değişimi verilmiştir.

Şekil 3.17’de eğitim düzeyleri 0, 1, 2 ve 3, hasta ve organ nakline ihtiyacı olan tanıdığı 1 ve 5+ kişi olan farklı onar etmenin 100 yıldaki tutumu değişimi verilmiştir.³⁵

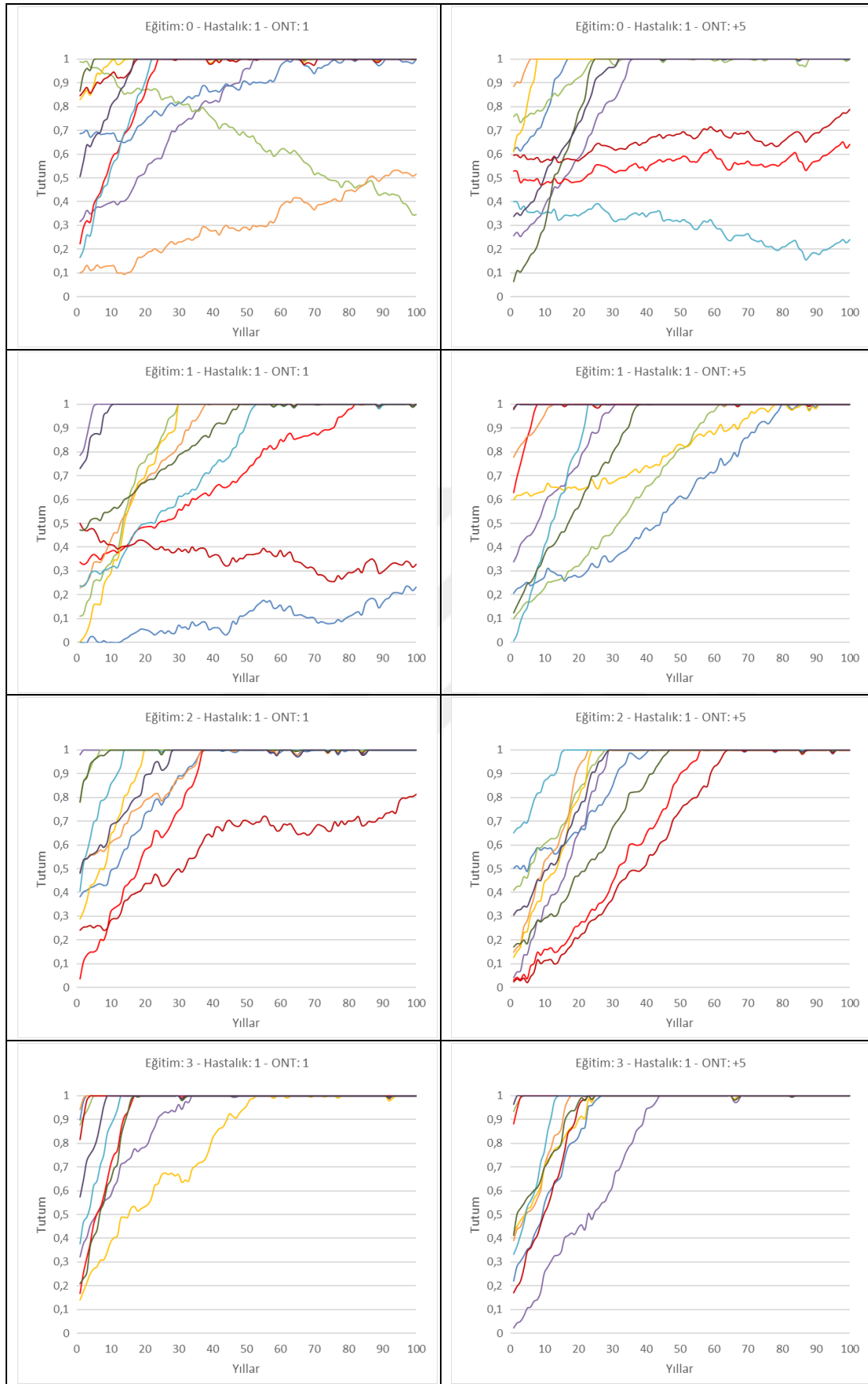
Organ nakline ihtiyacı olan tanıdık sayısı artıkça tutum olumlu yönde artış göstermektedir. Eğitim düzeyinin 0 olan etmenler de azalan tutum değerlerine rastlansa bile genel eğilim tutumun olumlu yönde artması olmaktadır. Ancak, eğitim düzeyi artıkça tutumun olumsuz yönde azaldığı örneklerle rastlanmamaktadır. Nitekim organ nakline ihtiyacı olan tanıdık sayısının 5 ve üzeri olan sağlık çalışanları (doktor, hemşire, hasta bakıcı, sağlık personeli vb.), sağlıkla ilgili çeşitli vakıf ve kurumlarda çalışanlar gibi kişilerin organ nakli ve organ bağışı konusunda daha bilgi olması ve olumlu tutuma sahip olmaları ile test sonuçları uyusmaktadır.

Organ nakline ihtiyacı olan veya organ iflasına neden olabilecek hastalığı olan kişilerin çevrelerinde de bu durumda kişilerin olması organ nakli ve bağışı konusunda bilgilerinin artması beklenmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça da sağlık okur-yazarlığının artması bilginin araştırılması ve doğru bilgiye erişim artmaktadır. Tüm bunlar doğrultusunda tutumun olumlu yönde daha fazla ve hızlı artması beklenmektedir. Test sonuçları bu beklentiler ile uyusmaktadır.

³⁵ Organ nakline ihtiyacı olan tanıdık sayısı 2, 3 ve 4 için grafikler Şekil B.5, Şekil B.6 ve Şekil B.7’de verilmiştir



Şekil 3.16 : Her eğitim düzeyinden, sağlıklı ve organ ihtiyacı tanıdığı 1 ve 5+ olan onar etmenin tutum değişimi.



Şekil 3.17 : Her eğitim düzeyinden, hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 1 ve 5+ olan onar etmenin tutum değişimi.

3.3.3 Organ bağışı modeli için parametre testleri

Organ bağışı modeli, PDK çerçevesinde davranışın öncülü olan niyet ve niyetin öncülü olan öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrolün Denklem 3.25 ve 3.27’de verilen fonksiyonları olarak kurulmuştur.

$$I_{it} = (\mu_N * N_{it}) + (\mu_T * T_{it}) + (\mu_K * K_i) \quad (3.25)$$

Niyet (I_{it}), öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrolün ağırlıklı toplamıdır. Bu değer 0.7 ve üzerine çıktığında etmen %1 olasılıkla etmen organ bağışı davranışında bulunmaktadır.

$$D_{it} = \begin{cases} 0, & I_{it} < 0,7 \text{ veya } (I_{it} > 0,7 \text{ veya rassal sayı} > 0,01) \\ 1, & I_{it} > 0,7 \text{ ve rassal sayı} < 0,01 \end{cases} \quad (3.27)$$

Öznel norm ağırlığı (μ_N), tutum ağırlığı (μ_T) ve algılanan davranışsal kontrol ağırlığı (μ_K) toplamı 1’e eşittir. Bu ağırlıkların toplamının 1 ettiği kombinasyon sayısı 36’dır (Çizelge 3.10). Benzetim modeli her bir parametre dizisi için model süresi 100 yıl olmak üzere onar kez koşturulmuş, 36 parametre dizisi koşum sonucu IBM SPSS Statistics 26 ile incelenmiştir.

Çizelge 3.10 : Algılanan davranışsal kontrol ağırlığı, tutum ağırlığı, öznel norm ağırlığı kombinasyonları.

(μ_K, μ_T, μ_N)	
(0,1;0,1;0,8), (0,1;0,2;0,7), (0,1;0,3;0,6), (0,1;0,4;0,5), (0,1;0,5;0,4), (0,1;0,6;0,3), (0,1;0,7;0,2), (0,1;0,8;0,1)	8
(0,2;0,1;0,7), (0,2;0,2;0,6), (0,2;0,3;0,5), (0,2;0,4;0,4), (0,2;0,5;0,3), (0,2;0,6;0,2), (0,2;0,7;0,1)	7
(0,3;0,1;0,6), (0,3;0,2;0,5), (0,3;0,3;0,4), (0,3;0,4;0,3), (0,3;0,5;0,2), (0,3;0,6;0,1)	6
(0,4;0,1;0,5), (0,4;0,2;0,4), (0,4;0,3;0,3), (0,4;0,4;0,2), (0,4;0,5;0,1)	5
(0,5;0,1;0,4), (0,5;0,2;0,3), (0,5;0,3;0,2), (0,5;0,4;0,1)	4
(0,6;0,1;0,3), (0,6;0,2;0,2), (0,6;0,3;0,1)	3
(0,7;0,1;0,2), (0,7;0,2;0,1)	2
(0,8;0,1;0,1)	1
	36

Her bir parametre dizisi için modelin yüz yıl çalışması ortalama 720-750 saniye (~12 dakika) sürmektedir. Onar koşumluk sonuçlar, yüz yıl sonundaki bağışçı oranları (bağışçı oran=toplam bağışçı/nüfus*100) üzerinden değerlendirilmiştir (Çizelge B.11). 3960 senaryonun çalıştırılması süresi göz önünde bulundurularak her bir senaryo için onar koşum yeterli kabul edilmiştir.

Çizelge 3.11’de 2012-2019 yılları arasındaki bağışçı oranı ve yaş gruplarındaki bağışçı sayılarının toplam bağışçı sayısına oranları verilmiştir. Çizelge 3.12’de ise parametre koşumlarının betimleyici istatistikleri verilmiştir.

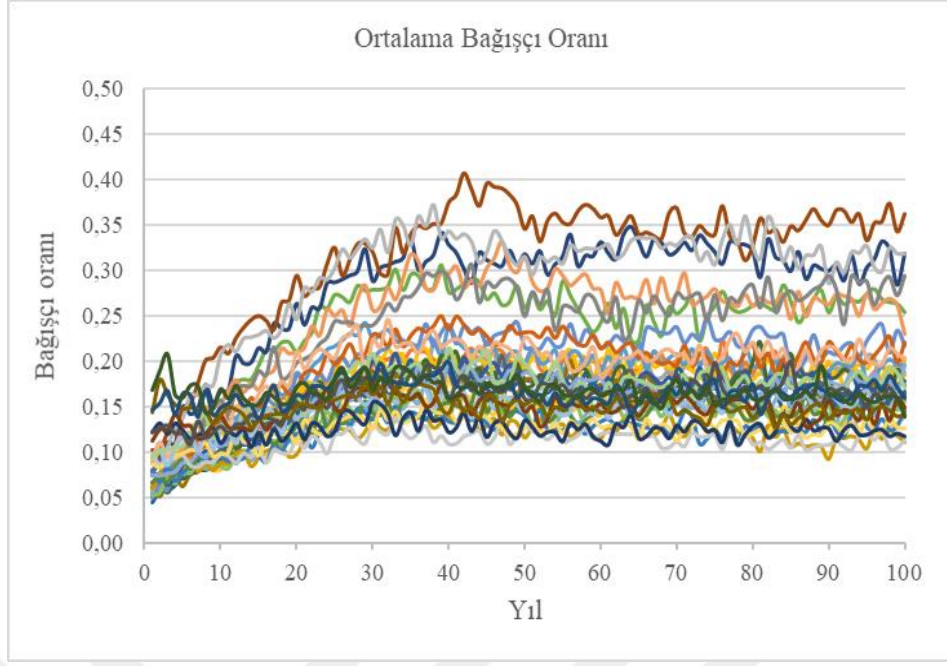
Çizelge 3.11 : 2012-2019 yılları arası toplam bağışçı sayılarının nüfusa oranı ve yaş gruplarının toplam bağışçı sayısına oranı.

Yıl	Nüfus	Toplam bağışçı sayısı	Bağışçı oranı (Bağışçı/ Nüfus*100)	Yaş Grubu A (Yıllara göre yaş gruplarının toplam bağışçı sayısına oranı)				
				A-I 0-19	A-II 20-44	A-III 45-64	A-IV 65-74	A-V 75+
2012	75627384	2078	0,0027	0,0630	0,7397	0,1814	0,0140	0,0019
2013	76667864	39013	0,0509	0,0326	0,7128	0,2303	0,0206	0,0037
2014	77695904	65884	0,0848	0,0362	0,6964	0,2368	0,0253	0,0052
2015	78741053	58035	0,0737	0,0454	0,6945	0,2285	0,0263	0,0053
2016	79814871	71045	0,0890	0,0416	0,6676	0,2510	0,0328	0,0070
2017	80810525	85337	0,1056	0,0478	0,6651	0,2441	0,0359	0,0071
2018	82003882	98859	0,1206	0,0539	0,6875	0,2191	0,0330	0,0065
2019	82886421	122658	0,1480	0,0458	0,7104	0,2091	0,0289	0,0058
	Ortalama		0,0844	0,0458	0,6967	0,2250	0,0271	0,0053

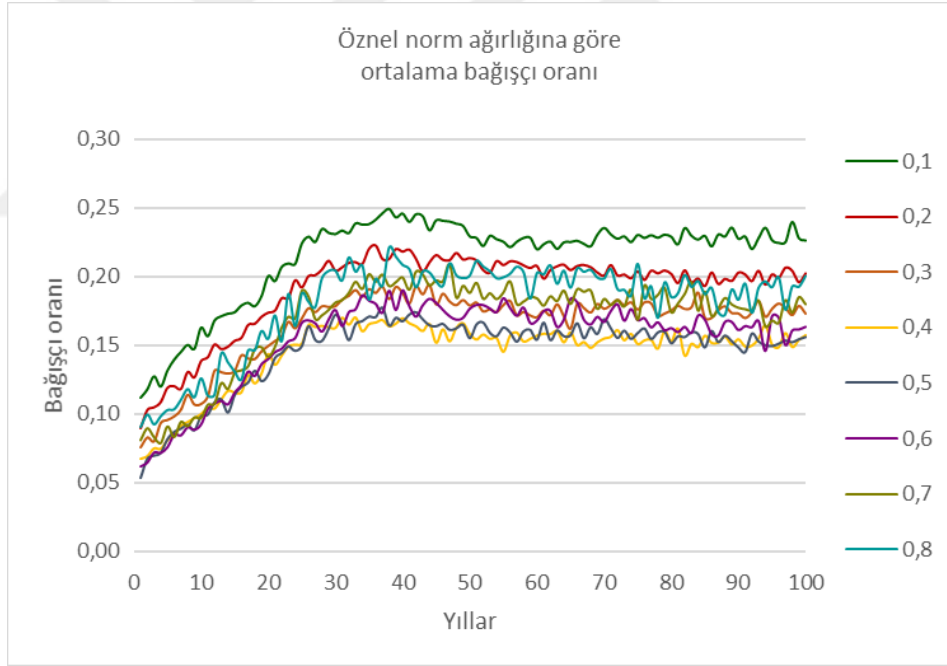
Şekil 3.18’de parametre koşumlarında ortaya çıkan bağışçı oranlarının yıllara göre grafiği verilmiştir. İlk yıllarda bağışçı oranlarının 0,1 ve üzeri olan parametre dizilimleri ayırt edilebilmektedir. Pek çok parametre dizisinde toplumda bağışçı oranları 0,05-0,10 arasında başlamış, yükselmeye devam etmiş ve yaklaşık kırkıncı yıldan sonra sabit bir değer etrafında salınım gerçekleştirmiştir.

Şekil 3.19, Şekil 3.20 ve Şekil 3.21’de sırasıyla öznel norm ağırlığı, tutum ağırlığı ve algılanan davranışsal kontrol ağırlığına göre bağışçı oranlarının değişim grafikleri verilmiştir.

Şekil 3.19’da görüldüğü üzere öznel norm ağırlığının düşük 0,1 ve 0,2 ağırlıklarında, yüksek 0,7 ve 0,8 ağırlıklarında bağışçı oranları orta değerlere göre daha yüksek çıkmaktadır. Düşük öznel norm ağırlıklarında yüksek tutum ve algılanan davranışsal norm değerlerine sahip etmenler bağışçı olma şansı artmaktadır. Yüksek öznel norm ağırlığında ise öznel norm değeri belli bir eşiğin üstündeki etmenlerin bağışçı olma ihtimalleri yükselmektedir. Bu nedenle orta değerlere göre uç ağırlık değerlerinde daha fazla bağışçı ortaya çıkmaktadır.

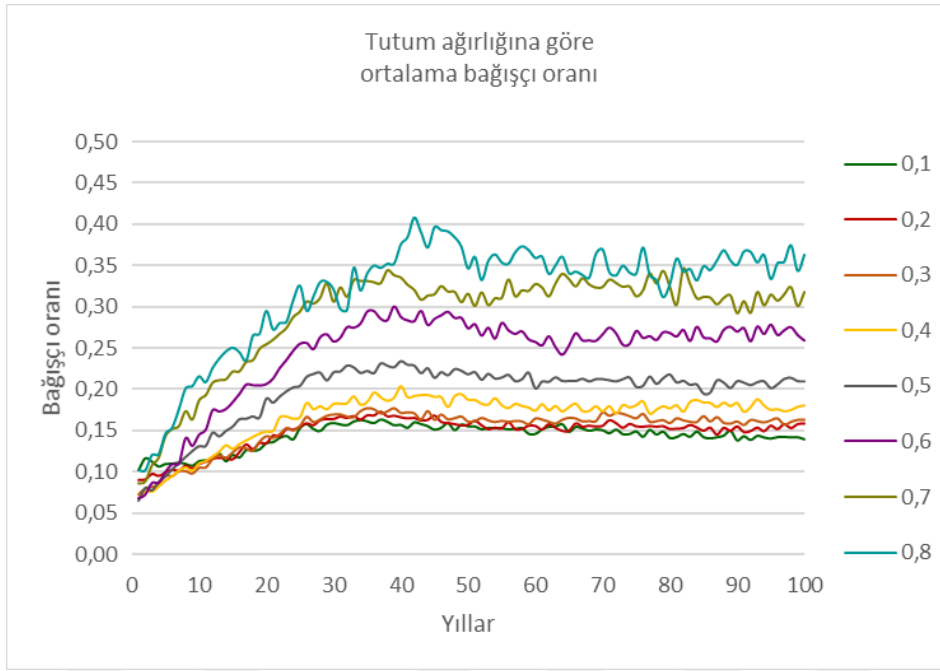


Şekil 3.18 : 36 parametre diziliminin ortalama bağışçı oranları.



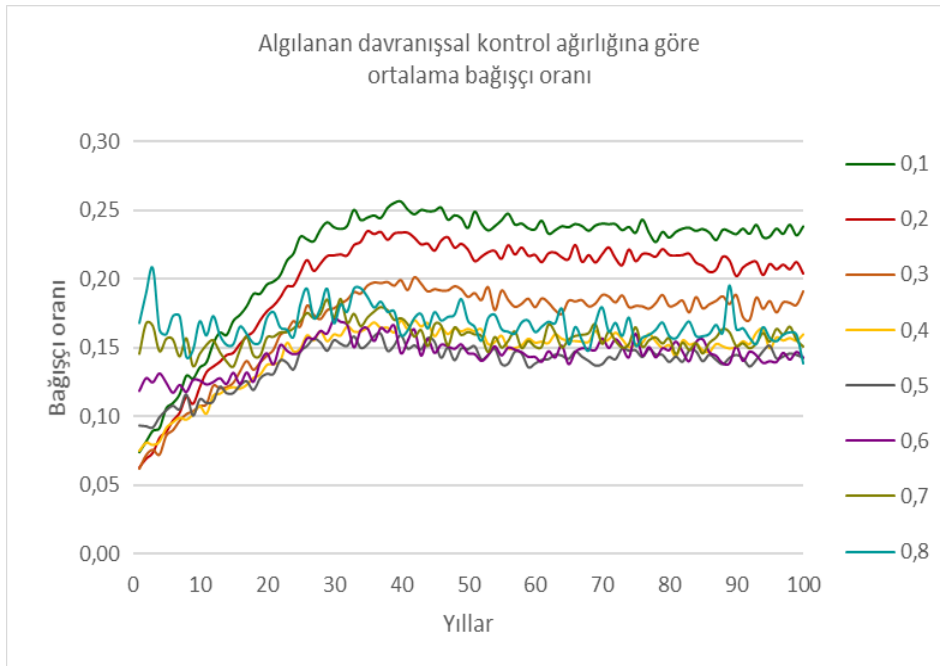
Şekil 3.19 : Öznel norm ağırlığına göre ortalama bağışçı oranları.

Şekil 3.20’da görüldüğü üzere tutum ağırlığı 0,8 iken bağışçı oranları 0,4’e kadar ulaşmakta, yaklaşık 0,35 ile en yüksek bağışçı oranları elde edilmektedir. Tutum ağırlığı düştükçe de bağışçı oranları düşmektedir.



Şekil 3.20 : Tutum ağırlığına göre ortalama bağışçı oranları.

Şekil 3.21’de görüldüğü üzere algılanan davranışsal kontrol ağırlığının 0,6, 0,7 ve 0,8 değerlerinde yüz yıl süresinde başlangıç bağışçı oranına yakın değerlerde salınmaktadır. Algılanan davranışsal kontrolün düşük ve orta değerlerinde ise başlangıçta 0,05-0,1 arası olan bağışçı oranları yükselmeye devam etmekte ve yüksek algılanan davranışsal kontrol ağırlıklarından daha yüksek bağışçı oranlarına ulaşmaktadır.



Şekil 3.21 : Algılanan davranışsal kontrol ağırlığına göre ortalama bağışçı oranları.

Çizelge 3.12 : Yakın çevre ağırlığı 0,6 iken 36 senaryonun bağışçı oranı betimleyici istatistikleri ve mutlak ortalama hata değerleri.

Sıra	Kontrol Ağırlığı	Tutum Ağırlığı	Öznel Norm Ağırlığı	Bağışçı Oranı Betimleyici İstatistik					
				Yakın Çevre Ağırlığı	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
1	0,1	0,1	0,8	0,6	1000	0,0471	0,3599	0,1802	0,0457
2	0,1	0,2	0,7	0,6	1000	0,0463	0,3087	0,1795	0,0477
3	0,1	0,3	0,6	0,6	1000	0,0353	0,2971	0,1727	0,0490
4	0,1	0,4	0,5	0,6	1000	0,0176	0,3192	0,1783	0,0505
5	0,1	0,5	0,4	0,6	1000	0,0294	0,3677	0,1892	0,0566
6	0,1	0,6	0,3	0,6	1000	0,0294	0,4416	0,2411	0,0720
7	0,1	0,7	0,2	0,6	1000	0,0222	0,4861	0,2840	0,0860
8	0,1	0,8	0,1	0,6	1000	0,0471	0,5507	0,3184	0,0861
9	0,2	0,1	0,7	0,6	1000	0,0335	0,3082	0,1588	0,0430
10	0,2	0,2	0,6	0,6	1000	0,0231	0,2814	0,1569	0,0449
11	0,2	0,3	0,5	0,6	1000	0,0227	0,2878	0,1554	0,0446
12	0,2	0,4	0,4	0,6	1000	0,0170	0,3060	0,1644	0,0515
13	0,2	0,5	0,3	0,6	1000	0,0212	0,3575	0,1993	0,0623
14	0,2	0,6	0,2	0,6	1000	0,0412	0,4409	0,2490	0,0745
15	0,2	0,7	0,1	0,6	1000	0,0294	0,4913	0,2962	0,0824
16	0,3	0,1	0,6	0,6	1000	0,0353	0,2306	0,1362	0,0374
17	0,3	0,2	0,5	0,6	1000	0,0294	0,2431	0,1362	0,0370
18	0,3	0,3	0,4	0,6	1000	0,0176	0,2711	0,1376	0,0388
19	0,3	0,4	0,3	0,6	1000	0,0277	0,3144	0,1625	0,0482
20	0,3	0,5	0,2	0,6	1000	0,0176	0,3496	0,1970	0,0564
21	0,3	0,6	0,1	0,6	1000	0,0222	0,4191	0,2415	0,0696
22	0,4	0,1	0,5	0,6	1000	0,0348	0,2098	0,1165	0,0302
23	0,4	0,2	0,4	0,6	1000	0,0289	0,2345	0,1232	0,0328
24	0,4	0,3	0,3	0,6	1000	0,0294	0,2678	0,1381	0,0371
25	0,4	0,4	0,2	0,6	1000	0,0347	0,3319	0,1589	0,0453
26	0,4	0,5	0,1	0,6	1000	0,0706	0,3495	0,1962	0,0504
27	0,5	0,1	0,4	0,6	1000	0,0383	0,2219	0,1117	0,0256
28	0,5	0,2	0,3	0,6	1000	0,0348	0,2294	0,1252	0,0282
29	0,5	0,3	0,2	0,6	1000	0,0463	0,2641	0,1485	0,0341
30	0,5	0,4	0,1	0,6	1000	0,0397	0,2838	0,1706	0,0423
31	0,6	0,1	0,3	0,6	1000	0,0412	0,2170	0,1258	0,0273
32	0,6	0,2	0,2	0,6	1000	0,0532	0,2558	0,1478	0,0308
33	0,6	0,3	0,1	0,6	1000	0,0515	0,2951	0,1615	0,0366
34	0,7	0,1	0,2	0,6	1000	0,0765	0,2445	0,1498	0,0291
35	0,7	0,2	0,1	0,6	1000	0,0824	0,2665	0,1664	0,0313
36	0,8	0,1	0,1	0,6	1000	0,0824	0,2677	0,1668	0,0308

Simülasyon sonuçları gerçek verilerle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Başlangıçta gerçek verilere yakın değer veren parametre dizileri incelenmiştir. Park ve Smith (2007), organ bağışçı kartı imzalamada üzerinde yaptıkları araştırmalarındaki regresyon analizinde tutum ($B=0,58$, $p<0,01$) ve öznel normun ($B=0,54$, $p<0,01$) istatistiksel olarak anlamlı, algılanan davranışsal kontrolün ise ($B=0,12$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Tutumun, öznel norma göre organ bağışçı kartı imzalamada görece daha büyük etkisi bulunmaktadır. Bu çalışmadaki bulgular göz önünde bulundurularak, niyetin öncülleri olarak öznel norm ağırlığı 0,4, tutum ağırlığı 0,5 ve algılanan davranışsal kontrol ağırlığı 0,1 olarak kabul edilmiştir.



4. ORGAN BAĞIŞI MODELİ BENZETİM BULGULARI, DENEY TASARIMI ve SONUÇLARI

Bölüm 3'te organ bağış benzetim modeli ayrıntıları ile verilmiştir. Planlı Davranış Kuramı (PDK) çerçevesinde kurulan modeldeki öncüller için uygun ağırlıklar öznel norm için $\mu_N = 0,4$, tutum için $\mu_T = 0,5$ ve algılanan davranışsal kontrol için $\mu_K = 0,1$ olarak seçilmiştir. Yakın çevre etkisi $\mu_Y = 0,6$ ve uzak çevre etkisi $\mu_U = 0,4$ olarak kabul edilmiştir.

4.1 Benzetim Modeli Bulguları

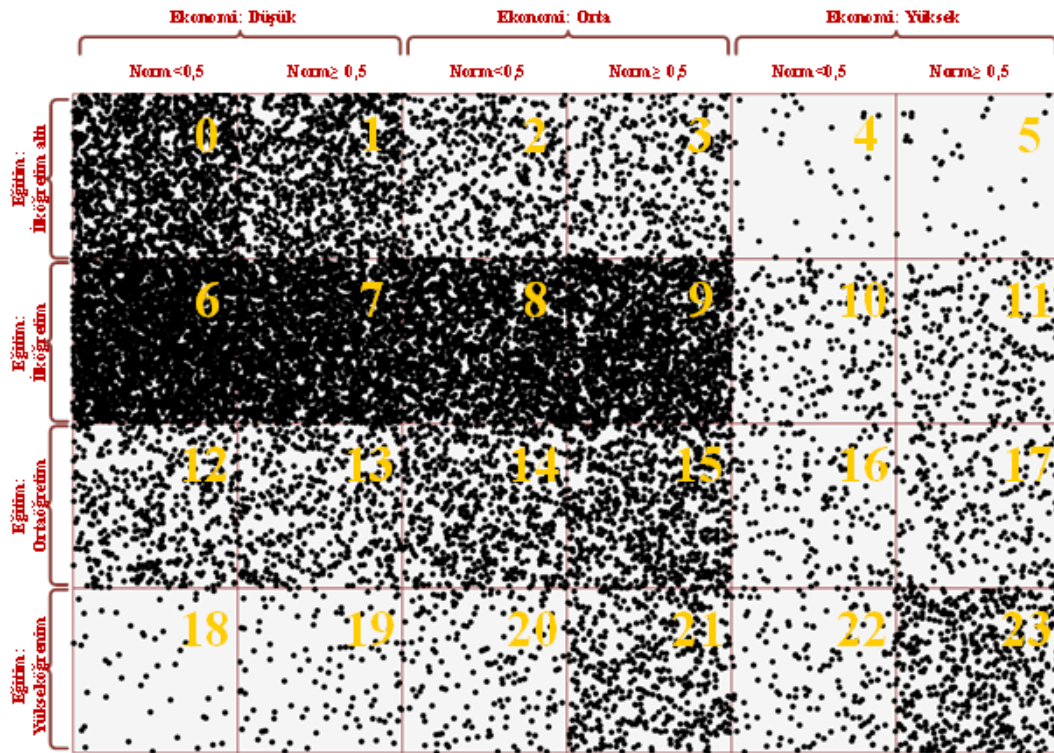
Organ bağış davranış benzetim modeli Çizelge 4.1'de verilen parametre değerleri ile 100 kere çalıştırılmıştır.

Çizelge 4.1 : Model parametreleri

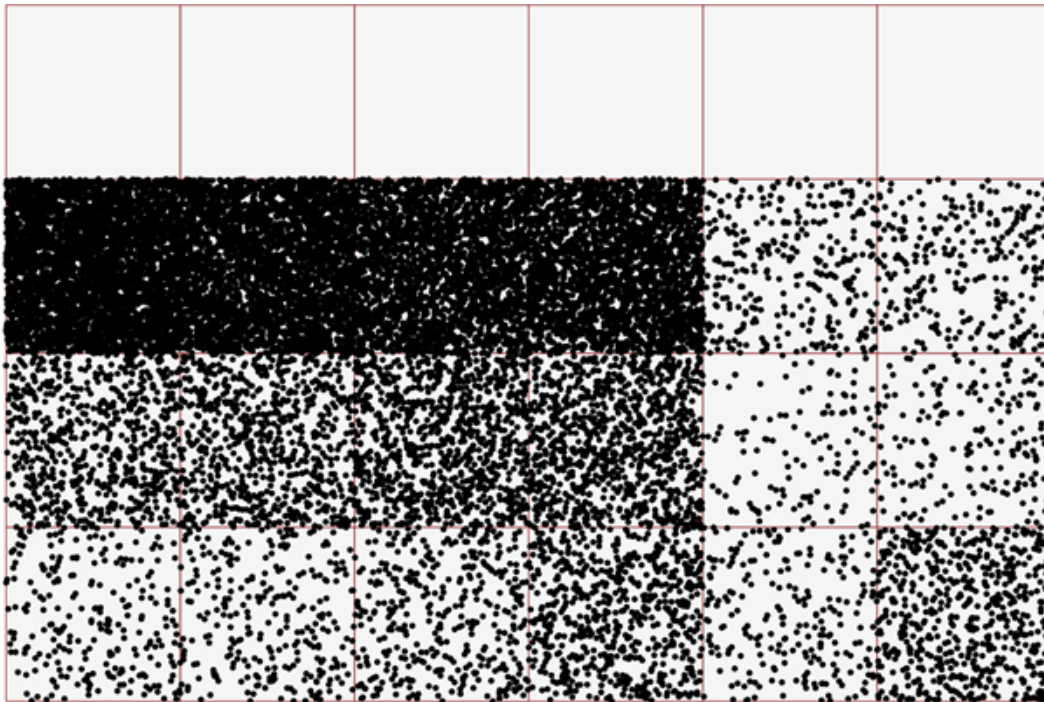
Model Parametreleri	
Öznel Norm Ağırlığı	0,4
Tutum Ağırlığı	0,5
Kontrol Ağırlığı	0,1
Yakın Çevre Ağırlığı	0,6
Uzak Çevre Ağırlığı	0,4
Davranış	$D_{it} = \begin{cases} 0, & I_{it} < 0,7 \text{ veya } (I_{it} > 0,7 \text{ veya rassal sayı} > 0,01) \\ 1, & I_{it} > 0,7 \text{ ve rassal sayı} < 0,01 \end{cases}$
Olumlu Bilgi Miktarı (positiveMessage)	Beta(7;3)
Olumsuz Bilgi Miktarı (negativeMessage)	Beta(3;7)
Yıl	100
Koşum sayısı	100

Başlangıç nüfusu 17000 etmendir. Bu 17000 etmen Çizelge 3.6'da verilen grupların nüfus oranlarına göre gruplara atanmaktadır. Çizelge B.1'de verilen yaş grupları oranlarına göre de ilk nesle yaş ataması yapılmaktadır. Şekil 4.1'de benzetim başlangıcında ($t=0$) grupların nüfus yoğunluklarının örnek bir görüntüsü verilmiştir. Doğum ve ölüm olayları neticesinde nüfus değişmektedir. Şekil 4.2'de ise benzetim sonunda ($t=100$) grupların nüfus yoğunluklarının örnek bir görüntüsü verilmiştir. Zorunlu eğitim politikası neticesinde İlköğretim altı eğitim gruplarında doğum olayı

gerçekleşmemekte, yeni etmen oluşmamaktadır. Yüz yılın sonunda bu gruplardaki etmenler ölmekte, hiç etmen kalmamaktadır.

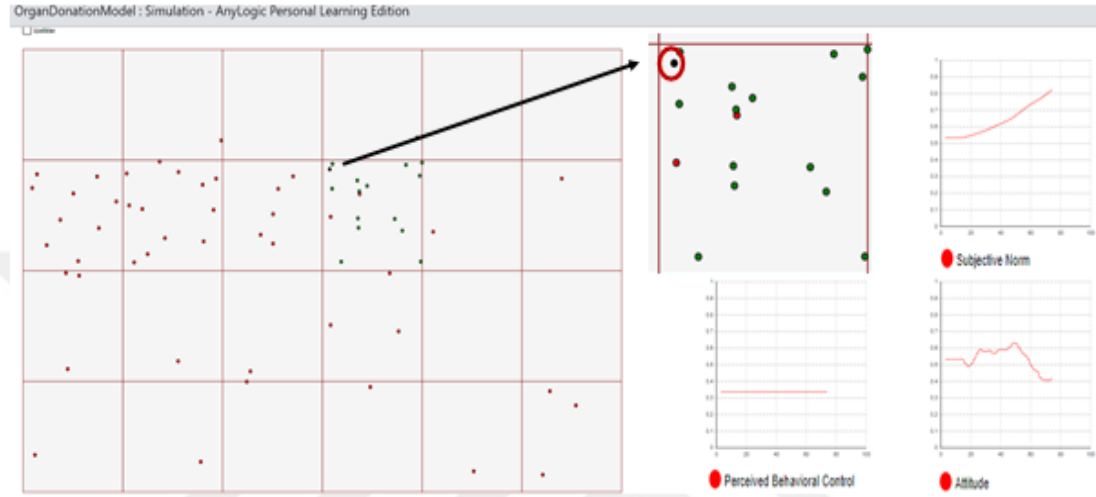


Şekil 4.1 : Benzetim başlangıcında grupların nüfus yoğunlukları.



Şekil 4.2 : Benzetim sonunda grupların nüfus yoğunlukları.

Başlangıçta ve her yenidoğan etmende uzak ve yakın çevresini oluşturan etmenler Bölüm 3.2.2.'de belirtilen şekilde belirlenmektedir. Benzetim süresince etmenlerin öznel normları ve tutumları değişmekte, algılanan davranışsal kontrolleri ise başta atanan rastgele değerde kalmaktadır. Örnek bir etmen, çevresi, öznel norm ve tutum değişimi Şekil 4.3'de verilmiştir. Modelde seçili bir etmen siyah renkte, yakın çevresi yeşil ve uzak çevresi kırmızı renkte gösterilmiştir.



Şekil 4.3 : Bir etmen, yakın ve uzak çevresi, öznel norm ve tutum değişimi, algılanan davranışsal kontrolü

Çizelge 4.2'de 100 koşumda yüz yıl süresince gerçekleşen nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri verilmiştir. 100 koşuma ait betimleyici istatistik ayrıntıları eklerde Çizelge C.1'de verilmiştir. Yüz yıl süresince doğum ve ölüm olayları sonucunda ortalama nüfus 20024 dolayındadır. En düşük nüfus başlangıç nüfusu olan 17000 etmen olmuştur. Hiçbir koşumda nüfus bu rakamın altına düşmemiştir. En yüksek nüfus 21647 etmen ile 18. koşumda (ellinci yılda) gerçekleşmiştir. Ortalama nüfus en düşük 19453 dolayında, en yüksek 20723 dolayında gerçekleşmiştir. 100 koşumun yüzyılında gerçekleşen bağışçı oranları ortalaması ise 0,1923'tür.

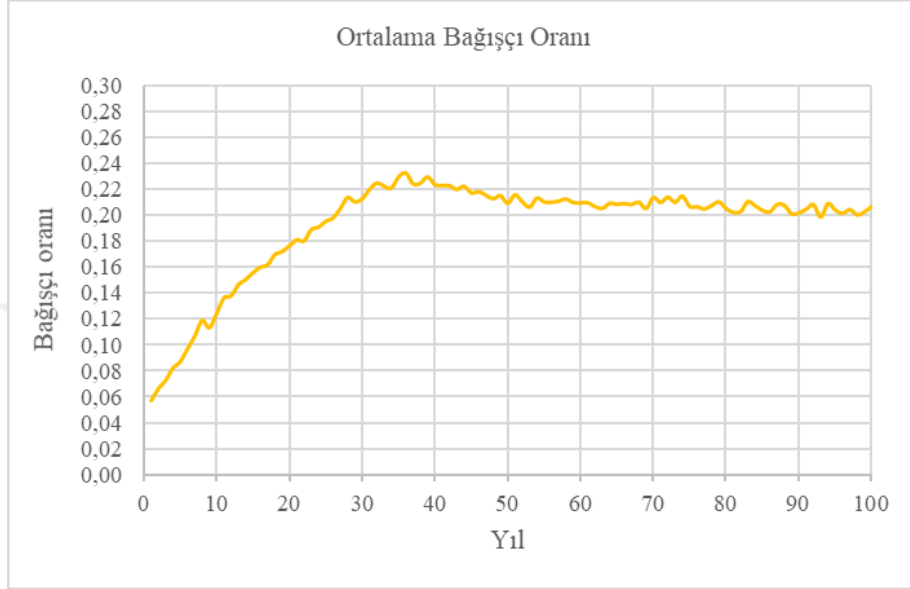
Çizelge 4.2 : Koşum ortalama nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri.

	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
Nüfus	19453,05	20723,25	20024,26	249,43
Bağışçı oranı	0,1608	0,2235	0,1923	0,0133

Koşumlarda (yüz yıl sonunda) ortalama toplam bağışçı sayısı 3868 dolayındadır. En düşük toplam bağışçı sayısı 3186 etmen ile 96. koşumda; en yüksek toplam bağışçı sayısı 4526 etmen 91. koşumda gerçekleşmiştir (Çizelge C.1).

Koşumların ayrıntılarında en düşük bağışçı oranı 0,0176 ile 2. koşumda (birinci yılda) ve en yüksek bağışçı oranı 0,3733 ile 84. koşumda (doksan dördüncü yılda) ortaya çıkmıştır.

Şekil 4.4'te yüz yıl boyunca gerçekleşen bağışçı oranları verilmiştir. Her bir yıl için bağışçı oranı 100 koşumun o yıldaki değerlerinin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.4 : Yıllara göre ortalama bağışçı oranları.

Şekil 4.4 görüldüğü üzere bağışçı oranları 0,05 civarında başlayıp kırkıncı yıla kadar yükselmeye devam etmekte, ellinci yıldan sonra ise 0,21 civarında durağan bir salınım izlemektedir.

Çizelge 4.3 : Koşum ortalama nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri.

Gerçek veriler				Benzetim sonuçları (100 koşum ortalaması)			
Yıl	Nüfus	Bağış Sayısı	Bağışçı Oranı	Yıl	Nüfus	Bağış Sayısı	Bağışçı Oranı
2012	75627384	2078	0,0027	1	17000,00	9,69	0,0570
2013	76667864	39013	0,0509	2	17268,64	11,45	0,0663
2014	77695904	65884	0,0848	3	17599,00	12,79	0,0727
2015	78741053	58035	0,0737	4	17957,13	14,74	0,0821
2016	79814871	71045	0,0890	5	18328,37	15,94	0,0870
2017	80810525	85337	0,1056	6	18699,10	18,11	0,0968
2018	82003882	98859	0,1206	7	19063,45	20,34	0,1067
2019	82886421	122658	0,1480	8	19413,96	23,06	0,1188
				9	19725,89	22,31	0,1131
				10	19998,44	24,80	0,1240
				11	20230,17	27,51	0,1360
				12	20432,93	28,13	0,1376
				13	20598,38	30,13	0,1462
				14	20731,01	31,14	0,1502
				15	20830,67	32,37	0,1554

Çizelge 4.3'te gerçek veriler ve benzetimin ilk 15 yılındaki sonuçlar verilmiştir. 2012 yılından önceki organ bağışçısı sayılarına dair veri resmi kurumlarda bulunmamaktadır. 2012 yılında 0,0027 civarında olan bağışçı oranı 2019 yılı sonu itibariyle 0,148 ulaşmaktadır. Benzetim modelinin sonuçlarından ilk yıllarda gerçek verilere yakın değerler bulunmuştur. İlk yıl 0,057 olan bağışçı oranı beşinci yılın sonunda 0,87'ye, onuncu yılın sonunda 0,124'e, on beşinci yılın sonunda ise 0,156'ya yükselmektedir. Bu yakınlıktan yola çıkarak var olan koşullarda bağış oranlarının yükselme eğilimin otuzlu yılların sonuna kadar devam edeceği, sonra ise 0,21 civarında durağanlaşacağı söylenebilmektedir.

