



T.C

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SİGARAYI BIRAKMA DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR SİSTEM
DİNAMİĞİ YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE'DE UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan: **Uğur HOŞYILMAZ**

Tez Danışmanı: **Dr. Öğretim Üyesi Volkan ÇAKIR**

Ocak 2019



T.C

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SİGARAYI BIRAKMA DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR SİSTEM
DİNAMİĞİ YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE'DE UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan: **Uğur HOŞYILMAZ**

Ocak 2019

KABUL VE ONAY

Uğur Hoşyılmaz tarafından hazırlanan “Sigarayı Bırakma Davranışı Üzerine Bir Sistem Dinamiği Yaklaşımı ve Türkiye’de Uygulaması” başlıklı bu çalışma 08.01.2019 tarihide yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:

Üye:

Üye:

Üye:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Sigarayı Bırakma Davranışı Üzerine Bir Sistem Dinamiği Yaklaşımı ve Türkiye’de Uygulaması” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Uğur HOŞYILMAZ

ONAY

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının İstanbul AREL Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerde erişime açılabilir.

Uğur HOŞYILMAZ

ÖZET

Sigara eğilimini etkileyen faktörlerin anlaşılması sağlık hizmetleri ve toplum politikaları açısından çok önemlidir. Sigara ve tütün kullanımı insan sağlığı için en büyük risk faktörünü oluşturmaktadır. Amerikan kanser topluluğuna göre sigara kullanımı; alkol kullanımı, trafik kazaları, HIV, silahlar, yasadışı uyuşturucu ve ilaç kullanımından ve hepsinin toplamından daha fazla ölüme yol açmaktadır. Türkiye’de ise her yıl 100000’in üzerinde insan sigaraya bağlı sebeplerle ölmekte (Tüm ölümlerin çeyreği kadar) ve bu rakamın 2030 yılına kadar 240000’ne çıkacağı tahmin edilmektedir.

Sigara kullanımı dünyada meydana gelen ölümlerin en önemli nedenlerinden biri olarak tanımlanmış ve önlenabilir bir hastalık olarak kategorize edilmiştir. Toplumsal olarak sigara içmeyi azaltma çabalarının bu alandaki sosyal politikaların nasıl yönetildiğine bağlıdır. Bu politikaların yönetilmesi için ise sigarayı bırakma davranışının nelerden etkilendiğini ve önemli faktörlerin neler olduğunu anlamak gerekir. Sigara kullanım bağımlılığı Amerikan Psikiyatri Derneğine göre bilişsel, davranışsal ve fizyolojik semptomları olan psikiyatrik bir bozukluk olarak tanımlanmıştır. Bu bağımlılığın davranışsal bir bozukluk olarak tanımlanması ile birlikte olumlu yöndeki davranış değişimini ortaya koyabilmek için bu davranış değişikliğinin hangi basamaklardan oluştuğunu ve bunları nasıl ele alınması gerektiğini net bir şekilde ortaya koymamız gerekecektir. Sigara kullanımı ve kontrolü içerisinde geri besleme döngüleri, doğrusal olmayan dinamikleri ve kendisine özgü özellikleri olan karmaşık bir sistem olarak tanımlanabilir.

Bu çalışma sigara bırakma davranışını Sistem Dinamikleri metodunu kullanarak araştırmaktadır. Modelleme aracı olarak VENSİM programı kullanılmıştır. Sistem dinamiği modellemesi, bu tür problemleri ele almak için en belirgin ve ümit verici yaklaşımlardan biridir ve bunu yaparken, araştırma bilgisinin ve onun pratik uygulamalarının daha etkin bir şekilde bütünleşmesine, dinamik ve karmaşık ilişkileri anlamamıza yardımcı olur.

Anahtar Kelimeler: sistem dinamikleri, sigara kullanımı, davranış değişimi, sigara dinamikleri, tütün politikaları, halk sağlığı,

ABSTRACT

It is very important to understand the factors affecting tendency of smoking for healthcare and public policies. Smoking is a major risk factor for health. Smoking cigarettes kills more than alcohol, car accidents, HIV, guns and illegal drugs combined according to the American Cancer Society. In Turkey, more than 100000 people die every year as a consequence of smoking (a quarter of all deaths), a number that is estimated to rise to 240000 by 2030.

Smoking is categorized as preventable diseases in the world and it is one of the leading causes of death. In order to manage public policies for the success of smoking cessation, it is essential to understand how this behaviour can be affected and what the important factors are. Tobacco smoking habit is defined as a psychiatric disorder including cognitive, behavioural and physiological symptoms by American Psychiatric Association. Since it is defined as a behavioural disorder we need to make clear understanding of what stages exist and how can they be handled in this behavioural change. Tobacco use and control can be thought of as a complex system containing emergent properties, feedback loops, and nonlinear dynamics. In order to manage public policies for the success of smoking cessation, it is essential to understand how this behaviour can be affected and what the important factors are.

This work investigates the quitting smoking behaviour by using system dynamics (SD) method. The modelling method was provided by VENSIM. There is growing recognition that systems approaches need to be able to address this challenge of dynamics and to anticipate change. System dynamics modelling is one of the most prominent and promising approaches for addressing such problems and, in doing so, helping to achieve more effective integration of research knowledge and its practical implications. SD is a system thinking tool that helps us to understand dynamics and complex relations of a problem. Compared with other methods, the SD method provides understanding of the structural causes of a system's behaviour, which increases the knowledge of each element in the system.

Key Words: system dynamics, smoking, behaviour change, smoking dynamics, tobacco policy, public health

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın seçilmesinde ve hazırlanmasında manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, karşılaştığım her sorunda her zaman yardımcı olmaya çalışan, kendi bilgi ve tecrübelerini paylaşmaktan çekinmeyen, bana yol gösterip sabırla beni dinleyen değerli tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Volkan Çakır'a teşekkürü borç bilirim. Tez araştırmalarımnda yardımlarını esirgemeyen tüm silah arkadaşlarıma ve üniversitelerimizin kıymetli akademisyenlerine teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak beni her zaman destekleyen sevgili eşim Gökçe Hoşyılmaz ve biricik kızım Ece Hoşyılmaz'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla,

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	iii
YEMİN METNİ.....	iv
ONAY.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
TABLO LİSTESİ.....	xiv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tezin Konusu.....	1
1.2. Tezin Amacı.....	3
1.3. Çalışmada Kullanılacak Yöntemler.....	3
1.4. Araştırma Soruları.....	3
1.5. Çalışma Planı.....	4
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	6
2.1. Sistem Düşüncesi.....	6
2.2. Sistem Dinamikleri.....	9
2.3. Psikolojik Teoriler.....	12
2.3.1. Davranışın Tanımı.....	13
2.3.2. Sebepli Davranış Teorisi (SDT).....	13
2.3.3. Planlı Davranış Teorisi (PDT).....	14
2.3.3.1. Davranışa Yönelik Amaç.....	15
2.3.4. Bilişsel Davranış Teorisi (BDT).....	16
2.3.5. Değişimin Basamakları Modeli (DBM).....	17
2.4. Sigarayı Bırakma, Tütün Kullanımı ve Diğer Araştırmalar.....	17
3. ÇALIŞMA METODOLOJİSİ.....	29
3.1. Problemin Belirlenmesi.....	29
3.2. Dinamik Hipotezlerin Belirlenmesi.....	30
3.3. Benzetim Modelinin Formülasyonu.....	31
3.4. Testlerin Yapılması.....	32
3.4.1. Modelin Simülasyonu ve Hipotezin Test Edilmesi.....	32
3.4.2. Model Varsayımlarının Test Edilmesi.....	32