4.1.1 Bağışçı bulguları

Her bir koşulunda ortaya çıkan bağışçıların öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol değerleri istatistikleri Çizelge 4.4'te verilmiştir (koşum ortalama değerlerinin istatistikleri verilmiştir). Bağışçıların ortalama öznel norm değeri 0,755; tutum değeri 0,921; algılanan kontrol değeri 0,546 dolayındadır. Bağışçıların ortalama tutum değerleri ortalama öznel norm değerinden; o ise ortalama algılanan davranışsal kontrol değerine göre daha yüksektir.

Çizelge 4.4 : Bağışçı öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol istatistikleri.

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Öznel Norm	0,7311	0,7743	0,7550	0,0082
Tutum	0,9054	0,9340	0,9210	0,0063
Algılanan Davranışsal Kontrol	0,5323	0,5556	0,5459	0,0047
Bağışçı Yaşı	47,10	49,02	47,97	0,41

Çizelge 4.5'te öznel norm değeri, tutum değeri ve algılanan kontrol değeri en düşük beşer etmen verilmiştir. Öznel norm değeri 0,25'den daha küçük bağışçıya, tutum değeri ise 0,40'tan daha küçük bağışçıya rastlanmamıştır. Halbuki algılanan davranışsal kontrol değerine bakıldığında bu değeri 0'a yakın bağışçılar bile ortaya çıkmıştır. Bu durum niyeti oluşturan öznel norm, tutum ve davranışsal kontrol öncüllerinin ağırlıklarından kaynaklanmaktadır. Bir etmenin bağışçı olabilmesi için niyet değerinin 0,7 ve üzerinde olması gerekmektedir. Niyet bu öncüllerin ağırlıklı toplamlarından oluşmaktadır. Öznel norm ağırlığı 0,4, tutum ağırlığı 0,5 ve algılanan davranışsal kontrol ağırlığı 0,1'dir. Algılanan davranışsal kontrol ağırlığı küçük olduğundan niyet değerine daha az katkıda bulunmakta, yüksek öznel norm ve tutum değerine sahip etmenler yüksek ağırlıkları nedeniyle niyetin 0,7 eşik değerini geçip

bağışçı olabilmektedir. Bundan dolayı düşük algılanan davranışsal kontrol değerine sahip etmenlere rastlanabilirken öznel norm ve tutum değerleri çok küçük bağışçılara rastlanılmamaktadır.

Çizelge 4.5 : Öznel norm, tutum ve algılanan kontrol değeri en düşük beşer etmen.

Koşum	Yıl	Kişi No	Grup No	Öznel Norm	Tutum	Kontrol	Yaş
36	64	18217	8	0,2509	1	1	61
1	51	19272	6	0,2509	1	1	46
68	28	5190	6	0,2516	1	1	51
63	13	15627	20	0,2521	1	0,9946	61
77	86	34330	6	0,2524	1	1	29
37	77	22668	9	1	0,4012	1	65
16	88	36858	7	1	0,4036	1	21
17	40	6783	7	1	0,4050	0,9788	44
19	44	8265	7	1	0,4050	0,9906	50
83	65	6407	7	1	0,4052	0,9862	75
65	95	24605	15	1	0,9893	0,00000131	75
44	50	25466	9	0,7403	0,8442	0,00000445	25
22	67	26302	7	0,6736	1	0,00000463	40
72	29	11209	9	0,9093	0,8866	0,00000729	48
61	51	19063	11	1	1	0,00000846	46

Benzetim modelinde eğitim ve gelir düzeylerine göre oluşturulan gruplar da normlarına göre tekrar ikiye ayrılmakta idi. Etmenlerin yakın çevresi kendi grup etmenlerinden oluşurken, uzak çevresi ise tüm toplum etmenlerinden oluşmaktadır. Etmenlerin öznel norm ise yakın ve uzak çevresindeki etmenlerle etkileşimi ile değişmektedir. Bu 0 yönlü norma sahip gruptan bir etmenin 0,5’den küçük bir norm değeri ile başlayıp zaman içerisinde 0,5’den daha büyük bir norm değerine sahip olma olasılığını yaratmaktadır. Bu durum tersi durum için de geçerli olmaktadır.

Bağışçıların öznel normlarına göre 0 yönlü veya 1 yönlü norm gruplarına göre dağılımı incelendiğinde bir koşumdaki bağışçılardan yaklaşık %11’nin 0 yönlü norm gruplarında (çift sayılı gruplar: 0, 2, ... , 22) ortaya çıktığı görülmüştür (Çizelge 4.6). 100 koşulda toplam 386844 bağışçının 41783 tanesi olumsuz normlu gruplarda ortaya çıkmıştır. 1121 bağışçı olumsuz normlu gruplarda olmalarına rağmen öznel norm değerleri 0,5’in üzerine çıkmıştır.

Çizelge 4.6 : 0 yönlü norm gruplarında ortaya çıkan bağışçı oranı (%).

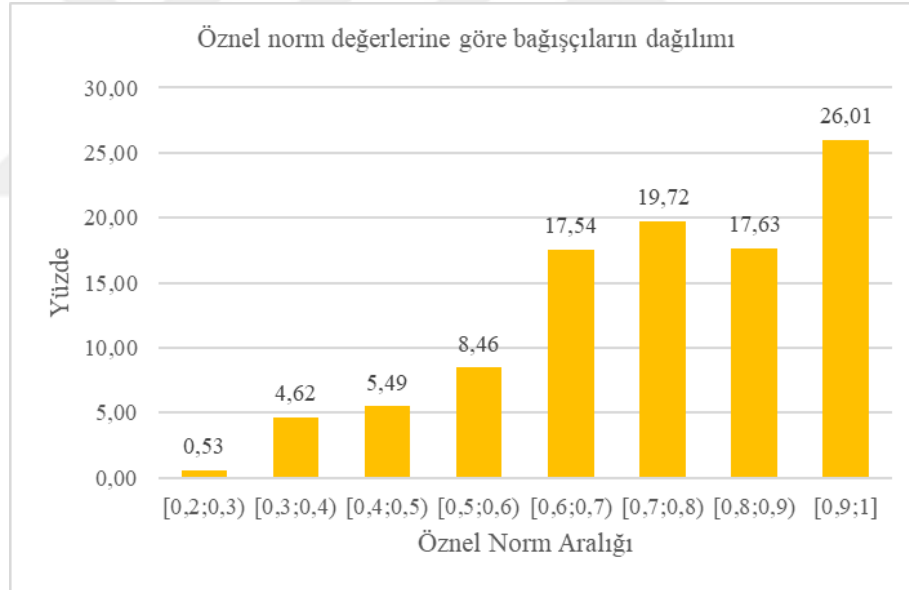
	Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma
0 yönlü norm gruplarında bağışçı sayısının toplam bağışçı sayısına oranı (%)	8,05	13,91	10,76	1,16

Çizelge 4.7’de öznel norm değerlerine (aralık) göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdelere ait istatistikler verilmiştir.

Çizelge 4.7 : Öznel norm değerlerine göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.

Öznel Norm Aralık	Bağışçı sayıları				Bağışçı yüzdeleri			
	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma
[0,2;0,3)	8	32	20,56	5,19	0,24	0,80	0,53	0,13
[0,3;0,4)	130	248	179	23,03	3,67	5,60	4,62	0,37
[0,4;0,5)	116	327	213,32	41,09	3,53	7,44	5,49	0,82
[0,5;0,6)	226	498	326,96	54,66	5,68	12,08	8,46	1,32
[0,6;0,7)	531	867	678,39	69,73	13,96	20,80	17,54	1,39
[0,7;0,8)	605	886	762,46	55,54	18,21	21,18	19,72	0,78
[0,8;0,9)	581	798	681,65	50,86	15,92	19,12	17,63	0,70
[0,9;1]	792	1311	1006,1	107,28	21,53	32,39	26,01	2,05

Şekil 4.5'te görüldüğü üzere bağışçıların %10,64'ünün öznel normu 0,5'den küçüktür. [0,5;0,6) aralığında %8,46 olan pay, [0,6;0,7) aralığında %17,54'e [0,7;0,8) aralığında %19,72'ye yükselmiştir. [0,8;0,9) aralığında 17,63'e düşen pay, [0,9;1) aralığında tekrar yükselmiştir. [0,9;1) aralığı en yüksek paya sahip olup, bağışçıların %26,01'sinin öznel norm değeri bu aralıktadır.



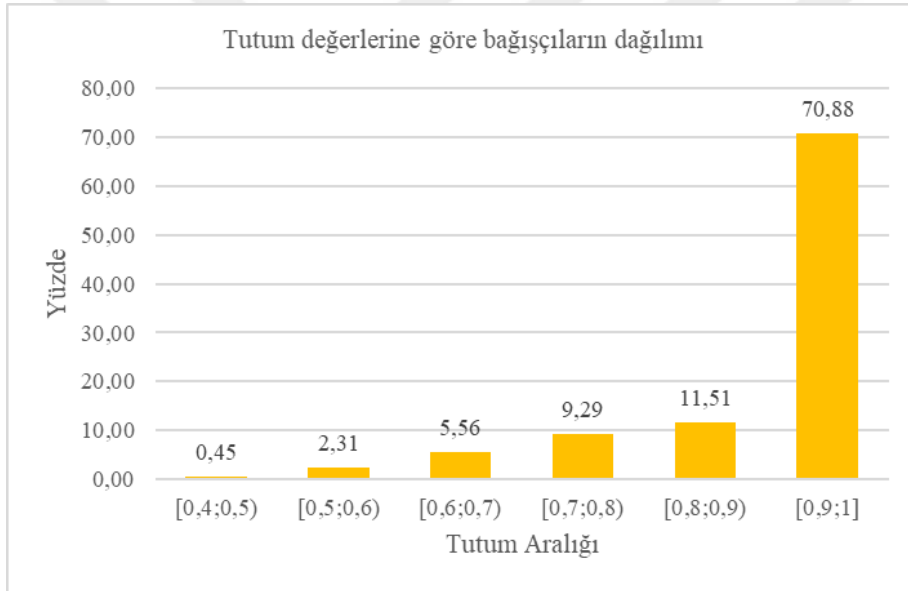
Şekil 4.5 : Öznel norm değerlerine göre bağışçı yüzdeleri.

Çizelge 4.8'de tutum değerlerine (aralık) göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri verilmiştir. Bağışçıların %0,45'inin tutum değeri 0,5'den küçüktür ve bu bağışçıların tutum değerleri [0,4;0,5) arasındadır. Tutum değeri 0,4'ten daha küçük bağışçıya rastlanmamıştır.

Çizelge 4.8 : Tutum değerlerine göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.

Tutum Aralık	Bağışçı sayıları				Bağışçı yüzdeleri			
	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma
[0,4;0,5)	7	30	17,27	4,37	0,18	0,74	0,45	0,12
[0,5;0,6)	58	128	88,88	13,05	1,60	3,23	2,31	0,39
[0,6;0,7)	156	268	213,89	20,79	4,10	7,35	5,56	0,67
[0,7;0,8)	309	428	358,17	24,75	7,54	11,06	9,29	0,73
[0,8;0,9)	368	505	444,29	29,54	9,30	13,26	11,51	0,75
[0,9;1]	2173	3337	2745,94	258,26	66,22	75,50	70,88	2,08

Şekil 4.6’da görüldüğü üzere [0,5;0,6) aralığında %2,31 olan pay, [0,6;0,7) aralığında %2,31’e, [0,7;0,8) aralığında %5,56’ya, [0,8;0,9) aralığında %11,51’e yükselmiştir. [0,9;1) aralığı en yüksek paya sahip olup, bağışçıların %70,88’sinin tutum değeri bu aralıktadır.

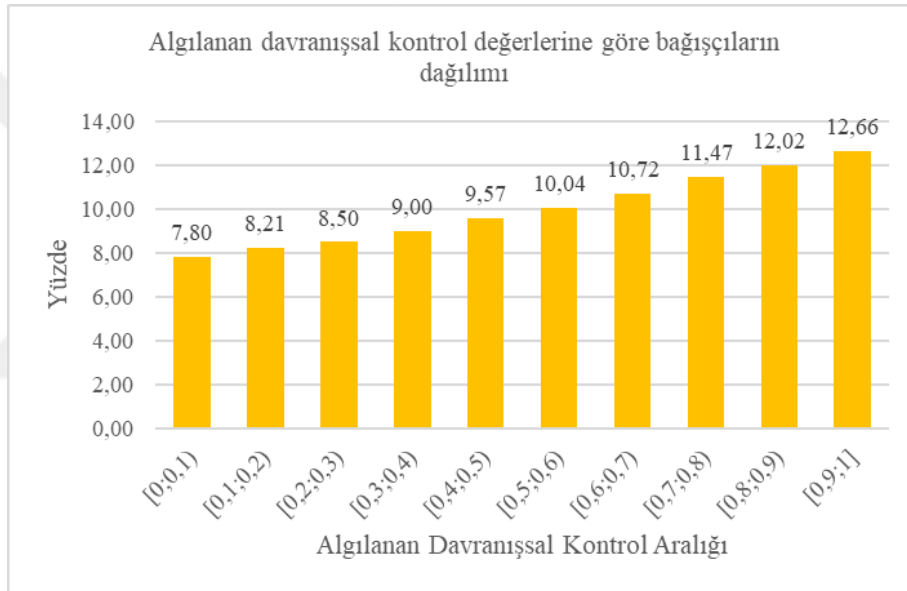


Şekil 4.6 : Tutum değerlerine göre bağışçı yüzdeleri.

Çizelge 4.9’da algılanan davranışsal kontrol değerlerine (aralık) göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri verilmiştir. Algılanan davranışsal kontrol değeri arttıkça daha büyük bağışçı oranı ortaya çıkmaktadır. Ancak öznel norm ve tutuma göre algılanan davranışsal kontrol aralıkları göre birbirine yakın yüzdelere sahiptir. En düşük aralık olan [0;0,1) aralığında %7,80 olan bağışçı pay, her aralıkta yaklaşık 0,05 civarında artış göstererek [0,9;1] aralığında yaklaşık %12,66 olmaktadır (Şekil 4.7). Algılanan davranışsal kontrol öncülünün ağırlığının düşük olmasının (0,1) öznel norm ve tutumdan farklı olarak düşük algılanan davranışsal kontrol değerlerine sahip hayli bağışçı ortaya çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.9 : Algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.

Algılanan Davranışsal Kontrol Aralık	Bağışçı sayıları				Bağışçı yüzdeleri			
	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma
[0;0,1)	246	367	301,60	26,51	6,76	8,77	7,80	0,43
[0,1;0,2)	250	383	317,62	29,20	7,11	9,58	8,21	0,44
[0,2;0,3)	260	406	328,85	29,11	7,52	9,38	8,50	0,42
[0,3;0,4)	261	422	348,69	34,88	7,81	9,83	9,00	0,48
[0,4;0,5)	271	454	370,43	34,49	8,48	10,74	9,57	0,49
[0,5;0,6)	315	470	388,32	28,98	9,14	11,11	10,04	0,42
[0,6;0,7)	322	487	414,62	33,42	9,61	11,83	10,72	0,50
[0,7;0,8)	343	544	444,02	39,77	10,15	12,89	11,47	0,53
[0,8;0,9)	378	550	464,46	33,76	10,93	13,56	12,02	0,49
[0,9;1]	384	589	489,83	38,73	11,10	14,03	12,66	0,50



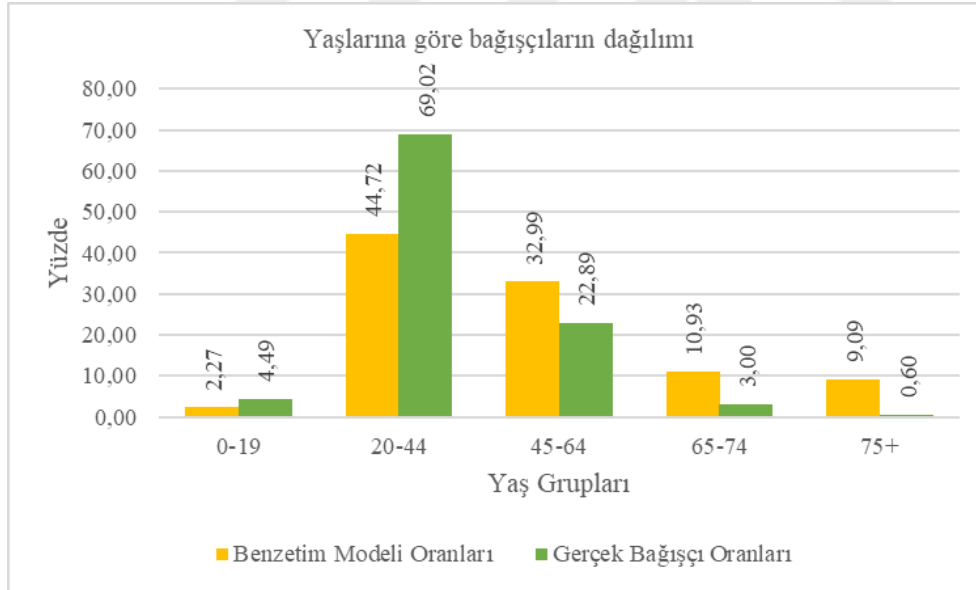
Şekil 4.7 : Algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre bağışçı yüzdeleri.

Çizelge 4.10'da yaş gruplarına göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri verilmiştir. Şekil 4.8'de benzetim modelinde ortaya çıkan bağışçı yüzdeleri ile gerçek veriler birlikte sunulmuştur. Şekil incelendiğinde gerçek verilerde en büyük bağışçı yaklaşık %69 yüzdesi gerçek verilerde [20;44] yaş grubundadır. Gerçek veriler ile benzetim sonuçları aynı olmamakla beraber benzetim sonuçlarında en büyük bağışçı yüzdesi ortalama yaklaşık %45 ile yine [20;44] yaş grubundadır. [18;19] yaş grubunun gerçekte payı %4,5 iken benzetim sonuçlarında %2,3'tür. [45;64] yaş grubunun gerçekte payı %23 iken benzetim sonuçlarında %33, [65;74] yaş grubunun gerçekte payı %3 iken benzetim sonuçlarında %11 ve [75+] yaş grubunun gerçekte payı %0,6 iken benzetim sonuçlarında %9 olarak gerçekleşmiştir. En farklı sonuçlar [65;74] ve

[75+] yaş gruplarında gerçek verilerden oldukça yüksek yüzdelere elde edilmiştir. Organ bağışı davranışı benzetim modeli kurulurken yaşı bağış davranışı üzerindeki etkisinin göz ardı edilmesinin yaş grupları gerçek ve benzetim sonuçları arasındaki sayısal farklılıkların nedeni olarak yorumlanmıştır. Nitekim yaş gruplarına göre gerçek ve benzetim sonuçlarının dağılım şekline bakıldığında benzetim sonuçları ile gerçek veriler arasında şekilsel bir örtüşme görülmektedir.

Çizelge 4.10 : Yaş gruplarına göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.

Yaş Grupları	Bağışçı sayıları				Bağışçı yüzdeleri			
	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma
0-19	56	113	87,80	11,38	1,52	3,42	2,27	0,27
20-44	1381	2096	1730,55	137,62	41,41	47,05	44,72	1,07
45-64	1031	1486	1276,13	95,90	31,11	35,32	32,99	0,83
65-74	358	502	422,54	33,38	9,58	12,61	10,93	0,56
75 ve üzeri	265	427	351,42	29,24	7,98	10,37	9,09	0,50



Şekil 4.8 : Yaş gruplarına göre bağışçı yüzdeleri.

Benzetim başlangıcında yaratılan etmenlere yaş ataması Çizelge B.1'deki TÜİK verileri kullanılmıştır. Çizelge 4.10'da yaş gruplarının yaklaşık başlangıç koşullarındaki yüzdeleri verilmiştir. Benzetim sonuçları bu değerlerle karşılaştırıldığında yaş gruplarının nüfus içerisindeki paylarından benzer ancak farklı olduğu görülmektedir. Yaş gruplarının nüfus içerisindeki payları bağışçı yüzdeleri

arasında belirli oranda örtüşme bulunmaktadır. Ancak bu örtüşme gerçek verilerle de mevcuttur.

Çizelge 4.11 : Benzetim başlangıcında yaş gruplarının nüfus içerisindeki yüzdeleri.

18-19	20-44	45-64	65-74	75+
~5,03	39,23	20,13	4,86	2,14

4.1.2 Grup bulguları

Şekil 4.10’da yüz koşumda gerçekleşen grupların başlangıç, bitiş ve ortalama nüfusları, başlangıç, bitiş ve ortalama grup normları, toplam ve ortalama bağışçı sayıları verilmiştir. Örneğin 7. grup, 100 koşumda başlangıcında ortalama 2253 etmen, sonunda 3042 etmen vardır. Koşum süresi yüz yıldır; doğum ve ölümlerle beraber bu yüz yıl için 100 koşumda ortalama nüfus 3164 etmendir. Koşum başlangıcında, ortalama grup normu (100 koşumun) 0,67; koşum sonunda 0,75’tir. Yüz yıllık koşum süresince ortalama grup normu 0,74’tür. 100 koşumda 7. grupta toplam 100478 bağışçı ortaya çıkmıştır. Koşum sayısına bölündüğünde bir koşumda ortalama 1004,78 bağışçı çıkmaktadır. Bu yüz koşumdan herhangi birinde elde edilen en küçük bağışçı sayısı 809, en büyük bağışçı sayısı 1176’dır. Yüz yıl süresince bağışçıların nüfusa oranı ortalaması ise %31,31’dir.

Grup normu 0,5’ten küçük olan çift sayılı gruplarda ortalama grup normu 0,33 dolaylarında başlamaktadır. Hiç etmenin kalmadığı ilköğretim altı gruplar dışında benzetim süresi olan yüz yılın sonunda grup normu 0,26-0,27 dolaylarında kalmaktadır. Grup normu 0,5’ten büyük olan tek sayılı gruplarda ortalama grup normu 0,67 dolaylarında başlamaktadır. Hiç etmenin kalmadığı ilköğretim altı gruplar dışında benzetim süresi olan yüz yılın sonunda grup normu 0,74-75 dolaylarında kalmaktadır. Her iki norm tipindeki gruplarda normun aşırı uçlarına doğru bir gidiş olmakla beraber, uç değerlere yaklaşılmanın, ilk grup normuna daha yakın bir değerde kalmıştır.

Eklerde Çizelge C.2’de ise 100 koşumda gruplarda ortaya çıkan bağışçı sayıları verilmiştir. Grup normu 0,5’ten küçük olan çift sayılı gruplarda bazı koşumlarda bağışçı ortaya çıkmış, bazı koşumlarda hiç bağışçı olmamıştır. Grup normu 0,5’ten büyük olan gruplarda ise her koşumda bağışçı ortaya çıkmıştır.

	0. Grup	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
Nüfus Başlangıç	1425	950	493	403	36	36
Nüfus Bitiş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nüfus Ortalama	608,33	405,23	210,08	171,60	15,20	15,40
Norm Başlangıç	0,33	0,67	0,33	0,67	0,34	0,67
Norm Bitiş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Norm Ortalama	0,14	0,80	0,14	0,79	0,14	0,72
Bağışçı Toplam	1952	13239	662	5592	41	508
Bağışçı Minimum	5	94	2	34	1	1
Bağışçı Maksimum	33	174	13	89	2	11
Bağışçı Ortalama	19,52	132,39	6,62	55,92	0,41	5,08
Bağışçı Oranı	0,0214	0,3409	0,0207	0,3203	0,0184	0,3108
	6. Grup	7. Grup	8. Grup	9. Grup	10. Grup	11. Grup
Nüfus Başlangıç	2754	2253	1853	1853	214	262
Nüfus Bitiş	4034,07	3042,25	2286,72	2199,87	244,73	281,99
Nüfus Ortalama	4076,07	3163,63	2437,40	2366,33	268,45	316,41
Norm Başlangıç	0,33	0,67	0,33	0,67	0,33	0,67
Norm Bitiş	0,26	0,75	0,26	0,75	0,26	0,75
Norm Ortalama	0,27	0,74	0,27	0,74	0,26	0,74
Bağışçı Toplam	16268	100478	9604	75985	1033	10284
Bağışçı Minimum	99	809	53	618	4	69
Bağışçı Maksimum	235	1176	147	933	23	142
Bağışçı Ortalama	162,68	1004,78	96,04	759,85	10,33	102,84
Bağışçı Oranı	0,0392	0,3131	0,0390	0,3183	0,0382	0,3232
	12. Grup	13. Grup	14. Grup	15. Grup	16. Grup	17. Grup
Nüfus Başlangıç	483	483	683	836	167	250
Nüfus Bitiş	798,20	718,46	878,42	1011,55	170,40	260,55
Nüfus Ortalama	695,05	658,46	865,98	1032,02	190,49	290,13
Norm Başlangıç	0,33	0,67	0,33	0,67	0,33	0,67
Norm Bitiş	0,27	0,74	0,27	0,74	0,27	0,75
Norm Ortalama	0,27	0,74	0,27	0,74	0,26	0,74
Bağışçı Toplam	3263	24043	4221	38682	951	11062
Bağışçı Minimum	19	196	21	311	3	83
Bağışçı Maksimum	63	312	71	463	25	144
Bağışçı Ortalama	32,63	240,43	42,21	386,82	9,51	110,62
Bağışçı Oranı	0,0462	0,3603	0,0483	0,3720	0,0499	0,3799
	18. Grup	19. Grup	20. Grup	21. Grup	22. Grup	23. Grup
Nüfus Başlangıç	46	107	170	508	148	587
Nüfus Bitiş	237,41	297,32	412,35	737,24	264,01	637,68
Nüfus Ortalama	139,24	205,75	301,14	680,85	220,45	690,60
Norm Başlangıç	0,33	0,67	0,33	0,67	0,33	0,67
Norm Bitiş	0,27	0,74	0,27	0,74	0,27	0,75
Norm Ortalama	0,28	0,73	0,27	0,74	0,27	0,74
Bağışçı Toplam	765	8026	1729	27962	1294	29200
Bağışçı Minimum	1	52	5	202	3	225
Bağışçı Maksimum	15	110	30	342	25	351
Bağışçı Ortalama	7,65	80,26	17,29	279,62	12,94	292,00
Bağışçı Oranı	0,0505	0,3788	0,0554	0,4061	0,0578	0,4206

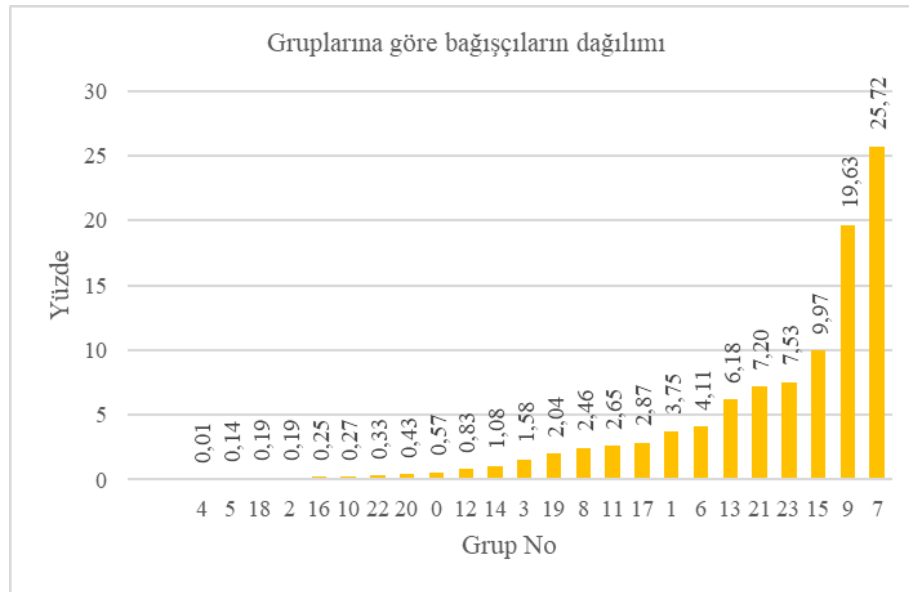
Şekil 4.9 : Grupların nüfus, grup normu ve bağışçı değerleri.

Çizelge 4.12’de ve Şekil 4.10’da gruplarına göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri verilmiştir. Bağışçıların %25,72’si toplumda organ bağışına dair olumlu yönde norma sahip en kalabalık grup olan 7. Grup’ta ortaya çıkmıştır. 7. Grup sosyo-ekonomik olarak ilköğretim mezunu düşük gelirlidir. İkinci sırada bağışçıların %19,63’ünün ortaya çıktığı ilköğretim mezunu ve orta gelirli 9. Grup yine toplumda organ bağışına dair olumlu yönde norma sahip en kalabalık ikinci gruptur. Üçüncü sıradaki ortaöğretim mezunu, orta gelirli 15. Grup’u yine toplumda organ bağışına dair olumlu yönde norma sahip yükseköğrenim mezunu, yüksek gelirli 23. Grup ve yükseköğrenim mezunu, orta gelirli 21. Grup, ortaöğretim mezunu, düşük gelirli 13. Grup takip etmektedir. Bu gruplardaki bağışçılar toplam bağışçıların ~%76’sını oluşturmaktadır. Toplumdaki nüfus payı en yüksek olan 6. Grup (~%18), organ bağışına dair olumsuz

yönde norma sahip olup toplumda ortaya çıkan bağışçıların %4,11'i bu gruptandır. Bağışçıların %2,46'sının grubu olan 8. Grup ve %1,08'sinin grubu olan 14. Grup dışındaki organ bağışına dair olumsuz yönde norma sahip grupların toplam bağışçıları içindeki yüzdeleri %1'in altındadır. Organ bağışına dair olumlu yönde norma sahip gruplardan sadece 5. Grup'un yüzdesi %1'in altındadır.

Çizelge 4.12 : Gruplarına göre bağışçı sayıları ve bağışçı yüzdeleri.

Grup No	Bağışçı sayıları				Bağışçı yüzdeleri			
	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma	Min.	Maks.	Ort.	S. Sapma
7	226	1252	1004,78	253,49	20,82	29,65	25,72	2,28
9	226	966	759,85	173,59	17,21	23,32	19,63	1,03
15	91	504	386,82	88,66	8,36	11,60	9,97	0,60
23	53	374	292,00	65,83	5,47	8,74	7,53	0,46
21	55	369	279,62	64,89	5,68	8,42	7,20	0,61
13	58	298	240,43	59,20	4,27	7,61	6,18	0,68
6	11	213	162,68	44,88	1,14	5,41	4,11	0,69
1	0	305	132,39	100,59	0,00	10,53	3,75	3,06
17	31	160	110,62	25,75	2,00	3,80	2,87	0,31
11	25	152	102,84	26,00	1,95	3,54	2,65	0,29
8	8	139	96,04	24,20	0,83	3,65	2,46	0,37
19	12	138	80,26	29,82	0,94	3,62	2,04	0,63
3	0	140	55,92	42,15	0,00	4,14	1,58	1,28
14	3	63	42,21	11,84	0,26	1,59	1,08	0,21
12	4	53	32,63	10,35	0,31	1,35	0,83	0,20
0	0	66	19,52	20,66	0,00	2,02	0,57	0,62
20	0	35	17,29	7,32	0,00	0,87	0,43	0,17
22	0	28	12,94	4,86	0,00	0,70	0,33	0,11
10	0	21	10,33	3,88	0,00	0,46	0,27	0,09
16	2	17	9,51	3,55	0,09	0,50	0,25	0,08
2	0	23	6,62	7,28	0,00	0,93	0,19	0,22
18	0	21	7,65	4,93	0,00	0,53	0,19	0,12
5	0	17	5,08	4,45	0,00	0,62	0,14	0,13
4	0	3	0,41	0,74	0,00	0,11	0,01	0,02



Şekil 4.10 : Gruplarına göre bağışçıların dağılımı (%).

Grupların toplam bağışçıların içindeki yüzde paylarında farklı ancak birbirine yakın değerler de bulunmaktadır. Gruplarda ortaya çıkan bağışçıların grup nüfusuna oranlandığı bağışçı oranları değerlerinde ise birbirine oldukça yakın değerler elde edilmiştir. Modelde gruplar, toplumdaki sosyo-ekonomik düzeylere göre oluşturulduğundan gruplar arasında eğitim ve gelir düzeyine göre farklılık olup olmadığı araştırılmıştır.

Eğitim düzeyine göre

Norm yönü ve gelir düzeyi aynı olan eğitim düzeyin değiştiği grupların bağışçı oranlarının (gruptaki bağışçı sayısının nüfusa oranı) karşılaştırılması ile sınanmıştır. Çizelge 4.13'te *t* testi sonuçları verilmiştir. Sonuçlara göre Grup 12 ile Grup 18 bağışçı oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=0,114$). Grup 1 ile Grup 7 bağışçı oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=0,108$). Grup 13 ile Grup 19 bağışçı oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=0,113$). Grup 3 ile Grup 9 bağışçı oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=0,9$). Grup 5 ile Grup 11 bağışçı oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p=0,665$). Grup 1, Grup 3 ve Grup 5 ilköğretim mezunu olmayan gruplardır. Bu gruplarda doğum olayı gerçekleşmediğinden nüfus artışı gerçekleşmemekte, bağışçı ortaya çıktığı sürece de azalan nüfus nedeniyle bağışçı oranları artmaktadır. Bu grupların bağışçı oranları ortalamalarının bir üst düzey eğitim gruplarından yüksek çıkması (ancak ortalamalar arası anlamlı bir fark yoktur) böylelikle açıklanabilir. Grup 13 ve Grup 19 arasında anlamlı bir fark olmaması dışında genel olarak modelde eğitim düzeyi arttıkça bağışçı oranlarının arttığı söylenebilir.

Gelir düzeyine göre

Norm yönü ve eğitim düzeyi aynı olan gelir düzeyinin değiştiği grupların bağışçı oranlarının (gruptaki bağışçı sayısının nüfusa oranı) karşılaştırılması ile sınanmıştır. Çizelge 4.13'te *t* testi sonuçları verilmiştir. Tüm ikili karşılaştırmalarda *p* değeri 0,005'ten büyüktür. Modelde gelir düzeyinin bağış davranışına etkisi bulunmamasından ötürü gelir düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Çizelge 4.13 : Eğitim düzeyine göre grupların bağışçı oranlarının karşılaştırması.

Grup No		Bağışçı Oranı				Grup No		Bağışçı Oranı				p değeri
		Min	Mak	Ort.	S. Sapma			Min	Mak	Ort.	S. Sapma	
0	0 yönlü norm, düşük gelir, ilköğr. mezunu olmayan	0,000	0,060	0,021	0,018	6	0 yönlü norm, düşük gelir, ilköğretim	0,004	0,051	0,039	0,009	0,000
6	0 yönlü norm, düşük gelir, ilköğretim	0,004	0,051	0,039	0,009	12	0 yönlü norm, düşük gelir, ortaöğretim	0,008	0,075	0,046	0,013	0,000
12	0 yönlü norm, düşük gelir, ortaöğretim	0,008	0,075	0,046	0,013	18	0 yönlü norm, düşük gelir, yükseköğrenim	0,000	0,107	0,050	0,024	0,114
2	0 yönlü norm, orta gelir, ilköğr. mezunu olmayan	0,000	0,066	0,021	0,020	8	0 yönlü norm, orta gelir, ilköğretim	0,004	0,060	0,039	0,009	0,000
8	0 yönlü norm, orta gelir, ilköğretim	0,004	0,060	0,039	0,009	14	0 yönlü norm, orta gelir, ortaöğretim	0,004	0,071	0,048	0,013	0,000
14	0 yönlü norm, orta gelir, ortaöğretim	0,004	0,071	0,048	0,013	20	0 yönlü norm, orta gelir, yükseköğrenim	0,000	0,097	0,055	0,019	0,020
4	0 yönlü norm, yüksek gelir, ilköğr. mezunu olmayan	0,000	0,187	0,018	0,035	10	0 yönlü norm, yüksek gelir, ilköğretim	0,000	0,075	0,038	0,014	0,000
10	0 yönlü norm, yüksek gelir, ilköğretim	0,000	0,075	0,038	0,014	16	0 yönlü norm, yüksek gelir, ortaöğretim	0,012	0,098	0,050	0,019	0,004
16	0 yönlü norm, yüksek gelir, ortaöğretim	0,012	0,098	0,050	0,019	22	0 yönlü norm, yüksek gelir, yükseköğrenim	0,000	0,111	0,058	0,020	0,004
1	0 yönlü norm, düşük gelir, ilköğr. mezunu olmayan	0,000	1,087	0,341	0,159	7	1 yönlü norm, düşük gelir, ilköğretim	0,100	0,387	0,313	0,067	0,108
7	1 yönlü norm, düşük gelir, ilköğretim	0,100	0,387	0,313	0,067	13	1 yönlü norm, düşük gelir, ortaöğretim	0,120	0,456	0,360	0,075	0,000
13	1 yönlü norm, düşük gelir, ortaöğretim	0,120	0,456	0,360	0,075	19	1 yönlü norm, düşük gelir, yükseköğrenim	0,112	0,541	0,379	0,089	0,113
3	1 yönlü norm, orta gelir, ilköğr. mezunu olmayan	0,000	0,688	0,320	0,146	9	1 yönlü norm, orta gelir, ilköğretim	0,122	0,396	0,318	0,064	0,900
9	1 yönlü norm, orta gelir, ilköğretim	0,122	0,396	0,318	0,064	15	1 yönlü norm, orta gelir, ortaöğretim	0,109	0,479	0,372	0,078	0,000
15	1 yönlü norm, orta gelir, ortaöğretim	0,109	0,479	0,372	0,078	21	1 yönlü norm, orta gelir, yükseköğrenim	0,108	0,554	0,406	0,082	0,003
5	1 yönlü norm, yüksek gelir, ilköğr. mezunu olmayan	0,000	1,370	0,311	0,273	11	1 yönlü norm, yüksek gelir, ilköğretim	0,092	0,459	0,323	0,076	0,665
11	1 yönlü norm, yüksek gelir, ilköğretim	0,092	0,459	0,323	0,076	17	1 yönlü norm, yüksek gelir, ortaöğretim	0,124	0,544	0,380	0,083	0,000
17	1 yönlü norm, yüksek gelir, ortaöğretim	0,124	0,544	0,380	0,083	23	1 yönlü norm, yüksek gelir, yükseköğrenim	0,090	0,523	0,421	0,089	0,001

Çizelge 4.14 : Gelir düzeyine göre grupların bağışçı oranlarının karşılaştırması.

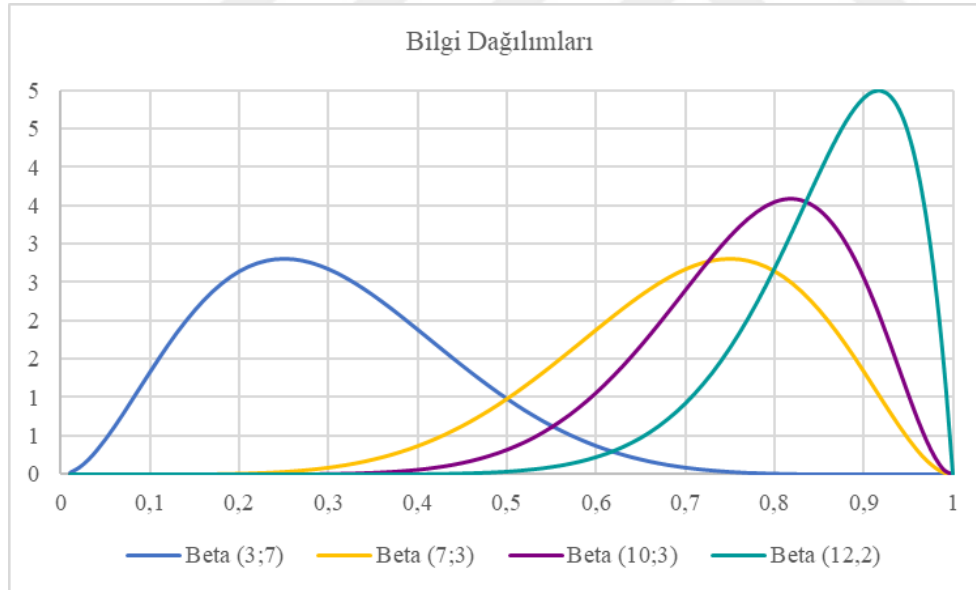
Grup No		Bağışçı Oranı				Grup No		Bağışçı Oranı				p değeri
		Min	Mak	Ort.	S. Sapma			Min	Mak	Ort.	S. Sapma	
0	0 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, düşük gelir	0,000	0,060	0,021	0,018	2	0 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, orta gelir	0,000	0,066	0,021	0,020	0,800
2	0 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, orta gelir	0,000	0,066	0,021	0,020	4	0 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, yüksek gelir	0,000	0,187	0,018	0,035	0,570
6	0 yönlü norm, ilköğretim, düşük gelir	0,004	0,051	0,039	0,009	8	0 yönlü norm, ilköğretim, orta gelir	0,004	0,060	0,039	0,009	0,934
8	0 yönlü norm, ilköğretim, orta gelir	0,004	0,060	0,039	0,009	10	0 yönlü norm, ilköğretim, yüksek gelir	0,000	0,075	0,038	0,014	0,625
12	0 yönlü norm, ortaöğretim, düşük gelir	0,008	0,075	0,046	0,013	14	0 yönlü norm, ortaöğretim, orta gelir	0,004	0,071	0,048	0,013	0,263
14	0 yönlü norm, ortaöğretim, orta gelir	0,004	0,071	0,048	0,013	16	0 yönlü norm, ortaöğretim, yüksek gelir	0,012	0,098	0,050	0,019	0,466
18	0 yönlü norm, yükseköğrenim, düşük gelir	0,000	0,107	0,050	0,024	20	0 yönlü norm, yükseköğrenim, orta gelir	0,000	0,097	0,055	0,019	0,099
20	0 yönlü norm, yükseköğrenim, orta gelir	0,000	0,097	0,055	0,019	22	0 yönlü norm, yükseköğrenim, yüksek gelir	0,000	0,111	0,058	0,020	0,373
1	1 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, düşük gelir	0,000	1,087	0,341	0,159	3	1 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, orta gelir	0,000	0,688	0,320	0,146	0,340
3	1 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, orta gelir	0,000	0,688	0,320	0,146	5	1 yönlü norm, ilköğr. mezunu olmayan, yüksek gelir	0,000	1,370	0,311	0,273	0,761
7	1 yönlü norm, ilköğretim, düşük gelir	0,100	0,387	0,313	0,067	9	1 yönlü norm, ilköğretim, orta gelir	0,122	0,396	0,318	0,064	0,578
9	1 yönlü norm, ilköğretim, orta gelir	0,122	0,396	0,318	0,064	11	1 yönlü norm, ilköğretim, yüksek gelir	0,092	0,459	0,323	0,076	0,626
13	1 yönlü norm, ortaöğretim, düşük gelir	0,120	0,456	0,360	0,075	15	1 yönlü norm, ortaöğretim, orta gelir	0,109	0,479	0,372	0,078	0,281
15	1 yönlü norm, ortaöğretim, orta gelir	0,109	0,479	0,372	0,078	17	1 yönlü norm, ortaöğretim, yüksek gelir	0,124	0,544	0,380	0,083	0,488
19	1 yönlü norm, yükseköğrenim, düşük gelir	0,112	0,541	0,379	0,089	21	1 yönlü norm, yükseköğrenim, orta gelir	0,108	0,554	0,406	0,082	0,250
21	1 yönlü norm, yükseköğrenim, orta gelir	0,108	0,554	0,406	0,082	23	1 yönlü norm, yükseköğrenim, yüksek gelir	0,090	0,523	0,421	0,089	0,232

4.2 Senaryo 1

Organ bağıışı ile ilgili eğitim, bilgilendirme, etkinlik, kamu spotu vb. çalışmalarla farkındalık artırılarak gönüllü organ bağıışçısı olma oranı arttırılabilmektedir. Senaryo 1’de sistemdeki olumlu bilgi miktarı arttırılması denenmiştir. Benzetim modelinde sistemdeki olumlu bilgi miktarı Beta(7;3) dağılımdan gelmektedir. Sistemdeki olumlu bilgi miktarı Deney 1’de Beta(10;3) ve Deney 2’de Beta(12;2) dağılımlarından gelecek şekilde koşumlar gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.15, Şekil 4.11). Benzetim modeli, temel model olarak adlandırılmış ve sonuçlar incelenmiştir.

Çizelge 4.15 : Senaryo 1’deki Deney 1 ve Deney 2 parametreleri.

Parametreler	Temel Model	Deney 1	Deney 2
Olumlu Bilgi Miktarı (positiveMessage)	Beta(7;3)	Beta(10;3)	Beta(12;2)
Olumsuz Bilgi Miktarı (negativeMessage)	Beta(3;7)	Beta(3;7)	Beta(3;7)
Koşum sayısı	100	100	100

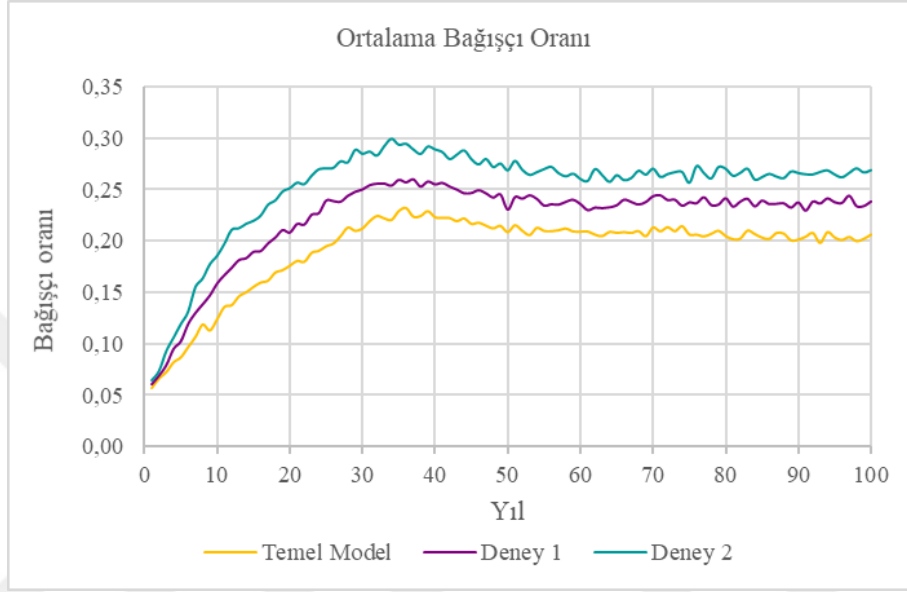


Şekil 4.11 : Bilgi dağılımları.

Çizelge 4.16’da deneylerdeki nüfus ve bağıışçı oranlarına ait istatistikler verilmiştir. Deneylerde nüfus üzerinde bir değişiklik yapılmadığından ortalama nüfus yaklaşık aynıdır. Temel modelde ortalama bağıışçı oranı 0,19 civarında iken Deney 1’de bu oran yaklaşık 0,22 ($p<0,005$) ve Deney 2’de 0,25 ($p<0,005$) civarına yükselmiştir. Sistemdeki olumlu bilgi miktarı arttıkça organ bağıışçısı sayıları artış göstermiştir. Her bir deney için yıllar içerisindeki bağıışçı oranları Şekil 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.16 : Temel Model, Deney 1 ve Deney 2’de 100 koşumdaki nüfus ve bağışçı oranları istatistikleri.

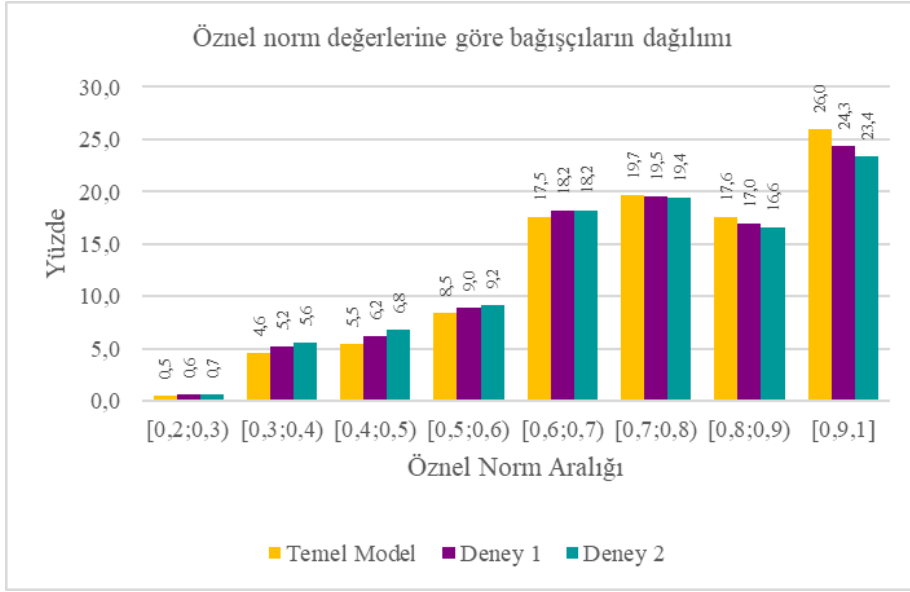
		Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma	t testi	p değeri
Temel Model	Nüfus	19453,05	20723,25	20024,26	249,43		
	Bağışçı oranı	0,1608	0,2235	0,1923	0,0133		
Deney 1	Nüfus	19465,63	20819,48	19987,36	274,97	Temel model	0,000
	Bağışçı oranı	0,1915	0,2543	0,2223	0,0142	Deney 1	
Deney 2	Nüfus	19269,95	20743,23	19966,08	272,03	Deney 1	0,000
	Bağışçı oranı	0,2241	0,2817	0,2526	0,0117	Deney 2	



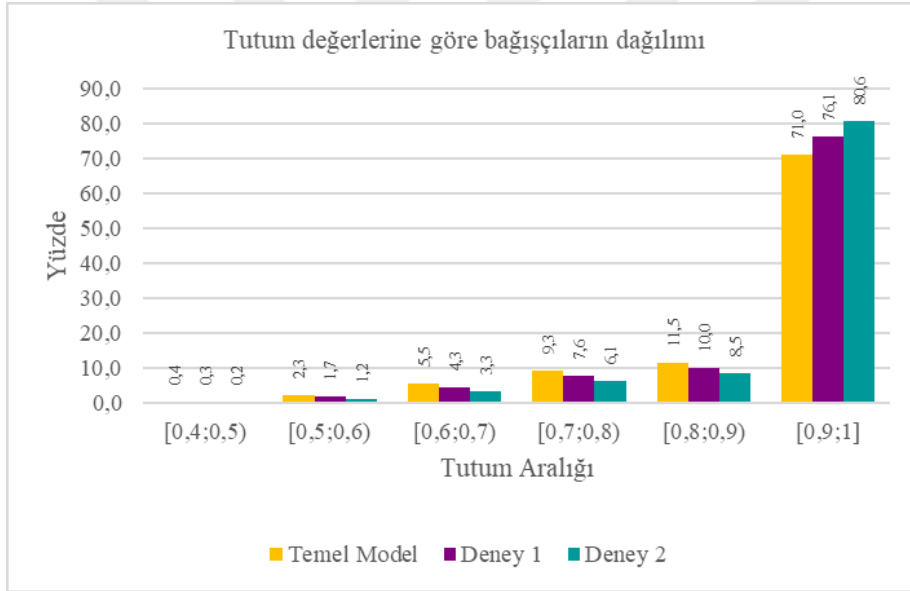
Şekil 4.12 : Temel Model, Deney 1 ve Deney 2 yıllara göre ortalama bağışçı oranları.

Sistemdeki olumlu miktarının artması ile bağışçı oranları artmaktadır. Bağışçıların öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol değerlerine ilişkin bulgular ise Şekil 4.13, Şekil 4.14 ve Şekil 4.15’de verilmiştir. Temel modelde ve deneylerde bağışçıların en büyük yüzdesini öznel normu 0,9 üzerinde olanlar oluşturmaktadır. Ancak öznel norm [0,7;0,8) [0,8;0,9) ve [0,9;1] aralıklarında olanların yüzdesi sistemdeki olumlu bilgi arttıkça düşmektedir. Daha düşük öznel norma sahip bağışçılar ortaya daha fazla çıkmakta ve bu aralıkların bağışçılar içerisindeki yüzdesi artmaktadır (Şekil 4.13).

Bağışçıların tutumları incelendiğinde temel modelde ve deneylerde bağışçıların en büyük yüzdesini tutumu 0,9 üzerinde olanlar oluşturmaktadır (Şekil 4.14). Deneylerde sistemdeki olumlu bilgi miktarı artırılarak bilgi ile ilişkili tutum öncülü hedeflenmiştir. Temel modelde bağışçıların %71’nin tutumu [0,9;1] aralığında iken bu oran kademeli olarak deneylerde artmıştır. 0,9’dan düşük tutum aralıklarında ise yüzdelere kademeli olarak düşmüştür.



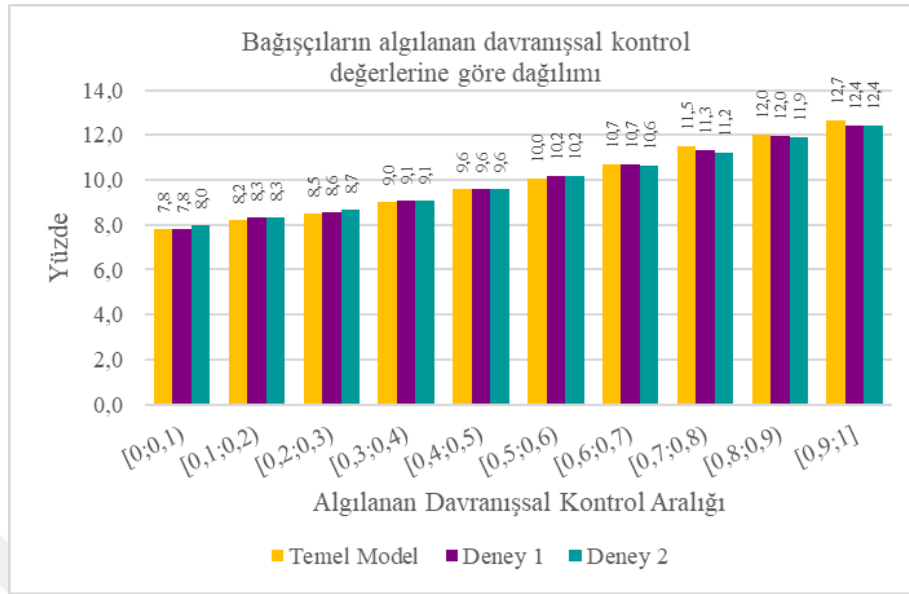
Şekil 4.13 : Temel model, Deney 1 ve Deney 2’deki bağışçıların öznel norm değerlerine göre dağılımı (%).



Şekil 4.14 : Temel model, Deney 1 ve Deney 2’deki bağışçıların tutum değerlerine göre dağılımı (%).

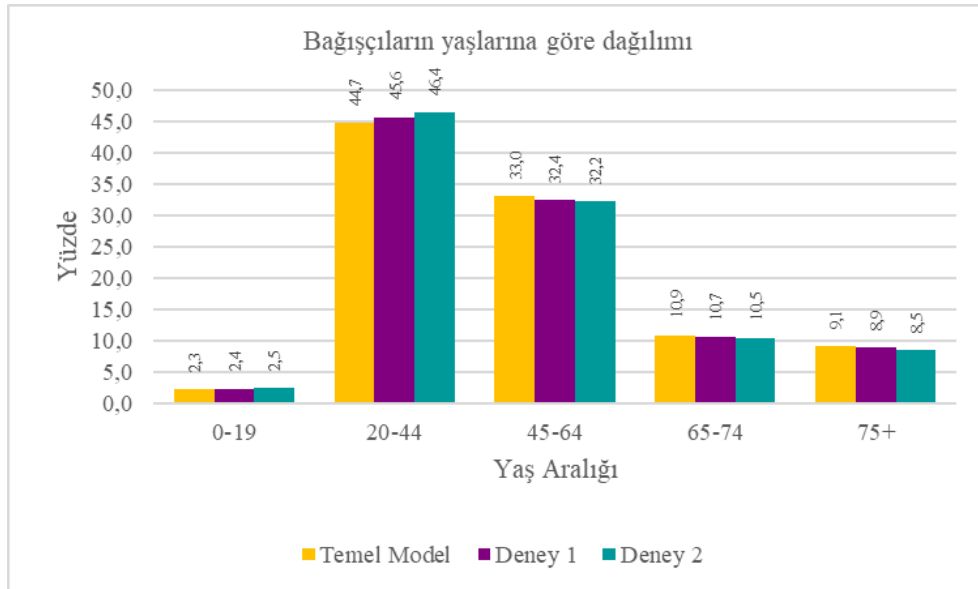
Bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerleri incelendiğinde yüksek algılanan davranışsal kontrol aralıklarındaki bağışçıların düştüğü, düşük algılanan davranışsal kontrol aralıklarındaki bağışçıların arttığı gözlenmektedir (Şekil 4.15). Organ bağışı niyeti, öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrolün ağırlıklı toplamaları ile hesaplanmaktadır. Organ bağışı davranışı gerçekleştiren 0,9 üzeri tutuma sahip bağışçı etmenlerin daha düşük öznel norm ve algılanan davranışsal kontrole sahip olabilmektedir. Nitekim düşük aralıklardaki öznel norm ve algılanan davranışsal

kontrole sahip bağışçı etmen oranları olumlu bilgi dolayısıyla arttırılan tutum nedeniyle artış göstermiştir.



Şekil 4.15 : Temel model, Deney 1 ve Deney 2’deki bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre dağılımı (%).

Şekil 4.16 incelendiğinde 0-19 ve 20-44 aralıklarında hafif bir artış ve diğer gruplarda hafif bir azalış dışında temel model, Deney 1 ve Deney 2 sonuçlarında bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı neredeyse aynıdır. Yaş gruplarına göre bağışçı sayıları incelendiğinde sistemdeki olumlu bilgi arttıkça tüm yaş gruplarında bağışçı sayılarının arttığı gözlemlenmektedir.



Şekil 4.16 : Temel model, Deney 1 ve Deney 2’deki bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı (%).

4.3 Senaryo 2

Senaryo 1’de sistemdeki olumlu bilgi miktarı artırılarak bağışçı sayıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Senaryo 2’de ise olumlu bilgiyi arttırmanın başka bir deneyi gerçekleştirilmiştir. MEB müfredatında 9. sınıflar için Sağlık ve Trafik Kültürü adlı ders yer almaktadır. Bu ders kapsamında 9. sınıf öğrencilerine organ nakli ve bağışı hakkında eğitim verilerek tutumlarının olumlu yönde arttırılması hedeflenmiştir. Temel modelde bir etmenin yaşı eğer 16 ve eğitim durumu 2 veya 3 ise olumlu bilgi miktarına Deney 3’te 0,1, Deney 4’te 0,3, Deney 5’te 0,5 ve Deney 6’da 0,7 eklenmiştir. Bu artış bu koşulları sağlayan her etmen için bir kere olacak şekilde düzenlenmiştir. Deney 3, 4, 5 ve 6 sonuçları, benzetim modeli temel model alınarak incelenmiştir.

Çizelge 4.17 : Senaryo 2’deki Deney 3, 4, 5 ve 6 parametreleri.

Parametreler	Temel Model	Deney 3	Deney 4	Deney 5	Deney 6
Olumlu Bilgi Miktarı (positiveMessage)		+0,1	+0,3	+0,5	+0,7
Koşum sayısı	100	100	100	100	100

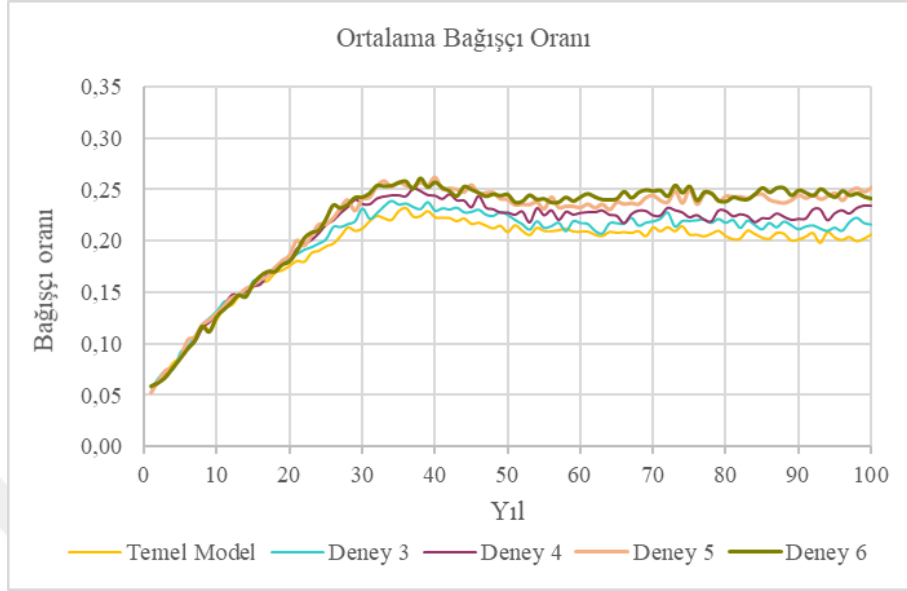
Çizelge 4.18’de deneylerdeki nüfus ve bağışçı oranlarına ait istatistikler verilmiştir. Deneylerde nüfus üzerinde bir değişiklik yapılmadığından ortalama nüfus yaklaşık aynıdır.

Çizelge 4.18 : Temel Model, Deney 4 ve Deney 5’te 100 koşumdaki nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları istatistikleri.

		Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma	t testi	p değeri
Temel Model	Nüfus	19453,05	20723,25	20024,26	249,43		
	Bağışçı oranı	0,1608	0,2235	0,1923	0,0133		
Deney 3	Nüfus	19479,85	20788,1	20009,82	236,84	Temel model	0,167
	Bağışçı oranı	0,1577	0,2317	0,2002	0,0152	Deney 3	
Deney 4	Nüfus	19386,48	21073,45	20048,82	309,60	Temel model	0,01
	Bağışçı oranı	0,1633	0,2399	0,2078	0,0143	Deney 4	
Deney 5	Nüfus	19070,86	20591,77	19945,07	263,74	Deney 4	0,13
	Bağışçı oranı	0,1727	0,2483	0,2182	0,0147	Deney 5	
Deney 6	Nüfus	19492,06	20562,52	19981,87	248,74	Deney 4	0,09
	Bağışçı oranı	0,1882	0,2563	0,2196	0,0129	Deney 6	

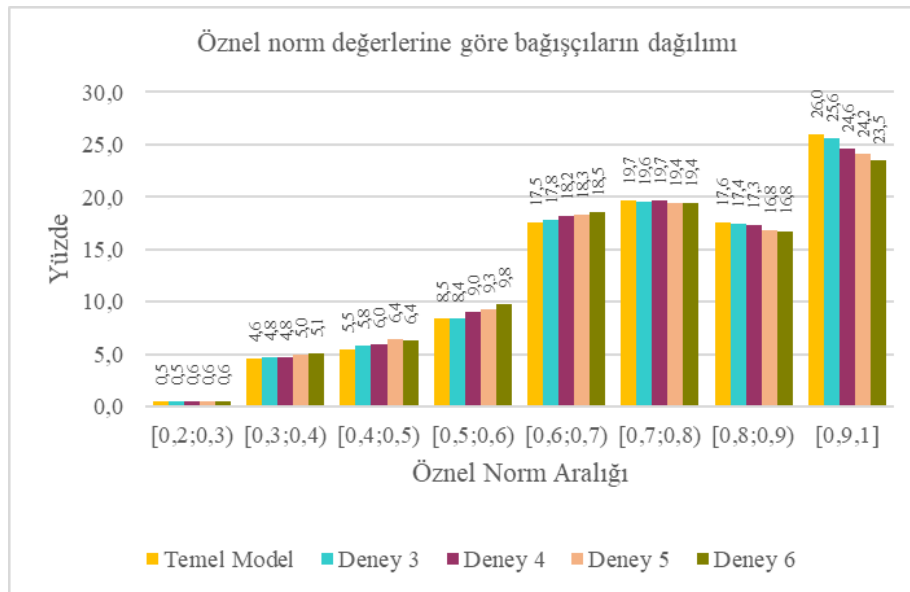
Temel modelde ortalama bağışçı oranı 0,192 civarında iken Deney 3’te 0,200’dır. İki ortalama arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,167$). Deney 4’te bağışçı oranı ortalaması 0,207’dir. Bu ortalama ile temel model sonuçlarından anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0,05$). 9. sınıf öğrencilerine organ bağışı ve nakli hakkında eğitim

verilmesi ve bunun olumlu bilgi üzerinde 0,3 ve üzerinde artış olması organ bağışçısı sayılarında artışa neden olmaktadır. Her bir deney için yıllar içerisindeki bağışçı oranları Şekil 4.17’de verilmiştir.



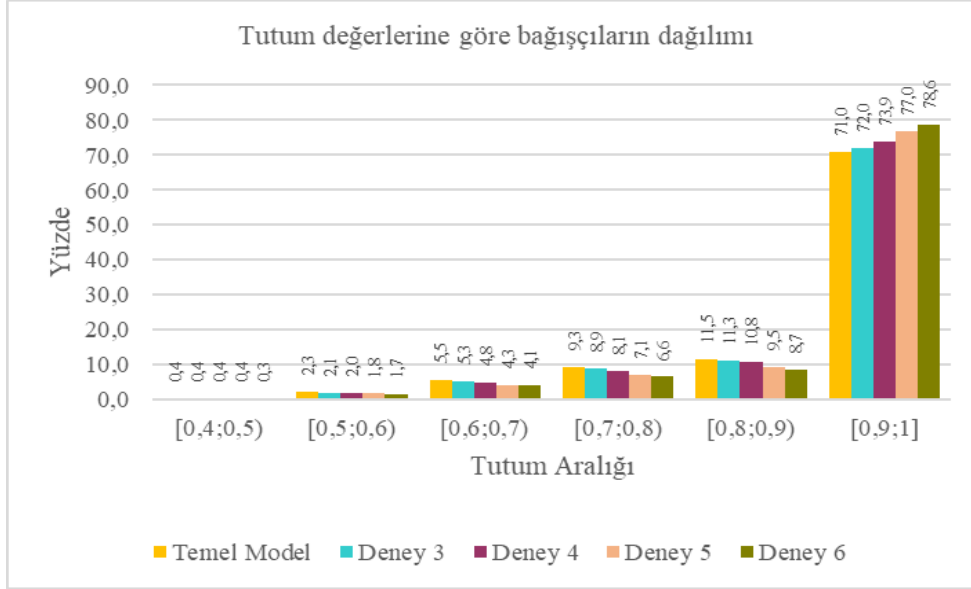
Şekil 4.17 : Temel Model, Deney 3, 4, 5 ve 6 yıllara göre ortalama bağışçı oranları.

Bağışçıların öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol değerlerine ilişkin bulgular ise Şekil 4.18, Şekil 4.19 ve Şekil 4.20’de verilmiştir. Temel modelde ve deneylerde bağışçıların en büyük yüzdesini öznel normu 0,9 üzerinde olanlar oluşturmaktadır. Ancak öznel norm [0,8; 0,9) ve [0,9; 1] aralıklarında bağışçı yüzdeleri diğer aralıklarda artış gözlenmektedir (Şekil 4.18).



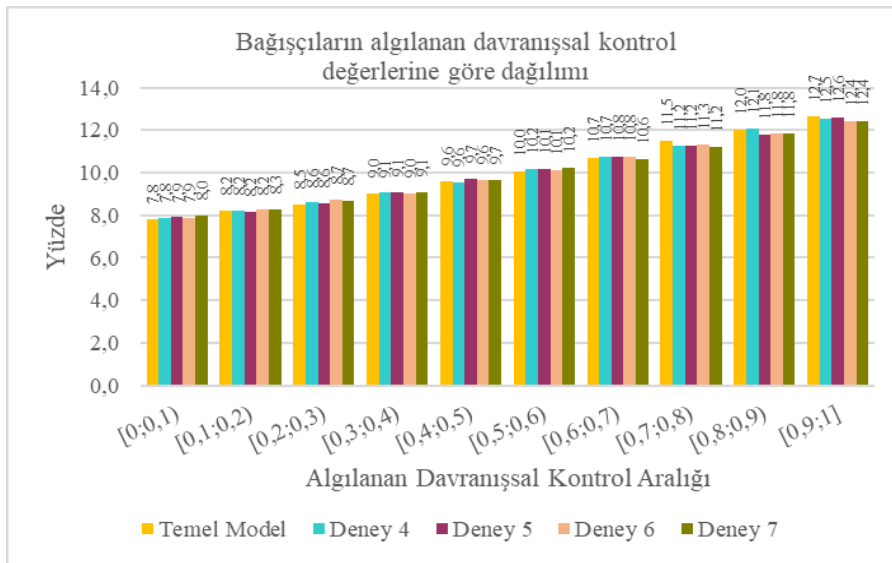
Şekil 4.18 : Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6’daki bağışçıların öznel norm değerlerine göre dağılımı (%).

Bağışçıların tutumları incelendiğinde temel modelde ve deneylerde bağışçıların en büyük yüzdesini tutumu 0,9 üzerinde olanlar oluşturmaktadır (Şekil 4.19). Deneylerde olumlu bilgi miktarı arttırılarak bilgi ile ilişkili tutum öncülü hedeflenmiştir. Bu durumda tutumu [0,9; 1] aralığında olan bağışçılar artmış, diğer aralıklardaki bağışçı yüzdeleri düşmüştür.



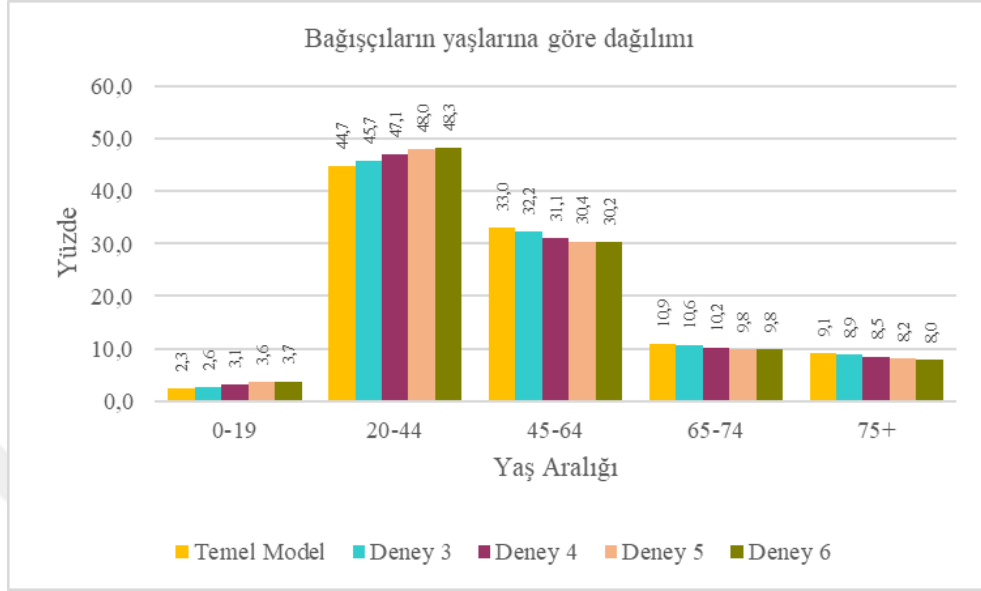
Şekil 4.19 : Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların tutum değerlerine göre dağılımı (%).

Bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerleri incelendiğinde yüksek algılanan davranışsal kontrol aralıklarındaki bağışçıların düştüğü, düşük algılanan davranışsal kontrol aralıklarındaki bağışçıların arttığı gözlenmektedir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 : Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre dağılımı (%).

Şekil 4.21 incelendiğinde 20-34 aralığında hafif bir artış ve diğer gruplarda hafif bir azalış dışında temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6 sonuçlarında bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı neredeyse aynıdır.



Şekil 4.21 : Temel model, Deney 3, 4, 5 ve 6'daki bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı (%).

4.4 Senaryo 3

Senaryo 3'de Senaryo 1 ve Senaryo 2'de yapılan deneyler birlikte tekrar edilmiştir. Deney 7'de sistemdeki bilgi miktarı Beta(10;3) dağılımdan gelmekte ve ortaöğretim eğitim düzeyinde alınan ders ile olumlu bilgi miktarına 0,3 eklenmektedir. Deney 8'de sistemdeki bilgi miktarı Beta(12;2) dağılımdan gelmekte ve ortaöğretim eğitim düzeyinde alınan ders ile olumlu bilgi miktarına 0,7 eklenmektedir.

Çizelge 4.19 : Senaryo 3'deki Deney 7 ve Deney 8 parametreleri.

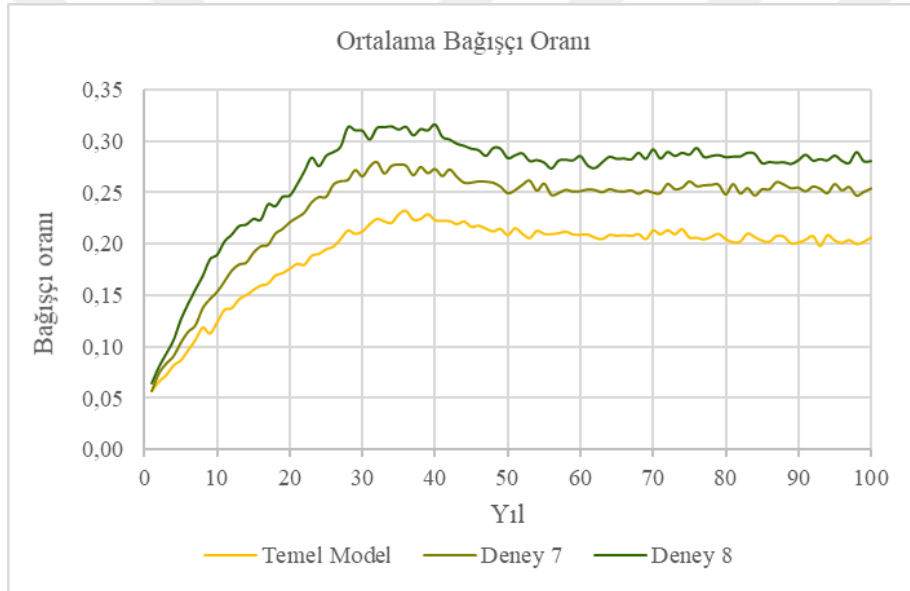
Parametreler	Temel Model	Deney 7	Deney 8
Olumlu Bilgi Miktarı (positiveMessage)		Beta(10;3)+0,3	Beta(12;2)+0,7
Koşum sayısı	100	100	100

Çizelge 4.20'de deneylerdeki nüfus ve bağışçı oranlarına ait istatistikler verilmiştir. Deneylerde nüfus üzerinde bir değişiklik yapılmadığından ortalama nüfus yaklaşık aynıdır. Temel modelde ortalama bağışçı oranı 0,192 civarında iken Deney 7'de 0,235'dir. İki ortalama arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < 0,005$). Deney 8'de ise bağışçı oranı ortalaması 0,289'dur. Bu ortalama ile Deney 7 sonuçları arasında da

anlamli bir fark bulunmaktadir ($p<0,05$). Her bir deney için yıllar içerisindeki bağışçı oranları Şekil 4.22’de verilmiştir.

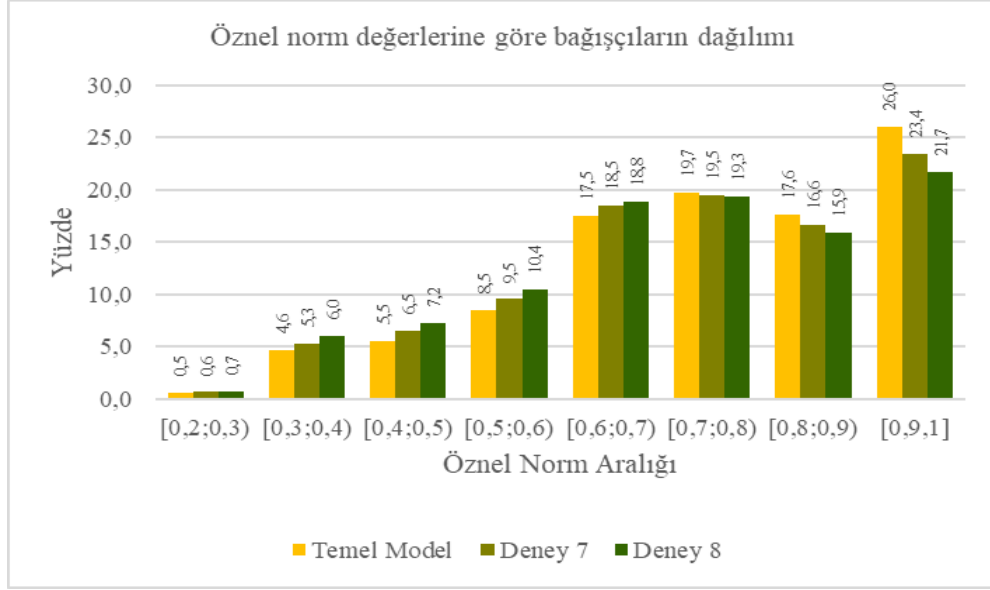
Çizelge 4.20 : Temel Model, Deney 7 ve Deney 8’de 100 koşumdaki nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları istatistikleri.

		Minimum	Maksimum	Ortalama	S. Sapma	t testi	p değeri
Temel Model	Nüfus	19453,05	20723,25	20024,26	249,43		
	Bağışçı oranı	0,1608	0,2235	0,1923	0,0133		
Deney 7	Nüfus	19293,95	20774,66	20023,13	265,42	Temel model	0,000
	Bağışçı oranı	0,1990	0,2640	0,2352	0,0124	Deney 7	
Deney 8	Nüfus	19358,07	20551,40	19992,52	263,71	Deney 7	0,000
	Bağışçı oranı	0,2440	0,2894	0,2665	0,0104	Deney 8	



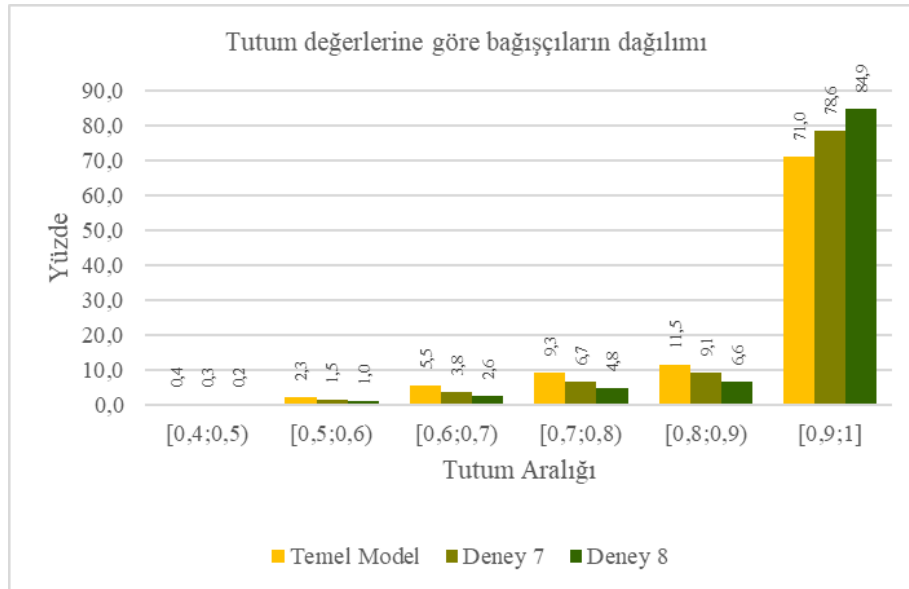
Şekil 4.22 : Temel Model, Deney 7 ve Deney 8 yıllara göre ortalama bağışçı oranları.

Deney 7 ve Deney 8’de yapılan müdahaleler ile bağışçı oranları artmaktadır. Bağışçıların öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol değerlerine ilişkin bulgular ise Şekil 4.23, Şekil 4.24 ve Şekil 4.12’de verilmiştir. Temel modelde ve deneylerde bağışçıların en büyük yüzdesini öznel normu 0,9 üzerinde olanlar oluşturmaktadır. Ancak deneylerde öznel normun 0,7’den küçük aralıklarındaki bağışçı yüzdeleri artmaktadır. Deneylerde daha düşük öznel norma sahip bağışçılar ortaya daha fazla çıkmakta ve bu aralıkların bağışçılar içerisindeki yüzdesi artmaktadır (Şekil 4.23).



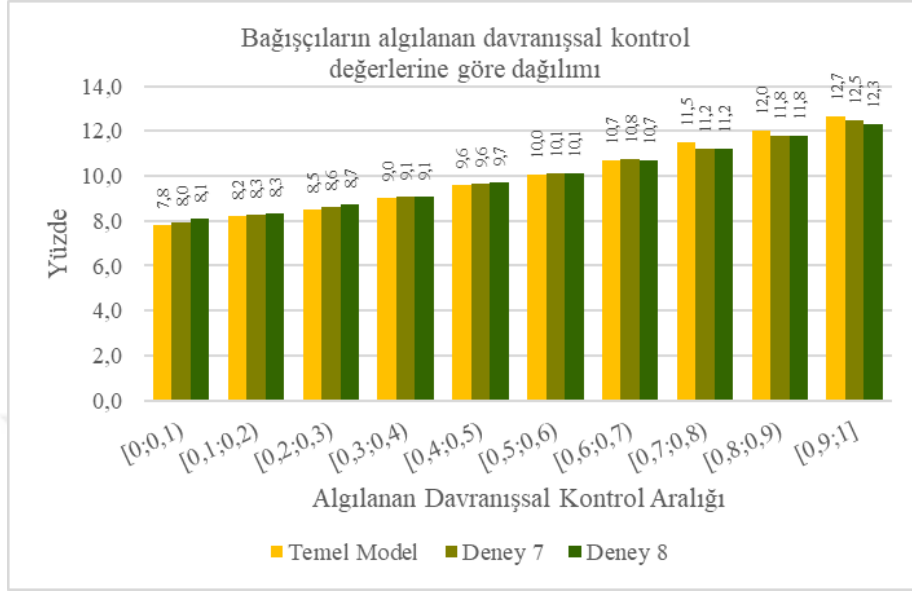
Şekil 4.23 : Temel model, Deney 7 ve Deney 8’deki bağışçıların özel norm değerlerine göre dağılımı (%).

Bağışçıların tutumları incelendiğinde temel modelde ve deneylerde bağışçıların en büyük yüzdesini tutumu 0,9 üzerinde olanlar oluşturmaktadır (Şekil 4.24). Deneylerde sistemdeki olumlu bilgi miktarı artırılarak bilgi ile ilişkili tutum öncülü hedeflenmiştir. Temel modelde bağışçıların %71’nin tutumu [0,9;1] aralığında iken bu oran kademeli olarak deneylerde artmıştır. 0,9’dan düşük tutum aralıklarında ise yüzdeler kademeli olarak düşmüştür.



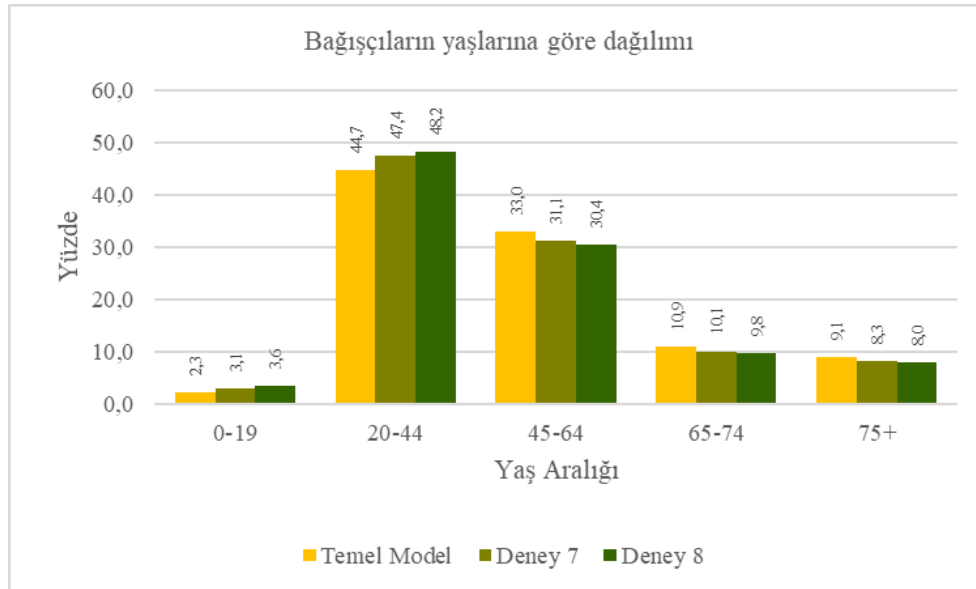
Şekil 4.24 : Temel model, Deney 7 ve Deney 8’deki bağışçıların tutum değerlerine göre dağılımı (%).

Bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerleri incelendiğinde yüksek algılanan davranışsal kontrol aralıklarındaki bağışçıların düştüğü, düşük algılanan davranışsal kontrol aralıklarındaki bağışçıların arttığı gözlenmektedir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25 : Temel model, Deney 7 ve Deney 8’deki bağışçıların algılanan davranışsal kontrol değerlerine göre dağılımı (%).

Şekil 4.26 incelendiğinde [0;19] ve [20;34] aralıklarında hafif bir artış ve diğer gruplarda hafif bir azalış dışında temel model, Deney 7 ve 8 sonuçlarında bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı neredeyse aynıdır.



Şekil 4.26 : Temel model, Deney 1 ve Deney 2’deki bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımı (%).

5. SONUÇLAR

Bu çalışma kapsamında etmen temelli modelleme ile bir toplumsal olgunun modellenmesi amaçlanmıştır. Etmen temelli modelleme, karmaşık sistemlerin modellenmesinde oldukça elverişli ve etkin yaklaşımdır. Sosyal sistemlerin doğası gereği karmaşık olan yapılarını, bireyler arası etkileşimlerini daha iyi yansıtarak bu yapı ve etkileşimlerin daha iyi incelenebilmesini sağlamaktadır. Etmen temelli model bir sistemde zor, maliyetli bazen de etik olarak mümkün olmayan deneylerin yapılabilmesi için bir deney ortamı hazırlamaya olanak vermektedir.

Modelleme aşamasında KISS ilkesi benimsenmiş, varsayımların az ve öz olmasına dikkat edilmiştir. Bu ilke doğrultusunda modellenen davranış, sağlıkla ilgili, irade ile gerçekleştirilen bir davranış olarak sınırlandırılmıştır. Bu güdüler doğrultusunda çalışma için toplumsal bir davranış örneği olan organ bağış davranışı seçilmiştir.

Literatür doğrultusunda organ bağışına davranışının Planlı Davranış Kuramı çerçevesinde kavramsal bir modeli oluşturulmuş ve kurulan model etmen temelli benzetim modeline aktarılmıştır. Davranış modeli için literatürde yer alan farklı modeller olmasına rağmen değişken sayısı ve model geçerliliği düşünülerek girdi verilerinin temin edilebileceği bir model seçilmiştir. Modelin girdi değişkenleri, parametre değerleri için Türkiye'nin gerçek verileri ve literatürdeki kaynaklar kullanılmıştır. Aynı kaynaklardan modelin geçerliliği aşamasında da yararlanılmıştır.

Literatür doğrultusunda kavramsal modelde organ bağış davranışının öncülü olarak davranış gerçekleştirilmeye yönelik niyetin belirlenmesi aşamasında öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol öğeleri ve yine öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol öğelerinin kişilerin fizyolojik ve toplumsal özellikleri ile olan ilişkileri ortaya konmuştur. Bireylerin içerisinde yer aldıkları sosyo-ekonomik sistem içerisinde birbirleri ile olan iletişim ve etkileşimleri organ bağış davranışı yönünden değerlendirilmiş ve modele aktarılmıştır.

Benzetim modelinin çalıştırılması neticesinde alınan sonuçlar gerçek verilerle karşılaştırılmıştır. Türkiye'de 2012 yılında 0,002, 2013 yılında 0,05 olan bağışçı oranı

2019 yılında 0,148'e yükselmiştir. Organ nakli ve bağışı konusunda kurumsallaşmanın tamamlanıp kurum faaliyetleri içerisinde bağışçılara dair sağlıklı verilerin sunulduğu bu yıllarda bağışçı oranlarının değişimi gözlenmektedir. Benzer sonuçlardan yola çıkarak Türkiye'de bağış oranlarının önümüzdeki yirmi yıl daha artmaya devam ederek 0,21 civarlarında seyredeceği görülmektedir. Oran bağışına artırmaya yönelik mevcut çalışmalar devam etse bile bağışçı oranlarının beklenen değeri bu civarda kalacaktır. Bireylerin yaşları modele davranış üzerinde etkili bir değişken olarak alınmamıştır. Ancak sonuçlar incelendiğinde modelde ortaya çıkan bağışçıların yaş gruplarına dağılımı ile gerçek bağışçıların yaş gruplarına dağılımları arasında benzerlik görülmektedir.

Yine model sonuçlarından görülmektedir ki organ bağışı davranışı dair niyetin davranışa dönüşme noktasında niyet ile davranış arasında oldukça yüksek bir uçurum bulunmaktadır. Organ bağışına dair niyet taşıyan bir bireyin davranışı gerçekleştirmesi %2'dir.

Niyetin öncülleri olan öznel norm, tutum ve algılanan davranışsal kontrol öğelerinin niyete olan katkıları ise öznel 0,4, tutum 0,5 ve algılanan davranışsal kontrol ise 0,1 ağırlığındadır. Algılanan davranışsal kontrol ağırlığı diğer öğelere nazaran organ bağışlama niyetine daha küçük bir katkı sağladığı için benzetim sonuçlarında ortaya çıkan bağışçılar incelendiğinde düşük algılanan davranışsal kontrol değerlerine sahip bağışçılar da ortaya çıkmaktadır.

Öznel norm bireylerin çevrelerinde görüş ve fikirlerine önem verdikleri kişiler doğrultusunda edinilmektedir. Bireyler, çevrelerinde yer alan bu kişileri önem derecelerine göre iki gruba ayırmaktadır. Samimi bağların kurulduğu yakın çevredeki kişilerin bireyin öznel normunun oluşmasında daha büyük ağırlığı bulunmaktadır. Bunun sonucunda yakın çevresinde organ bağışına dair olumlu yönde norm sahibi kişiler bulunan bireylerin organ bağışı davranışı gerçekleştirme ihtimalleri artmaktadır. Olumlu yönde normu olan gruplarda bağışçı oranlarının daha yüksek çıkması (çift nolu gruplarda bağışçı oranları 0,002-,005 arası, tek nolu gruplarda bağışçı oranları 0,3-0,4 arası) nedeniyle böyle bir yorum yapılabilir. Öznel norm ağırlığının yüksek olması hem organ bağışında bulunma olasılığını artırırken hem de bağışçıların içerisinde öznel normu yüksek olanların yüzdesinin artmasına neden olmaktadır.

Modelde tutum bireyin bilgi miktarı ile ölçülmektedir. Bireylerin organ nakli ve bağışı konusunda edindikleri, maruz kaldıkları bilgi onların tutumlarını olumlu ve olumsuz yönde değiştirmektedir. Gerek kurumsal faaliyetlerle gerçekleştirilen farkındalık artırma etkinlikleri, gerek yazılı, görsel ve sosyal medyada yer alan haber, sunum, video tarzındaki bilgi kaynakları, kamu spotları, TV dizileri, film senaryoları aracılığıyla verilen her türlü olumlu ve olumsuz bilgi bireyin tutumunu değiştirmektedir. Benzetim modeli sonuçlarında niyete en fazla katkısı olan ögenin tutum olduğu görülmüştür. İnsanların organ bağışına dair güçlü olumlu tutum sahibi olmaları bağışçı olma olasılıklarını artırmaktadır. Yine bağışçılar incelendiğinde ezici bir çoğunluğunun (~%71) tutumunun 0,9'un üzerinde olduğu görülmektedir. Bireylerin tutumlarını ise onların aldıkları ve/veya maruz kaldıkları bilgi ile değiştirmek mümkün olduğundan organ bağışını artırma yönünde izlenebilecek politikalar da bilgi odaklı dolayısıyla tutumu hedeflemiştir.

Organ bağışını artırma yönünde belirlenen ilk senaryoda sistemdeki olumlu bilgi miktarının artırılarak bağışçı oranlarının artırılması hedeflenmiştir. Sistemdeki olumlu bilgi miktarını üreten Beta(7;3) fonksiyonu, Beta(10;3) ve Beta(12;2) olarak değiştirilerek benzetim modeli tekrar çalıştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarda bağışçı oranlarının Beta(10;3) dağılımından üretilen olumlu bilgi ile önümüzdeki yirmi yıl daha artmaya devam ederek 0,24 civarlarında seyredeceği, Beta(12;2) dağılımından üretilen olumlu bilgi ile önümüzdeki yirmi yıl daha artmaya devam ederek 0,27 civarlarında seyredeceği görülmektedir. Bu oranlar varolan olan durumdan daha iyi sonuçlar vermektedir. Böyle bir politikanın izlenmesi ile elde edilecek bağışçı oranları benzetim modeli sayesinde görülebilmektedir.

İkinci senaryo olarak MEB müfredatında 9. sınıflar için yer alan Sağlık ve Trafik Kültürü adlı derste organ nakli ve bağışı konusunda içerik hazırlanması ve öğrencilere aktarılması seçilmiştir. Öğrencilerin bu dersten kazanımları olarak olumlu bilgi miktarlarının arttığı deneyler tasarlanmıştır. Benzetim modelinin sonuçları incelendiğinde 9. sınıf öğrencilerine verilen eğitim tutumdaki olumlu bilgi miktarını arttırdıkça bağışçı oranları artmaktadır. Olumlu bilgi üzerinde 0,1'lik bir artış bağışçı oranlarında anlamlı bir artış sağlamazken bu artış 0,3 ve üzeri olduğunda oranlar anlamlı olarak ($p<0,05$) artmaktadır. Artış miktarı 0,5 iken 0,3 olduğu durum ile karşılaştırıldığında anlamlı bir bağışçı artışı yokken, 0,7'lik bir artış yine anlamlı bir yükselişe neden olmaktadır.

Üçüncü senaryo olarak ilk iki senaryoda tasarlanan değişiklikler beraber tekrar edilmiştir. Sistemdeki bilginin Beta(10;3) fonksiyonundan üretilmesi ve 9. sınıf öğrencilerinin aldıkları sağlık dersindeki eğitim ile tutumlarında 0,3'lük artış olduğu deney tasarlanmıştır. Uzun vadede bağışçı oranları 0,25 civarında salınmaktadır. Sistemdeki bilginin Beta(12;2) fonksiyonundan üretilmesi ve 9. sınıf öğrencilerinin aldıkları sağlık dersindeki eğitim ile tutumlarında 0,7'lük artış olduğu deneyin sonuçlarına göre ise bağışçı oranları 0,29 civarında salınmaktadır.

Bu çalışma kapsamında Türkiye'de organ bağışçı davranışının etmen temelli benzetim modeli kurgulanmış ve bağış sayılarını artırma yönünde izlenebilecek çeşitli politikalara dair senaryolar oluşturularak organ bağışçı sayıları incelenmiştir. Var olan davranış örüntüsüne dair incelemelerde bulunulmuştur. Etmen temelli model bireylerin organ bağışçısı olma davranışlarına dair güdülerıyla ilgili çeşitli çıkarımlarda bulunma imkanı sağlamış, sosyal ve psikolojik boyutları incelenmiştir. Bireylerin öznel norm ve tutumlarının organ bağışçı davranışı üstünde büyük etkisi bulunurken, algılanan davranışsal kontrol etkisinin düşük olduğu bulunmuştur.

Çalışmanın modelleme aşamasında kabul edilen varsayımların tekrar değerlendirilmesi ile farklı senaryoların denenmesi de mümkün olabilir. Yaş değişkeninin etkisi modele eklenerek bağışçıların yaş gruplarına göre dağılımın gerçek verilerle daha çok örtüşen sonuçlarını almak mümkündür. Organ bağışçı bu çalışmada sağlık sistemi içerisinde ele alınmıştır. Yasal sistem içerisinde kurulan bir model ile gönüllülük ve itiraz yöntemlerinin karşılaştırılabileceği model ya da modeller kurmak mümkündür. Yasal düzenlemelerin davranış üzerindeki etkilerini araştırmak ve yasal değişiklik senaryolarının sonuçlarına dair de böylelikle daha sağlıklı tahminlerde bulunmak da mümkün hale gelecektir.

Organ bağışçı ile ilgili norm, toplumda iki karşıt iddiaya sahip iken her davranış için bu tip norm geçerli olmayacaktır. Ancak önerilen toplumsal normların öğrenilmesi ve değişimi, benzer normatif davranışlar için geçerli olabilmektedir. Çalışmada model ile elde edilen sonuçların gerçek verilerle örtüşmesi model tutarlılığı açısından olduğu kadar ileriki yıllar için tahmin edilen sayılara güvenilirliği de artırmaktadır. Kurulan model ile beslenme davranışı, spor yapma, salgın yayılımı, aşılama vb. sağlık davranışlarına dair çalışmaların yapılmasına bir kapı açılmaktadır.

Etmen temelli modelleme ile toplumsal bir sorun ele alınarak, soruna çözüm aranmıştır. Etmen temelli modellemenin sosyal bilimler için en önemli avantajı yapay bireyler/toplumlar oluşturarak üzerinde deney yapılabilen ortam sağlamasıdır. ETM, sosyal olguları anlamada ve toplumsal sorunların çözümünde toplum, birey ve birey davranışından yola çıkarak belirlenebilecek çözümler ve sonuçlarına dair seçenekler sunabilmektedir. Olumsuz davranışı değiştirmek, olumlu davranışı pekiştirmek adına insanı ve insan davranışını anlama yönünde yeni ufuklar açmaktadır.





KAYNAKLAR

- Adepetu, A., Keshav, S., & Arya, V.** (2016). An Agent-based Electric Vehicle Ecosystem Model: San Francisco Case Study. *Transport Policy*, 46, 109-122.
- Ajzen, I.** (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. *Action Control: From Cognition to Behavior* (s. 11-39). Springer Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I., & Fishbein, M.** (1973). Attitudinal and Normative Variables as Predictors of Specific Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 27(1), 41-57.
- Ajzen, I., & Fishbein, M.** (2000). Attitudes and the Attitude-Behavior Relation: Reasoned and Automatic Processes. *European Review of Social Psychology*, 11(1), 1-33.
- Ajzen, I., & Fishbein, M.** (2005). The Influence of Attitudes on Behavior. D. Albarracin, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (Ed.), *The Handbook of Attitudes* (s. 173-221). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Akaydın, M., Demirbaş, A., Döşemeci, L., Erdoğan, O., Ersoy, F., Gürkan, A., Güner, S., Keçecioglu, N., Tuncer, M., Yakupoğlu, G. & Yüçettin, L.** (2001). Organ Naklinde Akdeniz Üniversitesi Modeli. *Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı* (s. 377-392). Türk Nefroloji Derneği Yayınları.
- Akgün, H., Bilgin, N., Tokalak, İ., Kut, A., & Haberal, M.** (2003). Organ Donation: A Cross-Sectional Survey of the Knowledge and Personal Views of Turkish Health Care Professionals. *Transplantation Proceedings*(35), 1273-1275.
- Akgün, S., Tokalak, İ., & Erdal, R.** (2002). Attitudes and Behavior Related to Organ Donation and Transplantation: A Survey of University Students. *Transplantation Proceedings*(34), 2009-2011.
- Alam, S. J., & Geller, A.** (2012). Networks in Agent-based Social Simulation. A. J. Heppenstall, A. T. Crooks, L. M. See, & M. Batty (Ed.), *Agent-based Models of Geographical Systems* (s. 199-216). Netherlands: Springer.
- Alden, D. L., & Cheung, A. H.** (2000). Organ Donation and Culture: A Comparison of Asian American and European American Beliefs, Attitudes, and Behaviors. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(2), 293-314.
- Amblard, F., & Quattrociocchi, W.** (2013). Social Networks and Spatial Distribution. B. Edmonds, & R. Meyer içinde, *Simulating Social Complexity* (s. 401-430). Springer.
- An, L.** (2012). Modeling Human Decisions in Coupled Human and Natural systems: Review of Agent-based Models. *Ecological Modelling*(229), 25-36.
- Armitage, C. J., & Conner, M.** (2000). Social Cognition Models and Health behaviour: A Structured Review. *Psychology and Health*, 15(2), 173-189.

- Armitage, C. J., & Conner, M.** (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A Meta-Analytic Review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471-499.
- Armitage, C. J., & Conner, M.** (2001). Social Cognitive Determinants of Blood Donation. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(7), 1431-1457.
- Asch, S. E.** (1951). Effects of group pressure upon the modification and distortion of judgments. H. Guetzkow (Ed.), *Documents of Gestalt Psychology* (s. 222-236). Pittsburg: The Carnegie Press.
- Auchincloss, A. H., Riolo, R. L., Brown, D. G., Cook, J., & Roux, A. V.** (2011). An Agent-Based Model of Income Inequalities in Diet in the Context of Residential Segregation. *Amerikan Journal of Preventive Medicine*, 40(3), 303-311.
- Axelrod, R.** (1984). *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.
- Axelrod, R.** (1986). An Evolutionary Approach to Norms. *American Political Science Review*, 80(04), 1095-1111.
- Axelrod, R.** (1997). Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences. R. Conte, R. Hegselmann, & P. Terna içinde, *Simulating Social Phenomena* (s. 21-40). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Axtell, R., Axelrod, R., Epstein, J. M., & Cohen, M. D.** (1996). Aligning Simulation Models: A Case Study and Results. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 1(2), 123-141.
- Badham, J., Chattoe-Brown, E., Gilbert, N., Chalabi, Z., Kee, F., & Hunter, R. F.** (2018). Developing Agent-based Models of Complex Health Behaviour. *Health & Place*(54), 170-177.
- Bandura, A.** (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A.** (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Bandura, A.** (1989). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184.
- Bandura, A.** (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1-26.
- Barlas, Y.** (1996). Formal Aspects of Model Validity and Validation in System Dynamics. *System Dynamics Review*, 12(3), 183-210.
- Baumeister, R. F., & Hutton, D. G.** (1987). Self-Presentation Theory: Self-Construction and Audience Pleasing. B. Mullen, & G. R. Goethals içinde, *Theories of Group Behavior* (s. 71-87). New York: Springer.
- Bilgel, H., Bilgel, N., Okan, N., Kılıçturgay, S., Özen, Y., & Korun, N.** (1991). Public Attitudes Toward Organ Donation: A Survey in A Turkish Community. *Transplant International*, 4(4), 243-245.
- Bilgel, H., Sadıkoğlu, G., Göktaş, O., & Bilgel, N.** (2004). A Survey of the Public Attitudes Towards Organ Donation in a Turkish Community and of the Changes That Have Taken Place in the Last 12 Years. *Transplant International*, 17(3), 126-130.

- Bonabeau, E.** (2002). Agent-based Modeling: Methods and Techniques for Simulating Human Systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99 suppl 3, (s. 7280-7287).
- Brailsford, S. C.** (2007). Tutorial: Advance and Challenges in Healthcare Simulation Modelling. S. G. Henderson, B. Biller, M. H. Hsieh, J. Shortle, J. D. Tew, & R. R. Barton (Dü.), *Proceedings of the 39th Conference on Winter Simulation* (s. 1436-1448). Washington DC, USA: IEEE Press.
- Brailsford, S. C., Harper, P. R., Patel, B., & Pitt, M.** (2009). An Analysis of the Academic Literature on Simulation and Modelling in Health Care. *Journal of Simulation*(3), 130-140.
- Brauer, M., & Chaurand, N.** (2010). Descriptive Norms, Prescriptive Norms, and Social Control: An Intercultural Comparison of People's Reaction to Uncivil Behaviors. *European Journal of Social Psychology*, 40(3), 490-499.
- Bresnahan, M. J., Guan, X., Wang, X., & Mou, Y.** (2008). The Culture of the Body: Attitudes Toward Organ Donation in China and the US. *Chinese Journal of Communication*, 1(2), 181-195.
- Bresnahan, M., Lee, S., Smith, S. W., Shearman, S., Nebashi, R., Park, C., & Yoo, J.** (2007). A Theory of Planned Behavior Study of College Students' Intention to Register as Organ Donors in Japan, Korea, and the United States. *Health communication*, 21(3), 201-211.
- Browne, C., & Desmond, D. M.** (2008). Intention to Consent to Living Organ Donation: An Exploratory Study. *Psychology, Health & Medicine*, 13(5), 605-609.
- Carley, K. M.** (2009). Computational Modeling for Reasoning About the Social Behavior of Humans. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 15(1), 47-59.
- Carley, K. M., Fridsma, D. B., Casman, E., Yahja, A., Altman, N., Chen, L.-C., Kaminsky, B. & Nave, D.** (2006). BioWar: Scable Agent-Based Model of Bioattacks. *IEEE Transactions on System, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans*, 36(2), 252-265.
- Cebeci, F., Sucu, G., & Karazeybek, E.** (2011). The Roles of Nurses to Augment Organ Donation and Transplantation: A Survey of Nursing Student. *Transplantation Proceedings*, 43(2), 412-414.
- Cernohorsky, P., & Voracek, J.** (2012). Value of Information in Health Services Market. *Measuring Business Excellence*, 16(4), 42-53.
- Chahal, K., & Eldabi, T.** (2010). Hybrid Simulation and Modes of Governance in UK Healthcare. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 5(2), 143-153.
- Champion, V. L., & Skinner, C. S.** (2008). The Health Belief Model. *Health Behavior and Health Education* (s. 45-65). San Francisco: Jossey-Bass A Wiley Imprint.
- Chen, X., Lupi, F., An, L., Sheely, R., Viña, A., & Liu, J.** (2012). Agent-based Modeling of the Effects of Social Norms on Enrollment in Payments for Ecosystem Services. *Ecological Modelling*(229), 16-24.

- Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A.** (1990). A Focus Thoery of Normative Conduct: Recycling the Concept of Norms to Reduce Littering in Public Places. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(6), 1015-1026.
- Clayton, D. A., & Griffith, C. J.** (2008). Efficacy of an Extended Thoery of Planned Behaviour Model for Predicting Caterers' Hand Hygiene Practices. *International Journal of Environmental Health Research*, 18(2), 83-98.
- Conesa, C., Zambudio, A. R., Ramir  z, P., Canteras, M., Rodr  guez, M. M., & Parrilla, P.** (2004). Influence of Different Sources of Information on Attiutde Toward Organ Donation: A Factor Analysis. *Transplantation Proceedings*, 36(5), 1245-1248.
- Conte, R., Edmonds, B., Moss, S., & Sawyer, R. K.** (2001). Sociology and Social Theory in Agent Based Social Simulation: A Symposium. *Computational & Mathematical Organization Theory*, 7(3), 183-205.
- Cooley, C. H.** (1909). *Social Organization: A Study of the Larger Mind*. New Brunswick, London: Charles Scribner's Sons.
- Coser, L. A.** (2008). *Sosyolojik D    ncenin Ustaları*. Ankara: De Ki Basım Yayın.
-   olak, M., Ersoy, K., Haberal, M., G  rdamar, D., & Ger  ek,   .** (2008). A Household Study to Determine Attitudes and Beliefs Related to Organ Transplantation and Donation: A Pilot Study in Yapracık Village, Ankara, Turkey. *Transplantation Proceedings*(40), 29-33.
- David, N.** (2013). Validating Simulation. B. Edmonds, & R. Meyer (Ed.), *Simulating Social Complexity* (s. 135-171). Springer.
- Davidsson, P.** (2002). Agent Based Social Simulation: A Computer Science View. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5(1).
- Davidsson, P., & Verhagen, H.** (2013). Types of Simulation. B. Edmonds, & R. Meyer (Ed.), *Simulating Social Complexity: A Handbook* (s. 23-36). Springer.
- Demir, T., Selimen, D., Yildırım, M., & K    k, H.** (2011). Knowledge and Attitudes Toward Organ/Tissue Donation and Transplantation Among Health Care Professionals Working in Organ Transplantation or Dialysis Units. *Transplantation Proceedings*, 43(5), 1425-1428.
- den Hartogh, G.** (2012). The Role of The Relatives in Opt-in Systems of Postmortal Organ Procurement. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 15(2), 195-205.
- Dontlu, A.   .** (2004). Organ Ba  ı  ı ve Naklinde Etik, Dinsel ve Yasal Yakla  ımlar. *Diyaliz, Transplantasyon ve Yanık*, 15(2), 69-76.
- Dunbar, R.** (1992). Neocortex size as a constraint on group size in primates. *Journal of human evolution*, 6, 469-493.
- Dunbar, R.** (1993). Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences*, 16(4), 681-694.
- Dunbar, R.** (2003). The social brain: mind, language, and society in evolutionary perspective. *Annual review of Anthropology*, 32(1), 163-181.
- Dunbar, R., & Spoors, M.** (1995). Social networks, support cliques, and kinship. *Human nature*, 6(3), 273-290.

- Durkheim, É.** (1985). *Sosyolojik Yöntemin Kuralları*. Ankara: Bordo Siyah Klasik Yayınları.
- Edmonds, B., & Moss, S.** (2005). From KISS to KIDS—an ‘Anti-simplistic’ Modelling Approach. In *International Workshop on Multi-agent Systems and Agent-based Simulation* (s. 130-144). Berlin: Springer.
- Eldabi, T., & Young, T.** (2007). Towards a Framework for Healthcare Simulation. S. G. Henderson, B. Biller, M. H. Hsieh, J. Shortle, J. D. Tew, & R. R. Barton (Ed.), *Proceedings of the 39th Conference on Winter Simulation* (s. 1454-1460). Washington DC, USA: IEEE Press.
- Eldabi, T., Paul, R. J., & Young, T.** (2007). Simulation Modeling in Healthcare: Reviewing Legacies and Investigating Futures. *Journal of the Operational Research Society*(58), 262-270.
- Elsenbroich, C., & Gilbert, N.** (2014). *Modelling Norms*. Springer.
- El-Shoubaki, H., & Bener, A.** (2005). Public Knowledge and Attitudes Toward Organ Donation and Transplantation: A Cross-Cultural Study. *Transplantation Proceedings*(37), 1993-1997.
- Epstein, J. M.** (1999). Agent-based Computational Models and Generative Social Science. *Complexity*, 4(5), 41-60.
- Epstein, J. M.** (2001). Learning to be Thoughtless: Social Norms and Individual Computation. *Computational Economics*, 18(1), 9-24.
- Epstein, J., & Axtell, R.** (1996). *Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom up*. Cambridge: MA: MIT Press.
- Erdoğan, O., Yüccetin, L., Tuncer, M., Keçecioglu, N., Gürkan, A., Akaydin, M., & Yakupoğlu, G.** (2002). Attitudes and Knowledge of Turkish Physicians About Organ Donation and Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 34(6), 2007-2008.
- Eriksson, K., Strimling, P., & Coultas, J. C.** (2015). Bidirectional Associations Between Descriptive and Injunctive Norms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 129, 59-69.
- Feeley, T. H., & Vincent III, D.** (2007). How Organ Donation is Represented in Newspaper Articles in the United States. *Health Communication*, 21(2), 125-131.
- Fishbein, M., & Ajzen, I.** (1972). Attitudes and Opinions. *Annual review of Psychology*, 23(1), 487-544.
- Flynn, S. I.** (2017). *Reference Groups and Role Models*. Salem Press Encyclopedia.
- Fone, D., Hollinghurst, S., Temple, M., Round, A., Lester, N., Weightman, A., Roberts, K., Coyle, E., Bevan, G. & Palmer, S.** (2003). Systemic Review of the Use and Value of Computer Simulation Modelling in Population Health and Health Care Delivery. *Journal of Public Health Medicine*, 25(4), 325-335.
- France, J. L., Kowalsky, J. M., France, C. R., McGlone, S. T., Himawan, L. K., Kessler, D. A., & Shaz, B. H.** (2014). Development of Common Metrics for Donation Attitude, Subjective Norm, Perceived Behavioral Control, and Intention for the Blood Donation Context. *Transfusion*, 54(3), 839-847.

- Freund, J.** (2010). Max Weber Zamanında Alman Sosyolojisi. E. A. Tiryakian, T. Bottomore, & R. Nisbet (Ed.), *Sosyolojik Çözümlemenin Tarihi* (K. Tuncer, Çev., s. 175-212). İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Freyer, H.** (2012). *Sosyoloji Kuramları Tarihi*. (T. Çağatay, Çev.) Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Gardner, M.** (1970). Mathematical Games: The Fantastic Combinations of John Conway's New Solitarie Game "Life". *Scientific American*, 23(4), 120-123.
- Ge, Y., Liu, L., Qiu, X., Song, H., Wang, Y., & Huang, K.** (2013). A Framework of Multilayer Social Networks for Communication Behavior with Agent-based Modeling. *Simulation*, 89(7), 810-828.
- Gelfand, M. J., Harrington, J. R., & Jackson, J. C.** (2017). The Strength of Social Norms Across. *Perspectives on Psychological Science*, 12(5), 800-809.
- Genç, R.** (2009). Türkiye'de ve Dünyada Organ Transplantasyon Cerrahisi: Transplantasyon Lojistiğinin Yönetimi. *Ulusal Cerrahi Dergisi*, 1(25), 40-44.
- Giddens, A.** (2000). *Sosyoloji*. (H. Özel, & C. Güzel, Dü) Ankara: Ayraç Yayınevi.
- Gilbert, N.** (2004). Agent-based Social Simulation: Dealing with Complexity. *The Complex Systems Network of Excellence*, 9(25), 1-14. <http://www.agsm.edu.au/bobm/teaching/SimSS/ABSS-dealingwithcomplexity-1-1.pdf> adresinden alındı
- Gilbert, N., & Terna, P.** (2000). How to Build and Use Agent-Based Models in Social Science. *Mind & Society*, 1(1), 57-72.
- Gilbert, N., & Troitzsch, K. G.** (2005). *Simulation for the Social Scientist*. New York: Open University Press McGraw-Hill Education.
- Godin, G., Sheeran, P., Conner, M., Germain, M., Blondeu, D., Gagné, C., Beaulieu, D. & Naccache, H.** (2005). Factor Explaining the Intention to Give Blood Among the General Population. *Vax Sanguinis*, 89(3), 140-149.
- Gorman, D. M., Mezic, J., Mezic, I., & Gruenewald, P. J.** (2006). Agent-Based Modeling of Drinking Behavior: A Preliminary Model and Potential Applications to Theory and Practice. *American Journal of Public Health*, 96(11), 2055-2060.
- Göz, F., & Gürelli, Ş.** (2007). Yoğun Bakım Hemşirelerinin Organ Bağışı İle İlgili Düşünceleri. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2(5), 77-88.
- Göz, F., Göz, M., & Erkan, M.** (2006). Knowledge and Attitudes of Medical, Nursing, Dentistry and Health Technician Student Towards Organ Donation: A Pilot Study. *Journal of Clinical Nursing*, 15(11), 1371-1375.
- Grimm, V., Berger, U., DeAngelis, D. L., Polhill, J. G., Giske, J., & Railsback, S. F.** (2010). The ODD Protocol: A Review and First Update. *Ecological Modelling*, 221(23), 2760-2768.
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L.** (2005). First- and Higher-order Models of Attitudes, Normative Influence, and Perceived Behavioural Control in the Theory of Planned Behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 44(4), 513-535.

- Hanneman, R. A.** (1995). Simulation Modeling and Theoretical Analysis in Sociology. *Sociological Perspectives*, 38(4), 457-462.
- Harrison, T. R., Morgan, S. E., King, A. J., Di Corcia, M. J., Williams, E. A., Ivic, R., & Hopeck, P.** (2010). Promoting the Michigan Organ Donor Registry: Evaluating the Impact of a Multifaced Intervention Utilizng Media Priming and Communication Design. *Health Communicaiton*, 25(8), 700-708.
- Hay, J., Coups, E. J., Ford, J., & DiBonaventura, M.** (2009). Exposure to mass media health information, skin cancer beliefs, and sun protection behaviors in a United States probability sample. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 61(5), 783-792.
- Head, K. J., & Noar, S. M.** (2014). Facilitating Progress in Health Behaviour Theory Development and Modification: The Reasoned Action Approach as a Case Study. *Heath Psychology Review*, 8(1), 34-52.
- Helbing, D., Farkas, I. & Vicsek, T.** (2000). Simulating Dynamical Features of Escape Panic. *Nature*, 407(6803), 487-490.
- Helbing, D.** (2012). Agent-based modeling. D. B. Helbing (Ed.), *How to Do Agent-Based Simulation in the Future: From Modelling Social Mechanism to Emergent Phenomena and Interactive Systems Desing* (s. 25-70). Springer.
- Helbing, D., Yu, W., Opp, K.-D., & Rauhut, H.** (2014). Conditions for the Emergence of Shared Norms in Populations with Incompatible Preferences. *Plos One*, 9(8), e104207.
- Hesse, B. W., Nelson, D. E., Kreps, G. L., Croyle, R. T., Arora, N. K., Rimer, B. K., & Viswanath, K.** (2005). Trust and Sources of Health Information. *Arch Intern Med.*(165), 2618-2624.
- Hill, R., & Dunbar, R.** (2003). Social network size in humans. *Human nature*, 14(1), 53-72.
- Homer, J. B., & Hirsch, G. B.** (2006). System Dynamics Modeling for Public Health: Background and Opportunities. *American Journal of Public Health*, 96(3), 452-458.
- Hortaçsu, N.** (1998). *Grup İçi ve Gruplar Arası Süreçler*. İstanbul: İmge Kitabevi.
- Hortaçsu, N.** (2012). *En Güzel Psikoloji Sosyal Psikoloji*. İstanbul: İmge Kitabevi Yayınları.
- Hutzschenreuter, A. K., Bosman, P. A., Blonk-Alten, I., van Aarle, J., & La Poutré, H.** (2008). Agent-based Patient Admission Scheduling in Hospitals. *Proceedings of the 7th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems* (s. 45-52). Estoril, Portugal: International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems.
- Hyde, M. K., & White, K. M.** (2009). To be a Donor or Not to be? Applying an Extended Theory of Planned Behavior to Predict Posthumous Organ Donation Intentions. *Journal of Applied Social Psychology*, 39(4), 880-900.
- Hyde, M. K., Knowles, S. R., & White, K. M.** (2013). Donating Blood and Organs: Using an Extended Theory of Planned Behavior Perspective to Identify Similarities and Differences in Individual Motivations to Donate. *Health Education Research*, 28(6), 1092-1104.

- Irving, M. J., Tong, A., Jan, S., Cass, A., Rose, J., Chadban, S., Allen, R. D., Craig, J. C., Wong, G. & Howard, K.** (2012). Factors That Influence The Decision to be An Organ Donor: A systematic Review of the Qualitative Literature. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(6), 2526-2533.
- Jackson, J. C., Rand, D., Lewis, K., Norton, M. I., & Gray, K.** (2017). Agent-based Modeling: A Guide for Social Psychologists. *Social Psychological and Personality Science*, 8(4), 387-395.
- Janssen, M. A., & Jager, W.** (2001). Fashions, Habits and Changing Preferences: Simulation of Psychological Factors Affecting Market Dynamics. *Journal of Economic Psychology*, 22(6), 745-772.
- Janz, N. K., & Becker, M. H.** (1984). The Health Belief Model: A Decade Later. *Health Education Quarterly*, 11(1), 1-47.
- Jiang, G., Ma, F., Shang, J., & Chau, P. Y.** (2014). Evolution of Knowledge Sharing Behavior in Social Commerce: An Agent-based Computational Approach. *Information Sciences*, 278, 250-266.
- Jones, S. S., & Evans, R. S.** (2008). An agent Based Simulation for Scheduling Emergency Department Physicians. *AMIA Annual Symposium Proceedings* (s. 338-342). American Medical Informatics Association.
- Jonker, C. M., & Treur, J.** (2013). A Formal Approach to Building Compositional Agent-Based. B. Edmonds, & R. Meyer (Ed.), *Simulating Social Complexity: A Handbook* (s. 57-94). Springer.
- Jung, H. P., Baerveldt, C., Olesen, F., Grol, R., & Wensing, M.** (2003). Patient Characteristics as Predictors of Primary. *Health Expectations*, 6(2), 160-181.
- Kaça, G., Amado, S., Kıkıcı, İ., Cilasin, S., Dağ, E., Leylek, İ., & Şahin, Ö.** (2009). Organ Bağışına Yönelik Tutumların Planlı Davranış Kuramı Çerçevesinde İncelenmesi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 24(64), 78-91.
- Kağıtçıbaşı, Ç.** (2004). *Yeni İnsan ve İnsanlar* (10. b.). İstanbul: Evrim.
- Kalick, S. M., & Hamilton, T. E.** (1986). The Matching Hypothesis Reexamined. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(4), 673-682.
- Kara, S., Salman, Z., & Öngel, K.** (2012). Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Personelinin Organ Bağışına Bakışı. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 11(1), 33-39.
- Karakaya, Ç., Badur, B., & Aytakin, C.** (2011). Analyzing the Effectiveness of Marketing Strategies in the Presence of Word of Mouth: Agent-based Modeling Approach. *Journal of Marketing Research and Case Studies*, 2011, 1-17.
- Katsaliaki, K., & Mustafee, N.** (2011). Applications of Simulation within the Health Care Context. *Journal of the Operational Research Society*(62), 1431-1451.
- Kaushik, J.** (2009). Organ Transplant and Presumed Consent: Towards an "Opting Out" System. *Indian Journal of Medical Ethics*, 6(3), 149-152.
- Keçecioglu, N. B.** (2003). Organ Bağışı Sayısını Artırmak İçin uzun Vadeli Yatırım: Toplum Eğitimi. *Diyaliz, Transplantasyon ve Yanık*, 14(3), 163-166.

- Keçecioglu, N., Tuncer, M., Yücettin, L., Akaydin, M., & Yakupoğlu, G.** (2000). Attitudes of Religious People in Turkey Regarding Organ Donation and Transplantation. *Transplanting Proceedings*, 32(3), 629-630.
- Kirn, S., Heine, C., Herrler, R., & Krempels, K.-H.** (2003). Agent.Hospital - Agent-based Open Framework for Clinical Applications. *Proceedings Twelfth IEEE International Workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises* (s. 36-41). IEEE Press.
- Kowalska-Pyzalska, A., Maciejowska, K., Suszczyński, K., Sznajd-Weron, K., & Weron, R.** (2014). Turning Green: Agent-based Modeling of the Adoption of Dynamic Electricity Tariffs. *Energy Policy*, 72, 164-174.
- Kuljis, J., Paul, R. J., & Stergiolus, L. K.** (2007). Can Health Care Benefit from Modeling and Simulation Methods in the Same Way as Business and Manufacturing Has? S. G. Henderson, B. Biller, M. H. Hsieh, J. Shortle, J. D. Tew, & R. R. Barton (Ed.), *Proceedings of the 39th Conference on Winter Simulation* (s. 1449-1453). Washington DC, USA: IEEE Press.
- Lajunen, T., & Räsänen, M.** (2004). Can Social Psychology Models be Used to Promote Bicycle Helmet Use Among Teenagers? A Comparison of the Health Belief Model, Theory of Planned Behavior and the Locus of Control. *Journal of Safety Research*, 35(1), 115-123.
- Leischow, S. J., & Milstein, B.** (2006). System Thinking and Modeling for Public Health Practice. *American Journal of Public Health*, 96(3), 403-405.
- Leischow, S. J., Best, A., Trochim, W. M., Clark, P. I., Gallagher, R. S., Marcus, S. E., & Matthews, E.** (2008). System Thinking to Improve the Public's Health. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(2), S196-S203.
- Leykum, L., Kumar, P., Parchman, M., McDaniel, R. R., Lanham, H., & Agar, M.** (2012). Use of an Agent-Based Model to Understand Clinical Systems. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15(3), 2.
- Lim, H. C., Stocker, R., Barlow, M., & Larkin, H.** (2011). Interplay of Ethical Trust and Social Moral Norms: Environment Modelling and Computational Mechanisms in Agent-based Social Simulation (ABSS). *Web Intelligence and Agent Systems: An International Journal*, 9(4), 377-391.
- López, J. S., Valentín, M. O., Scandaroglio, B., Coll, E., Martín, M. J., Sagredo, E., Martínez, J. M. & Serna, E.** (2012). Factors Related to Attitudes Toward Organ Donation After Death in the Immigrant Population in Spain. *Clinical Transplantation*, 26(3), E200-E212.
- Luke, D. A., & Stamatakis, K. A.** (2012). Systems Science Methods in Public Health: Dynamics, Networks, and Agents. *Annual Review of Public Health*(33), 357-376.
- Mabry, P. L., Olster, D. H., Morgan, G. D., & Abrams, D. B.** (2008). Interdisciplinarity and Systems Science to Improve Population Health - A View from the NIH Office of Behavioral and Social Sciences Research. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(2), S211-S224.
- Macal, C. M., & North, M. J.** (2010). Tutorial on Agent-based Modelling and Simulation. *Journal of Simulation*, 4(3), 151-162.

- Mason, W. A., Conrey, F. R., & Smith, E. R.** (2007). Situating Social Influence Processes: Dynamic, Multidirectional Flows of Influence within Social Networks. *Personality and Social Psychology Review*, 11(3), 279-300.
- Masser, B. M., White, K. M., Hyde, M. K., Terry, D. J., & Robinson, N. G.** (2009). Predicting Blood Donation Intentions and Behavior Among Australian Blood Donors: Testing an Extended Theory of Planned Behavior Model. *Transfusion*, 49(2), 320-329.
- McEachan, R. R., Conner, M., Taylor, N. J., & Lawton, R. J.** (2011). Prospective Prediction of Health-related Behaviours with the Theory of Planned Behaviour: A Meta Analysis. *Health Psychology Review*, 5(2), 97-144.
- Midgley, G.** (2006). Systemic Intervention for Public Health. *American Journal of Public Health*, 96(3), 466-472.
- Milgram, S., Bickman, L., & Berkowitz, L.** (1969). Note on the crowding power of crowds of different size. *Journal of Personality and Social Psychology*, 13, 57-75.
- Morgan, S. E., & Miller, J. K.** (2001). Beyond The Organ Donor Card: The Effect of Knowledge, Attitudes, and Values on Willingness to Communicate About Organ Donation to Family Members. *Health Communication*, 14(1), 121-134.
- Morgan, S. E., Harrison, T. R., Chewing, L., Davis, L., & DiCorcia, M.** (2007). Entertainment (Mis)Education: The Framing of Organ Donation in Entertainment Television. *Health Communication*, 22(2), 143-151.
- Morgan, S. E., Harrison, T. R., Long, S. D., Afifi, W. A., Stephenson, M. S., & Reichert, T.** (2005). Family Discussions About Organ Donation: How The Media Influences Opinions About Donation Decisions. *Clinical Transplantation*, 19(5), 674-682.
- Morgan, S. E., King, A. J., Smith, J. R., & Ivic, R.** (2010). A Kernel Truth? The Impact of Television Storylines Exploiting Myths About Organ Donation on The Public's Willingness to Donate. *Journal of Communication*, 60(4), 778-796.
- Morgan, S. E., Miller, J. K., & Arasaratham, L. A.** (2003). Similarities and Differences Between African Americans' and European Americans' Attitudes, Knowledge, and Willingness to Communication About Organ Donation. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(4), 693-715.
- Morgan, S. E., Miller, J., & Arasaratnam, L. A.** (2002). Signing Cards, Saving Lives: An Evaluation of The Worksite Organ Donation Promotion Project. *Communication Monographs*, 69(3), 253-273.
- Morgan, S. E., Stephenson, M. T., Harrison, T. R., Afifi, W. A., & Long, S. D.** (2008). Facts Versus 'Feelings' How Rational is the Decision to Become an Organ Donor? *Journal of Health Psychology*, 13(5), 644-658.
- Moscovici, S.** (1976). *Social influence and social change*. New York: Academic Press.
- Moscovici, S.** (1985). Innovation and minority influence. S. Moscovici, G. Mugny, & E. van Avermaet (Ed.) içinde, *Perspectives on minority influence* (3. b., s. 9-52). Cambridge, UK: Cambridge university Press.