3.4.3.	Model Davranışının Test Edilmesi ve Duyarlılık Testleri.....	32
3.5.	Politika Tasarımı ve Değerlendirme	33
4.	UYGULAMA.....	34
4.1.	Problemin Belirlenmesi	34
4.2.	Dinamik Hipotezlerin Belirlenmesi	34
4.2.1.	Sigarayı Bırakma Davranış Değişimi Modeli Nedensel Döngü Diyagramı	36
4.2.2.	Sigarayı Bırakma Davranış Değişimi Modeli Stok ve Akış Diyagramı	37
4.3.	Benzetim Modelinin Formülasyonu	40
4.3.1.	Toplam Aktif Kullanıcılar	41
4.3.2.	Davranış Uyum Hızı	41
4.3.3.	Sigara İçmeyenler	42
4.3.4.	Toplam Nüfusun Etkilenmesi	43
4.3.5.	Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Parametre ve Değişken Değerlerinin Tahmin Edilmesi ve Seçilmesi.....	44
4.4.	Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Test Edilmesi	44
4.4.1.	Sigarayı Bırakma Davranışı Modeli Doğrulanması	44
4.4.2.	Sigarayı Bırakma Davranışı Modeli Uç Şart Testleri.....	50
4.5.	Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Politika Tasarımı.....	51
4.5.1.	Baz Senaryo Tasarımı.....	51
4.5.2.	Birinci Alternatif Senaryonun Tasarımı	56
4.5.3.	İkinci Alternatif Senaryonun Tasarımı	58
4.5.4.	Üçüncü Alternatif Senaryonun Tasarımı	61
4.6.	Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Politikalarının Değerlendirilmesi.....	64
5.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	67
	KAYNAKLAR	69
	EK-1 BAZ MODEL VERİLERİ	74
	EK-2 SİMULASYON MODELİNDEKİ DEĞİŞKEN VE PARAMETRELERİN FONKSİYON VE DEĞERLERİ.....	75
	EK-3 SİGARAYI BIRAKMA DAVRANIŞI SİSTEM DİNAMİKLERİ MODELİNİN TAM HALİ	79
	ÖZGEÇMİŞ.....	80

KISALTMALAR LİSTESİ

DSÖ (WHO) : Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

SDT : Sebepli Davranış Teorisi

PDT : Planlı Davranış Teorisi

BDT : Bilişsel Davranış Teorisi

DBM : Değişimin Basamakları Modeli

SD : Sistem Dinamikleri

KYTA : Küresel Yetişkin Tütün Araştırması

YZTKA : Yeni Zelanda Tütün Kullanım Araştırması

MYSAY : Minimum Yasal Satın Alma Yaşı

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1-1 Tez Çalışma Planı	5
Şekil 2-1 Sistem Düşüncesi Tanımları Karşılaştırmaları.....	9
Şekil 2-2 Planlanmış Davranış Teorisi Modeli (Ajzen, 1991'den alınmıştır). .	15
Şekil 2-3 Nüfus Makro Sistemi (Roberts 1978'den alınmıştır.).....	21
Şekil 2-4 Kokain Kullanımı (Stoklar ve Akışlar) (Homer 1993'den alınmıştır.)	22
Şekil 2-5 Kaliforniya'da Sigara Kullanımı (Ahmad 2005 çalışmasından alınmıştır.).....	27
Şekil 3-1 Sistem Dinamikleri ile Modelleme Basamakları.	29
Şekil 4-1 Sigarayı Bırakma Davranış Değişimi Nedensel Döngü Diyagramı ..	36
Şekil 4-2 Sigarayı Bırakma Davranışı Modeli Stok ve Akış Diyagramı	38
Şekil 4-3 Toplam Aktif Kullanıcılar.....	41
Şekil 4-4 Davranış Uyum Hızını Etkileyen Faktörler.....	42
Şekil 4-5 Davranış Uyum Hızı Tarafından Etkilenen Faktörler	42
Şekil 4-6 Sigara İçmeyenleri Etkileyen Faktörler.....	43
Şekil 4-7 Sigara İçmeyenler Tarafından Etkilenen Faktörler.....	43
Şekil 4-8 Toplam Nüfusun Etkilenmesi.....	43
Şekil 4-9 Türkiye Nüfusu Tarihsel Verilerinin Normallik Testi	45
Şekil 4-10 Türkiye Nüfusu SD Model Verilerinin Normallik Tesit	46
Şekil 4-11 Türkiye Nüfusu Tarihsel Veri İle SD Model Verisi Student-T Testi Kutu Grafiği.....	46
Şekil 4-12 Türkiye Nüfusu Tarihsel Verisi ve Model Verisinin Karşılaştırılması	47
Şekil 4-13 Aktif Sigara Kullanan Kişi Tarihsel Verilerinin Normallik Testi ...	48
Şekil 4-14 Aktif Sigara Kullanan Kişi SD Modeli Verilerinin Normallik Testi	48
Şekil 4-15 Toplam Aktif Sigara Kullanan Kişiler Tarihsel Veri ile SD Modeli Verisi Student-T Testi Kutu Grafiği.....	49
Şekil 4-16 Toplam Aktif Kullanıcılar Tarihsel Verisi ve Model Verisinin Karşılaştırılması	49
Şekil 4-17 Farkındalık Değişim Hızının Uç Şartlar Altındaki Davranışı.....	50
Şekil 4-18 Sigara İçmeyen Kişi Sayısının Uç Şartlar Altındaki Davranışı	51
Şekil 4-19 Baz Model Davranışı.....	53
Şekil 4-20 Devam Ettirme Safhası (Sigarayı Bırakanlar).....	54

Şekil 4-21 Üç Temel Stoğun Model Davranışı	55
Şekil 4-22 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Düşünme Stoğuna Etkisi.....	56
Şekil 4-23 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Düşünmeme Stoğuna Etkisi .	57
Şekil 4-24 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Hazırlık Stoğuna Etkisi	57
Şekil 4-25 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Etkileri.....	58
Şekil 4-26 Medya Kampanyalarındaki Artışın Düşünme Stoğuna Etkisi	59
Şekil 4-27 Medya Kampanyalarındaki Artışın Düşünmeme Stoğuna Etkisi	59
Şekil 4-28 Medya Kampanyalarındaki Artışın Hazırlık Stoğuna Etkisi.....	60
Şekil 4-29 Medya Kampanyalarındaki Artışın Etkileri	61
Şekil 4-30 Çoklu Politika Senaryosunun Düşünme Stoğuna Etkisi.....	62
Şekil 4-31 Çoklu Politika Senaryosunun Düşünmeme Stoğuna Etkisi	62
Şekil 4-32 Çoklu Politika Senaryosunun Hazırlık Stoğuna Etkisi	63
Şekil 4-33 Çoklu Politikanın Model Çıktıları Üzerine Etkisi	64
Şekil 4-34 Düşünme Stoğundaki Değişimin Senaryolar Arası Kıyaslanması ..	65
Şekil 4-35 Düşünmeme Stoğundaki Değişimin Senaryolar Arası Kıyaslanması	65
Şekil 4-36 Hazırlık Stoğundaki Değişimin Senaryolar Arası Kıyaslanması.....	66

TABLO LİSTESİ

Tablo 2-1 İndirgemeci Yaklaşım ile Sistem Yaklaşımı Arasındaki Farklar	8
Tablo 4-1 Türkiye Nüfusu Tarihsel ve Model Verileri.....	45
Tablo 4-2 Toplam Aktif Sigara Kullanan Kişi Tarihsel ve Model Verileri	47
Tablo 4-3 Avrupa’da Seçilen Ülkelerin Tütün Kontrol Politikaları Uygulamalarındaki Statüleri (Britton 2013’den alınmıştır.)	53



1. GİRİŞ

Sigara ve tütün kullanımı insan sağlığı için en büyük risk faktörünü oluşturmaktadır. Amerikan kanser topluluğuna göre sigara kullanımı; alkol kullanımı, trafik kazaları, HIV, silahlar, yasadışı uyuşturucu ve ilaç kullanımından ve hepsinin toplamından daha fazla ölüme yol açmaktadır (Amerikan Kanser Topluluğu, 2015). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) her yıl düzenli olarak tütün durum raporu yayınlamaktadır. 2016 yılı tütün durum raporuna göre sigara kullanımı küresel ölçekte altı milyon ölüme yol açmıştır.

Türkiye’de ise her yıl 100000’in üzerinde insan sigaraya bağlı sebeplerle ölmektedir (Tüm ölümlerin çeyreği kadar), bu rakamın 2030 yılına kadar 240000’ne çıkacağı tahmin edilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2014) Sigara dünyada meydana gelen ölümlerin en önemli nedenlerinden biri olarak tanımlanmış ve önlenabilir bir hastalık olarak kategorize edilmiştir (Argüder, ve diğerleri, 2013).

Buna rağmen dünya genelinde tütün kullanımı yaygın şekilde devam etmektedir. Türkiye’de ise uygulanan tütün kontrol politikaları etkisi ile sigara içme oranı 2008 yılında %31.2’den 2012’de %27.1’e gerilemiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2014). Bu yıllar arasında uygulanan politikalar şunları içermektedir;

- Tütün kullanımının ve önleyici politikaların izlenmesi,
- İnsanların tütün dumanından korunması,
- Sigarayı bırakmak isteyenlere destek hizmetleri verilmesi,
- Toplumun tütünün zararları konusunda uyarılması,
- Tütün ürünlerinin reklamının, promosyonun ve sponsorluğunun önlenmesi,
- Tütün ürünlerine uygulanan verginin artırılması.

1.1. Tezin Konusu

Türkiye tütün üreten bir ülkedir ve sigara kullanımı son yıllarda azalış eğilimi gösterse de sigara içen sayısı çok fazladır. Türkiye’de ilk tütün karşıtı yasa 1996 yılında çıkmış ve toplu ulaşım ile sağlık ve eğitim yerleşkelerinde sigara içimi yasaklanmıştır. Ayrıca reklam ve tanıtımlar yasaklanmış, televizyon kanallarına

sigara içmenin zararlarını anlatan yayınlar yapma zorunluluğu getirilmiştir. Bu yasa uygulanması ile birlikte sigara kullanımında düşüş gözlenmiştir.

Türkiye 2004 yılında Dünya Sağlık Örgütü Tütün Kontrolü Çerçeve Konvansiyonunun bir parçası olmuştur. 2007 yılında tütün kontrol programı hazırlanmıştır. 2008 yılında ise ikinci tütün kullanımı karşıtı yasa yürürlüğe girmiştir. Bu yasa ile sigara içilmeyen alanlar genişletilmiş ve tütün firmalarına sponsorluk yasağı gelmiştir. Halen benzer uygulamalar ve çalışmalar devam etmektedir.

Toplumsal olarak sigara içmeyi azaltma çabalarının bu alandaki sosyal politikaların nasıl yönetildiğine bağlıdır. Bu politikaların yönetilmesi için ise sigarayı bırakma davranışının nelerden etkilendiğini ve önemli faktörlerin neler olduğunu anlamak gerekir.

Sigara kullanım bağımlılığı Amerikan Psikiyatri Derneğine göre bilişsel, davranışsal ve fizyolojik semptomları olan psikiyatrik bir bozukluk olarak tanımlanmıştır (Amerikan Psikiyatri Derneği, 1996). Bu bağımlılığın davranışsal bir bozukluk olarak tanımlanması ile birlikte olumlu yöndeki davranış değişimini ortaya koyabilmek için bu davranış değişikliğinin hangi basamaklardan oluştuğunu ve bunları nasıl ele alınması gerektiğini net bir şekilde ortaya koymamız gerekecektir. Davranış terimi bir organizmanın açık veya gizli eylemleri sonucu çevrede meydana gelen değişimi ve organizmanın çevreyle olan etkileşimi ile olarak tanımlanmaktadır (Jonston & Pennypacker, 1993). Sosyal davranış değişikliklerini açıklamak için çeşitli davranış değişikliği teorileri mevcuttur. Bunlar arasında bu çalışmada da yararlanılan Bilişsel Davranış Teorisi (BDT), Planlı Davranış Teorisi (PDT) ve Değişimin Basamakları Modeli (DBM) olarak da bilinen Geçiş Modelidir.

Türkiye genelinde uygulanan tütün kontrolü politikaları ile sigara içen sayılarında azalma görülmektedir. Sigarayla mücadelede ilk olarak yapılması gereken başta çocuk ve gençler olmak üzere sigaraya başlanmasını önlemek, ikincisi ise sigara içenlerin bırakmasını sağlamaktır. Bu politikaların daha etkili olabilmesi için sigara bırakma davranışının toplumsal olarak iyi analiz edilmesi ve politika yapımcıların kısıtlı kaynaklarını doğru kullanmaya yön gösterilmesi gerekmektedir.

1.2. Tezin Amacı

Bu çalışmanın amacı; sigarayı bırakma davranışını çeşitli psikolojik ve sosyal teorileri kullanarak modellemek ve yıllara bağlı olarak Türkiye’de sigara içen ve bırakan sayısını analiz etmektir. Ayrıca bu çalışma ile politika yapıcılara hangi politikaları izlemeleri konusunda veriler sunulması planlanmaktadır.

1.3. Çalışmada Kullanılacak Yöntemler

Benzetim, karmaşık problemlerin ele alınmasının gerektiği analitik çözümlerin olurlu olmadığı durumlarda, henüz var olmayan bir sistemin alternatif tasarımlarını karşılaştırmak için, var olan bir sistem üzerinde yapılması planlanan değişikliklerin etkilerinin görünmesi istendiğinde ya da analitik çözümleri doğrulamak ve anlaşılabilirliğini artırmak gerektiğinde kullanılabilir (Banks, Carson, Nelson, & Nicol, 2004). Sisteme bakış ve ayrıntı seviyesine göre sistem dinamikleri, ayrık olay ve etmen tabanlı olmak üzere üç adet modelleme paradigması bulunmaktadır.

Sistem Dinamikleri (SD), sistemleri stoklar arasındaki akışlar ve bunların hızları şeklinde modellemenin bir yoludur. Bu yöntem ile genellikle çok üst seviye görüş ve üst seviye karar vericiler yardım hedeflenmektedir.

Sistem Dinamiği en üst seviye yönetimsel problemlere çözüm arayan bir yaklaşımdır (Forrester J. W., 1961). Önemli ve sürekli genişleyen akademik literatür, SD modellerini desteklemekte ve sağlık hizmetlerinde politika oluşturulmasına yardımcı olmak ve birçok halk sağlığı sorununu karakterize eden dinamik karmaşıklığı ele almakta faydalı olmaktadır (Ansah, ve diğerleri, 2014). Bu çalışmada sistem dinamikleri yazılımlarından The Ventana Systems şirketinin Vensim PLE 5.10 yazılımı kullanılmıştır. Vensim PLE 5.10 sistem dinamikleri ile modelleme yapmamıza imkân sağlayan bir yazılımdır. Ayrıca bazı istatistiksel araştırmaların yapılabilmesi için istatistik yazılım programı olan Minitab 16’dan faydalanılmıştır.

1.4. Araştırma Soruları

Bu çalışmada kullanılacak olan sistem dinamikleri yaklaşımı ile sigarayı bırakma davranışının modellenmesi ve analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın geçerliliği sağlandığında aşağıdaki hipotezler ortaya atılmıştır:

- Sigarayı bırakma davranışı anlık bir eylem olarak görölmek yerine çeşitli psikolojik teoriler kullanılarak açıklanabilen bir süreç olarak incelenebilir.
- Türkiye nüfusu arttığı halde gelişen ölkelerde olduğu gibi sigara içen kişi sayısı azalacak sigara içmeyen kişi sayısı artacaktır. (Uygulanan tütün kontrol politikalarının başarısı)

1.5. Çalışma Planı

Tez çalışmasının süresi yaklaşık 12 ay olarak belirlenmiştir. Bu süre zarfında yapılacak temel adımlar şu şekildedir;

- Tez Konusunun Belirlenmesi
- Literatür Araştırması
- Araştırma Yönteminin Belirlenmesi
- Giriş Bölümünün Yazılması
- Simülasyon Modelinin Kurulması
- Verilerin ve Birimlerinin Belirlenmesi ve Toplanması
- Toplanan Verilerin Modele Girilmesi
- Modelin Doğruluk ve Geçerlilik Testlerinin Yapılması
- Modelin Koşturulması ve Analizi
- Uygulama Bölümünün Yazılması
- Sonuç Bölümünün Yazılması
- Tezin Uluslararası Konferansta Sunumu,
- Uluslararası Bilimsel Dergiye Makale Gönderilmesi.