- Mullen, B.** (1987). Introduction: The Study of Group Behavior. B. Mullen, & G. R. Goethals içinde, *Theories of Group Behavior* (s. 1-19). New York: Springer.
- Murnaghan, D. A., Balnchard, C. M., Rodgers, W. M., LaRosa, J. N., MacQuarrie, C. R., MacLellan, D. L., & Gray, B. J.** (2010). Predictors of Physical Activity, Healthy Eating and Being Smoke-free in Teens: A Theory of Planned Behavior Approach. *Psychology and Health*, 25(8), 925-941.
- Naçar, M., Çetinkaya, F., Baykan, Z., & Poyrazoğlu, S.** (2009). Attitudes and Behaviours of Student From the Faculty of Theology Regarding Organ Donation: A Study From Turkey. *Transplanting Proceedings*(41), 4057-4061.
- Nagler, R. H., & Hornik, R. C.** (2012). Measuring Media Exposure to Contradictory Health Information: A Comparative Analysis of Four Potential Measures. *Communication Methods and Measures*, 6(1), 56-75.
- Neumann, M.** (2008). Homo Socionicus: A Case Study of Simulation Models of Norms. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 11(4), 6.
- Neumann, M.** (2010). Norm Internalisation in Human and Artificial Intelligence. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 13(1), 1-25.
- Neumann, M.** (2013). Social Constraints. B. Edmonds, & R. Meyer (Ed.), *Simulating Social Complexity* (s. 335-364). Springer.
- North, M. J., & Macal, C. M.** (2007). *Managing Business Complexity*. New York: Oxford University Press.
- Northridge, M. E., & Metcalf, S. S.** (2016). Enhancing Implementation Science by Applying Best Principles of Systems Science. *Health Research Policy and Systems*, 14(1:74), 1-8.
- Nowak, A., Szamrej, J., & Latané, B.** (1990). From Private Attitude to Public Opinion: A Dynamic Theory of Social Impact. *Psychological Review*, 97(3), 362-376.
- Ohori, K., & Takahashi, S.** (2012). Market Design for Standardization Problems with Agent-based Social Simulation. *Journal of Evolutionary Economics*, 22(1), 49-77.
- Oishi, S., & Kesebir, S.** (2012). Optimal Social-Networking Strategy Is a Function of Socioeconomic Conditions. *Psychological Science*, 23(12), 1542-1548.
- Ostrom, T. M.** (1988). Computer Simulation: The Third Symbol System. *Journal of Experimental Social Psychology*, 24(5), 381-392.
- Özdağ, N.** (2001). Organ Nakli ve Bağışına Toplumun Bakışı. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 5(2), 46-55.
- Özer, A., Ekerbiçer, H., Çelik, M., & Nacar, M.** (2010). Knowledge, Attitudes, and Behaviors of Officials of Religion About Organ Donation in Kahramanmaraş, An Eastern Mediterranean City of Turkey. *Transplanting Proceedings*(42), 3363-3367.
- Özkan, S., & Yılmaz, E.** (2009). Hasta Yakınlarının Organ Bağışı ile İlgili Bilgi ve Tutumları. *Aile ve Toplum Eğitim, Kültür ve Araştırma Dergisi*, 5(17), 18-28.
- Park, H., & Smith, S. W.** (2007). Distinctiveness and Influence of Subjective Norms, Personal Descriptive and Injunctive Norms, and Societal Descriptive and

- Injunctive Norms on Behavioral Intent: A Case of Two Behaviors Critical to Organ Donation. *Human Communication Research*, 33(2), 194-218.
- Purnell, T., Powe, N., Troll, M., Wang, N.-Y., Haywood, C. J., La Veist, T., & Boulware, L.** (2013). Measuring and Explaining Racial and Ethnic Differences in Willingness to Donate Live Kidneys in the United States. *Clinical Transplantation*(27), 673-683.
- Rai, V., & Robinson, S. A.** (2015). Agent-based Modeling of Energy Technology Adoption: Empirical Integration of Social, Behavioral, Economic, and Environmental Factors. *Environmental Modelling & Software*, 70, 163-177.
- Rhodes, R. E., & Courneya, K. S.** (2003). Investigating multiple components of Attitude, Subjective Norm, and Perceived Control: An Examination of the Theory of Planned Behaviour in the Exercise Domain. *British Journal of Social Psychology*, 42(1), 129-146.
- Richiardi, M., Leombruni, R., Saam, N. J., & Sonnessa, M.** (2006). A Common Protocol for Agent-based Social Simulation. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 9(1), 15.
- Rocheleau, C. A.** (2013). Organ Donation Intentions and Behaviors: Application and Extension of the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 43(1), 201-213.
- Rockloff, M., & Hanley, C.** (2014). The Default Option: Why a System of Presumed Consent may be Effective at Increasing Rates of Organ Donation. *Psychology, Health & Medicine*, 15(9), 580-585.
- Ruiz, M.** (2017, 5 5). SlideShare: <https://www.slideshare.net/inniyah/artificial-life-2005>.
- Rumsey, S., Hurford, D., & Cole, A.** (2003). Influence of Knowledge and Religious on Attitudes Toward Organ Donation. *Transplantation Proceedings*, 35(8), 2845-2850.
- Savarimuthu, B. T., & Cranefield, S.** (2011). Norm Creation, Spreading and Emergence: A Survey of Simulation Models of Norms in Multi-Agent Systems. *Multiagent and Grid Systems*, 7(1), 21-54.
- Scandroglio, B., Domínguez-Gil, B., López, J. S., Valentín, M. O., Martín, M. J., Coll, E., Martínez, J. M., Miranda, B., San José, M. R. & Matesanz, R.** (2011). Analysis of The Attitudes and Motivations of The Spanish Population Towards Organ Donation After Death. *Transplant International*, 24(2), 158-166.
- Schelling, T. C.** (1971). Dynamic Models of Segregation. *Journal Models of Segregation*, 1(2), 143-186.
- Schenk, T. A., Löffler, G., & Rauh, J.** (2007). Agent-based Simulation of Consumer Behavior in Grocery Shopping on a Regional Level. *Journal of Business Research*, 60(8), 894-903.
- Schiever, J. M.** (2004). *Human Behavior and the Social Environment* (4th Edition b.). Boston: Pearson Education.
- Scott, J.** (2012). *Social Network Analysis* (3. b.). Sage.

- Sheeran, P. & Orbell, S.** (1999). Augmenting the Theory of Planned Behavior: Roles for Anticipated Regret and Descriptive Norms. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(10), 2107-2142.
- Shepherd, L., & O'Carroll, R. E.** (2014). Do Affective Attitudes Predict Organ Donor Registration? A Prospective Study. *Journal of Health Psychology*, 19(10), 1329-1333.
- Sherif, M.** (1936). *The psychology of social norms*. Oxford, England: Harper.
- Sibbel, R., & Urban, C.** (2001). Agent-based Modeling and Simulation for Hospital Management. *Cooperative Agents* (s. 183-202). içinde Springer Netherlands.
- Siebers, P.-O., Macal, C. M., Garnett, J., Buxton, D., & Pidd, M.** (2010). Discrete-event Simulation is Dead, Long Live Agent-based Simulation! *Journal of Simulation*, 4(3), 204-210.
- Siegel, J. T., Navarro, M. A., Tan, C. N., & Hyde, M. K.** (2014). Attitude-Behavior Consistency, the Principles of Compatibility, and Organ Donation: A Classic Innovation. *Health Psychology*, 33(9), 1084-1091.
- Siminoff, L. A., Gordon, N., Hewlett, J., & Arnold, R. M.** (2001). Factors Influencing Families' Consent for Donation of Solid Organs for Transplantation. *Journal of American Medical Association*, 286(1), 71-77.
- Skowronski, J. J.** (1997). On The Psychology of Organ Donation: Attitudinal and Situational Factors Related to The Willingness to be an Organ Donor. *Basic and Applied Social Psychology*, 19(4), 427-456.
- Smith, E. R.** (2014). Evil Acts and Malicious Gossip A Multiagent Model of the Effects of Gossip in Socially Distributed Person Perception. *Personality and Social Psychology Review*, 18(4), 311-325.
- Smith, E. R., & Conrey, F. R.** (2007). Agent-Based Modeling: A New Approach for Theory Building in Social Psychology. *Personality and Social Psychology Review*, 11(1), 87-104.
- Sokolova, M. V., & Fernández-Caballero, A.** (2009). Modeling and Implementing an Agent-based Environmental Health Impact Decision Support System. *Expert Systems with Applications*(36), 2603-2614.
- Sönmez, Y., Zengin, E., Öngel, K., Kişioğlu, N., & Öztürk, M.** (2010). Attitude and Behavior Related to Organ Donation and Affecting Factors: A Study of Last-Term Students at a University. *Transplantation Proceedings*(42), 1449-1452.
- Stainsby, H., Taboada, M., & Luque, E.** (2009). Towards an Agent-Based Simulation of Hospital Emergency Departments. *IEEE International Conference on Services Computing* (s. 536-539). IEEE Press.
- Strecher, V. J., & Rosenstock, I. M.** (1997). The Health Belief Model. A. Baum, S. Newman, S. Weinman, R. West, & C. McManus (Ed.) içinde, *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine* (s. 113-117). Cambridge.
- Streeter, C. L., & Gillespie, D. F.** (1993). Socail Network Analysis. *Journal of Social Service Research*, 16(1-2), 201-222.
- Sutcliffe, A., & Wang, D.** (2012). Computational Modelling of Trust and Social Relationships. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15(1), 3.

- Sutcliffe, A., Dunbar, R., & Wang, D.** (2016). Modelling the evolution of social structure. *PLoS One*, 11(7), e0158605.
- Sutcliffe, A., Dunbar, R., Binder, J., & Arrow, H.** (2012). Relationships and the social brain: integrating psychological and evolutionary perspectives. *British Journal of Psychology*, 103(2), 149-168.
- Sutcliffe, A., Wang, D., & Dunbar, R.** (2012). Social Relationships and the Emergence of Social Networks. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 15(4), 3.
- Süren, Ö.** (2007). Organ ve Doku Naklinin Yasal ve Etik Açısından İncelenmesi. *TBB Dergisi*, 73, 174-195.
- Şipkin, S., Şen, B., Akan, S., & Malak, A. T.** (2010). Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, İlahiyat Fakültesi ve Güzel Sanatlar Fakültesi Öğretim Elemanlarının Organ Bağışına Bakış Açılarının İncelenmesi. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 11(1), 19-25.
- Tan, E. M.** (1981). *Toplumbilimine Giriş: Temel Kavramlar*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Tan, J., Wen, J. H., & Awad, N.** (2005). Health Care and Services Delivery Systems as Complex Adaptive Systems. *Communications of the ACM (Association for Computing Machinery)*, 48(5), 37-44.
- Tarhan, M., Dalar, L., Yıldırımoglu, H., Sayar, A., & Altın, S.** (2013). Hasta Yakınlarının Organ Bağışı ve Nakli ile İlgili Tutumları ve Sosyal Profilleri Arasındaki İlişki. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 9(4), 152-158.
- Taylor, S. E., Peplau, L. A., & Sears, D. O.** (2006). *Social Psychology* (12. Edition b.). New Jersey: Prentice Hall.
- Tian, Y.** (2010). Organ Donation on Web 2.0: Content and Audience Analysis of Organ Donation Videos on YouTube. *Health Communication*, 25(3), 238-246.
- Tobias, R. ve Hofmann, C.** (2004). Evaluation of Free Java-libraries for Social-Scientific Agent Based Simulation. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 7(1).
- Tokalak, İ., & Erdal, R.** (2004). Birinci Basmakta Organ Bağışına Yaklaşım: Aile Hekiminin Rolü. *Diyaliz, Transplantasyon ve Yanık*, 15(3), 109-115.
- Tokalak, İ., Kut, A., Moray, G., Emiroğlu, R., Erdal, R., Karakayalı, H., & Haberal, M.** (2006). Knowledge and Attitudes of High School Students Related to Organ Donation and Transplantation: A Cross-Sectional Survey in Turkey. *Saudi Journal of Kidney Disease and Transplantation*, 17(4), 491-496.
- Tolan, B.** (1991). *Toplumbilimlerine Giriş*. Ankara: Adım Yayınları.
- Topbaş, M., Çan, G., Çan, M., & Özgün, Ş.** (2005). Outmoded Attitudes Toward Organ Donation Among Turkish Health Care Professionals. *Transplantation Proceedings*(37), 1998-2000.
- Topbaş, M., Türkyilmaz, S., Çan, G., Ulusoy, Ş., Kalyoncu, M., Kaynar, K., Yavuziyilmaz, E. K., Ari, S. & Ari, B.** (2011). Information, Attitude, and Behavior Toward Organ Transplantation and Donation Among Health Workers in the Eastern Black Sea Region of Turkey. *Transplantation Proceedings*, 43(3), 773-777.

- Tracy, M., Cerdá, M., & Keyes, K. M.** (2018). Agent-Based Modeling in Public Health: Current Applications and Future Directions. *Annual Review of Public Health*(39), 77-94.
- Troitzsch, K. G.** (2013). Historical Introduction. B. Edmonds, & R. Meyer (Ed.), *Simulating Social Complexity: A Handbook* (s. 13-22). Springer.
- Tubaro, P., & Casilli, A. A.** (2010). “An Ethnographic Seduction”: How Qualitative Research and Agent-based Models can Benefit Each Other. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Me*, 106(1), 59-74.
- Urban, C., & Schmidt, B.** (2001). *PECS-Agent-Based Modelling of Human Behaviour*. North Falmouth: AAAI Fall Symposium Series.
- Url-1** <http://web.stanford.edu/~cdebs/GameOfLife/>, Conway's Game of Life, Erişim tarihi 05.05.2017.
- Url-2** <http://www.tdk.gov.tr>, Türk Dil Kurumu, Erişim tarihi 09.12.2017.
- Url-3** <https://organ.saglik.gov.tr>, T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Organ, Doku Nakli ve Diyaliz Hizmetleri Daire Başkanlığı, Erişim tarihi 15.04.2014.
- Url-4** https://tr.wikipedia.org/wiki/Organ_nakli, Organ Nakli, Erişim tarihi 17.05.2017.
- Url-5** <http://www.liveonny.org/>, LiveOnNY, Erişim tarihi 07.06.2017.
- Url-6** <https://organkds.saglik.gov.tr/>, Türkiye Transplantasyon, Diyaliz İzlem Sistemi, Erişim tarihi 20.01.2020.
- Url-7** <https://diyanet.gov.tr/>, T. C. Diyanet İşleri Başkanlığı, Erişim tarihi 07.06.2020.
- Url-8** <http://www.transplant-observatory.org/>, Global Observatory on Donation and Transplantation, Erişim tarihi 26.05.2017.
- Url-9** <http://www.tuik.gov.tr/>, Türkiye İstatistik Kurum, Erişim tarihi 06.25.2017.
- Url-10** <http://www.irodat.org/>, International Registry in Organ Donation and Transplantation, Erişim tarihi 26.05.2017.
- Usal, A., & Kuşluvan, Z.** (2002). *Davranış Bilimleri (Sosyal Psikoloji)* (4. Baskı). İzmir: Fakülteler Kitabevi Barış Yayınları.
- Van Den Berg, H., Manstead, A. S., Van Der Pligt, J., & Wigboldus, D. H.** (2005). The Role of Affect in Attitudes Toward Organ Donation and Donor-relevant Decisions. *Psychology and Health*, 20(6), 789-802.
- Veldhuizen, I., Ferguson, E., de Kort, W., Donders, R., & Atsma, F.** (2011). Exploring the Dynamics of the Theory of Planned Behavior in the Context of Blood Donation: Does Donation Experience Make a Difference? *Transfusion*, 51(11), 2425-2437.
- Verhagen, H.** (2001). Simulation of the Learning Norms. *Social Science Computer Review*, 19(3), 296-306.
- Walker, W., Broderick, A., & Sque, M.** (2013). Factors Influencing Bereaved Families' Decisions About Organ Donation: An Integrative Literature Review. *Western Journal of Nursing Research*, 35(10), 1339-1359.

- Wang, Y., Xue, H., Chen, H.-j., & Igusa, T.** (2014). Examining Social Norm Impacts on Obesity and Eating Behaviors Among US School Children Based on Agent-based Model. *BMC Public Health*, 14(1:923), 1-11.
- Wolf, I., Schröder, T., Neumann, J., & de Haan, G.** (2015). Changing Minds About Electric Cars: An Empirically Grounded Agent-based Modeling Approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 94, 269-285.
- Wong, L.** (2011). Knowledge, Attitudes, Practices and Behaviors Regarding Deceased Organ Donation and Transplantation in Malaysia's Multi-Ethnic Society: A Baseline Study. *Clinical Transplantation*, 25(1), E22-E31.
- Xenitidou, M., & Elsenbroich, C.** (2011). Construct Validity and Theoretical Embeddedness of Agent-based Models of Normative Behaviour. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 5(4), 1-16.
- Yılmaz, E.** (2012). Organ ve Doku Nakli. *Ankara Barosu Sağlık Hukuku Digestası*, 2(2), s. 203-230.
- Yüçettin, L., Keçecioglu, N., & Ersoy, F.** (2003). Türkiye'de Organ Bağışı ve Nakline Bir Bakış. *Diyaliz, Transplantasyon ve Yanık*, 14(2), 115-118.
- Zhang, T., & Nuttall, W. J.** (2011). Evaluating Government's Policies on Promoting Smart Metering Diffusion in Retail Electricity Markets via Agent-Based Simulation. *Journal of Product Innovation Management*, 28(2), 169-186.
- Zhang, T., & Zhang, D.** (2007). Agent-based Simulation of Consumer Purchase Decision-making and the Decoy Effect. *Journal of Business Research*, 60(8), 912-922.

EKLER

EK A: Tezde kullanılan ve literatürden derlenen çizelge ve şekiller; Organ bağışı ile ilgili literatür listesi

EK B: TÜİK verileri, model girdileri ve geçerlilik testleri ayrıntılı sonuçları

EK C: Model ayrıntılı bulguları ve deneylerin ayrıntılı sonuçları



EK A: Tezde kullanılan ve literatürden derlenen çizelge ve şekiller; Organ bağıışı ile ilgili literatür listesi

Çizelge A.1 : Geleneksel analitik teknikler ile (karmaşık) sistem yaklaşımının varsayımlarının karşılaştırılması (Luke & Stamatakis, 2012).

Table 1 Comparison of traditional and complex system analytic assumptions

Domain	Traditional analytic techniques assumptions	Complex systems assumptions
Functional form	Linearity	Nonlinearity
Common distributions	Normality	Nonnormality
Characteristics of actors	Homogeneity	Heterogeneity
Level of analysis	Single level	Multiple levels
Temporality	Static or discretely longitudinal	Dynamic, with feedback
Fundamental relationships	Among variables	Interaction of actors
Perspective	Reductionist	Holistic

Çizelge A.2 : (Karmaşık) Sistem yöntemlerinin karşılaştırılması (Luke & Stamatakis, 2012).

Table 2 Primary strengths of each system science method

System property	System dynamics	Network analysis	Agent-based modeling
Model breadth	X		
Feedback loops	X		X
Dynamic systems in real time	X		X
Interactions of individual actors		X	X
Interactions between multiple levels	X		X
Complex relational structures		X	
Heterogeneous actors	X	X	X

Çizelge A.3 : 2003 yılına kadar sağlık alanında yapılan benzetim modelli yayınların ülkelere, yıllara, çalışma alanlarına ve dergi tiplerine göre dağılımı (Fone ve diğ., 2003).

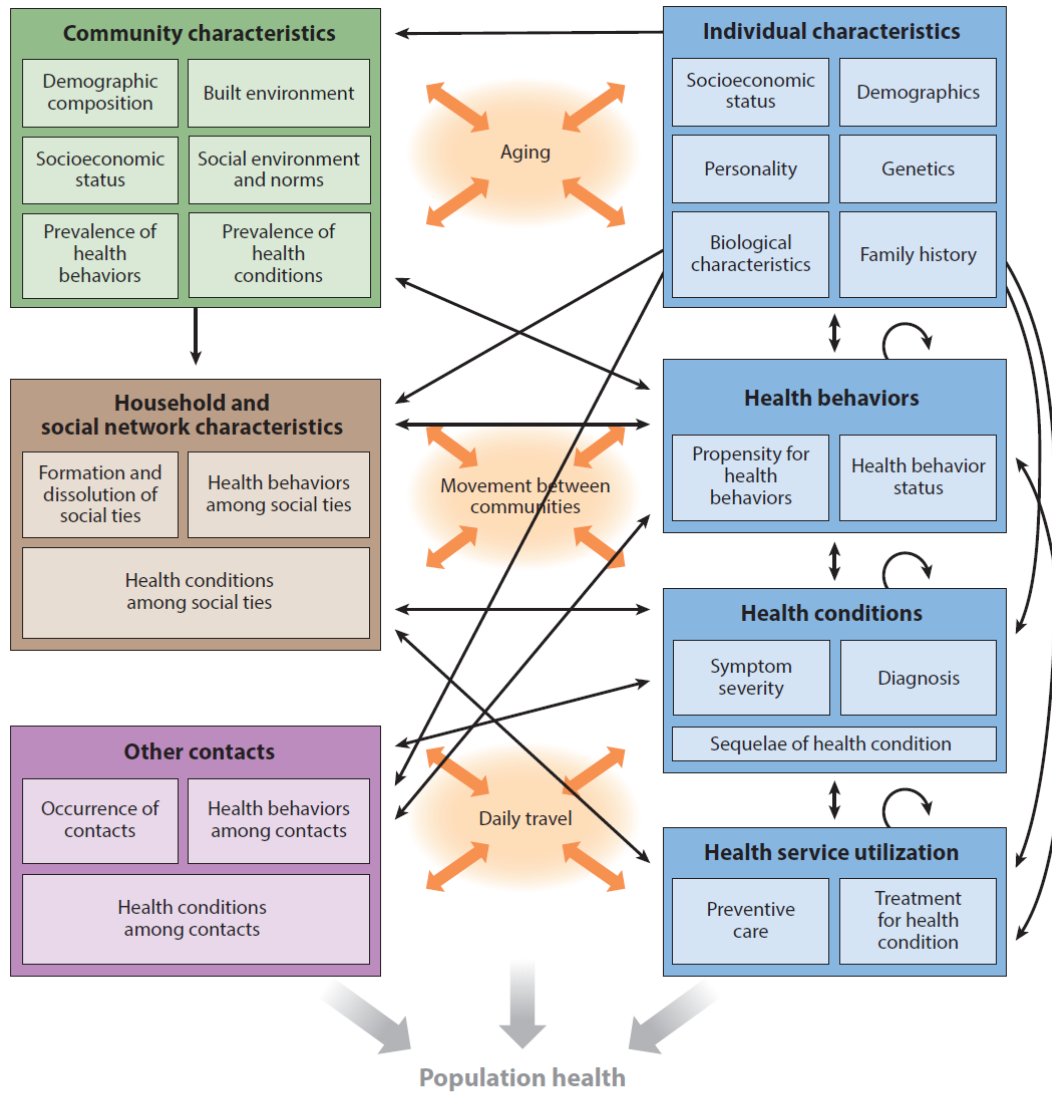
	Total	Grade				Country			Year of publication					Journal type		
		A	B	C	D	UK	USA	Other	pre-1980	1980–1984	1985–1989	1990–1994	1995–1999	Medical	Non-medical	Conference proceedings
Hospital scheduling and organization																
Number	94	16	36	26	16	8	73	13	26	11	12	19	26	34	30	30
Percentage		17.0	38.3	27.7	17.0	8.5	77.7	13.8	27.7	11.7	12.8	20.2	27.7	36.2	31.9	31.9
Infection and communicable disease																
Number	7	2	2	2	1	1	2	4	0	1	0	2	4	4	1	2
Percentage		28.6	28.6	28.6	14.3	14.3	28.6	57.1		14.3		28.6	57.1	57.1	14.3	28.6
Costs and economic evaluation																
Number	17	5	7	2	3	2	9	6	0	1	0	1	15	16	0	1
Percentage		29.4	41.2	11.8	17.6	11.8	52.9	35.3		5.9		5.9	88.2	94.1		5.9
Screening																
Number	44	11	26	7	0	4	14	26	0	2	5	17	20	39	5	0
Percentage		25.0	59.1	15.9		9.1	31.8	59.1		4.5	11.4	38.6	45.5	88.6	11.4	
Miscellaneous																
Number	20	3	9	5	3	6	11	3	1	0	3	4	12	15	4	1
Percentage		15.0	45.0	25.0	15.0	30.0	55.0	15.0	5.0		15.0	20.0	60.0	75.0	20.0	5.0
All papers																
Number	182	37	80	42	23	21	109	52	27	15	20	43	77	109	39	34
Percentage		20.3	44.0	23.1	12.6	11.5	59.9	28.6	14.8	8.2	11.0	23.6	42.3	59.9	21.4	18.7

Çizelge A.5 : 2009 yılına kadar yayınlanan çalışmalarda kullanılan yöntemlerin birincil ve ikincil olarak ilişkileri (Brailsford ve diğ., 2009).

	<i>Primary method</i>	<i>Subsidiary method</i>
Qualitative modelling		
Cognitive modelling	3	1
Process mapping	6	14
Statistical analysis		
Regression analysis	77	24
Statistical modelling		
Markov models	19	9
Structural equation modelling	11	1
Simulation		
Discrete event simulation	31	6
System dynamics	6	0
Monte Carlo simulation	4	20
Spatial modelling		
Spatial mapping	5	2

Çizelge A.6 : 2009 yılına kadar yayınlanan çalışmaların benzetim yöntemlerine göre dağılımı (Katsaliaki & Mustafee, 2011).

<i>Simulation methods</i>	<i>Identified papers</i>	<i>Percentage</i>	<i>Selected papers</i>	<i>Percentage</i>
Monte Carlo Simulation	163	64.9	139	69.15
Discrete-Event Simulation	51	20.3	38	18.91
System Dynamics	31	12.4	17	8.46
Agent-Based Simulation	5	2.4	2	1.00
Multiple Simulation	0	0.0	5	2.49
Sum	251	100.0	201	100.00



Şekil A.2 : Toplum sağlığı için hipotetik etmen temelli model (Tracy, Cerdá, & Keyes, 2018).

Çizelge A.7 : Büyüklüğüne göre grup tanımlama sınıflandırması (Mullen B. , 1987, s. 6).

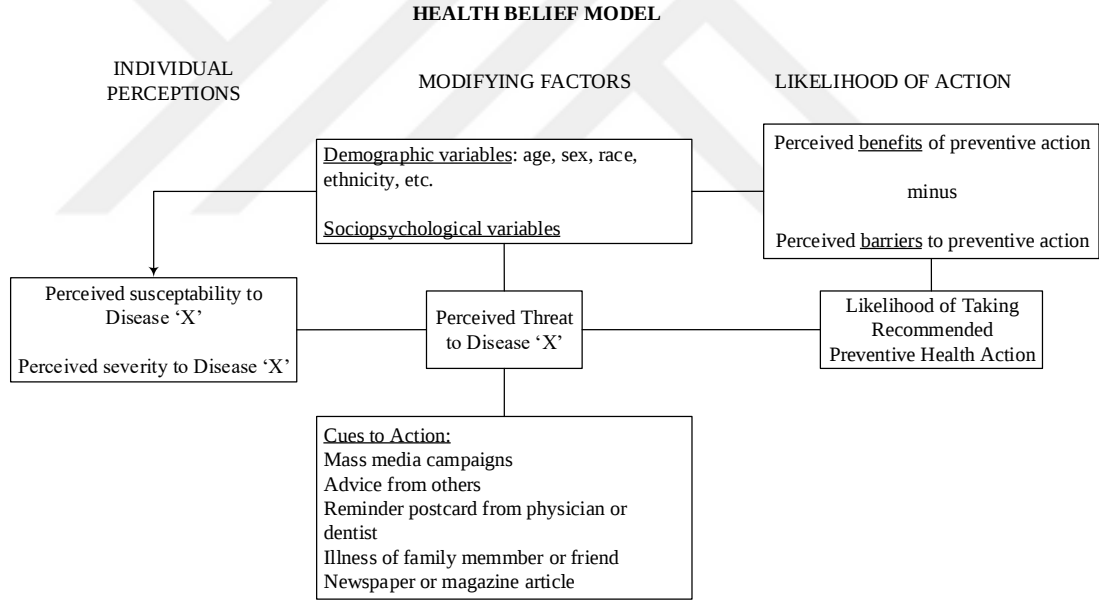
6

Brian Mullen

Table 1.1. Categorization Schemes for Describing Groups of Various Sizes

Group size	Brown (1954)	Caplow (1957) ^a	Simmel (1902) ^a
1			
2		Small primary (2-20)	Dyad (2)
3			Triad (3)
4	Room size	Small nonprimary (3-100)	The few (4-20)
5			
10			
20			The society (20-30)
30			
40			
50	Public hall size		The large group
100			
1,000		Large (1,000-10,000)	
10,000	Too large to congregate	Largest (10,000+)	The largest group
100,000			

^aNumbers in parentheses represent the number of people proposed to comprise that particular type of group.



Şekil A.3 : Sağlık İnanç Modeli (Health Belief Model – HBM) (Janz & Becker, 1984).

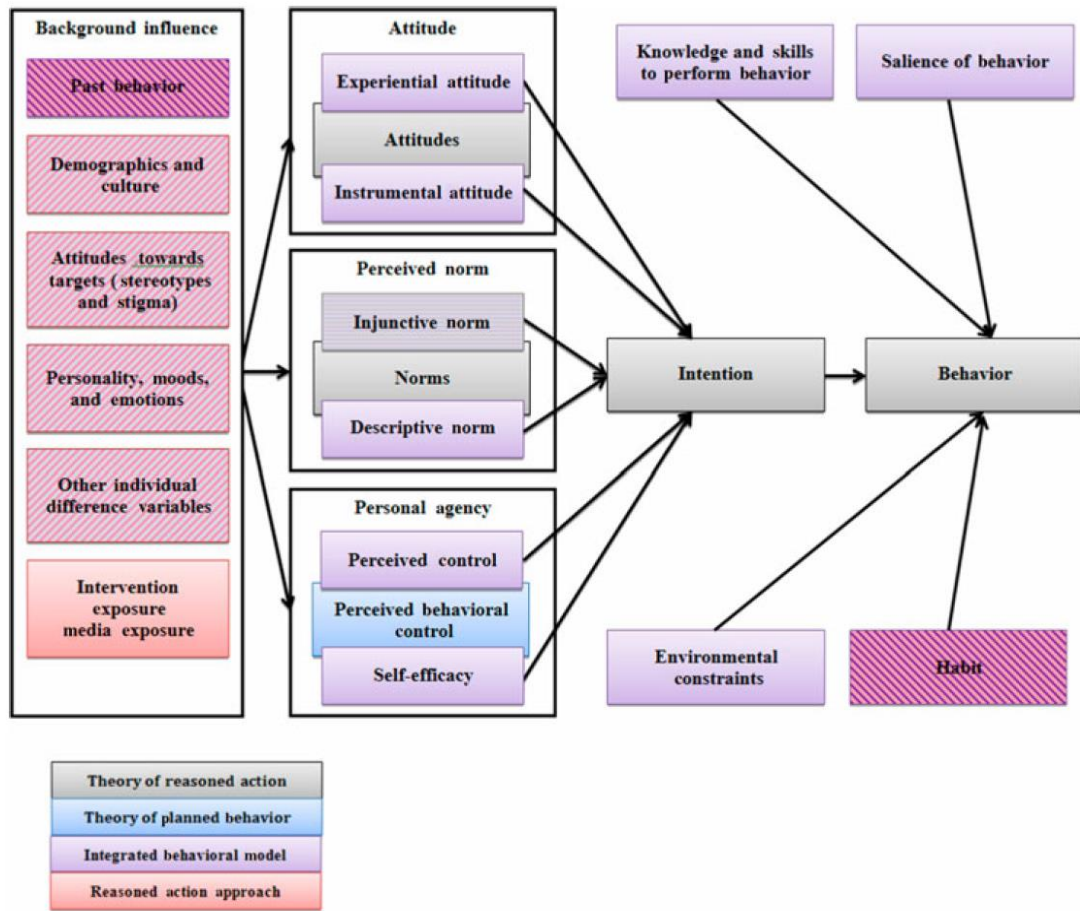
Çizelge A.8 : Etmen temelli model tipleri (Davidsson & Verhagen, 2013, s. 34).

Focus	Aspect	Options
Usage	Users	Scientists Policy makers Managers Non-professionals
	Purposes	Management of a system Design or engineering of a system Evaluation and verification Understanding Education Training Entertainment
System simulated	Human-centered systems	Human societies Organizations Economic systems
	Natural systems	Animal societies Ecological systems
Individual model	Socio-technical systems Artificial systems	
	Individual physical state Individual mental state	Feature vector Feature vector BDI
	Individual behaviour	Transition probabilities Decision rules Cognitive model (Soar, ACT-R, etc.)
	Basis of behaviour	Own state State of the environment State of other individuals Social states
Interaction model	Uniformity	Uniform/non-uniform
	Population	Static/dynamic
	Form of interaction	No interaction Physical Language-based
	Interaction topology	Static/dynamic Neighbourhood/network
Environment model	Spatial explicitness	None Relative positions Absolute positions
	Time	Static/dynamic
Implementation	Exogenous events	Yes/no
	Simulation engine	Time-driven/event-driven
	Programming	MABS platform (NetLogo, Repast, etc.) MAS platform (JADE, etc.) From scratch (C, Java, etc.)
	Distributedness	Single computer/distributed

Çizelge A.9 : Etmen temelli model tipleri (Tubaro & Casilli, 2010).

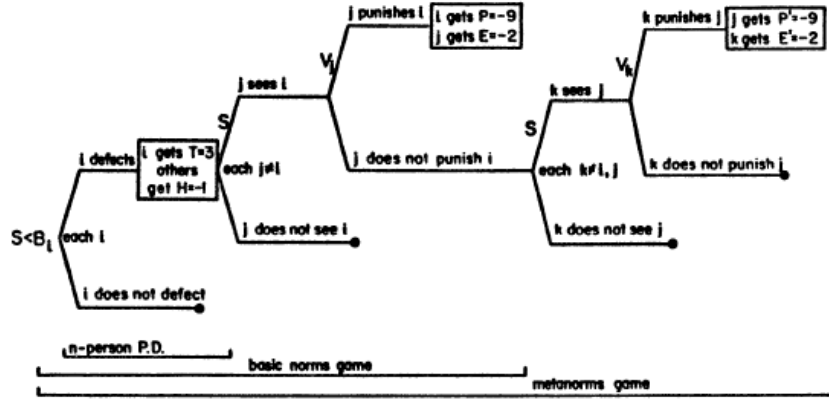
Table 1. Comparison between two families of ABM models

“Pure” models	“Empirical” models
• Built by abstraction from a target system (a social phenomenon or context). • Mainly regarded as tools for generating, expressing and testing theories (Moretti, 2002). • Not always realistically representing choices and behaviors at the micro level. • Enable in-depth reflection on the possible unintended social consequences of purposeful individual actions.	• Open to estimation and validation via qualitative and quantitative data (Hassan <i>et al.</i>, 2007). • Quantitative data can be used to assess the probability that a certain event takes place within a given population of agents (Gilbert, 2007). • Use of qualitative data to inform simulation rules and parameters is also attested since the late 1990s (Chattoe, 2002).



Şekil A.4 : Gerekçeli Eylem Yaklaşımı Kuramları (Head & Noar, 2014).

Figure 3. Metanorms Game



Key:

- i, j, k individuals
- S probability of a defection's being seen by any given individual
- B_i boldness of i
- V_j vengefulness of j
- T temptation to defect
- H hurt suffered by others
- P cost of being punished
- E punisher's enforcement cost
- P' cost of being punished for not punishing a defection
- E' cost of punishing someone for not punishing a defection

Şekil A.5 : Axelrod'un Normun Evrimin'deki metanorm oyunu (Axelrod, 1986).

Çizelge A.10 : Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağışi konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
1991	(Bilgel, ve diğerleri, 1991).	Public Attitudes Toward Organ Donation: A Survey in A Turkish Community	Nisan-Mayıs 1990 tarihleri arasında Gemlik (Bursa) bölgesinde kayıtlı adreslerden tabakalı örneklem yöntemi kullanılarak rastgele olarak seçilen 1030 katılımcıya anket çalışması uygulanmıştır.	1030	%85,6’sının organ bağışi ve nakli konusundan haberdardır. %50,5’i organlarını bağışlamaya olumlu, %33,7’si olumsuz bakarken, %15,8’si kararsızdır. Organ bağışında bulunmak istemeyenler nedenlerini %43,8’si vücut bütünlüğünün bozulmasından duydukları korku, %26,2’si dini nedenlerden ötürü olduğunu belirtirken, %23,1’si neden belirtmemiş, %6,9’u ikinci yaşamlarında vücut ve organlarına ihtiyaç duyacağı nedenini belirtmiştir. Organ bağışında bulunmayı isteme ile eğitim durumu, sosyo-ekonomik durum ve cinsiyet arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur.
2000	(Keçecioğlu, Tuncer, Yüçettin, Akaydın, & Yakupoğlu, 2000).	Attitudes of Religious People in Turkey Regarding Organ Donation and Transplantation	İmam, Kuran öğretmenleri, dini yetkililer ve dini organizasyonlarda çalışan hekimlerden 291 katılımcıya anket çalışması uygulanmıştır.	291	%95’i organ bağışını İslam dininin uygun bulduğunu belirtmiştir. %86’sı organ bağışının yüce bir davranış olduğunu düşünürken, %10’u olumsuz bulmaktadır. %4’ü yanıt vermemiştir. Organ bağışını olumsuz bulanların %17’si İslam dinine uygun olmadığını, %17’si vücut bütünlüğünün bozulmasını istemediğini, %28’si organların verileceği insanların uygunsuz olabileceği %10’u ölmeden önce organlarının alınabileceği korkusu nedenlerini belirtmişlerdir. %28’i neden belirtmemiştir. %61’i organ bağışi hakkındaki bilgiyi medyadan aldığını belirtmiştir. %90,1’i organ bağışi hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. %55,9’u bu bilgiyi kitle iletişim araçlarından aldığını belirtmiştir. %7,6’sı organ bağışi kartı taşımaktadır. Organ bağışına olumsuz bakma nedenleri olarak; %24’ü ‘beyin ölümü’ hakkında bilgilerinin olmaması, %22’si vücut bütünlüğünün bozulmasını istememe, %22’si organların uygunsuz kullanılacağı endişesi, %10,5’i operasyona olan korkuları, %8,9’u dini inançları olarak belirtmiştir.
2002	(Akgün, Tokalak, & Erdal, 2002).	Attitudes and Behavior Related to Organ Donation and Transplantation: A Survey of University Students	Başkent Üniversitesi öğrencisinden rastgele seçilen 300 öğrenciye anket çalışması uygulanmıştır.	3323	275

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2002	(Erdoğan, ve diğerleri, 2002).	Attitudes and Knowledge of Turkish Physicians About Organ Donation and Transplantation	308 hekime anket çalışması uygulanmıştır.	308	%23,1’i organ bağıışı kartı taşımaktadır. %29,8’i (n=92) yakınlarının organlarını bağıışlamayacağını belirtmiştir. Bu katılımcıların %42,3’ü (n=39) gerçekte yaşamadıkları sürece böyle kararı almanın zor olduğu, %21,7’si (n=20) yakınlarının bu kararı yaşarken verdiklerini, %6,6’sı (n=6) yakınlarının onaylamayacakları insanlara organların verilebileceğini, %5,5’i (n=5) dini inançlarına uygun olmadığını belirtmiştir. %75’i eğitimleri sürecinde organ nakli konusunda bilgi edindiklerini belirtmişlerdir. %66,2’si beyin ölümü ve bitkisel hayat farkını bildiğini belirtmiştir. Hekimlerin %27,1’i, hemşirelerin %11,5’i organ bağıışında bulunmuştur. Hekimlerin 55.1’i, hemşirelerin %37,5’i organ bağıışında bulunmaya isteklidir. Hekimlerin %84,3’ü, hemşirelerin %81,8’i beyin ölümü tanısı nasıl konulduğunu bilmektedir. Hekimlerin %57,8’i, hemşirelerin %31,2’si yakınlarının organlarını bağıışlamayı düşüneceklerini belirtmişlerdir. Hekimler ve hemşireler arasındaki değerlendirmelerde anlamlı farklılıklar bulunmuştur.
2003	(Akgün, Bilgin, Tokalak, Kut, & Haberal, 2003).	Organ Donation: A Cross-Sectional Survey of the Knowledge and Personal Views of Turkish Health Care Professionals	Rastgele seçilen ve gönüllü olan 1184 sağlık çalışanına anket çalışması uygulanmıştır.	1184	%42,8’i organ bağıışını kabul ederken, %57,2’si organ bağıışını reddetmiştir. Ailelerin organ bağıışını reddetme nedenleri olarak; %39’u toplumdan gelecek tepkilerden çekince duymaktadırlar. %19’u vücut bütünlüğünün bozulmasını istemediklerini, %11’i hastaneye tedavi sürecinde duydukları tepkiden dolayı, %8’i karar vermek istemediklerini, %6’sı kişinin hayatta iken bu kararı kendisinin alması gerektiğini düşünmeleri olduğunu belirtmişlerdir. %16’sı bir neden belirtmemiştir.
2003	(Yüccetin, Keçecioğlu, & Ersoy, 2003).	Türkiye’de Organ Bağıışı ve Nakline Bir Bakış	Akdeniz Üniversitesi Organ Nakli Eğitim, Araştırma ve Uygulama Merkezi tarafından yapılan araştırmaya göre yapılan 63 beyin ölümü tanısı almış (Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Antalya Devlet Hastanesi) ve donör olması açısından herhangi bir tıbbi kontrendikasyonu olmayan hasta yakınlarına anket çalışması uygulanmıştır.	63	

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2004	(Bilgel, Sadıkoğlu, & Gökteş, 2004).	A Survey of the Public Attitudes Towards Organ Donation in a Turkish Community and of the Changes That Have Taken Place in the Last 12 Years	Ocak-Haziran 2004 tarihleri arasında Ertuğrulgazi (Bursa) bölgesinde kayıtlı adreslerden tabakalı örneklem yöntemi kullanılarak rastgele olarak seçilen 983 (234 erkek, 749 kadın) katılımcıya anket çalışması uygulanmıştır.	983	%57’si organlarını bağıışlamaya olumlu, %18,3’ü olumsuz bakarken, %24,7’si kararsızdır. Organ bağıışında bulunmak istemeyenlerin %40’ı neden belirtmemiş nedenlerini, %31,7’si vücut bütünlüğünün bozulmasından duydukları korku, %16,1’i dini nedenlerden ötürü olduğunu belirtirken, %2,8’i ikici yaşamlarında vücut ve organlarına ihtiyaç duyacağı nedenini belirtmiştir. Organ bağıışında bulunmayı isteme ile cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi ile anlamlı korelasyon bulunmuştur. Genç insanlar, erkekler ve eğitim düzeyi yüksek insanlar diğerlerine organ bağıışında bulunmaya daha isteklidir. Katılımcıların %52,6’sı vefat eden yakınlarının organlarını bağıışlamaya olumlu, %16,7’si olumsuz bakarken, %30,7’si kararsızdır.
2005	(Topbaş, Çan, Çan, & Özgün, 2005).	Outmoded Attitudes Toward Organ Donation Among Turkish Health Care Professionals	148 asistan, 171 hemşire ve 134 intern anket çalışması uygulanmıştır.	443	Organ bağıışına olumsuz bakma nedenleri; %28,7’si organ bağıışı prosedürü hakkında tam bilgi sahibi olmadığını, %22,1’i organların satılabileceği endişesi duyduğunu, %21,6’sı dini inançlarının olumlu bakmadığını %12,6’sı korku ve kuşku duyduklarını, %15’i organ bağıışı ile ilgilenmediklerini belirtmiştir.
2006	(Göz, Göz, & Erkan, 2006).	Knowledge and Attitudes of Medical, Nursing, Dentistry and Health Technician Student Towards Organ Donation: A Pilot Study	Dicle Üniversitesi sağlık bilimleri öğrencilerine anket çalışması uygulanmıştır.	651	%65,5’i öldükten sonra organlarını bağıışlamaya olumlu bakmaktadır. Nedenleri; %35,8’i birinin hayatını kurtarmak %12’si çürümesini tercih etmediklerini belirtmişlerdir. %9’u organ bağıışına olumsuz bakmaktadır. %25,5’i organ bağıışı konusunda kararsızdır.

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2006	(Tokalak, ve diğerleri, 2006).	Knowledge and Attitudes of High School Students Related to Organ Danation and Transplantation: A Cross-Sectional Survey in Turkey	Ankara’daki bir lisedeki 15-18 yaş arası 200 öğrenciye organ bağıışı eğitimi öncesi ve sonrasında anket çalışması uygulanmıştır.	200	Eğitimden önce organ bağıışı yapma isteğı %24,9 iken eğitim sonrası %38,4 olmuştur. Karar vermek için zamana ihtiyacı olduğunu söyleyenler eğitimden önce %24,9 iken sonrasında %35,5 olmuştur. Kararsızların oranı %15,9’dan %8’e düşmüştür. Organ bağıışının kendisine uygun olmadığını söyleyenler %20,1’den %10,9’a düşmüştür. Organ bağıışına karşı olanların oranında ise %14,3’ten %7,2’ye bir düşüş olmuştur. %78,2’si organ bağıışının önemli olduğunu belirtmiştir.
2007	(Göz Güreli, 2007).	Yoğun Bakım Hemşirelerinin Organ Bağıışı İle İlgili Düşünceleri	Ekim-Aralık 2005 tarihleri arasında üniversite hastanesinin içinde yer alan 6 yoğun bakım servisinde çalışan 64 hemşireye anket çalışması uygulanmıştır.	64	%60,9’u organ bağıışı yapma isteğı gösterirken; sadece 2 kişinin (%3,1) organ bağıışı kartı vardır. %21,9’u organ bağıışlamak istezken, %7,2’si kararsızdır. Organ bağıışında bulunmak istemeyenler sebep olarak 10 kişi (%71,5) ‘ailem üzüldür’, 1 kişi (%7,1) ‘dini inançlarım gereğı’ ve 3 kişi de ‘ben ölmeden organlarımı alabilirler’ olarak belirtmiştir.
2008	(Çolak, Ersoy, Haberal, Gürdamar, & Gerçek, 2008).	A Household Study to Determine Attitudes and Beliefs Related to Organ Transplantation and Donatyon: A Pilot Study in Yaprıcak Village, Ankara, Turkey	Ankara Yaprıcak Köyü’ndeki 75 hanede yaşayan 87 kişiye anket çalışması uygulanmıştır.	87	%47,1’i organ bağıışlamaya olumlu bakarken, %43,7’si kararsızdır. %31’i düşünmek için zamana ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. %14,9’u organ bağıışına olumsuz bakarken, %9,2’si organ bağıışının iyi bir şey olduğunu ancak kendisi için uygun olmadığını belirtmiştir. %27,6’sı ölümde acı çekeceğı, %25,3’ü dini inançları izin vermediğı, %19,5’i operasyondan korktuğı, %16,1 inançlarına uygun olmadığı, %14,9’i bir fikri olmadığı nedeniyle, %6,9’u bir neden belirtmeksizin organ bağıışına olumlu bakmadığını söylemiştir. %65,5’i birinin hayatını kurtarmak, %57,5’i birileri için iyi bir şeyler yapmak, %42,5’i iyi vatandaş olmak, %6,9’u sosyal baskı hissettiğı için organ bağıışına olumlu baktığını belirtmiştir.

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2009	(Kaça, ve diğerleri, 2009).	Organ Bağıışına Yönelik Tutumların Planlı Davranış Kuramı Çerçevesinde İncelenmesi	Organ yetmezliği olan hastalar ve yakınları (68), kronik hastalar (kanser ve kalp hastaları vb.) (71) ve sağlıklı kişilerden (71) oluşan üç grup belirlenmiş 75’şer kişiden gönüllü olanlar anket çalışması yapılmıştır. Çalışmada organ bağıışına ilişkin tutumlar planlı davranış kuramı çerçevesinde incelenmiştir.	210	Planlı Davranış Kuramı’na (PDK) göre davranışın belirleyicisi, bireylerin belli tarzdaki eylemlere ilişkin niyetidir. Davranışsal niyet, kişinin belirli bir davranışı yapmaya ya da yapmamaya yönelik eğilimini ifade eder. PDK, niyetin kavramsal olarak birbirinden bağımsız davranışa ilişkin tutum, öznel norm ve algılanan davranışsal kontrol olmak üzere üç öncülü olduğunu varsayar. Davranışsal niyetle en yüksek korelasyon gösteren yordayıcı değişken algılanan davranışsal kontrol ($r=.48$ $p=.0$) bulunmuştur. Yapılan uygulamanın sonunda organlarını bağıışladıkları bir belge verilse doldurup doldurmayacakları sorulduğunda %51’i evet, %49’u hayır demiştir. Cinsiyet, eğitim düzeyi ve gelir düzeyi ile organ bağıışı formunu doldurma davranışı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Organ yetmezliği olan hasta ve yakınlarının %43’ü, kronik hastaların %31’i ve sağlıklı insanların ise %27’si organ bağıışı formunu doldurmayı kabul etmişlerdir ve aralarında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcılara organ bağıışının dini inançlarına uygun olup olmadığı sorulduğunda %4’ü organ bağıışının dini inançlarına uygun olmadığını, %13’ü kararsız olduğunu ve %83’ü ise uygun olduğunu belirtmiştir. %12,6’sı organ bağıışının İslam dinine uygun olmadığını düşünmektedir. Ölümünden sonra organ bağıışlama isteğı; %23,6’sı olumlu, %19,1’i olumsuz, %57,3’ü kararsızdır. %76,8’si yaşarken ihtiyacı olan bir yakınına organ bağıışlama isteğı göstermektedir. Organ bağıışına olumlu bakanların ($n=58$) %84,5’i ‘başkalarının hayatını kurtarmak’, %67,2’si ‘kendilerinin de başına gelebileceğı’, %51,7’si ‘erdemli bir davranış olduğunu’ belirtmiştir. Organ bağıışına olumsuz bakanların ve kararsızların ($n=188$) %16,5’i ‘dini açıdan uygun olmadığını’, %13,3’ü ‘vücut bütünlüğünün bozulmasını istemediklerini’, %11,7’si ‘ölmeden organlarının alınabileceğı korkusu’ belirtmiştir.
2009	(Naçar, Çetinkaya, Baykan, & Poyrazoğlu, 2009).	Attitudes and Behaviours of Student From the Faculty of Theology Regarding Organ Donation: A Study From Turkey	Nisan 2009 tarihinde Erciyes Üniversitesi İlahiyat Fakültesi öğrencilerine anket çalışması uygulanmıştır.	264	

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2009	(Özkan & Yılmaz, 2009).	Hasta Yakınlarının Organ Bağıışı ile İlgili Bilgi ve Tutumları	15 Nisan- 31 Mayıs 2007 tarihleri arasında bandırma Mustafa Güven Karahan ve Kapıdağ Devlet Hastanelerinde yatarak tedavi gören hastaların yakınlarından araştırmayı kabul eden 338 kişiye anket çalışması uygulanmıştır.	338	%55,3’ü organ bağıışı ile ilgili bilgiye sahip olduğunu, %88,8’i bu bilgiyi televizyon ve radyodan aldığını belirtmiştir. Hasta yakınlarına organ bağıışı ile ilgili düşünceleri sorulduğunda; %90,5’i organ bağıışının gerekliliğine inandığını, %75,4’ü organ bağıışında bulunmak istediğini, %58,9’u yakınlarına organlarını bağıışlayabileceğini bildirmişlerdir. Organlarını bağıışlama nedenleri; %74,9’u birisinin hayatını kurtarmak, %44,1’i belki kendisinin de organa ihtiyacı olabileceğini, %42,9’u insanlık görevi olduğunu, %39,9’u organın çürüyüp gitmektense işe yaraması ve %37,6’sı öldükten sonra organının başkasında yaşaması gibi nedenlere organ bağıışı yapmak istediklerini belirtmişlerdir. Organ bağıışlamam nedenlerine bakıldığında; %20,4’ü hekimlere güvenmeme, %16,0’ı kişisel tercih, %10,9’u karasızlık, %9,5’i vücut bütünlüğünün bozulmasını istememe, %8,3’ü dini inançları nedenlerini belirtmişlerdir. Organ bağıışı yapmak isteme durumu ile karşılaştırıldığında yaş, cinsiyet, meslek ve yaşanan yer arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamasına rağmen, eğitim düzeyi ve yakınlarına organlarını bağıışlama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. %58,7’si organ bağıışına olumlu bakarken, %1,3’ü organ bağıışında bulunmuştur.
2010	(Sönmez, Zengin, Öngel, Kişioğlu, & Öztürk, 2010).	Attitude and Behavior Related to Organ Donation and Affecting Factors: A Study of Last-Term Students at a University	15-19 Ekim 2008 tarihleri arasında 1690 üniversite son sınıf öğrencilerine anket çalışması uygulanmıştır.	1690	

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2010	(Özer, Ekerbiçer, Çelik, & Nacar, 2010).	Knowledge, Attitudes, and Behaviors of Officials of Religion About Organ Donation in Kahramanmaraş, an Eastern Mediterranean City of Turkey	19-20 Nisan 2010 tarihleri arasında 416 dini yetkili, 295 imam ve 121 Kuran öğretmenine anket çalışması uygulanmıştır.	416	Organ bağıışını bakış %14,1’i olumlu, %17,1’i olumsuz, %68,8’i kararsızdır. 367 kişi dini inançlarının organ bağıışını uygun bulduğunu belirtmiştir. Henüz organ bağıışlamama nedenleri olarak %51,5’i henüz bu konuda düşünmediklerini belirtmişlerdir. %17,8’i bir neden belirtmezken, %14,9’u sağlık kurumlarına güvenmediklerini, %7,6’sı dini inançlarını neden olarak belirtmişlerdir. İmamlar kuran öğretmenlerine göre, erkekler kadınlar göre organ bağıışında bulunmaya anlamlı olarak daha gönüllüdürler. Organ bağıışına olumlu bakmada eğitim düzeyi ve yaşın anlamlı bir etkisi yoktur. Organ bağıışı hakkında bilgi edinme kanalları olarak %73,1’i televizyon, %43,8’i gazete ve dergiler, %28,9’u Diyanet İşleri Başkanlığı’nın eğitimleri, %27,7’si internet ve %26,9’u kitaplar olarak belirtmişlerdir. %93,9’unun organ bağıışı hakkında bilgisi bulunmaktadır. %32,9’u bu bilgiyi gazete ve dergiden edindiklerini ifade etmişlerdir. %13,4’ü organ bağıışında bulunmuştur. %53,7 organ bağıışı yapmak istemektedir.
2010	(Şıpkın, Şen, Akan, & Malak, 2010).	Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, İlahiyat Fakültesi ve Güzel Sanatlar Fakültesi Öğretim Elemanlarının Organ Bağıışına Bakış Açılarının İncelenmesi	2008 yılında Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, İlahiyat Fakültesi, Güzel Sanatlar Fakültesi’nde çalışmayı kabul eden 82 öğretim elemanına tanımlayıcı nitelikte anket çalışması uygulanmıştır.	82	
2011	(Cebeci, Sucu, & Karazeybek, 2011).	The Roles of Nurses to Augment Organ Donation and Transplantation: A Survey of Nursing Student	309 hemşirelik öğrencisine anket çalışması uygulanmıştır.	309	Organ bağıışını artırmak için hemşireler; Toplum bilincini ve farkındalığını arttırmada etkilidirler. Organ alıcıları ve vericiler ile ailelerinin organ bağıışı, nakli ve beyin ölümü konularında bilgilendirmede etkilidirler. Organ nakli ve bağıışı ile ilgili etkinlik, kurum, komisyon vb.’lerinde yer almalıdırlar. Kamu için rol modeldirler.

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2011	(Demir, Selimen, Yıldırım, & Küçük, 2011).	Knowledge and Attitudes Toward Organ/Tissue Donation and Transplantation Among Health Care Professionals Working in Organ Transplantation or Dialysis Units	Nisan-Ağustos 2008 tarihleri arasında İstanbul’da’ nakil (n=87) veya diyaliz (n=222) biriminde çalışan hekim ve hemşirelerden oluşan katılımcılara anket çalışması uygulanmıştır.	309	Organ bağıışını arttırmak için; %91,6’sı kamu farkındalığını arttırmak, %75,1’i medyayı kullanmak, %74,4’ü eğitim ve konsültasyon, %63,7’si eğitim standartlarını yükseltmek, %62,5’i organ bağıışı yasalarla desteklemek %52,1’i yasadışı girişimleri önlemek olarak belirtmişlerdir. Organ bağıışının dini inançlarına uygun olması bakımından her iki birimde (nakil ve diyaliz) çalışan hekim ve hemşireler arasında anlamlı bir fark vardır. Organ bağıışı kartı taşıma bakımından her iki birimde (nakil ve diyaliz) çalışan hekim ve hemşireler ve her iki birim arasında anlamlı bir fark vardır. Organ bağıışlayanlar arasında cinsiyet ve yaş bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Hekimlerin diğer sağlık çalışanlara göre organ bağıışında bulunma eğilimi daha yüksektir. Organ bağıışına olumsuz bakanların %28,4’ü organ bağıışı hakkında bilgilerini olmadığı, %23,2’si organ bağıışı ile ilgilenmedikleri, %19,6’sı dini inançları ve gelenekleri neden olarak göstermiştir.
2011	(Topbaş, ve diğerleri, 2011).	Information, Attitude, and Behavior Toward Organ Transplantation and Donation Among Health Workers in the Eastern Black Sea Region of Turkey	Aralık 2008- Kasım 2009 tarihleri arasında Karadeniz Bölgesi’ndeki 8 devlet hastanesinde (Trabzon, Rize, Gümüşhane, Giresun) çalışan 3680 sağlık çalışanından 1545’ine anket çalışması uygulanmıştır.	1545	Organ bağıışlayanlar arasında cinsiyet ve yaş bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Hekimlerin diğer sağlık çalışanlara göre organ bağıışında bulunma eğilimi daha yüksektir. Organ bağıışına olumsuz bakanların %28,4’ü organ bağıışı hakkında bilgilerini olmadığı, %23,2’si organ bağıışı ile ilgilenmedikleri, %19,6’sı dini inançları ve gelenekleri neden olarak göstermiştir.
2012	(Kara, Salman, & Öngel, 2012).	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Personelinin Organ Bağıışına Bakışı	Eylül-Kasım 2009 tarihleri arasında Süleyman Demirel Tıp Fakültesi kadrosunda sağlık hizmetlerinde görev yapan tüm personelden sözel olarak olurları alınan 133 hekim, 92 hemşire ve sağlık memuru ile 311 yardımcı personele anket çalışması uygulanmıştır.	536	%82,1’i organ bağıışını doğru bir davranış, %2,8’i yanlış bir davranış olarak görmektedir; %15,1’i fikrinin olmadığını belirtmiştir. %36,5’i organ bağıışı ile ilgili bilgiyi basın yayın organları, %22’si arkadaşlardan, %18,5 ‘i okul ve/veya sağlık kuruluşlarından aldığını belirtmiştir. %46,6’sı organ bağıışında bulunmak isterken, %53,4’ü istememiştir. Hekim ve hemşire + sağlık memuru grubu; ailesinde veya çevresinde organ nakli olan kişi bulunanlar ile ailesinde veya çevresinde organ nakli bekleyen hastası olan kişiler ile ailesinde organ bağıışı yapmış olan kişiler diğer gruplara göre organ bağıışında bulunmayı istemede anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çizelge A.10 (devam): Türkiye’de 1991-2013 yılları arasında organ bağıışı konusunda yapılan çalışmalar.

Yıl	Yazar	Başlık	Gereç ve yöntem	Katılımcı Sayısı	Bulgular
2013	(Tarhan, Dalar, Yıldırımoglu, Sayar, & Altın, 2013).	Hasta Yakınlarının Organ Bağıışı ve Nakli ile İlgili Tutumları ve Sosyal Profilleri Arasındaki İlişki	5-11 Eylül 2011 tarihleri arasında Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde yatarak tedavi gören hastaların yakınları veya refakatçilerinden araştırmayı kabul eden 206 kişiye anket çalışması uygulanmıştır.	206	%88,3’ü organ bağıışında bulunmadığını belirtmiştir. %23,8’i korktuğunu, kendini hazır hissetmediğini organ bağıışında bulunmama sebebi olarak gösterirken, %10,2’si insanlık vazifesi olarak organ bağıışında bulunduğunu belirtmiştir. %73,8’i organ bağıışına olan ilgiyi arttırmak için din adamlarının bu konuya öncülük etmesi gerektiğini önermiştir. %45,6’sı organ bağıışının nereye yapıldığını bilmediğini, %62,1’i organ bağıışı ve nakli hakkında bilgi almadığını, %42,2’si İslam dininin organ bağıışına olumlu baktığını, %96,1’i organ bağıışının önemine inandığını, %74’ü organ bağıışını ve naklini onayladığını, %97,1’i yaşarken ihtiyacı olan yakınlarına organlarını bağıışlayabileceğini ve %40,8’i bir yakını yaşamını yitirdiğinde organlarını bağıışlama konusunda kararsız kalacağını belirtmiştir.

EK B: TÜİK verileri, model girdileri ve geçerlilik testleri ayrıntılı sonuçları

Çizelge B.1: 2014 yılı yaş grubu ve cinsiyete göre Türkiye nüfusu.

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU			
ADRESE DAYALI NÜFUS KAYIT SİSTEMİ			
(ADNKS) VERİ TABANI			
Yaş grubu ve cinsiyete göre nüfus - 2014			
Türkiye			
Yaş grubu	Toplam	Erkek	Kadın
'0-4'	6,294,533	3,231,903	3,062,630
'5-9'	6,315,628	3,241,355	3,074,273
'10-14'	6,252,269	3,209,897	3,042,372
'15-19'	6,518,921	3,349,081	3,169,840
'20-24'	6,263,460	3,191,641	3,071,819
'25-29'	6,273,202	3,179,412	3,093,790
'30-34'	6,516,294	3,294,389	3,221,905
'35-39'	5,918,336	2,996,001	2,922,335
'40-44'	5,510,337	2,766,305	2,744,032
'45-49'	4,674,262	2,375,494	2,298,768
'50-54'	4,438,422	2,218,311	2,220,111
'55-59'	3,656,563	1,828,486	1,828,077
'60-64'	2,870,715	1,402,604	1,468,111
'65-69'	2,215,704	1,030,716	1,184,988
'70-74'	1,557,235	699,604	857,631
'75-79'	1,104,178	465,081	639,097
'80-84'	840,410	353,906	486,504
'85-89'	360,158	119,892	240,266
'90+'	115,277	30,224	85,053
Toplam	77,695,904	38,984,302	38,711,602

Çizelge B.2: Temel doğurganlık ve ölümlülük göstergeleri.

Temel doğurganlık ve ölümlülük göstergeleri Basic fertility and mortality indicators														
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Toplam doğurganlık hızı (Çocuk sayısı) Total fertility rate (Number of children)	2.38	2.17	2.09	2.11	2.12	2.12	2.16	2.15	2.10	2.08	2.04	2.11	2.10	2.17
Kaba doğum hızı - Crude birth rate (‰)	20.3	18.6	17.9	18.1	18.2	18.1	18.4	18.2	17.6	17.2	16.8	17.2	17.0	17.3
Doğum sayısı - Number of births	1 323	1 229	1 198	1 222	1 244	1 255	1 289	1 295	1 266	1 259	1 247	1 290	1 291	1 337
	341	555	927	484	041	432	992	511	751	877	081	387	217	504
Annenin ortalama yaşı*- Mean age of mother	26.2	26.3	26.5	26.5	26.5	26.6	26.7	26.8	26.9	27.2	27.3	27.5	27.7	27.9
Kaba ölüm hızı - Crude death rate (‰)	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	5.0	5.1	5.0	4.9	5.1
Ölüm sayısı - Number of deaths	-	-	-	-	-	-	-	-	369	366	376	376	372	390
									703	471	162	338	686	121
Bebek ölüm hızı - Infant mortality rate (‰)														
Toplam - Total	-	-	-	-	-	-	-	-	13.9	12.0	11.7	11.6	10.8	11.1
Erkek - Boys	-	-	-	-	-	-	-	-	14.6	12.7	12.2	12.1	11.4	11.8
Kız - Girls	-	-	-	-	-	-	-	-	13.1	11.3	11.1	11.1	10.2	10.3
Bebek ölüm sayısı - Number of infant deaths	-	-	-	-	-	-	-	-	17 607	15 164	14 567	14 955	13 993	14 821

Çizelge B.3: Türkiye doğurganlık ve ölümlülük nüfus projeksiyonu.

Demografik Göstergeler, 2013-2023											
Demographic Indicators, 2013-2023											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Toplam doğurganlık hızı (kadın başına) Total fertility rate (per woman)	1.99	1.97	1.96	1.95	1.93	1.92	1.90	1.89	1.88	1.86	1.85
Kaba doğum hızı - Crude birth rate (‰)	16.05	15.82	15.60	15.39	15.19	14.98	14.77	14.58	14.39	14.20	14.01
Doğumlar - Births ('000)	1 227	1 224	1 219	1 216	1 212	1 206	1 201	1 196	1 192	1 186	1 180
Doğuşta beklenen yaşam süresi (yıl) Expectation of life at birth (year)											
Erkek - Males	74.7	74.8	74.9	75.0	75.1	75.2	75.3	75.4	75.5	75.6	75.8
Kadın - Females	79.2	79.3	79.4	79.5	79.6	79.7	79.8	79.9	80.0	80.1	80.2
Kaba ölüm hızı - Crude death rate (‰)	5.40	5.45	5.52	5.59	5.66	5.73	5.79	5.86	5.94	6.01	6.09
Ölümler - Deaths ('000)	413	422	432	442	451	461	471	481	492	502	513
Bebek ölüm hızı - Infant mortality rate (‰)											
Toplam - Total	11.4	11.3	11.2	11.0	10.9	10.8	10.6	10.5	10.4	10.3	10.1
Erkek - Males	12.0	11.9	11.7	11.6	11.4	11.2	11.1	11.0	10.8	10.7	10.5
Kadın - Females	10.8	10.7	10.6	10.5	10.4	10.3	10.2	10.1	10.0	9.9	9.8
Nüfus artış hızı - Population increase rate (‰)	11.2	10.9	10.6	10.4	10.1	9.8	9.5	9.2	9.0	8.7	8.4
Nüfus - Population ('000)	76 482	77 324	78 152	78 966	79 766	80 551	81 322	82 077	82 816	83 540	84 247

Çizelge B.4: 2009-2015 yılları arası yaş grubu ve cinsiyete göre ölümler.

Yaş grubu ve cinsiyete göre ölümler, 2009-2015
Deaths by age group and sex, 2009-2015
[29/02/2016 tarihi itibarıyla - Date as of 29/02/2016]

		Yaş grubu - Age group													
		1 yaşından küçük - Less than age 1													
		0 gün 0 days	1 - 6 gün 1 - 6 days	7 - 29 gün 7 - 29 days	1 - 11 ay 1 - 11 months	Bilinmeyen Unknown	1 - 4	5 - 14	15 - 34	35 - 54	55 - 74	75 +	Bilinmeyen Unknown		
Yıl Year		Genel toplam General total	Toplam Total												
2015	Toplam-Total	405 218	14 164	1 902	4 270	2 924	5 068	-	2 779	2 914	13 531	36 974	134 475	200 381	-
	Erkek-Male	221 946	7 716	1 030	2 457	1 599	2 630	-	1 482	1 790	9 813	24 691	85 585	90 869	-
	Kadın-Female	183 272	6 448	872	1 813	1 325	2 438	-	1 297	1 124	3 718	12 283	48 890	109 512	-
2014(r)	Toplam-Total	391 009	15 165	2 473	4 694	3 018	4 980	-	2 972	3 145	13 374	37 627	128 874	189 852	-
	Erkek-Male	213 686	8 319	1 350	2 661	1 695	2 613	-	1 638	1 909	9 592	25 111	81 412	85 705	-
	Kadın-Female	177 323	6 846	1 123	2 033	1 323	2 367	-	1 334	1 236	3 782	12 516	47 462	104 147	-
2013(r)	Toplam-Total	372 920	14 014	1 944	4 287	2 832	4 951	-	3 327	3 611	13 151	37 429	125 762	175 623	3
	Erkek-Male	205 398	7 594	1 019	2 467	1 546	2 562	-	1 778	2 071	9 158	25 109	79 823	79 862	3
	Kadın-Female	167 522	6 420	925	1 820	1 286	2 389	-	1 549	1 540	3 993	12 320	45 939	95 761	-
2012(r)	Toplam-Total	376 520	14 974	2 045	4 967	2 826	5 136	-	3 612	4 264	14 416	37 819	127 578	173 847	10
	Erkek-Male	207 634	8 022	1 083	2 767	1 528	2 644	-	1 884	2 420	9 947	25 419	80 619	79 319	4
	Kadın-Female	168 886	6 952	962	2 200	1 298	2 492	-	1 728	1 844	4 469	12 400	46 959	94 528	6
2011	Toplam-Total	376 162	14 567	2 064	4 587	2 532	5 384	-	4 042	4 688	14 835	38 442	128 248	171 325	15
	Erkek-Male	206 505	7 843	1 103	2 577	1 392	2 771	-	2 130	2 553	9 852	25 536	80 417	78 167	7
	Kadın-Female	169 657	6 724	961	2 010	1 140	2 613	-	1 912	2 135	4 983	12 906	47 831	93 158	8
2010	Toplam-Total	366 471	15 164	2 179	4 817	2 652	5 516	-	4 328	5 270	14 702	39 717	123 215	163 961	114
	Erkek-Male	200 445	8 242	1 120	2 765	1 469	2 888	-	2 292	2 849	9 868	26 612	76 297	74 194	91
	Kadın-Female	166 026	6 922	1 059	2 052	1 183	2 628	-	2 036	2 421	4 834	13 105	46 918	89 767	23
2009	Toplam-Total	369 703	17 607	3 010	5 389	2 982	6 220	6	4 757	6 090	15 545	42 069	122 927	159 745	963
	Erkek-Male	203 653	9 541	1 607	3 095	1 650	3 188	1	2 490	3 305	10 253	28 182	76 401	72 752	729
	Kadın-Female	166 050	8 066	1 403	2 294	1 332	3 032	5	2 267	2 785	5 292	13 887	46 526	86 993	234

Kaynak: Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü
Source: General Directorate of Civil Registration and Nationality
(r) Ölüm verileri güncel idari kayıtlarla revize edilmiştir.
(r) Death data were revised with updated administrative records.
- Bilgi yoktur.
- Denotes magnitude null.

Çizelge B.5: Hanehalkı kullanılabilir gelire göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibariyle yıllık hanehalkı kullanılabilir gelirin dağılımı, 2006-2013.

Hanehalkı kullanılabilir gelire göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibariyle yıllık hanehalkı kullanılabilir gelirin dağılımı, 2006-2013											
Distribution of annual household disposable incomes by deciles ordered by household disposable income, 2006-2013											
		Yüzde 10'luk hane grupları-Deciles									
	Toplam Total	İlk %10(1) First decile(1)	İkinci %10 Second decile	Üçüncü %10 Third decile	Dördüncü %10 Fourth decile	Beşinci %10 Fifth decile	Altıncı %10 Sixth decile	Yedinci %10 Seventh decile	Sekizinci %10 Eighth decile	Dokuzuncu %10 Ninth decile	Son %10(1) Last decile(1)
2006											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.1	3.6	4.7	5.8	6.9	8.3	9.9	12.2	15.9	30.6
Ortalama-Average (TL)	15 102	3 220	5 470	7 130	8 686	10 419	12 489	14 933	18 482	23 923	46 271
Medyan-Median (TL)	11 387	3 373	5 504	7 140	8 650	10 429	12 461	14 910	18 474	23 691	38 280
2007											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.5	3.9	4.9	6.0	7.1	8.3	9.9	11.9	15.4	30.1
Ortalama-Average (TL)	18 827	4 646	7 359	9 311	11 276	13 372	15 698	18 552	22 479	28 902	56 658
Medyan-Median (TL)	14 493	4 948	7 370	9 328	11 285	13 342	15 680	18 478	22 421	28 670	45 002
2008											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.5	3.9	4.9	5.9	7.1	8.3	9.9	12.1	15.7	29.6
Ortalama-Average (TL)	19 328	4 810	7 540	9 505	11 491	13 676	16 094	19 160	23 351	30 377	57 279
Medyan-Median (TL)	14 810	5 055	7 522	9 471	11 494	13 680	16 098	19 187	23 307	30 167	46 344
2009											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.3	3.8	4.9	5.9	7.0	8.3	9.9	12.0	15.6	30.4
Ortalama-Average (TL)	21 293	4 971	8 183	10 351	12 462	14 868	17 635	21 018	25 494	33 116	64 844
Medyan-Median (TL)	16 200	5 250	8 211	10 376	12 450	14 872	17 623	20 971	25 468	32 652	51 734
2010											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.5	4.0	5.0	6.1	7.2	8.4	9.9	12.0	15.3	29.5
Ortalama-Average (TL)	22 063	5 553	8 796	11 119	13 350	15 834	18 630	21 890	26 437	33 827	65 208
Medyan-Median (TL)	17 190	5 800	8 826	11 114	13 320	15 812	18 614	21 876	26 363	33 389	53 000

Çizelge B.5 (devam): Hanehalkı kullanılabilir gelire göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibariyle yıllık hanehalkı kullanılabilir gelirin dağılımı, 2006-2013.

Hanehalkı kullanılabilir gelire göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibariyle yıllık hanehalkı kullanılabilir gelirin dağılımı, 2006-2013 Distribution of annual household disposable incomes by deciles ordered by household disposable income, 2006-2013											
Yüzde 10'luk hane grupları-Deciles											
	Toplam Total	İlk %10(1) First decile(1)	İkinci %10 Second decile	Üçüncü %10 Third decile	Dördüncü %10 Fourth decile	Beşinci %10 Fifth decile	Altıncı %10 Sixth decile	Yedinci %10 Seventh decile	Sekizinci %10 Eighth decile	Dokuzuncu %10 Ninth decile	Son %10(1) Last decile(1)
2011											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.5	4.0	5.0	6.0	7.1	8.4	9.9	12.0	15.4	29.8
Ortalama-Average (TL)	24 343	6 044	9 721	12 135	14 558	17 237	20 384	24 129	29 271	37 437	72 525
Medyan-Median (TL)	18 749	6 325	9 747	12 109	14 576	17 222	20 378	24 095	29 132	36 920	58 800
2012											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.5	4.0	5.0	6.0	7.1	8.4	10.0	12.0	15.4	29.6
Ortalama-Average (TL)	26 577	6 543	10 626	13 239	15 930	18 972	22 443	26 516	31 903	41 033	78 569
Medyan-Median (TL)	20 618	6 887	10 658	13 265	15 893	18 973	22 448	26 475	31 785	40 672	63 805
2013											
TÜRKİYE- TURKEY											
Yüzde-Percentage	100.0	2.5	4.0	5.0	5.9	7.1	8.4	9.9	12.0	15.6	29.7
Ortalama-Average (TL)	29 479	7 444	11 922	14 677	17 536	20 865	24 638	29 095	35 276	45 917	87 409
Medyan-Median (TL)	22 650	7 889	12 000	14 668	17 559	20 862	24 622	29 089	35 050	45 174	71 248

TÜİK, Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması, 2006-2013

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Gelirlerin referans dönemi bir önceki takvim yılıdır.

(1) Hanehalkları, kullanılabilir gelirlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak 10 gruba ayrıldığında; 'İlk yüzde 10'luk grup' geliri en düşük olan grubu, 'Son yüzde 10'luk grup' ise geliri en yüksek olan grubu tanımlamaktadır.

Çizelge B.6: Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirine göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibarıyla fertlerin öğrenim durumlarına göre dağılımı, 2006-2014.

Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirine göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibarıyla fertlerin öğrenim durumlarına göre dağılımı, 2006-2014 15+ yaştaki fertler için												
Yıllar	Öğrenim durumu	Toplam	Yüzde 10'luk gruplar									
			İlk %10(1)	İkinci %10	Üçüncü %10	Dördüncü %10	Beşinci %10	Altıncı %10	Yedinci %10	Sekizinci %10	Dokuzuncu %10	Son %10(1)
2014	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	10.6	24.7	19.8	14.1	13.0	11.1	10.1	7.6	5.6	4.2	1.8
	Bir okul bitirmede	7.3	14.9	12.4	9.9	8.7	7.2	6.6	6.2	4.5	4.1	1.9
	Lise altı eğitilmişler	52.7	51.9	57.3	61.4	61.4	62.2	59.5	57.5	53.3	43.5	23.4
	Lise	17.2	7.4	9.1	12.5	13.9	15.6	17.9	20.2	23.2	25.0	21.8
	Yüksek-öğretim	12.2	1.1	1.5	2.2	3.1	3.9	5.9	8.5	13.4	23.1	51.2
2013	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	10.7	25.5	18.3	14.5	12.0	11.1	11.0	8.5	6.0	4.2	1.9
	Bir okul bitirmede	7.1	14.9	11.3	9.4	8.4	8.0	6.5	6.1	4.5	3.7	1.9
	Lise altı eğitilmişler	53.4	50.7	60.1	61.8	62.3	61.2	59.7	57.4	53.4	45.9	25.2
	Lise	17.3	7.1	8.8	12.3	14.7	15.7	17.2	19.6	24.2	25.7	22.1
	Yüksek-öğretim	11.5	1.8	1.5	2.1	2.7	4.0	5.5	8.4	11.9	20.5	48.9
2012	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	10.9	26.5	20.1	15.2	13.0	10.4	10.0	8.4	6.4	4.5	1.7
	Bir okul bitirmede	7.3	15.2	11.6	9.4	8.8	8.0	6.7	6.5	4.8	4.0	1.7
	Lise altı eğitilmişler	53.4	51.0	57.5	62.0	62.1	62.1	60.7	57.4	52.1	45.8	27.5
	Lise	17.6	6.5	9.6	11.9	13.8	15.7	17.7	20.6	25.1	25.7	22.9
	Yüksek-öğretim	10.8	(*)	1.2	1.5	2.2	3.9	4.9	7.0	11.5	20.0	46.2
2011	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	11.0	25.6	19.6	14.7	12.5	11.9	10.7	8.6	6.2	4.9	2.3
	Bir okul bitirmede	7.4	15.5	13.3	8.9	7.7	7.4	6.7	6.7	5.8	3.9	2.0
	Lise altı eğitilmişler	54.1	50.9	58.2	63.5	62.5	60.8	60.4	57.8	54.7	45.9	30.2
	Lise	17.7	7.2	8.0	11.4	15.0	16.7	17.6	19.9	24.0	27.1	23.4
	Yüksek-öğretim	9.8	(*)	(*)	1.5	2.3	3.2	4.6	6.9	9.2	18.1	42.1
2010	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	11.4	26.4	19.7	16.6	13.9	11.6	10.1	9.0	6.7	4.9	2.5
	Bir okul bitirmede	7.5	15.8	12.6	10.1	8.2	8.1	6.9	5.4	5.7	3.8	2.4
	Lise altı eğitilmişler	54.0	51.9	59.4	59.7	62.3	61.9	59.9	58.1	54.8	47.4	29.3
	Lise	17.8	5.2	7.4	12.3	13.5	15.8	18.7	21.3	23.9	27.7	25.3
	Yüksek-öğretim	9.2	(*)	(*)	(*)	2.1	2.6	4.4	6.1	9.0	16.1	40.4

Çizelge B.6 (devam): Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirine göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibarıyla fertlerin öğrenim durumlarına göre dağılımı, 2006-2014.

Eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert gelirine göre sıralı yüzde 10'luk gruplar itibarıyla fertlerin öğrenim durumlarına göre dağılımı, 2006-2014 15+ yaştaki fertler için												
Yıllar	Öğrenim durumu	Toplam	Yüzde 10'luk gruplar									
			İlk %10(1)	İkinci %10	Üçüncü %10	Dördüncü %10	Beşinci %10	Altıncı %10	Yedinci %10	Sekizinci %10	Dokuzuncu %10	Son %10(1)
2009	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	11.7	30.2	20.3	16.1	12.8	11.2	10.8	8.6	7.3	4.5	2.3
	Bir okul bitirmede	7.5	16.2	11.3	10.2	7.8	7.5	7.2	6.1	6.0	3.8	2.3
	Lise altı eğitilmişler	53.6	48.1	58.8	62.3	62.8	61.9	59.5	58.4	53.4	46.6	28.8
	Lise	18.3	4.9	8.8	10.5	14.6	16.8	18.4	20.6	25.0	29.0	27.3
	Yüksek-öğretim	8.9	(*)	(*)	(*)	1.9	2.5	4.1	6.4	8.2	16.2	39.3
2008	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	12.0	28.9	21.9	16.4	14.3	12.3	11.7	8.2	7.0	5.4	2.1
	Bir okul bitirmede	7.6	14.7	11.4	9.4	9.6	7.7	7.5	7.0	5.7	4.6	2.3
	Lise altı eğitilmişler	54.0	49.9	57.8	61.7	61.6	61.5	58.1	57.2	55.2	49.5	30.5
	Lise	18.5	6.2	8.2	11.8	13.1	16.4	18.6	22.8	23.7	28.1	28.5
	Yüksek-öğretim	7.9	(*)	(*)	(*)	(*)	2.1	4.2	4.9	8.3	12.3	36.5
2007	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	12.0	30.8	21.3	17.0	13.7	11.1	11.0	8.8	7.2	4.8	2.6
	Bir okul bitirmede	7.4	15.0	11.9	9.4	7.7	7.4	6.5	7.0	5.5	4.7	2.2
	Lise altı eğitilmişler	54.3	47.6	56.9	62.7	63.3	61.6	61.4	58.2	55.0	48.7	30.1
	Lise	18.6	6.2	9.1	10.1	13.6	17.6	18.4	21.1	25.2	27.5	29.0
	Yüksek-öğretim	7.8	(*)	(*)	(*)	1.7	2.3	2.7	5.0	7.2	14.4	36.2
2006	Toplam	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Okur-yazar olmayanlar	12.4	31.1	22.4	15.8	13.5	13.0	12.7	8.8	7.9	5.3	2.7
	Bir okul bitirmede	7.5	16.0	11.5	9.7	7.9	8.5	7.7	5.9	5.3	4.2	2.4
	Lise altı eğitilmişler	54.9	47.3	58.1	61.0	65.3	61.5	59.1	59.7	56.5	49.6	33.7
	Lise	17.7	5.4	7.6	12.6	11.7	14.8	16.8	20.8	23.5	27.8	28.1
	Yüksek-öğretim	7.4	(*)	(*)	(*)	(*)	2.2	3.7	4.9	6.8	13.1	33.0

TÜİK, Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması, 2006-2014

Tablodaki rakamlar, yuvarlamadan dolayı toplamı vermeyebilir.

Gelirlerin referans dönemi bir önceki takvim yılıdır.