Bir benzetim çalışmasının adımlarına (Banks, Carson, Nelson, & Nicol, 2004) uygun olarak hazırlanan çalışma planı Şekil 1-1’de gösterilmiştir.

İş Kalemleri	Şubat				Mart				Nisan				Mayıs				Haziran				Temmuz				Ağustos				Eylül				Ekim				Kasım				Aralık				Ocak			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tez Konusunun Belirlenmesi	■	■	■	■																																												
Literatür Araştırması					■	■	■	■	■	■	■	■																																				
Araştırma Yöntemlerinin Belirlenmesi									■	■	■	■																																				
Giriş Bölümünün Yazılması									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Simülasyon Modelinin Kurulması													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Verilerin ve Birimlerinin Belirlenmesi																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Verilerin Toplanması																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Toplanan Verilerin Modele Girilmesi																													■	■	■	■	■	■	■	■												
Modelin Doğruluk Testinin Yapılması																																	■	■	■	■	■	■	■	■								
Modelin Geçerlilik Testinin Yapılması																																																
Modelin Koşuturulması ve Analizi																													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Uygulama Bölümünün Yazılması																																																
Sonuç Bölümünün Yazılması																																																
Tezin Uluslararası Konferansta Sunumu																																																
Dergi Makalesi Hazırlanması																																																

Şekil 1-1 Tez Çalışma Planı

Yapılan iş programına göre 2019 yılının ocak ayı başında tezin yazımının bitmesi planlanmıştır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Sistem Düşüncesi

Sistem yaklaşımı ilk olarak biyolog Ludwig von Bertalanffy tarafından “Genel Sistem Teorisi” (Allgemeine System Theorie) adı altında ortaya çıkarılmıştır. Bertalanffy, o güne kadar fizik alanında çalışılan tüm sistemlerin kapalı olduğuna, dış dünya ile etkileşim içinde olmadıklarına dikkat çekti. Oysa bir biyolog olarak çoğu fenomen için böyle bir yaklaşımın imkânsız olduğunu biliyordu. Yaşayan bir organizmanın çevresinden ayrıldığında, kısa bir süre içinde oksijen, besin ve su yetersizliğinden öleceğini hatırlatarak organizmaların açık sistemler olduğunu ve açık sistemlerin sürekli olarak çevreleriyle madde ve enerji değişimi yapmadan yaşayamayacaklarını dile getirdi. Böylece ilk kez dış çevre faktöründen bahsedilmiş oldu.

Sistem Felsefesine göre doğada sistem yoktur. Evren, dünya ve doğanın kendilerini tanımlama ve sınırlarını çizme yetenekleri yoktur. Doğaya göre insanoğlunun yarattığı veya tanımladığı (zihinsel) sistemler yine insanoğlunun çevresini daha iyi anlayabilmek için yarattığı modellerdir. Sistem modelleri gözlemlerimizi daha iyi tanımlayabilmek için yarattığımız kolaylıklardır.

Sistemler anlayışımızı kolaylaştırmak için yarattığımız modeller olduğuna göre bir sistemin en temel özelliği onun keyfimize göre belirlediğimiz sınırlarının olmasıdır. Bizler kendi anlayışımıza, amaçlarımıza ve analizlerimize uygun bir şekilde sistemlerin sınırlarını belirliyoruz. Bu durum evreni anlamak için insanlar tarafından geliştirilen tüm kavramsal modeller için geçerlidir (Çakır, 2016).

Birçok düşünürü göre sistem düşüncesinin gelişmesi dünyayı karmaşık bir sistem olarak görme yeteneğine yani “Sadece bir şey yapılamayacağına”, “Her şeyin diğer her şey ile bağlantılı olduğunu” anlamaya bağlıdır (Serman, 2000).

Sistem düşüncesine bir örnekle açıklamak gerekirse: Bir bulut toplaşır, gökyüzü kararır, yapraklar yukarıya döner ve biz yağmur yağacağını biliriz. Yağmurdan sonra yağışın kilometreler ötede yer altı suyunu besleyeceğini ve havanın ertesi güne kadar açacağını da biliriz. Bütün bu olaylar zaman ve yer olarak birbirinden uzakta yer alır, ama yine de hepsi aynı olay örgüsü içinde birbirine bağlıdır. Her

birinin ötekiler üzerinde bir etkisi, normal olarak göze görünmeyen bir etkisi vardır. Bir yağmur fırtınası sistemini ancak bu olay örgüsünün tek tek parçalarını değil, tümünü düşünerek anlayabiliriz. Sistem içerisinde hareket ederken görünmeyen ama birbirleriyle etkileşim halinde olan eylemler dokusunu fark edemeyiz. Sistemin ve bu değişim örgüsünün tamamını görmeye çalışmak yerine sistemde birbirinden tecrit edilmiş ve bağlantılı parçaların anlık fotoğrafları üzerine odaklanırsak en derin sorunları çözemediğimiz gerçeğiyle karşılaşırız. Sistem düşüncesi bize tüm olay örgüsünü daha açık seçik görme olanağı verir ve bunları en etkili şekilde nasıl değiştirebileceğimizi görmekte yardımcı olur (Senge, 2016).

Sistem düşüncesinin prensipleri şunlardır (Anderson & Johnson, 1997);

- Büyük sistem resmi vurgulanır. Çünkü o an uğraşılan problem aslında büyük bir sistemin parçasıdır. Problemin kaynağını keşfetmek için daha büyük sisteme olan odağımız genişletmemiz gerekir. Daha geniş perspektif ile daha efektif bir çözüm bulmamız daha olasıdır.
- Uzun ve kısa dönem bakış açıları gereklidir. Herhangi karar almaya çalışırken iki seçenekte değerlendirilme etkiler ve dengesi incelenmelidir.

Sistemlerin dinamik, karmaşık ve birbirine bağlı doğası tanımlanmalıdır. Dünyaya sistematik olarak baktığımızda her şeyin dinamik, karmaşık ve birbirine bağlı olduğunu net bir şekilde görebiliriz. Başka bir deyişle her şey zamanla değişir, hayat karman çormandır ve her şey bağlantılıdır.

Ölçülebilen ve ölçülemeyen faktörlerde bir şekilde dikkate alınmalıdır. Sistem düşüncesi iki faktörü de kullanmayı önerir. Çünkü bu faktörlerden sadece birinin kullanımı diğerine göre daha iyi değildir. İkisi de önemlidir. Sadece satış rakamlarıyla ilgilenmek yerine takım çalışmasına, morale ve ilişkilerde dikkat etmek gerekir. Burada istatistikler bize yardımcı olacaktır.

Bizlerde sistemin bir parçasıyız. Bu sistemler tarafından etkilenirken bir yandan da sistemi etkiliyoruz. Karmaşık bir sistemin içerisinde yaşarken aynı zamanda bu karmaşıklık hakkında öğrenmek zordur. Bir hava aracının içindeki yolcular olarak öylece uçamayız. Uçuş sırasında uçuşu yeniden tasarlamalıyız (Serman, 2000).

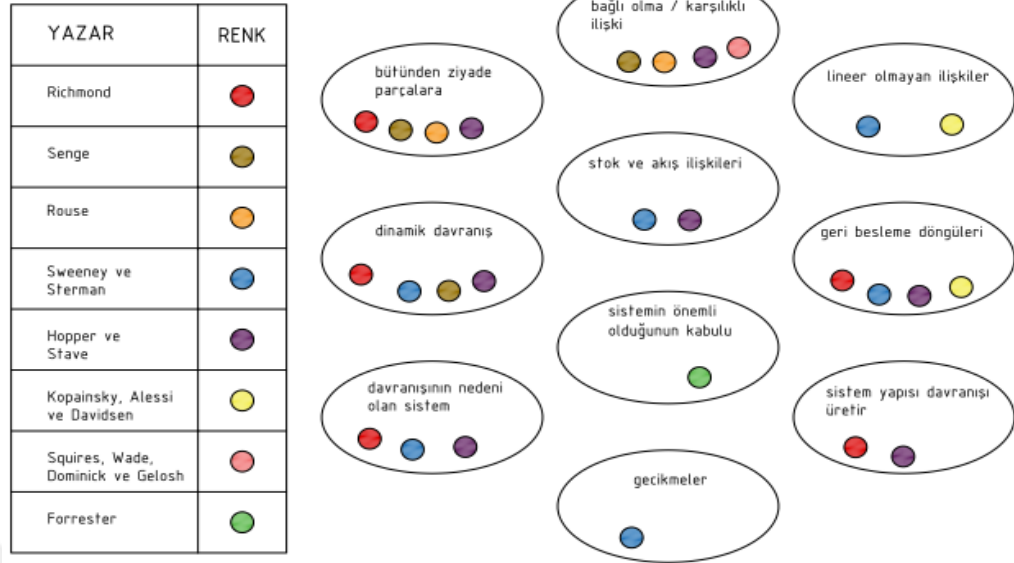
Sistem düşüncesine ihtiyaç duyulmasının çeşitli sebepleri vardır. Uzun yıllar geleneksel bilime hâkim problem çözme yöntemi olan indirgemeci yaklaşım bilimde ve teknolojide birçok gelişmeye katkı sağlasa da bazı sınırlılıklar göstermektedir. Problem tanımının ve amaçların kesin olduğu durumlarda kullanılan bu yaklaşım günümüzde kendisine çok az uygulama alanı bulmaktadır. Çünkü dünyadaki sistemler küreselleşme, bilgi ve teknolojilerin gelişimi ile gittikçe karmaşık bir hal alır (Laszlo, 1972). Bugünlerde ilgilendiğimiz birçok problemin en önemli özellikler arasında karmaşık olması, birden fazla aktör bulundurması ve bağlantısız görülen geçmiş olaylardan etkilenmesidir (Aronson, 2017). Tablo 2-1 indirgemeci yaklaşım ile sistem düşüncesi arasındaki farkları açıklamaktadır.

Tablo 2-1 İndirgemeci Yaklaşım ile Sistem Yaklaşımı Arasındaki Farklar

<u>İndirgemeci Yaklaşım</u>	<u>Sistem Yaklaşımı</u>
Parçalara odaklanır.	Bütüne odaklanır.
Lineer nedensellik (A, B'ye sebep olur.)	Döngüsel nedensellik (A, B'ye, B,C'ye, C, A'ya sebep olur.)
Bağlantılar önemli değildir.	Bağlantılar çok önemlidir.
Tek gerçek ve en iyi cevap	Çok sayıda gerçek ve cevaplar
Dış çevre önemli değildir.	Dış çevre önemlidir.
Problem çözülür. (Bugünün çözümleri yarının sorunları olabilir.)	Problem ortadan kaldırılır. (Yan etkiler ortadan kaldırılır.)

Sistem yaklaşımı ile ilgili çalışan araştırmacılar arasında da bu kavram çeşitli şekillerde açıklanmaya çalışılmıştır. Ross D. Arnold ve Jon P. Wade'in yaptığı çalışma da bu yaklaşımın kurucularından olan Barry Richmond'dan yine bu alanda lider araştırmacılardan olan Peter Senge, Sweeney ve Sterman ve sistem dinamiklerinin kurucusu olan Jay Forrester gibi araştırmacıların sistem yaklaşımı tanımlarının karşılaştırmalarını Şekil 2-1'de özetlemiştir.

Sistem Düşüncesi Tanım Karşılaştırmaları



Şekil 2-1 Sistem Düşüncesi Tanımları Karşılaştırmaları

2.2. Sistem Dinamikleri

Sistem Dinamikleri (SD) strateji ve politika benzetimi modellemesi için geri besleme sistem teorisini kullanan bir tekniktir. 1950’li yılların sonunda mühendisliğin ve bilgisayar tasarımının öncüsü olan Jay Forrester tarafından bulunmuştur. O günlerden itibaren çok fazla gelişme göstermiş ve ilişkili olduğu yöneylem araştırmaları ve yönetim bilimlerinde daha geniş uygulama alanları bulmuştur (Homer, Strateji için Sistem Dinamikleri: Ne, Ne Zaman ve Nasıl, 2012)

Gelişen dünyada hem toplumsal hem de özel alanlarda kompleks ve dinamik problemlerin giderek artmaktadır. Sistem Dinamikleri disiplini bu dinamik ve uzun dönem politika problemlerine çözüm getirmeyi denemektedir. Kendisine ulusal ekonomi, tedarik zinciri, proje yönetimi, eğitim, enerji sistemleri, sürdürülebilir gelişim, politika, psikoloji, medikal bilimler, sağlık, vb. birçok alanda çok geniş bir yelpazede uygulama alanı bulmaktadır. Buradaki “sistem” felsefesi farklı disiplinlerin oluşturduğu bariyerlere meydan okumaktadır. Sistem dinamiğinin disiplinler arası ve sistematik yaklaşımı bizim modern dünyamızdaki artan karmaşık problemleri çözmede kritik bir öneme sahiptir (Barlas, Sistem Dinamiği: Politika Analizi için Sistemik Geribesleme Modellemesi, 2002).

Sistem Düşünüşü, günlük hayatta görülen birçok karmaşık sistemi anlamak için geliştirilen kavramsal bir çatı, bir bilgi kümesi ve araçlardan oluşan bir disiplindir. Sistemi oluşturan parçaların arasındaki ilişkilerin sistemin bütününe davranışına etkisini anlama yoludur. Temelini Sistem Dinamiği oluşturur. Sistem Düşünüşü büyük resme bakarak, anlık çözümler yerine uzun vadeli çözümler sağlar (Zülfikaroğlu, 2008).

Benzetim yöntemlerinden biri olan sistem dinamiği Sterman'a göre; karmaşık sistemleri anlamamızı kolaylaştıran bir metottur. Dinamik karmaşıklığı öğrenmemizde, politika dirençlerinin kaynağını anlamamızda ve daha gelişmiş faydalı politikalar geliştirmemizde bize yardımcı olur. Çok üst seviye görüş sağlar, bu sayede üst seviye karar vericilere karar vermede yardımcı olur. Üst seviye görüş sağladığı için, alt seviyelerdeki olanları görmemize ve algılamamıza imkân vermez. Yine aynı sebepten varlıkları model boyunca izlememize izin vermez. Bütünü bireylerden oluşan bir bütün olarak değil, bütünü bir grup olarak görür ve o şekilde inceler.

Sistem dinamikleri;

- Bir faaliyetin kısa ve uzun dönem sonuçları arasındaki farkları algılamamızda,
- Zaman alan ve gecikme yaratan tepkilerin etkilerini algılamamızda,
- Davranışsal geri beslemelerin algılanmasında,
- Doğrusal olmayan nedensel ilişkilerin algılanmasında,
- Paydaşların hedefleri ve değerleri arasındaki farklılıkların veya tutarsızlıkların algılanmasında etkili bir araçtır.
- Sistemleri stoklar ve bunların akışlarının bütünü şeklinde görür.
- Sistemleri stoklar arasındaki akışlar ve bunların hızları şeklinde modellemenin bir yoludur.

Sistem dinamiği, karmaşık sistemlerle ilgilenir. Karmaşıklıktan kasıt, bu sistemlerin şu üç özelliğe sahip olmasıdır (Nuhoglu, 2008):

- Gecikme,
- Geri besleme,
- Çok sayıda stok.

Burada dikkat çeken diğeri bir kavram dinamiklik kavramıdır. Zamanla meydana gelen değişimi anlatır. Zamanla meydana gelen bu değişim sistemin davranışıdır. Amaç bu karmaşık ve dinamik sistemi anlamaya çalışmak ve iyileştirmeler yapmaktır.

Bir SD modeli kurmak teknik olarak zahmet istese de iyi bir SD modelin sonuçları ve mantığı karar vericilerin anlaması açısından ne zor ne de ezoterik olmalıdır (Homer, Strateji için Sistem Dinamikleri: Ne, Ne Zaman ve Nasıl, 2012).