(1) Fertler eşdeğer hanehalkı kullanılabilir gelirlerine göre küçükten büyüğe doğru sıralanarak 10 gruba ayrıldığında; 'İlk yüzde 10'luk grup' geliri en düşük olan grubu, 'Son yüzde 10'luk grup' ise geliri en yüksek olan grubu tanımlamaktadır.

(*) Gözlem sayısı 50'den az olduğu için verilmemiştir.

Çizelge B.7: Grup tip kodları.

Grup No	Tip Kodu	Eğ.	Ek.	Norm	Açıklama
1	000	0	0	0	İlköğretim altı eğitilmiş, Düşük gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
2	001	0	0	1	İlköğretim altı eğitilmiş, Düşük gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
3	010	0	1	0	İlköğretim altı eğitilmiş, Orta gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
4	011	0	1	1	İlköğretim altı eğitilmiş, Orta gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
5	020	0	2	0	İlköğretim altı eğitilmiş, Yüksek gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
6	021	0	2	1	İlköğretim altı eğitilmiş, Yüksek gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
7	100	1	0	0	İlköğretim eğitilmiş, Düşük gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
8	101	1	0	1	İlköğretim eğitilmiş, Düşük gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
9	110	1	1	0	İlköğretim eğitilmiş, Orta gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
10	111	1	1	1	İlköğretim eğitilmiş, Orta gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
11	120	1	2	0	İlköğretim eğitilmiş, Yüksek gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
12	121	1	2	1	İlköğretim eğitilmiş, Yüksek gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
13	200	2	0	0	Ortaöğretim eğitilmiş, Düşük gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
14	201	2	0	1	Ortaöğretim eğitilmiş, Düşük gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
15	210	2	1	0	Ortaöğretim eğitilmiş, Orta gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
16	211	2	1	1	Ortaöğretim eğitilmiş, Orta gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
17	220	2	2	0	Ortaöğretim eğitilmiş, Yüksek gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
18	221	2	2	1	Yüksek eğitilmiş, Yüksek gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
19	300	3	0	0	Yüksek eğitilmiş, Düşük gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
20	301	3	0	1	Yüksek eğitilmiş, Düşük gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
21	310	3	1	0	Yüksek eğitilmiş, Orta gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
22	311	3	1	1	Yüksek eğitilmiş, Orta gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler
23	320	3	2	0	Yüksek eğitilmiş, Yüksek gelirli, 0 yönlü norm sahibi bireyler
24	321	3	2	1	Yüksek eğitilmiş, Yüksek gelirli, 1 yönlü norm sahibi bireyler

Çizelge B.8: Gruplar arası geçiş matrisi.

T ip *	G ru p	00 0	00 1	01 0	01 1	02 0	02 1	10 0	10 1	11 0	11 1	12 0	12 1	20 0	20 1	21 0	21 1	22 0	22 1	30 0	30 1	31 0	31 1	32 0	32 1	To pla m		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
0																												
0	1	0	0.05	0.0	0.04	0.01	0.02	0.0	0.38	0.0	0.06	0.05	0.03	0.26	0.05	0.0	0.05	0.03	0.04	0.02	0.08	0.02	0.03	0.02	0.02	1.0		
0				0.0	0.0	0.0	0.0					0.0	0.0				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
0			0.0		0.0	0.04	0.02	0.0	0.3	0.0	0.0	0.02	0.05	0.0	0.2	0.0	0.0	0.01	0.04	0.01	0.08	0.01	0.30	0.00	0.02	1.0		
1	2	0.05	0	8	2	8	2	25	85	03	62	5	5	4	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.0		
0			0.0	0.0		0.0	0.0			0.3	0.0		0.0								0.							
1			0.0	0.0		0.0	0.0	0.1	0.0	25	0.0	0.06	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.0		
0	3	0	1	02	0	01	1	02	0	08	88	3	88	03	7	03	4	5	05	02	03	2	0	2	02	01	0.0	
0			0.0	0.0			0.0	0.0				0.3	0.0	0.0				0.0	0.0	0.	0.			0.0	0.0			
1			0.0	0.0		0.0	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.31	0.02	0.05	0.0	0.0	0.2	0.01	0.04	0.00	0.03	0.0	0.15	0.01	0.00	0.02	1.0	
0			0.0	0.0	0.0	0.0	8	2	05	9	25	86	5	02	8	45	45	5	5	2	4	15	05	5	5	0.0		
2			0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	1.0		
0	5	1	02	1	02	0	01	4	08	02	04	5	3	04	02	04	02	0.1	5	2	4	0.1	2	28	2	0.0		
0			0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0					0.0	0.0		0.0	0.0	0.			0.5				
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.03	0.0	0.0	0.0	0.01	0.03	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1		26	1.0		
1	6	0.02	1	02	1	01	0	07	5	5	5	2	6	01	05	5	5	4	1	1	5	1	1	0.1	19	0.0		
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.1	0.0							0.0	0.	0.				0.0				
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.16	0.05	0.0	0.0	0.0	1.0		
0	7	1	01	05	02	05	02	0	99	93	04	86	03	40	1	65	08	07	27	7	49	16	04	03	1	0.0		
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.1	0.0		0.0					0.0	0.0	0.	0.			0.0				
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.0	0.07	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.04	0.17	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		
1	8	0.01	15	01	06	01	06	94	0	03	93	02	86	08	42	06	67	17	8	59	7	03	17	1	03	0.0		
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				0.0	0.0								0.				0.0				
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.	0.1	53	05	0.0	1.0			
0	9	1	01	05	02	05	02	6	03	0	08	05	02	8	03	4	2	08	04	03	2	80	82	86	02	0.0		
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	60	0.0		0.0	0.0	0.02	80	0.0	0.5	0.03	0.08	0.00	0.03	49	0.1	0.01	0.06	1.0		
1	10	0.01	1	02	05	02	05	5	5	07	0	02	05	5	5	15	4	5	5	15	05	82	9	5	36	0.0		
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.	0.		0.0					
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.25	0.6	0.0	1.0		
0	11	0.05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	0	8	5	2	04	02	0.1	2	5	2	8	95	4	4	0.0		
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0					0.	0.0							
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	20	0.0	0.0	0.6	1.0		
1	12	0.02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	5	0	1	6	01	05	15	2	1	6	95	85	35	6	0.0		
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			0.1	0.0	0.0										
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.	0.	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		
0	13	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	0	1	56	05	72	02	67	08	5	1	04	01	0.0
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				0.1	0.0	0.0	0.				0.0	0.0			
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		
1	14	0.01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	08	0	04	56	5	28	2	7	4	2	5	5	0.0		
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					0.0		0.								
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.0		
0	15	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	9	06	0	5		13	0.0	0.0	0.0	9	7	04	01	0.0	
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					0.0	0.0	0.	0.			0.0	0.0			
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		
1	16	0.01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	05	91	45	0	5	5	2	1	74	0.7	4	2	0.0		
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.	0.								
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.1	0.0	0.0	0.0	22		0.0	1.0		
0	17	0.05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	0	2	5	2	8	44	0.7	7	0.0		
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.	0.								
2			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	17	0.0	0.0	0.7	1.0		
1	18	0.02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	02	05	0.1	0	1	6	44	85	6	3	0.0		
3			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0						
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			0.	0.0	0.0	0.0	1.0		
0	19	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	0	2	0.7	92	1	0.0	
3			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					0.0				
0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.		0.0	0.7	04	0.0	1.0		
1	20	0.01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	01	1	2	0	7	11	01	14	0.0		
3			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.		0.8						
1			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.	0.0	41	0.0	0.0	0.0	1.0		
0	21	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	1	02	14	6	0	92	08	03	0.0		
3			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.		0.8						
1			0.0	0.0	0.																							

Çizelge B.9: Çizelge 3.8 orijinal.

A		Yakın çevre ağırlığı										
Grup	Yıl	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
payı												
%0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%10	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	10	428,94	476,80	535,14	602,94	688,08	783,02	893,86	992,04	1000	1000	1000
	20	69,48	92,94	126,98	175,20	253,74	381,02	588,86	870,46	1000	1000	1000
	30	0	0	0,06	1,44	13,36	61,76	211,22	606,56	999,98	1000	1000
	40	0	0	0	0	0	0	8,68	273,72	999,76	1000	1000
	50	0	0	0	0	0	0	0	32,66	999,46	1000	1000
	60	0	0	0	0	0	0	0	0,04	999,08	1000	1000
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	998,84	1000	1000
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	998,60	1000	1000
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	998,40	1000	1000
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	998,20	1000	1000
%20	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	10	1079,44	1187,92	1310,76	1446,24	1608,00	1772,86	1941,98	1999,86	2000	2000	2000
	20	267,16	345,66	448,66	600,08	837,12	1154,70	1573,00	1979,54	2000	2000	2000
	30	0,60	3,44	17,70	58,16	162,72	394,52	918,20	1814,88	2000	2000	2000
	40	0	0	0	0	0,06	12,42	250,40	1456,94	2000	2000	2000
	50	0	0	0	0	0	0	2,80	931,84	2000	2000	2000
	60	0	0	0	0	0	0	0	337,18	2000	2000	2000
	70	0	0	0	0	0	0	0	25,36	2000	2000	2000
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000
%30	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
	10	2073,60	2228,84	2398,56	2575,90	2751,12	2920,84	2996,98	3000	3000	3000	3000
	20	815,68	1009,52	1276,08	1607,78	1989,54	2462,22	2915,52	2999,98	3000	3000	3000
	30	65,32	134,62	256,26	485,42	859,58	1528,26	2514,32	2999,28	3000	3000	3000
	40	0	0,04	0,28	8,24	85,22	480,72	1765,92	2995,42	3000	3000	3000
	50	0	0	0	0	0	11,48	789,44	2985,72	3000	3000	3000
	60	0	0	0	0	0	0	100,86	2969,32	3000	3000	3000
	70	0	0	0	0	0	0	0,18	2947,68	3000	3000	3000
	80	0	0	0	0	0	0	0	2916,22	3000	3000	3000
	90	0	0	0	0	0	0	0	2876,00	3000	3000	3000
	100	0	0	0	0	0	0	0	2825,76	3000	3000	3000
%40	0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	10	3418,24	3577,68	3732,64	3870,26	3968,14	3998,36	4000,00	4000	4000	4000	4000
	20	2317,72	2651,10	3026,00	3399,78	3773,78	3974,78	3999,94	4000,00	4000	4000	4000
	30	848,46	1212,66	1705,78	2350,06	3127,66	3831,26	3998,74	4000,00	4000	4000	4000
	40	50,86	155,66	405,00	915,00	1921,92	3349,70	3991,76	4000,00	4000	4000	4000
	50	0	0,08	4,48	68,82	591,84	2413,24	3969,16	4000,00	4000	4000	4000
	60	0	0	0	0	24,76	1164,98	3926,00	4000,00	4000	4000	4000
	70	0	0	0	0	0	196,60	3858,04	4000,00	4000	4000	4000
	80	0	0	0	0	0	1,26	3753,74	4000,00	4000	4000	4000
	90	0	0	0	0	0	0	3604,64	4000,00	4000	4000	4000
	100	0	0	0	0	0	0	3382,18	4000,00	4000	4000	4000
%50	0	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	10	4884,58	4948,98	4984,32	4996,98	4999,84	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	20	4774,20	4900,42	4969,76	4994,80	4999,74	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	30	4668,16	4854,78	4955,44	4992,38	4999,62	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	40	4556,12	4810,50	4941,34	4989,82	4999,54	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	50	4427,00	4764,12	4924,50	4986,86	4999,44	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	60	4242,80	4705,24	4901,84	4982,02	4999,32	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	70	3955,46	4608,24	4866,68	4975,10	4999,18	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	80	3583,36	4438,26	4809,60	4964,10	4998,92	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	90	3202,04	4163,66	4711,72	4946,52	4998,68	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	100	2912,64	3805,38	4565,84	4922,00	4998,40	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Çizelge B.9 (devam): Çizelge 3.8 orijinal.

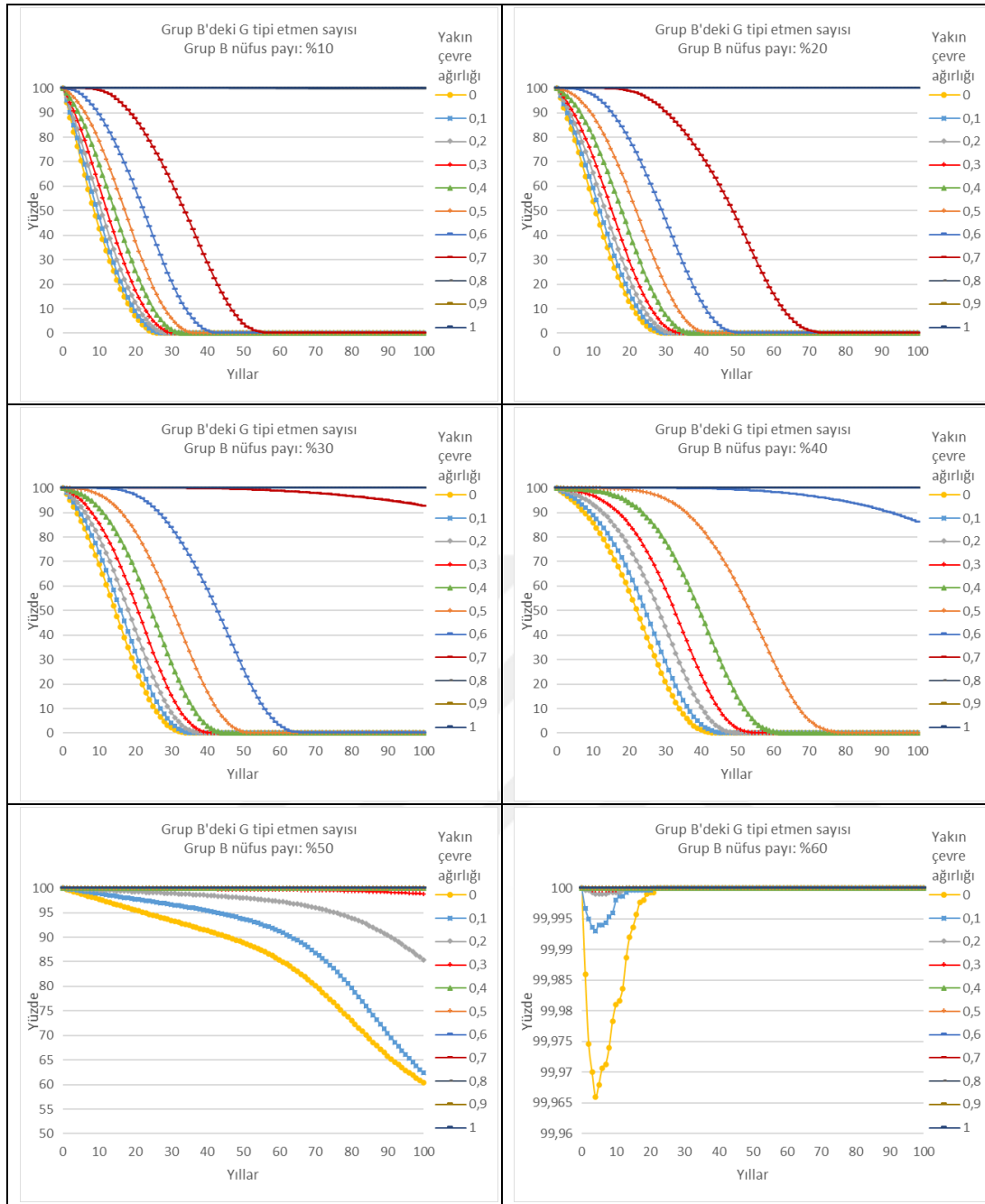
A		Yakın çevre ağırlığı										
Grup	Yıl											
payı		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
%60	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	10	5999,16	5999,72	5999,94	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	20	5999,98	5999,98	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	30	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	40	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	50	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	60	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	70	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	80	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	90	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
%70	100	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	10	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	20	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	30	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	40	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	50	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	60	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	70	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	80	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
%80	90	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	100	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	10	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	20	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	30	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	40	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	50	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	60	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	70	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
%90	80	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	90	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	100	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	0	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	10	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	20	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	30	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	40	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	50	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	60	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
%100	70	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	80	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	90	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	100	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	10	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	20	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	30	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	40	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	50	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Çizelge B.10: Grup B'deki G tipli etmen sayısı.

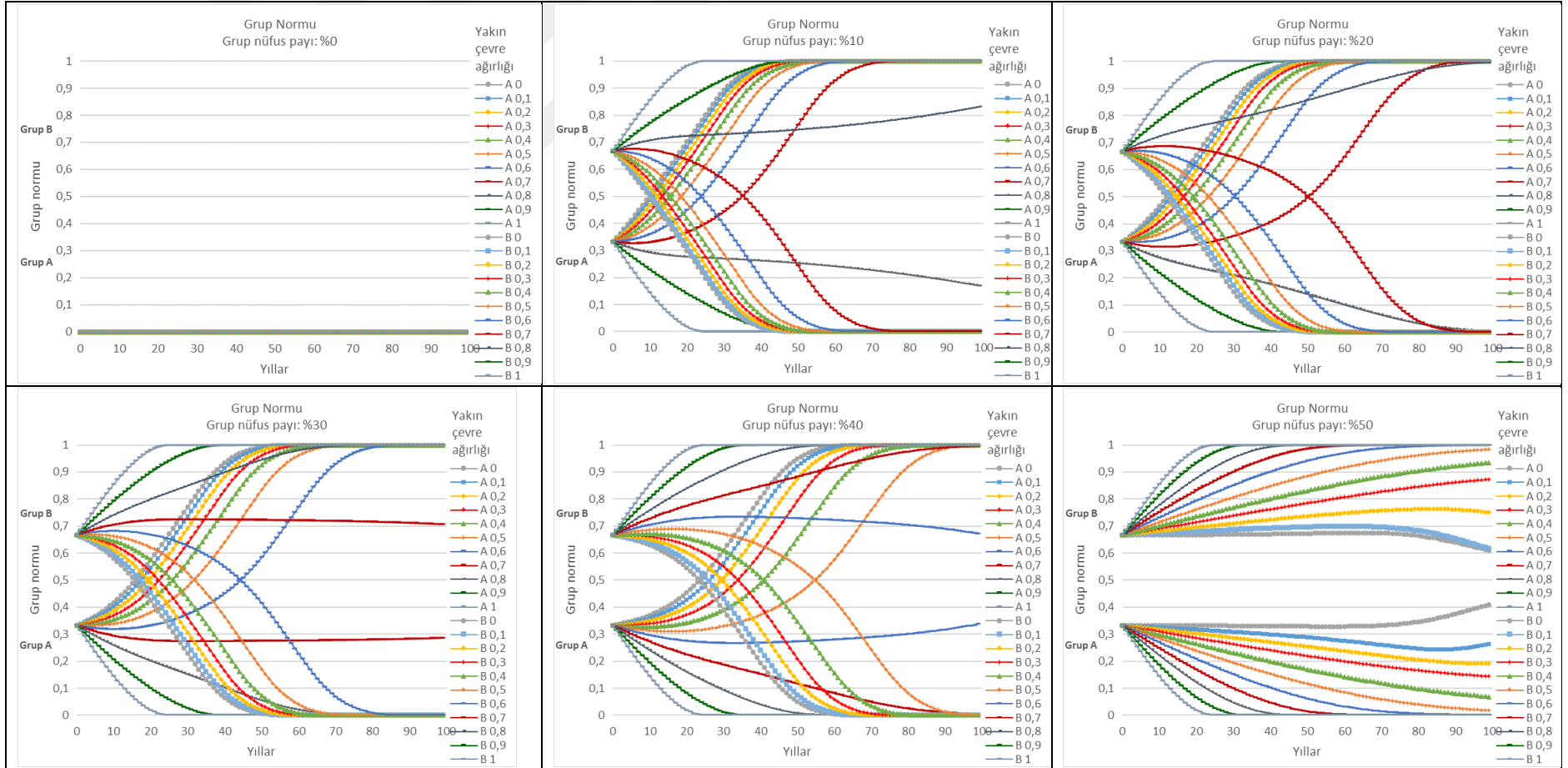
B		Yakın çevre ağırlığı										
Grup	Yıl	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
payı												
%0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%10	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	10	428,44	474,58	531,72	601,62	689,24	785,26	893,74	992,54	1000	1000	1000
	20	71,64	91,82	126,34	175,66	257,88	377,62	590,26	876,20	1000	1000	1000
	30	0	0	0,02	1,24	15,22	62,28	212,80	618,90	999,98	1000	1000
	40	0	0	0	0	0	0	9,54	288,02	999,90	1000	1000
	50	0	0	0	0	0	0	0	38,56	999,70	1000	1000
	60	0	0	0	0	0	0	0	0,08	999,52	1000	1000
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	999,34	1000	1000
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	999,16	1000	1000
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	999,18	1000	1000
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	999,22	1000	1000
%20	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	10	1077,48	1184,60	1311,58	1442,58	1604,86	1776,78	1945,40	1999,84	2000	2000	2000
	20	264,44	339,40	452,82	594,88	829,60	1156,02	1586,14	1979,08	2000	2000	2000
	30	0,74	3,70	16,76	55,44	154,16	398,12	936,84	1812,18	2000	2000	2000
	40	0	0	0	0	0,02	12,46	260,00	1455,12	2000	2000	2000
	50	0	0	0	0	0	0	2,74	927,96	2000	2000	2000
	60	0	0	0	0	0	0	0	322,30	2000	2000	2000
	70	0	0	0	0	0	0	0	21,44	2000	2000	2000
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	2000	2000
%30	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
	10	2065,12	2216,60	2394,08	2566,28	2755,24	2922,44	2997,10	3000	3000	3000	3000
	20	808,96	999,32	1272,10	1592,60	1998,96	2470,66	2917,66	2999,98	3000	3000	3000
	30	64,42	126,36	257,22	464,16	860,06	1552,28	2517,52	2999,14	3000	3000	3000
	40	0	0,02	0,28	6,76	88,86	507,56	1760,68	2994,74	3000	3000	3000
	50	0	0	0	0	0,02	14,64	783,84	2983,52	3000	3000	3000
	60	0	0	0	0	0	0	94,12	2965,06	3000	3000	3000
	70	0	0	0	0	0	0	0,02	2937,94	3000	3000	3000
	80	0	0	0	0	0	0	0	2900,14	3000	3000	3000
	90	0	0	0	0	0	0	0	2850,58	3000	3000	3000
	100	0	0	0	0	0	0	0	2784,24	3000	3000	3000
%40	0	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	10	3429,42	3564,38	3737,40	3875,50	3967,88	3998,54	4000	4000	4000	4000	4000
	20	2321,08	2624,88	3038,70	3413,70	3772,22	3976,24	3999,92	4000	4000	4000	4000
	30	846,50	1173,98	1742,62	2365,12	3134,68	3827,00	3998,54	4000	4000	4000	4000
	40	49,10	141,58	420,70	947,58	1934,30	3346,00	3991,80	4000	4000	4000	4000
	50	0	0,02	5,06	78,06	596,58	2418,26	3972,24	4000	4000	4000	4000
	60	0	0	0	0	23,78	1178,86	3935,14	4000	4000	4000	4000
	70	0	0	0	0	0	208,08	3873,60	4000	4000	4000	4000
	80	0	0	0	0	0	2,96	3779,72	4000	4000	4000	4000
	90	0	0	0	0	0	0	3642,20	4000	4000	4000	4000
	100	0	0	0	0	0	0	3448,12	4000	4000	4000	4000
%50	0	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	10	4887,20	4944,46	4982,44	4997,50	4999,90	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	20	4777,60	4889,20	4964,62	4995,24	4999,80	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	30	4672,32	4833,32	4947,54	4993,38	4999,64	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	40	4568,36	4770,78	4927,36	4991,26	4999,52	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	50	4444,92	4687,66	4901,56	4988,30	4999,46	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	60	4272,74	4560,58	4864,94	4985,14	4999,36	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	70	4007,82	4342,40	4802,36	4979,90	4999,24	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	80	3651,90	3983,68	4696,50	4972,66	4999,16	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	90	3292,12	3519,34	4521,54	4960,72	4998,94	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	100	3022,44	3116,48	4268,58	4943,80	4998,82	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Çizelge B.10 (devam): Grup B'deki G tipli etmen sayısı.

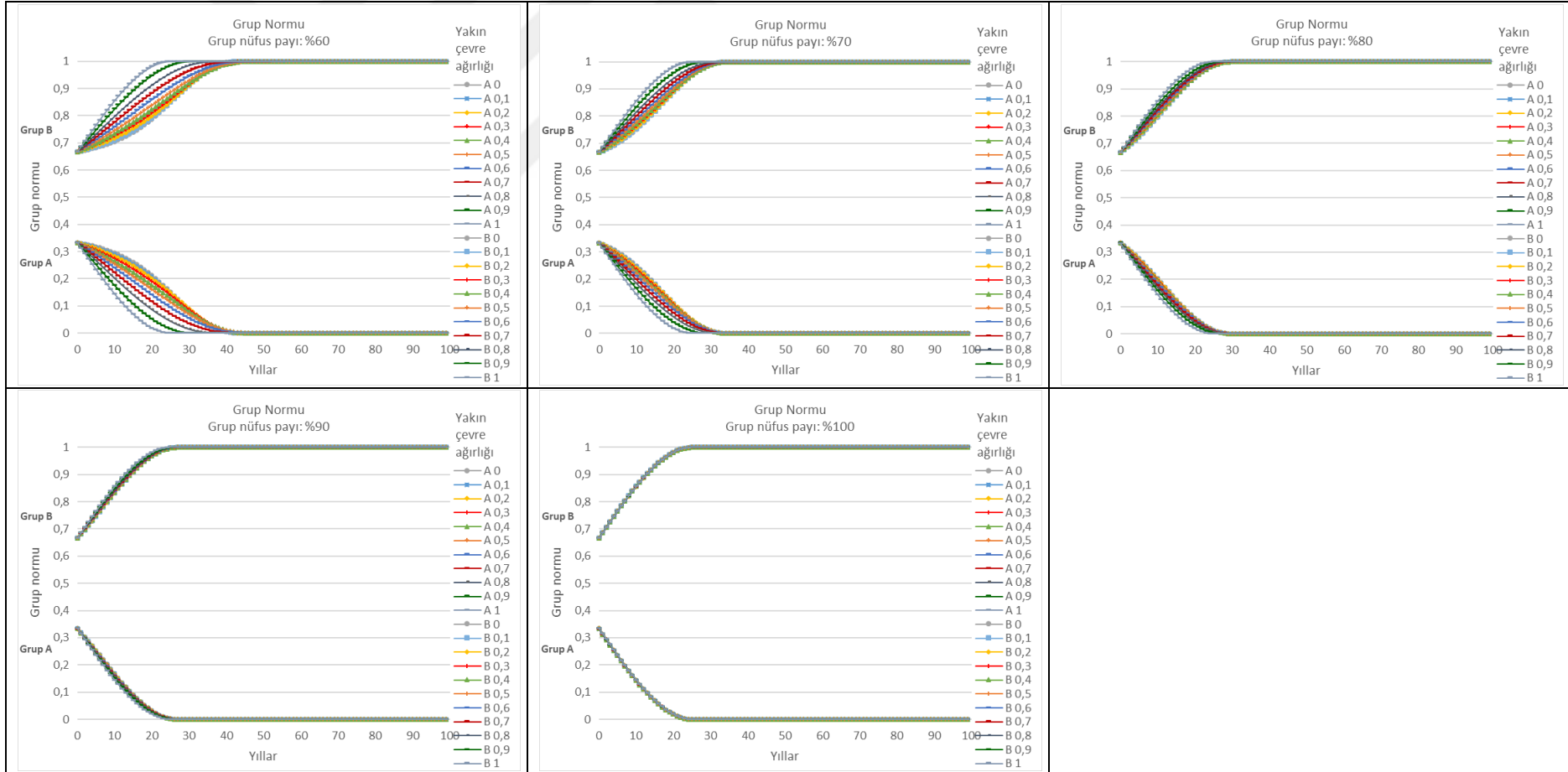
B		Yakın çevre ağırlığı										
Grup	Yıl											
payı		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
%60	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	10	5998,86	5999,88	5999,96	5999,98	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	20	5999,96	5999,98	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	30	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	40	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	50	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	60	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	70	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	80	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	90	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
%70	100	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	0	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	10	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	20	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	30	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	40	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	50	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	60	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	70	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	80	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
%80	90	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	100	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	10	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	20	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	30	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	40	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	50	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	60	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	70	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
%90	80	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	90	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	100	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
	0	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	10	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	20	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	30	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	40	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	50	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	60	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
%100	70	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	80	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	90	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	100	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
	0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	10	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	20	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	30	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	40	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
	50	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000



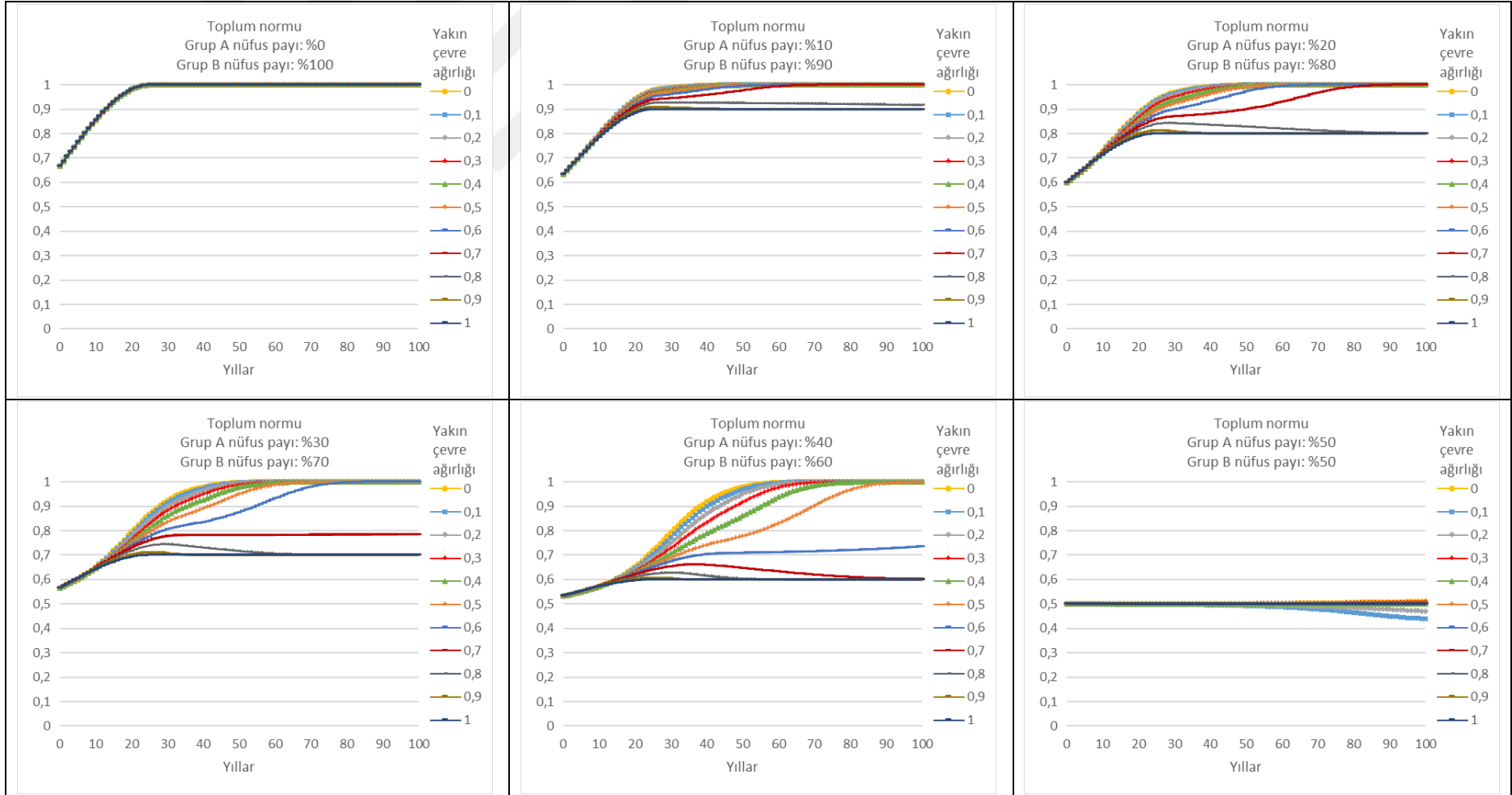
Şekil B.1: Grup B'daki G tipi etmen sayısının Grup B nüfusuna oranı.



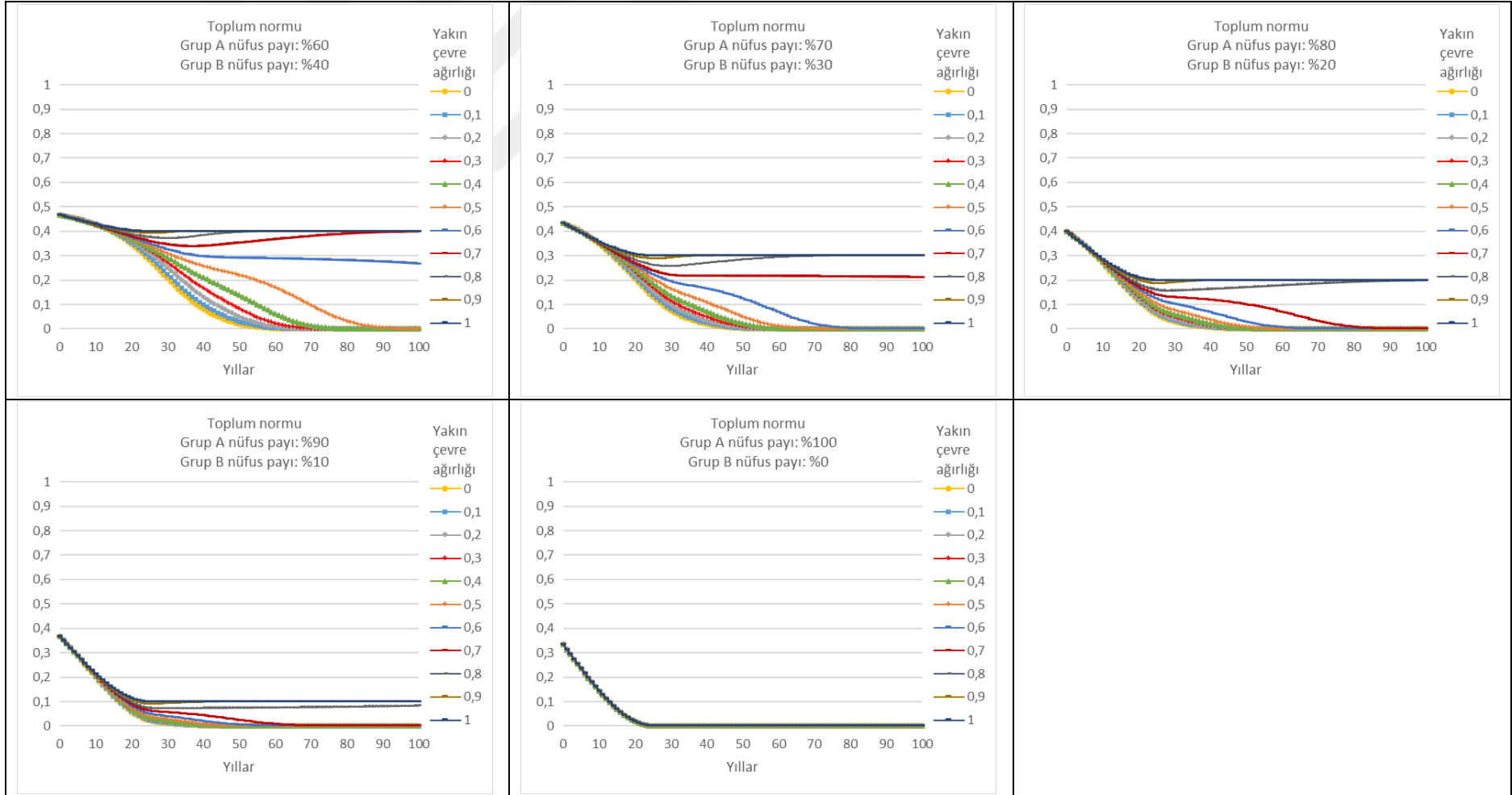
Şekil B.2: Grup normu.



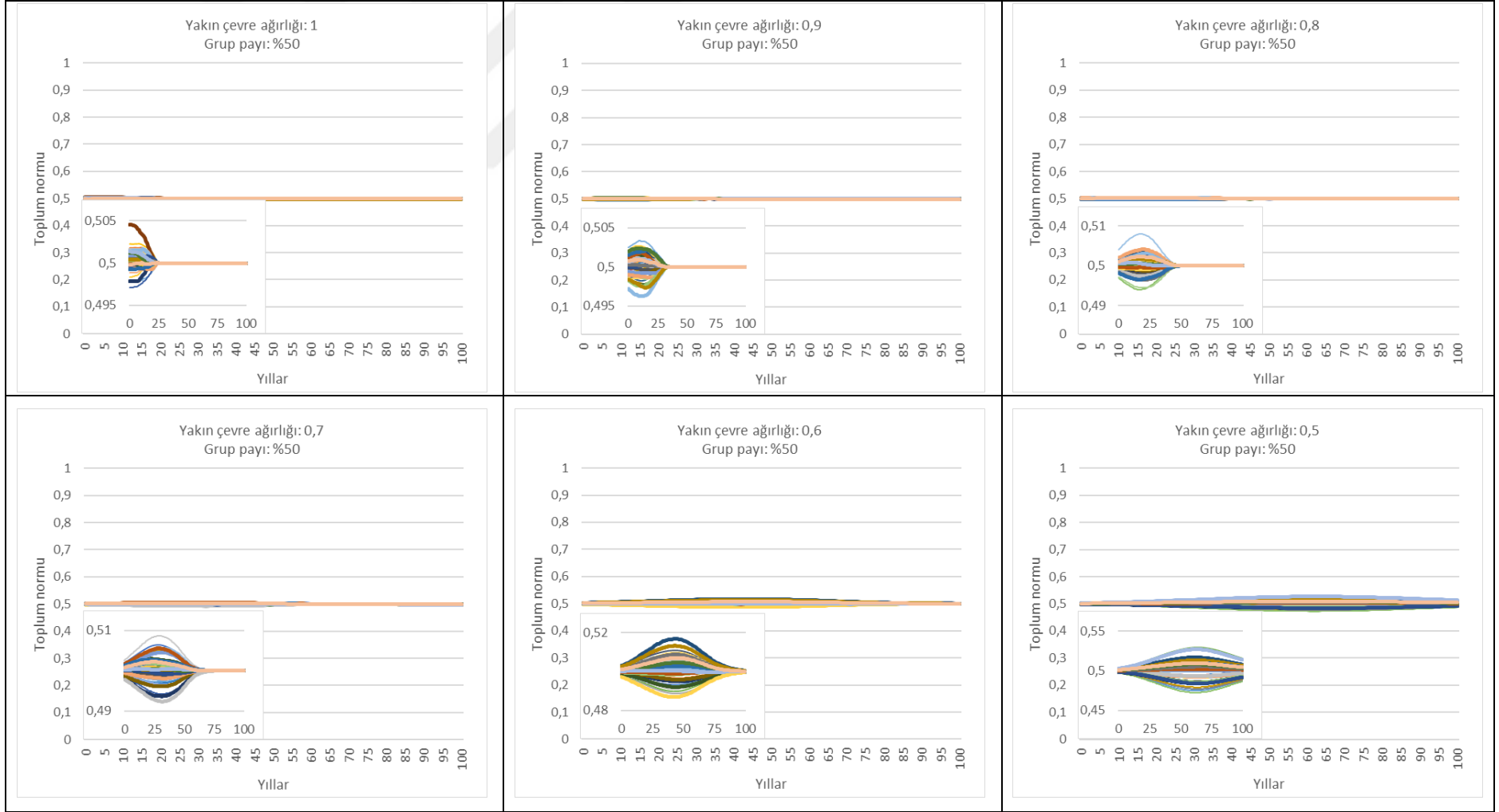
Şekil B.2 (devam): Grup normu.



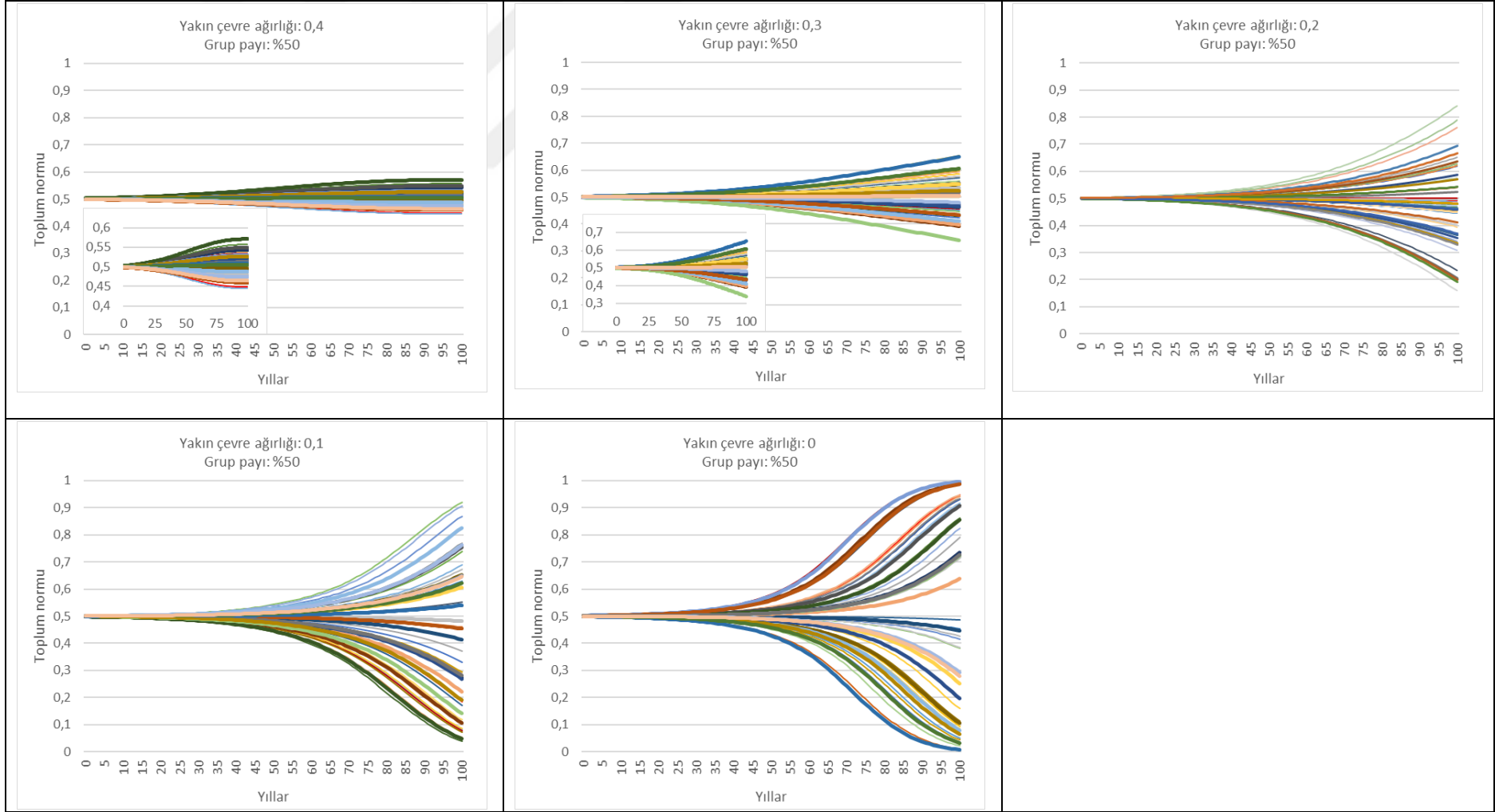
Şekil B.3: Toplum normu.