Daha önceki açıklamalarda da belirtildiği gibi Sistem Dinamikleri (SD), sistemleri stoklar arasındaki akışlar ve bunların hızları şeklinde modellemenin bir yoludur. Bu yöntem ile genellikle çok üst seviye görüş ve üst seviye karar vericiler yardım hedeflenmektedir. Sistem Dinamiği en üst seviye yönetimsel problemlere çözüm arayan bir yaklaşımdır.

Sistem dinamiği analizi için aşamalar ilk olarak Jay W. Forrester tarafından "Endüstriyel Dinamikler" kitabında açıklanmıştır. Buna göre sistem dinamiği yaklaşımında aşağıdaki adımlar izlenebilir (Forrester J. W., 1961):

- Problemin tanımlanması.
- Birbirleriyle etkileşimde bulunmaları sonucu gözlenen semptomları yaratan faktörlerin izole edilmesi.
- Yeni kararlara ve mevcut bilgide değişimlere neden olan kararlara oluşturan bilgiye dayalı geri besleme döngülerinin neden-sonuç ilişkisinin izlenmesi.
- Mevcut bilgi akışları ile kararlara nasıl ulaşıldığını açıklayan geçerli resmi karar politikalarının formüle edilmesi.
- Karar politikalarının, bilgi kaynaklarının ve sistem bileşenleri arasındaki etkileşimlerin matematik modelinin kurulması.
- Zaman boyunca model tarafından açıklanan sistem davranışının ortaya çıkarılması (uzun zaman alan hesaplamaları bilgisayarda yaparak).
- Sonuçların, gerçek sisteme ait olan ilgili tüm mevcut bilgi ile karşılaştırılması.
- Modelin, kabul edilir ölçüde gerçeği temsil edene kadar revize edilmesi.

- Sistem davranışını geliştirmek üzere model üzerinde değişiklikler yaparak gerçek sistemde ne şekilde değiştiği görülebilecek organizasyonel ilişkilerin ve politikaların tekrar tasarlanması.
- Gerçek sistemin, model ile yapılan deneylerin performansının gelişeceğini gösterdiği yönde değiştirilmesi.

Stoklar değişkenlerin etkilerini toplamaya/ kümelemeye/ biriktirmeye yarayan değişkenlerdir. Akış hızları (rates) stoklara olan akışın hızını kontrol etmeye imkân veren değişkenlerdir. Yardımcı (auxiliary) değişkenler ise stoklardan akış hızlarına giden bilgiyi kontrol eden/değiştiren değişkenlerdir.

Dinamik Sistemlerde, girdilerin sürece akışını denetleyen ve sürecin işleme biçimini belirleyen mekanizma olarak tanımlanabilen geri besleme; sistem dinamiğinin ana konseptlerinden bir tanesidir. Eğer geri besleme, kendi kendini geliştiren döngüler oluşturuyorsa pozitif geri besleme olarak adlandırılır ve (+) veya R ile gösterilir. Eğer geri besleme, kendi kendini denge durumuna getirebilen döngüler oluşturuyorsa negatif geri besleme olarak adlandırılır ve (-) veya B ile gösterilir.

2.3. Psikolojik Teoriler

İnsan beyni sosyal sistem davranışlarını anlamaya çalışır. Bu sosyal davranışlar bünyesinde çok sayıda doğrusal olmayan geri besleme döngüleri bulundurlar. Tarihsel geçmişimize bakarsak bu sosyal davranışların dinamik yapısını ve karmaşık sistemini tam olarak anlayabilmek için yeteneklerimiz sınırlıdır (Forrester J. W., 1995). İnsan davranışlarını tahmin etmek psikolojik araştırmaların temel amacı olmuştur ve geliştirilen sosyo - psikolojik teoriler bu amaç doğrultusunda oldukça başarılı olabilmişlerdir (Chang, 1998).

Modelleme kısmında insan davranışlarının daha iyi anlamamızı sağlayan ve bu davranışları modellemeye aktarmamızı yardımcı olan bazı psikolojik teoriler bulunmaktadır. Davranış değişimi teorileri bize bu davranışların nasıl ve niçin değiştiği konusunda açıklamalar getirirken aynı zamanda hangi faktörler etkili olduğunu da sunar. Bu teoriler genellikle hastalara yardımcı olabilmek için onlara müdahale yollarının geliştirilmesi ve daha sağlık bir yaşam sürdürülebilmesi için kullanılmaktadır (Sujic, Beaton, & Bogoch, 2016).

2.3.1. Davranışın Tanımı

Davranışın tanımını yapabilmek tarih boyunca felsefeciler ve psikologlar için anahtar bir ilgi odağı olmuştur. Aristo davranışı anlamaya çalışmıştır. Descartes vücut hareketleri ve mekanik arasında bir bağlantı kurmuş ve bu tezini doğüstü gerekçelere karşı savunmuştur. Bazı davranışların ruhumuzdan kaynaklandığını söyleyen Descartes bazılarının ise mekanik olduğunu ve sadece biyolojik faktörlerle açıklanabileceğini söylemiştir. Descartes davranışlar ile ilgili bu çalışmaları Pavlov da dâhil olmak üzere davranış konusunda çalışan diğer araştırmacılar için bir basamak olmuştur. Davranışın birçok tanımı olsa da davranış bilimcileri tarafından en çok kabul edileni çeşitli şartlara bağlı olarak karmaşık bir organizmanın tepkileridir (Hersen & Gross, 2008).

Davranış terimi yine Türk Dil Kurumu güncel türkçe sözlüğe göre “Dıştan gözlemlenebilecek tepkilerin toplamı” ya da “Organizmaların uyarılar karşısında tepkilerin bütünü” olarak tanımlanmaktadır. Felsefe ve ruhbilim terimleri sözlüklerinde de aynı şekilde ifade edilmektedir (Büyük Türkçe Sözlük, 2017).

Bir diğer davranış tanımı ise bir organizmanın çevreyle olan etkileşimi ve bu etkileşim sonucunda çevrede organizmanın açık veya gizli eylemi sonunda meydana gelen değişimdir (Jonston & Pennypacker, 1993).

2.3.2. Sebep Davranış Teorisi (SDT)

Azjen ve Fishbein (1975) tarafından ortaya konulan Sebep Davranış Teorisi SDT, sosyo - psikoloji temelli bir davranış teorisidir. SDT, bireylerin isteğe bağlı ve iradeleri dâhilinde olan davranışlarını açıklamak amacıyla geliştirilen ve bilimsel araştırmalarda en fazla kullanılan teorik altyapıdır (Olson & Zanna, 1993). Tüm davranış teorilerinin temelinde bir olay veya davranışı yapıp yapmama durumunda bireylerin tavır ve tutumlarını tahmin etmek yatar.

SDT'nin bir uzantısı olarak Azjen (1991) Planlı Davranış Teorisi'ni (Theory of Planned Behavior) geliştirmiştir. Ancak, davranışların bireylerin tam iradesi ve kontrolü altında olmadığı durumlarda, SDT yetersiz kalmış ve bazı problemlere yol açmıştır (Chang, 1998). Dolayısıyla Azjen (1991) Algılanan Davranışsal

Kontrol (Perceived Behavioral Control) değişkenini ekleyerek SDT'yi geliştirmiş ve Planlı Davranış Teorisini (PDT) oluşturmuştur.

2.3.3. Planlı Davranış Teorisi (PDT)

PDT, SDT'yi geliştirerek, birey davranışının sadece birey iradesi ile gerçekteşmediğini, diğer bazı faktörlerin de birey davranışının şekillenmesinde etkili olduğunu savunur (Ajzen, Planlı Davranış Teorisi, 1991). Planlı davranış teorisi Ajzen tarafından ortaya atılmış ve son yıllarda insan davranış çalışmalarında kullanılan en etkili ve en popüler kavramsal çerçeveyi oluşturmuştur (Turan, 2011). PDT'nin temelinde bireylerin bilgiye sistematik olarak ulaşarak, rasyonel kararlar verdiği anlayışı yatar. PDT birey davranışının temel belirleyicisi faktörlerin bilişsel sürecin mantıksal bir sonucu olduğunu savunur (Ajzen & Fishbein, İnanç, Tutum, Niyet ve Davranış: Teori ve Araştırmaya Giriş, 2019)

PDT'ye göre, insanların toplumsal davranışları belirli faktörlerin kontrolü altında olup belirli sebeplerden kaynaklanır ve planlanmış bir şekilde ortaya çıkar. Bir insanda bir davranışın ortaya çıkabilmesi için öncelikle "Davranışa Yönelik Amacın" oluşması gerekir. "Davranışçı Yönelik Amacı" etkileyen faktörler, "Davranma Yönelik Tutum", "Öznel Norm" lar ve "Algılanan Davranış Kontrolü" dür. Bu faktörler de "Davranışsal (Tutumsal) inançlar", "Normatif inançlar" ve "Kontrol inançları" nın etkisi altındadır (Ajzen, Algılanan Davranış Kontrol, Öz Yeterlilik, Kontrol Odağı ve Planlı Davranış Teorisi, 2002). Bu inançlar, oluşacak olan davranışın aynı zamanda sonuçlarını oluşturur.

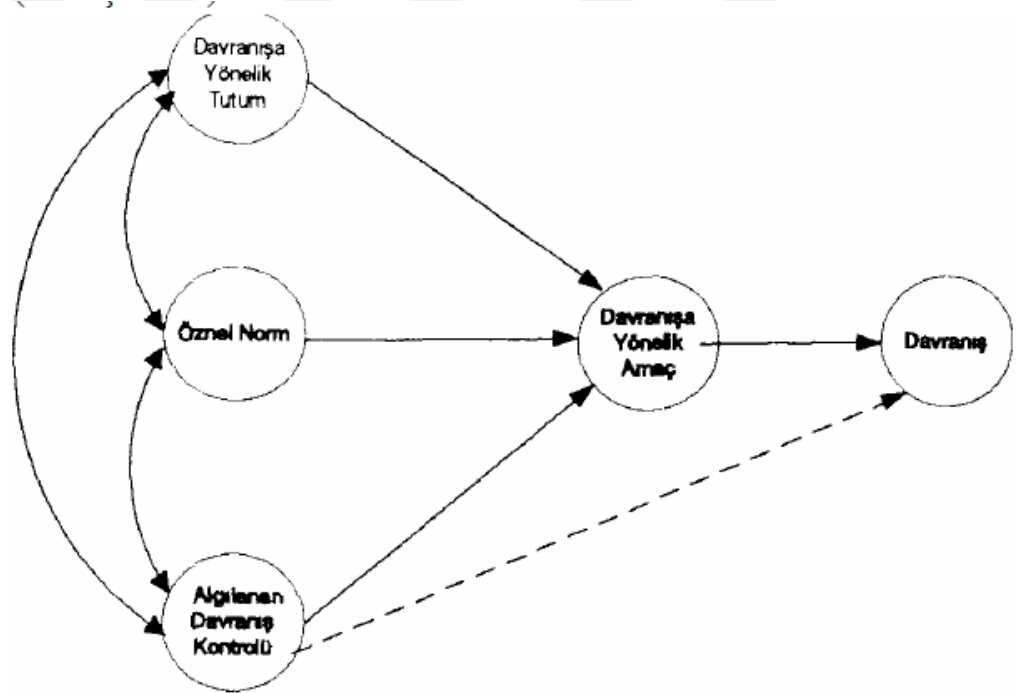
Şekil 2-2'de de görüleceği gibi sadece "Davranışçı Yönelik Amaç" ın etkisiyle davranışlar oluşur veya değişebilir. Yani davranış, doğrudan "Davranma Yönelik Amacın" kontrolü altındadır. Davranışa doğrudan etki edebilen bir başka faktör ise "Algılanan Davranış Kontrolü" faktörüdür fakat bu her zaman ve her olay için geçerli değildir. "Davranışa Yönelik Amaç" ise, "Davranışa Yönelik Tutumlar", "Öznel Norm" lar ve "Algılanan Davranış Kontrolleri" tarafından açıklanır. Bu faktörler de inançların etkisi altındadır (Erten, Kız ve Erkek Öğrencilerin Evde Enerji Tasarrufu Yapma Davranış Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yardımıyla Araştırılması, 2002).

2.3.3.1. Davranışa Yönelik Amaç

Davranışa Yönelik Amaç": PDT'ye göre Davranış, direkt olarak "Davranışa Yönelik Amaç," "Davranışa Yönelik Tutum" ve "Algılanan Davranış Kontrolü" tarafından yönetilir. Bir kimsenin belirli bir davranışı göstermesine etki eden en önemli faktörler bunlardır. Bir kişinin davranışı "Davranışa Yönelik Amaç" ın kuvvetine bağlıdır. Davranışa Yönelik Amaç ne kadar güçlü ise gerçek davranışın gösterilme olasılığı da o kadar yüksektir. Yani kısacası "Davranışa Yönelik Amaç". Bir kişinin belirli bir davranışı gösterebilmesi için harcadığı çabaların derecesini gösteren faktördür. "Davranışa Yönelik Amaç" ne kadar güçlü ise söz konusu davranışın ortaya çıkma olasılığı da o kadar büyük demektir (Erten, Kız ve Erkek Öğrencilerin Evde Enerji Tasarrufu Yapma Davranış Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yardımıyla Araştırılması, 2002).

- Davranışa Yönelik Tutum

"Davranışa Yönelik Tutum", davranışı gösterecek olan kişinin o davranışın gerçekleşmesine karşı olan pozitif veya negatif olan değerlendirmesidir.



Şekil 2-2 Planlanmış Davranış Teorisi Modeli (Ajzen, 1991'den alınmıştır).

- Kişisel (Öznel) Norm

"Öznel Norm", davranışı yapacak olan kişi için önemli olan kişilerin kurum veya kuruluşların belirli bir davranışın gerçekleşmesinin ya da gerçekleşmemesinin beklentisi içinde olduklarını ifade eder. "Öznel Norm"ların davranışların belirleyenleri olarak alındığı modellerle karşılaştırıldığında PDT kar- zarar ilişkisinin önemini vurgular. Birey, başlıca yararı en üst düzeye çıkaran faktör olarak kabul edilmektedir (Erten, Planlanmış Davranış Teorisi ile Uygulamalı Öğretim Metodu, 2002).

- Algılanan Davranış Kontrolü

"Algılanan Davranış Kontrolü", davranışı gösterecek kişinin söz konusu davranışı gösterebilmesinin ne kadar kolay veya ne kadar zor olacağı inancıdır. Bu faktör, eğer davranışın kontrolü, kişinin kendi isteğine bağlı değilse o zaman davranışı doğrudan açıklayabilir.

Genel bir kural olarak "Davranışa Yönelik Tutum" ne kadar olumlu ise "Öznel Norm" ne kadar kabul edilebilir ise ve "Algılanan Davranış Kontrolü" ne kadar güçlü olursa "kısaca davranışlar üzerinde kontrol ne kadar yeterli derecede olursa" insanın söz konusu davranışı yerine getirme amacı da o kadar kuvvetli olacaktır.

2.3.4. Bilişsel Davranış Teorisi (BDT)

Bilişsel Davranış Teorisi öğrenme süreçlerinde ve sosyal çevrelerden etkilenen modellerde kendisine çok önemli bir yer bulur. Bu teoride bazı anahtar terimler vardır. Bunlar deneyimlerden öğrenme, sosyal öğrenme ve bilişsel-duyuşsal öğrenmedir (Hersen & Gross, 2008). Bilişsel Davranış Teorisi davranış değişiminin önemini anlamaya çalışan bir konsepttir. Daha önemlisi kişilerin davranış etkilerini anlamaya çalışır ve olumsuz inançlar ev etkileri olumlu inanç ve etkilerle değiştirerek olumlu yönde davranış değişimi yapmayı amaçlar (Wright, 2006). BDT çok çeşitli davranışsal ve psikolojik problemleri, bilişsel ve davranışsal stratejileri harmanlayarak çözmeye çalışır. Bu teori ile katılımcıların rasyonel olmayan düşünceleri ve davranışlarında onları eğiterek ve olumlu tecrübelerle farkındalıklarını artırarak çözmeyi amaçlar. Başka bir

deyişle katılımcılar öğrenerek daha net bir görüşe sahip olurlar ve verdikleri kararlar ile davranışlarında bu değişimi uygulayabilirler (Beck, 1964).