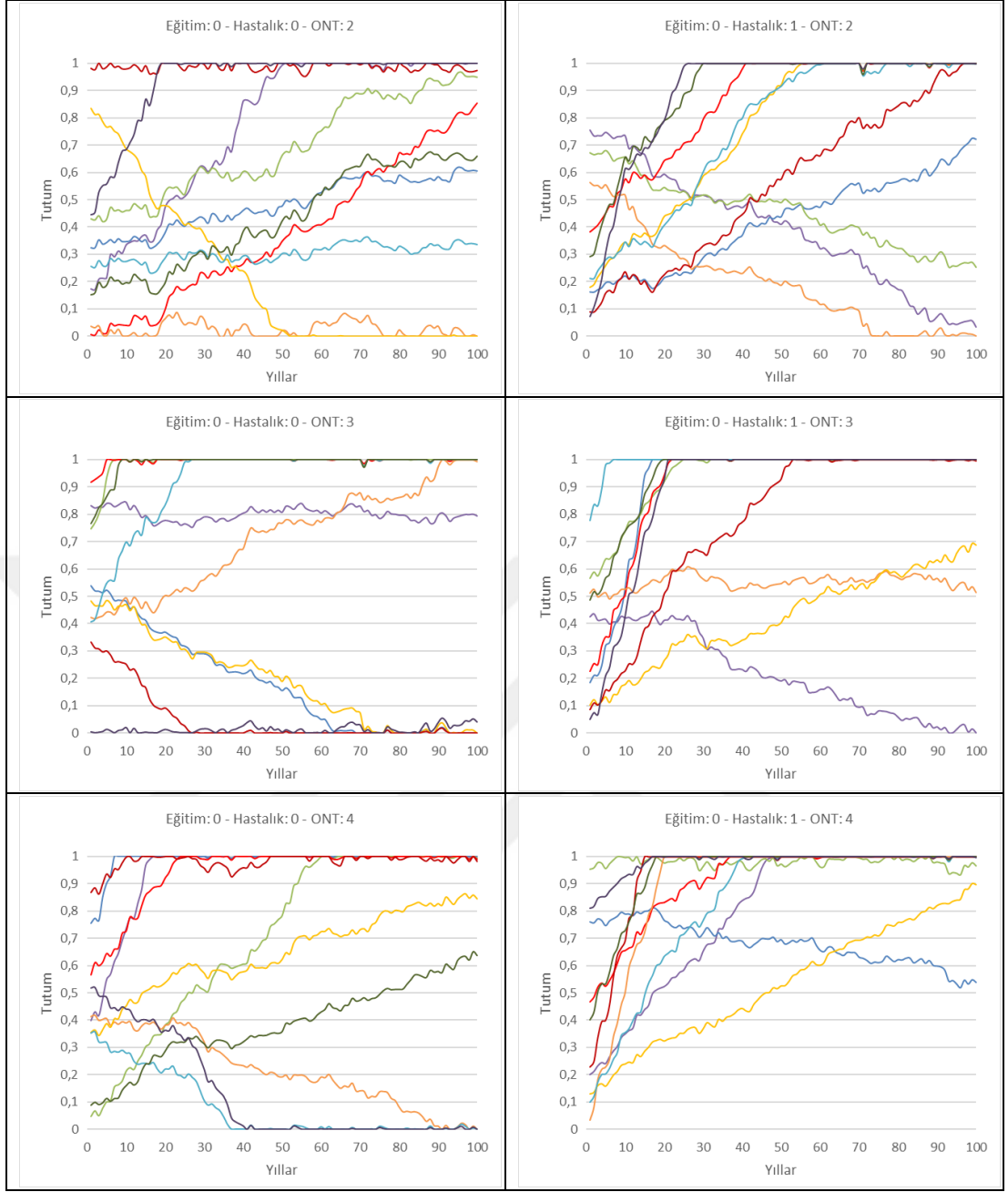
Şekil B.3 (devam): Toplum normu.



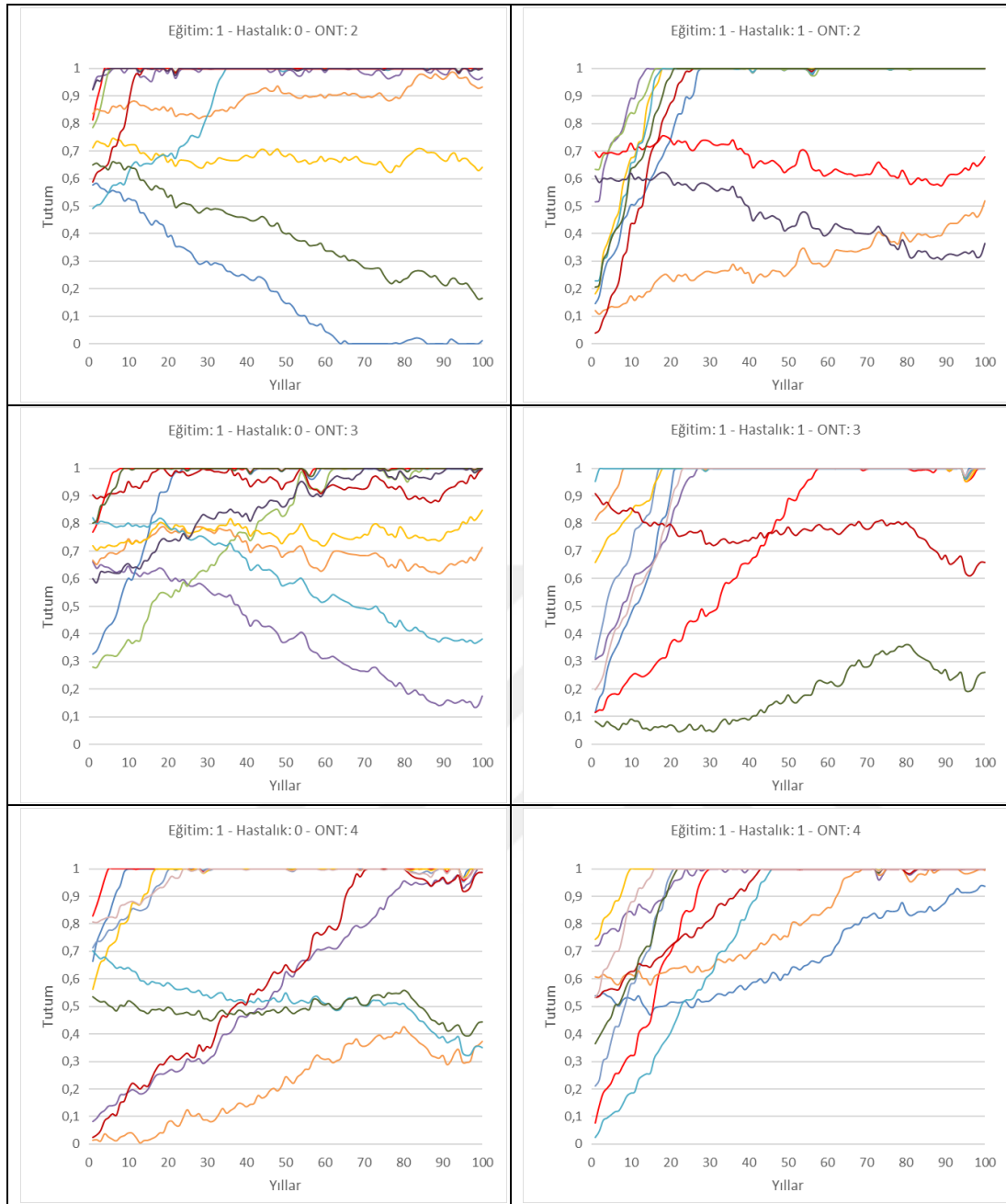
Şekil B.4: Grup payları eşit iken toplum normu.



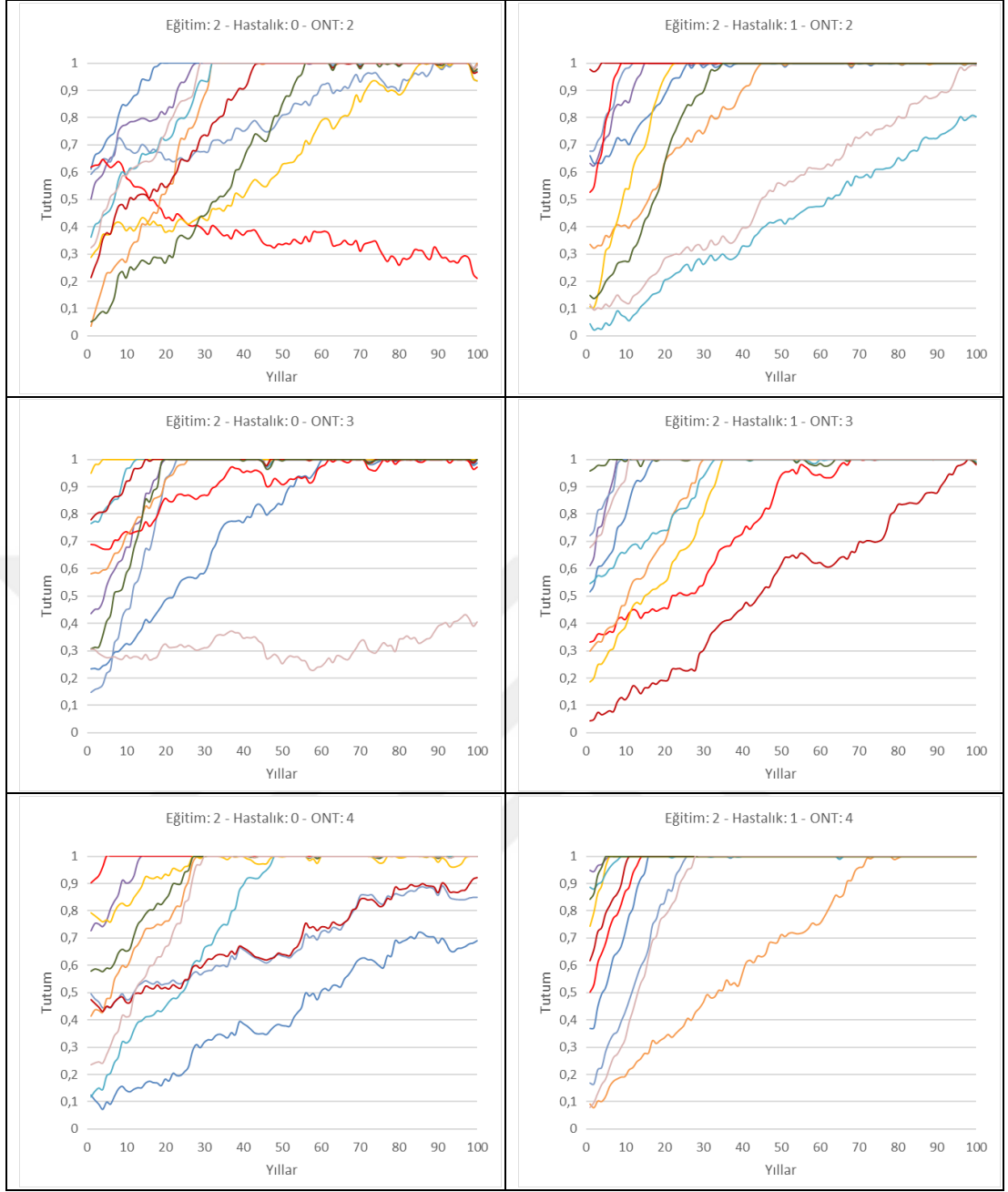
Şekil B.4 (devam): Grup payları eşit iken toplum normu.



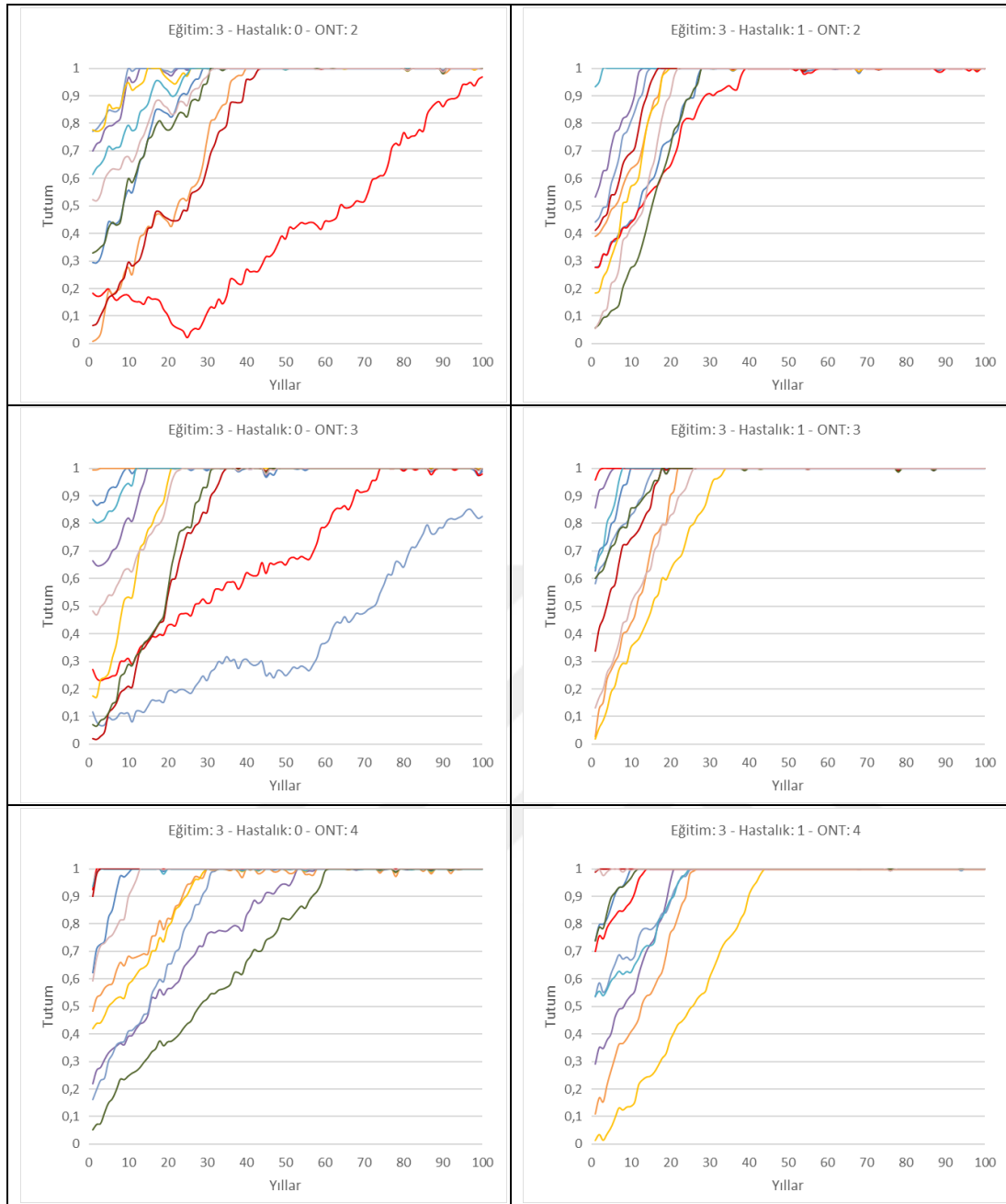
Şekil B.5: Eğitim düzeyi 0, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.



Şekil B.6: Eğitim düzeyi 1, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.



Şekil B.7: Eğitim düzeyi 2, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.



Şekil B.8: Eğitim düzeyi 3, sağlıklı/hasta ve organ ihtiyacı tanıdığı 2, 3 ve 4 olan onar etmenin tutum değişimi.

EK C: Model ayrıntılı bulguları ve deneylerin ayrıntılı sonuçları

Çizelge C.1: 100 koşumun nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları.

Nüfus ve Bağışçı Oranları Betimleyici İstatistikleri										Toplam
Koşum	Koşum Süresi	Nüfus		Bağışçı Oranı						Bağışçı
	(Yıl)	Min	Maks	Ortalama	Standart Sapma	Min	Maks	Ortalama	Standart Sapma	
0	100	17000	21385	20401,76	977,66	0,0190	0,3294	0,1375	0,0724	4131
1	100	17000	20975	19883,36	991,40	0,0049	0,2877	0,1398	0,0661	4459
2	100	17000	20846	19603,99	1063,37	0,0288	0,2678	0,1198	0,0535	3607
3	100	17000	21025	20120,52	914,26	0,0286	0,2353	0,0972	0,0421	4062
4	100	17000	21274	20376,47	932,83	0,0283	0,3667	0,1120	0,0771	4222
5	100	17000	21052	20063,2	941,12	0,0193	0,3268	0,1523	0,0700	3796
6	100	17000	21435	20519,19	936,40	0,0047	0,2362	0,0996	0,0625	4177
7	100	17000	20833	19804,73	995,90	0,0097	0,3008	0,1411	0,0662	3322
8	100	17000	21180	20240,64	950,96	0,0000	0,2313	0,1189	0,0532	4289
9	100	17000	21265	20270,45	1011,67	0,0214	0,2549	0,1067	0,0499	4020
10	100	17000	21100	20186,9	903,54	0,0150	0,2727	0,1317	0,0672	3351
11	100	17000	21023	19954	1003,21	0,0048	0,3093	0,1460	0,0794	3800
12	100	17000	20920	19749,45	992,07	0,0048	0,3112	0,1320	0,0680	3846
13	100	17000	20887	19710,69	1036,72	0,0144	0,2258	0,1106	0,0562	3941
14	100	17000	21303	20287,71	1020,46	0,0235	0,3156	0,1560	0,0839	4181
15	100	17000	21118	20222,81	937,56	0,0190	0,2471	0,1009	0,0552	3767
16	100	17000	20888	19826,13	971,57	0,0287	0,2401	0,1104	0,0524	3671
17	100	17000	21051	19984,68	996,82	0,0143	0,2836	0,1170	0,0651	4089
18	100	17000	20916	20045,78	914,26	0,0144	0,2460	0,1287	0,0578	4427
19	100	17000	21138	20171,84	954,33	0,0095	0,2373	0,0890	0,0458	4061
20	100	17000	20772	19468,03	1122,12	0,0146	0,2986	0,1255	0,0751	4334
21	100	17000	21009	20093,14	918,37	0,0245	0,2471	0,1078	0,0454	4005
22	100	17000	20887	19990,01	876,06	0,0194	0,3344	0,1376	0,0782	4083
23	100	17000	21020	20058,12	957,95	0,0049	0,2464	0,1252	0,0657	3508
24	100	17000	21173	19899,81	1109,52	0,0345	0,2671	0,1257	0,0537	4040
25	100	17000	20941	19588,42	1191,62	0,0097	0,2980	0,1281	0,0825	3888
26	100	17000	21181	20093,33	1100,03	0,0143	0,3130	0,1465	0,0782	4167
27	100	17000	21175	20414,68	873,26	0,0209	0,2880	0,1263	0,0559	3870
28	100	17000	20809	19790,14	930,71	0,0099	0,3391	0,1583	0,0910	4104
29	100	17000	21125	20066,01	1013,52	0,0191	0,2599	0,1227	0,0563	4345
30	100	17000	20916	19976,84	835,83	0,0239	0,2412	0,1063	0,0585	3932
31	100	17000	21325	20468,11	910,65	0,0142	0,3357	0,1459	0,0724	3992
32	100	17000	21045	19796,72	1122,75	0,0097	0,2675	0,0765	0,0551	3593
33	100	17000	20823	19767,45	959,65	0,0096	0,3138	0,1112	0,0725	3933
34	100	17000	21187	20379,42	862,50	0,0190	0,2869	0,1358	0,0605	4132
35	100	17000	21122	20162,12	966,05	0,0190	0,2478	0,1249	0,0538	3968
36	100	17000	21170	20245,2	968,39	0,0095	0,4042	0,1572	0,0926	3731
37	100	17000	21405	20436,5	996,37	0,0095	0,3695	0,1721	0,0928	3633
38	100	17000	20814	19537,84	1018,66	0,0241	0,3918	0,1599	0,0797	3538
39	100	17000	20891	19942,43	970,35	0,0193	0,3157	0,1196	0,0763	3860
40	100	17000	21115	20258,78	946,00	0,0190	0,2482	0,1217	0,0592	3920
41	100	17000	21025	19868,87	1087,58	0,0097	0,4033	0,1477	0,0848	3807
42	100	17000	20962	19596,33	1132,56	0,0098	0,2588	0,1066	0,0520	3707
43	100	17000	21147	20139,47	1006,90	0,0190	0,2941	0,1180	0,0597	3615
44	100	17000	20939	19690,22	995,72	0,0049	0,3457	0,1331	0,0644	3758
45	100	17000	21215	20313,81	939,43	0,0095	0,3151	0,1265	0,0701	3543
46	100	17000	20905	19788,84	988,05	0,0099	0,3520	0,1282	0,0757	3947
47	100	17000	21106	20122,18	939,00	0,0332	0,2678	0,1328	0,0601	3882
48	100	17000	20974	19836,8	967,74	0,0102	0,2872	0,0970	0,0512	4069
49	100	17000	21058	19982,03	1024,65	0,0144	0,2765	0,0904	0,0457	3906
50	100	17000	21002	19877,57	995,10	0,0143	0,2412	0,1017	0,0483	3435
51	100	17000	21178	19820,32	1125,70	0,0237	0,3588	0,1308	0,0740	4336
52	100	17000	21083	20079,19	1009,64	0,0095	0,3813	0,1214	0,0848	3906
53	100	17000	21066	20176,97	922,57	0,0190	0,2867	0,1089	0,0516	3767
54	100	17000	20937	19861,04	969,19	0,0240	0,2820	0,1220	0,0605	3431
55	100	17000	21434	20595,17	928,13	0,0141	0,2584	0,1177	0,0559	3745
56	100	17000	21040	20046,02	978,67	0,0143	0,2196	0,0816	0,0445	3804
57	100	17000	20918	20030,67	825,96	0,0240	0,3753	0,1584	0,0800	3769

Çizelge C.1 (devam): 100 koşumun nüfus, toplam bağışçı ve bağışçı oranları.

Nüfus ve Bağışçı Oranları Betimleyici İstatistikleri										Toplam
Koşum	Koşum Süresi (Yıl)	Nüfus		Bağışçı Oranı						Toplam Bağışçı
		Min	Maks	Ortalama	Standart Sapma	Min	Maks	Ortalama	Standart Sapma	
58	100	17000	20930	19945,36	937,50	0,0240	0,2529	0,1040	0,0475	3593
59	100	17000	21096	20158,58	942,32	0,0335	0,2618	0,1135	0,0562	3323
60	100	17000	20851	19731,32	1037,80	0,0050	0,2655	0,1271	0,0661	3612
61	100	17000	20912	19807,37	979,64	0,0098	0,3439	0,1522	0,0921	3922
62	100	17000	21084	20159,92	928,98	0,0096	0,3392	0,1406	0,0900	3783
63	100	17000	20904	19830,07	930,66	0,0193	0,3612	0,1592	0,0836	3898
64	100	17000	21389	20414,61	930,13	0,0047	0,3530	0,1531	0,0964	4231
65	100	17000	20900	19650,06	1104,99	0,0192	0,3419	0,1412	0,0907	3465
66	100	17000	21257	20032,64	1045,78	0,0310	0,2898	0,1429	0,0699	3929
67	100	17000	20846	19809,46	942,96	0,0193	0,3618	0,1622	0,0899	3774
68	100	17000	20770	19526,77	1094,46	0,0145	0,2118	0,0950	0,0467	3834
69	100	17000	20672	19230,99	1079,62	0,0097	0,3239	0,1341	0,0828	3284
70	100	17000	21133	20148,21	982,07	0,0143	0,2538	0,1186	0,0580	3876
71	100	17000	20846	19732,27	988,66	0,0145	0,2573	0,1258	0,0534	4059
72	100	17000	21688	20713,2	986,65	0,0000	0,2710	0,1422	0,0736	3971
73	100	17000	20861	19792,18	970,13	0,0243	0,3267	0,1233	0,0678	3601
74	100	17000	21156	20258,57	958,84	0,0143	0,3625	0,1286	0,0869	4137
75	100	17000	20973	19820,32	1004,39	0,0239	0,3291	0,1579	0,0790	3427
76	100	17000	20963	19723,18	1067,06	0,0200	0,2984	0,1479	0,0772	3911
77	100	17000	20969	20011,56	948,78	0,0191	0,2647	0,1144	0,0595	3593
78	100	17000	20972	19959,85	967,24	0,0048	0,3880	0,1444	0,0919	3796
79	100	17000	20704	19751,44	880,75	0,0195	0,3054	0,1394	0,0695	3611
80	100	17000	20957	19918,22	1005,62	0,0098	0,3484	0,1354	0,0772	3619
81	100	17000	21122	19964,99	1018,33	0,0288	0,2647	0,1189	0,0511	4312
82	100	17000	21130	20102,92	994,66	0,0238	0,2661	0,1257	0,0610	3675
83	100	17000	21225	20340,5	907,41	0,0095	0,2941	0,1397	0,0677	3953
84	100	17000	21109	20107,88	1001,62	0,0192	0,2343	0,1119	0,0574	3813
85	100	17000	21149	20142,93	986,93	0,0047	0,2547	0,1250	0,0650	3518
86	100	17000	21551	20683,06	918,74	0,0144	0,2976	0,1322	0,0697	4227
87	100	17000	21238	20270,17	1004,53	0,0148	0,3957	0,1351	0,0911	3811
88	100	17000	20897	20109,84	842,91	0,0000	0,3107	0,1074	0,0822	3879
89	100	17000	21440	20445,39	934,45	0,0237	0,2588	0,0988	0,0409	3675
90	100	17000	20831	19877,42	880,37	0,0151	0,2263	0,1021	0,0475	3753
91	100	17000	20961	19952,17	971,05	0,0097	0,3534	0,1572	0,0959	4526
92	100	17000	21072	20104,89	938,71	0,0237	0,2858	0,1281	0,0649	3862
93	100	17000	21085	20132,69	956,20	0,0190	0,4009	0,1479	0,0860	4047
94	100	17000	20869	19892,75	922,92	0,0048	0,3370	0,1405	0,0725	4109
95	100	17000	21040	20115,17	953,15	0,0191	0,4164	0,1328	0,0964	3922
96	100	17000	21328	20337,44	918,02	0,0235	0,3055	0,1134	0,0726	3186
97	100	17000	21151	20296,05	901,00	0,0142	0,2727	0,1235	0,0620	3922
98	100	17000	20994	20018,5	907,89	0,0049	0,2516	0,1052	0,0516	3980
99	100	17000	20846	19912,49	895,01	0,0147	0,4245	0,1576	0,1024	4200

Çizelge C.2: 100 koşumda gruplarda ortaya çıkan bağışçı sayıları.

Koşum No	Grup																							Bağışçı Toplam	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
0	31	148	10	60	1	8	190	1032	107	816	12	103	37	264	51	433	11	92	11	74	19	328	12	281	4131
1	28	149	7	67	1	7	220	1121	129	910	11	90	31	274	58	463	9	128	6	64	21	328	10	327	4459
2	18	116	6	44		2	142	968	86	685	10	88	21	245	37	342	12	92	5	89	12	303	3	281	3607
3	17	131	10	57		5	175	1056	115	839	9	122	23	243	64	392	14	109	6	87	17	274	14	283	4062
4	29	157	12	67	2	6	184	1053	105	852	12	104	52	228	53	399	14	123	12	85	15	294	13	351	4222
5	31	136	6	62		8	168	1043	96	680	16	107	36	244	38	371	7	103	8	80	10	247	14	285	3796
6	19	138	9	56		4	217	1009	112	868	13	112	44	243	58	430	11	100	8	63	22	314	12	315	4177
7	15	94	4	41		4	142	893	89	618	8	80	32	219	37	360	7	111	6	71	12	219	9	251	3322
8	20	152	7	69	1	1	226	1086	121	763	10	106	28	252	62	458	25	143	11	86	20	315	14	313	4289
9	23	131	9	67	1	6	173	1031	91	822	12	142	28	227	47	387	11	114	10	97	13	277	12	289	4020
10	16	109	6	40		6	99	887	68	670	4	90	31	199	26	356	5	97	1	78	10	284	9	260	3351
11	21	111	6	42		7	160	996	97	808	4	84	31	237	28	437	6	103	7	76	14	202	13	310	3800
12	23	134	13	63	1	5	148	1017	98	744	12	95	24	233	34	366	11	144	9	87	30	266	6	283	3846
13	21	162	3	49		5	166	986	85	790	12	126	32	225	52	409	4	111	7	77	21	298	11	289	3941
14	22	145	5	50		7	167	1120	85	826	8	102	34	268	42	428	8	105	5	81	20	302	16	335	4181
15	16	162	6	71	1	5	136	952	77	726	12	121	29	217	31	384	3	102	6	78	13	260	14	345	3767
16	25	132	4	64	1	4	148	923	60	744	8	102	28	234	38	381	5	113	7	77	11	251	7	304	3671
17	10	143	10	59		10	183	1109	90	827	8	110	36	253	34	369	9	119	8	90	17	306	12	277	4089
18	33	147	5	53		3	221	1176	124	868	9	102	43	225	49	439	19	117	6	86	20	329	8	345	4427
19	24	152	6	60		4	151	1082	88	805	13	108	33	239	51	405	13	125	11	110	14	264	18	285	4061
20	20	172	7	89		5	158	1134	114	848	13	120	39	247	55	459	6	141	5	85	13	303	15	286	4334
21	27	115	4	60		6	230	975	125	756	18	110	47	247	47	410	17	100	10	81	20	289	12	299	4005
22	14	128	9	60		3	165	1053	88	782	13	114	43	217	46	443	11	121	10	93	20	308	18	324	4083
23	17	123	3	39		3	148	899	88	704	9	91	25	243	39	377	6	113	6	76	26	230	16	227	3508
24	22	135	6	54		5	164	1061	91	781	11	90	39	284	49	415	8	122	8	87	22	280	8	298	4040
25	31	139	7	59	1	4	199	960	112	751	13	115	25	238	42	404	13	134	9	99	23	242	7	261	3888
26	25	174	10	69	1	4	195	1101	114	790	9	99	32	231	43	394	10	112	8	95	23	301	18	309	4167
27	23	146	5	76	2	10	148	968	100	850	11	90	34	220	44	321	6	123	11	91	27	243	21	300	3870
28	29	153	11	52		3	170	1019	109	833	10	84	28	259	43	453	7	97	10	74	20	287	10	343	4104
29	20	136	7	56	1	3	211	1125	113	813	9	112	39	284	71	450	15	136	15	78	17	291	12	331	4345

Çizelge C.2 (devam): 100 koşumunda gruplarda ortaya çıkan bağışçı sayıları.

Koşum No	Grup																							Bağışçı Toplam	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
30	19	130	10	60		3	188	1026	97	779	12	104	40	245	30	385	19	104	5	92	17	282	8	277	3932
31	15	146	10	57		6	194	1024	122	767	15	83	32	205	51	386	12	123	7	89	26	317	10	295	3992
32	15	123	6	48	1	4	129	935	76	768	9	74	31	257	34	354	4	102	7	99	17	229	8	263	3593
33	19	145	10	63	1	8	149	1015	100	782	5	94	33	232	43	396	7	121	9	77	14	300	16	294	3933
34	28	165	6	55		6	174	1119	106	767	11	116	42	279	50	377	15	99	10	90	20	294	25	278	4132
35	20	132	6	59		3	173	1021	104	766	6	90	45	252	32	428	10	135	6	89	10	276	15	290	3968
36	16	130	2	34		7	146	1004	81	695	11	103	28	250	46	371	7	120	5	77	17	283	14	284	3731
37	16	107	8	51		7	144	946	92	696	8	125	23	212	48	375	6	98	11	69	12	273	12	294	3633
38	17	118	4	52		7	155	906	79	704	14	96	23	223	32	357	4	97	3	66	13	273	12	283	3538
39	25	119	5	57	1	7	178	972	115	771	14	90	33	225	55	374	11	101	7	77	15	296	13	299	3860
40	18	124	9	49		4	193	1028	121	727	11	99	38	257	53	372	15	106	14	75	22	254	21	310	3920
41	20	133	8	56		5	163	1011	79	738	13	113	35	214	43	415	5	95	9	59	27	265	11	290	3807
42	17	125	7	51	1	3	158	995	76	693	9	108	26	230	39	376	5	97	10	94	24	250	10	303	3707
43	24	136	9	59	1	11	113	896	87	683	10	85	24	244	39	369	9	116	4	88	15	301	5	287	3615
44	17	151	7	66		7	124	940	91	725	12	106	28	232	39	365	8	130	11	87	11	280	16	305	3758
45	14	136	5	38	1	4	137	964	78	641	11	101	37	216	32	404	7	107	8	74	22	260	6	240	3543
46	17	120	11	48		2	187	983	95	750	11	134	33	312	44	429	5	98	6	72	15	277	14	284	3947
47	14	120	5	57	1	4	176	1001	103	777	16	142	34	233	45	340	10	107	5	74	14	292	17	295	3882
48	26	145	11	70	1	4	191	1019	116	744	17	105	41	255	67	424	15	89	10	77	23	304	23	292	4069
49	16	125	3	53		4	163	1004	104	816	18	104	43	231	55	406	14	108	7	56	14	261	17	284	3906
50	19	119	6	42		4	129	903	76	723	4	100	28	211	32	331	8	98	5	68	5	227	7	290	3435
51	24	133	12	54	1	5	185	1128	117	818	14	128	36	261	47	432	8	137	11	103	19	326	20	317	4336
52	23	133	9	52		3	142	1112	97	717	9	97	26	258	41	363	15	140	8	75	14	254	17	301	3906
53	17	122	3	49		4	164	1035	80	750	9	83	34	273	29	360	9	120	7	81	14	224	12	288	3767
54	10	111	5	41		6	149	941	79	688	10	102	29	209	26	331	8	88	3	74	13	241	6	261	3431
55	14	113	5	46		1	138	1032	81	711	10	94	23	220	30	397	6	110	13	72	9	282	7	331	3745
56	12	134	10	59		8	134	970	87	743	8	80	29	257	34	420	4	102	4	89	17	308	8	287	3804
57	18	149	2	61	1	5	160	950	103	745	14	102	36	276	36	361	9	109	8	81	12	239	14	278	3769
58	16	124	5	58		7	142	969	97	680	9	78	23	223	39	371	13	90	8	64	14	276	14	273	3593
59	17	99	3	41		4	131	855	78	674	10	87	22	207	46	346	10	99	7	77	12	251	12	235	3323
60	20	135	3	61		6	139	956	79	721	11	111	31	232	28	350	12	122	12	84	19	241	14	225	3612
61	23	134	5	55	1	9	197	1020	96	776	14	120	34	234	51	339	5	103	12	88	29	270	23	287	3925
62	22	131	8	60		8	155	968	82	691	6	104	30	270	43	429	8	100	8	68	16	258	11	307	3783

Çizelge C.2 (devam): 100 koşumunda gruplarda ortaya çıkan bağışçı sayıları.

Koşum No	Grup																							Bağışçı Toplam	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
63	20	133	9	59		2	166	950	75	814	10	133	28	272	32	408	8	106	4	73	22	288	12	274	3898
64	20	141	7	65		8	157	1050	102	881	23	130	40	234	40	429	9	125	10	76	22	342	10	310	4231
65	10	129	4	47		3	135	934	96	672	8	70	29	196	31	350	11	89	11	65	14	261	12	288	3465
66	26	119	5	49		4	172	989	105	797	10	122	39	238	58	413	13	109	10	71	22	268	12	278	3929
67	18	126	4	75		4	137	985	98	698	10	107	30	226	21	413	9	106	9	97	18	278	12	293	3774
68	24	130	4	55		7	158	969	92	749	5	109	31	241	42	349	13	111	10	73	23	300	17	322	3834
69	5	97	7	34		3	114	876	53	695	4	86	26	209	25	344	9	96	6	81	9	267	9	229	3284
70	21	153	11	68		8	139	1026	86	718	11	99	23	212	44	389	10	88	6	78	19	325	14	328	3876
71	24	128	6	65	2	2	199	1025	118	735	8	95	49	232	48	414	8	118	12	101	12	332	23	303	4059
72	25	125	9	69	1	5	152	1035	101	819	5	87	34	255	37	385	14	126	5	71	9	320	17	265	3971
73	12	135	9	45	1	6	124	956	84	697	8	109	32	214	41	314	8	130	8	97	18	251	11	291	3601
74	22	165	7	57		6	179	1112	109	784	15	130	36	233	50	402	8	118	5	81	11	294	12	301	4137
75	24	131	7	59	1	4	109	879	78	690	5	90	19	225	29	328	4	100	6	72	12	279	11	265	3427
76	13	140	6	57	1	5	166	1092	91	749	12	86	30	258	64	339	10	102	11	84	22	248	21	304	3911
77	18	108	4	53		4	159	915	79	728	10	88	28	250	26	349	7	120	8	71	12	262	9	285	3593
78	23	131	4	59		1	160	983	102	783	10	100	30	267	34	367	9	91	5	78	17	275	9	258	3796
79	17	128	8	55		2	158	911	67	730	7	88	32	240	39	365	8	127	2	52	16	290	12	257	3611
80	17	130	7	58		3	172	870	86	709	11	109	38	233	34	357	8	92	8	78	18	282	16	283	3619
81	25	123	8	43			188	1145	128	906	11	118	31	265	51	404	6	120	7	88	22	271	16	336	4312
82	11	107	2	58		7	113	1022	71	748	11	111	20	245	27	354	14	95	3	52	13	280	11	300	3675
83	18	138	8	60		2	192	1013	103	736	8	109	29	235	36	402	11	125	6	82	21	278	20	321	3953
84	17	131	6	54	1	8	137	1026	96	777	17	99	32	236	34	383	11	96	6	74	12	312	13	235	3813
85	16	133	5	61	1	3	123	938	81	714	8	95	33	221	29	359	11	94	4	58	14	231	8	278	3518
86	20	134	11	54		7	170	1069	95	851	9	120	38	263	53	438	5	135	7	92	17	300	11	328	4227
87	17	128	7	53	1	3	176	957	108	759	12	103	35	207	45	377	6	121	8	66	18	297	16	291	3811
88	8	128	6	54	1	7	184	998	88	788	17	78	35	277	37	354	10	90	3	85	22	295	15	299	3879
89	14	106	12	47		6	152	978	94	720	9	99	33	225	39	329	6	104	10	82	16	260	13	321	3675
90	17	120	3	47	1	5	138	911	96	809	11	105	31	212	33	389	4	126	3	74	17	290	16	295	3753
91	27	136	10	55		6	235	1130	127	933	7	123	63	275	61	438	13	115	8	78	20	319	17	330	4526
92	11	131		55	1	4	151	986	103	724	6	101	29	245	39	414	4	140	8	99	21	327	12	251	3862
93	16	131	8	58	1	7	188	1043	147	754	16	106	47	259	58	377	16	101	11	94	25	242	14	328	4047
94	25	153	3	48		6	156	1096	95	813	7	93	32	259	38	422	15	113	7	93	16	308	11	300	4109
95	10	132	4	65	1	6	151	1039	109	780	5	98	22	246	48	380	3	117	10	81	21	261	12	321	3922
96	13	114	5	47	1	7	138	809	79	628	9	69	31	199	31	311	12	83	5	76	19	255	11	234	3186

Çizelge C.2 (devam): 100 koşumunda gruplarda ortaya çıkan bağışçı sayıları.

Koşum No	Grup																							Bağışçı Toplam	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
97	22	138	3	59	1	3	145	1020	94	798	8	111	34	276	41	387	15	101	7	61	11	290	8	289	3922
98	21	114	7	52		7	188	1107	98	753	6	111	27	226	43	408	9	97	4	109	18	277	9	289	3980
99	27	156	5	76		8	183	1151	119	751	4	120	33	263	55	373	8	114	10	83	27	308	20	306	4200
Genel Toplam	1952	13239	662	5592	41	508	16268	100478	9604	75985	1033	10284	3263	24043	4221	38682	951	11062	765	8026	1729	27962	1294	29200	386844
Minimum	5	94	2	34	1	1	99	809	53	618	4	69	19	196	21	311	3	83	1	52	5	202	3	225	3186
Maksimum	33	174	13	89	2	11	235	1176	147	933	23	142	63	312	71	463	25	144	15	110	30	342	25	351	4526
Ortalama	19,5	132,4	6,7	55,9	1	5,1	162,7	1004,8	96	759,9	10,3	102,8	32,6	240,4	42,2	386,8	9,5	110,6	7,7	80,3	17,3	279,6	12,9	292	3868,4
S. Sapma	5,53	15,78	2,6	9,47	0	2,1	27,74	74,886	16,6	61,78	3,53	15,29	7,28	22,43	10,5	35,61	4	14,68	2,8	11,7	5,03	28,87	4,35	27,22	275,42

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Zafer Eren

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2007, İstanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği
- **Yüksek Lisans** : 2010, İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Programı

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Eren, Z.**, Bozdağ, C. Erhan 2010. Norm Shifting: An Agent-based Model, *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 38(2), 817-833.