2.3.5. Değişimin Basamakları Modeli (DBM)

Transtheoretical Model olarak da bilinen, Değişimin Basamakları Modeli davranış değişimi boyunca kişileri kendi içerisinde motivasyonel hazırlık seviyelerine göre farklılık gösteren boyutlarda beş alt bölüme ayıran ve çok geniş alanda uygulamaları olan bilişsel bir modeldir (Morris, Marzano, Dandy, & O'Brien, 2012). Bu beş ana basamak: “düşünmeme” yani konu ile ilgili farkındalığın mevcut olmaması, “düşünme”, konu ile ilgili bilgilendirilmiş olma ve karar alma, “hazırlık”, harekete geçmeye hazırlanma fakat henüz eyleme dönüştürmeme, “eylem”, eylemi henüz gerçekleştirme, “sürdürme” gerçekleştirilen eylemi devam ettirme sürecidir (Sujic, Beaton, & Bogoch, 2016). Sağlık risklerini azaltmak ve daha iyi bir yaşam sağlayabilmek bütün sağlık uzmanlarının amacıdır. Bu nedenle davranış değişimine tanımlamaya çalışan bütün yaklaşımlar çok önemlidir. Değişimin basamakları modeli değişimi bir çıktı olarak görmek yerine bireylerin bilişsel, davranışsal ve psikolojik durumlarını açıklayabilen bir süreç olarak görmektedir (Erol & Erdoğan, 2007). Bu model ilk olarak sigara içme ile alakalı çalışmalarda geliştirilmiş ve zamanla bağımlılık yaratan benzer davranışlarda kullanılmaya başlamıştır. Bu modelin arkasında yatan mantık benzer basamaktaki kişilerin benzer problemlerle ve benzer engellerle karşılaşacağı ve bu yüzden bu kişilere yardım etmek için benzer müdahale yöntemlerinin geliştirilmesi gerektiğidir (Nisbet & Gick, 2008).

2.4. Sigarayı Bırakma, Tütün Kullanımı ve Diğer Araştırmalar

“Türk gibi sigara içmek.” deyimi son yüzyılda Avrupa dillerinde çok yaygın bir hale gelmiştir. Fakat bu durumu sadece tüketimle açıklamak yerine Anadolu’da 400 yıldır tütün üretilmesi ve ekonominin ve yabancı yatırımcıların gözdesi olmasına da dikkat etmek gerekir. Yine de tütün tüketimi Türkiye’de çok yaygındır. 1988 yılında 15 yaş ve üzeri kişiler için yapılan çalışmalarda sigara içme yaygınlığının %44 (Erkeklerde%63, Kadınlarda %24) olduğu görülmüştür. Bu çalışmayı takiben özel gruplar üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. 1995 yılında Ankara’da özel gruplar için yapılan bir çalışmada öğretmenlerin

%50.8'inin, doktorların %43.9'unun, sporcuların ise %34.9'unun sigara içtiği tespit edilmiştir. 1996 ve 1999 yıllarında ülke genelinde 12500 kişi üzerinde yapılan iki çalışmada ise din adamlarının %24.8 'inin, şoförlerin ise %74.3'ünün sigara içtiği görülmüştür. 2003 yılında Türkiye İstatistik Kurumunun yaptığı bir diğer çalışmada ise bazı ilginç sonuçlar ortaya çıkmıştır. Eğitim durumu dikkate alınarak yapılan bu çalışmada Türkiye'de gelişmiş ülkelerin aksine sigara içme alışkanlığının eğitilmiş gruplar arasında daha yaygın olduğu görülmüştür (Bilir, Çakır, Dağlı, Ergüder, & Önder, DSÖ: Türkiye Tütün Kontrolü Raporu, 2009).

Türkiye tütün üreten bir ülkedir ve sigara kullanımı son yıllarda azalış eğilimi gösterse de sigara içen sayısı çok fazladır. Türkiye'de ilk tütün karşıtı yasa 1996 yılında çıkmış ve toplu ulaşım ile sağlık ve eğitim yerleşkelerinde sigara içimi yasaklanmıştır. Ayrıca reklam ve tanıtımlar yasaklanmış, televizyon kanallarına sigara içmenin zararlarını anlatan yayınlar yapma zorunluluğu getirilmiştir. Bu yasa uygulanması ile birlikte sigara kullanımında düşüş gözlenmiştir.

Türkiye 2004 yılında Dünya Sağlık Örgütü Tütün Kontrolü Çerçeve Konvansiyonunun bir parçası olmuştur. Bu anlaşma tüm insanların en yüksek sağlık standartlarına sahip olmasını sağlamaya çalışır. Dünyada artan tütün kullanım yaygınlığını önlemeye çalışır. Bu anlaşma ile ülkelere izlemeleri gereken yöntemler ve araştırmalar tavsiye edilir ve destek olunur. Düzenli olarak ülkelerin gelişme raporları hazırlanır. Bu anlaşma doğrultusunda üye ülkeler düzenli olarak tütün araştırma raporlarını yayınlarlar (Dünya Sağlık Örgütü, 2003). 2007 yılında tütün kontrol programı hazırlanmıştır. 2008 yılında ise ikinci tütün kullanımı karşıtı yasa yürürlüğe girmiştir. Bu yasa ile sigara içilmeyen alanlar genişletilmiş ve tütün firmalarına sponsorluk yasağı gelmiştir. Halen benzer uygulamalar ve çalışmalar devam etmektedir. Türkiye Ulusal eylem planı içindeki en önemli maddelerden bir tanesi sigara içenlerin bu davranışı bırakmasının desteklenmesidir. Bu yüzden bu davranış çok iyi anlaşılmalıdır.

Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye 2012 (KYTA) raporuna göre tütün kullanımı, birçok sağlık sorununa yol açan, önlenemez hastalık ve ölüm sebepleri arasında en önde gelen risk faktörüdür. Maruz kalanların normal yaşam süresini kısaltarak erken ölümüne yol açan tütün, halen dünya genelinde her 10 ölümden bir tanesinin sebebidir. Dünyada yılda yaklaşık 6 milyon kişi tütün

kullanımının neden olduğu sağlık sorunları yuzunden olmekte, Turkiye’de ise en az 100.000 kişi tütüne bağlı hastalıklar nedeniyle kaybedilmektedir. Yapılan bu araştırma ile 2008 yılından 2012 yılına kadar Turkiye’de sigara içme oranının %31.2’den, %27.1’e düştüğu görülmektedir. (Bilir, Çakır, Dağlı, Ergüder, & Önder, Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Turkiye 2012 Raporu, 2014). Ayrıca bu ulusal eylem planı ile Turkiye tütün kullanımını kontrol amacıyla en yaygın resmi düzenlemeleri yapan ilk altı ülkeden (İrlanda, İngiltere, Yeni Zelanda, Uruguay, Bermuda) biri haline gelmiştir (Çelik, ve diğerleri, 2015).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) küresel tütün yaygınlığı 2015 Turkiye raporuna göre ulusal düzeyde reklam, tanıtım ve sponsorlukla ilgili en iyi uygulama Turkiye’de görülmektedir (Dünya Sağlık Örgütü, 2015). Tütün kullanımı ekonomiyle ilişkili bir davranıştır ve yıllardır sigara içmeyi önleyici politikalar tanımlanmaya çalışılmaktadır. Yine Turkiye’nde dâhil olduğu 30 Avrupa devletini içeren ve fiyat, halka açık alan yasaklamaları, halkı bilinçlendirme kampanyaları harcamaları, tanıtımlar, sağlık uyarıları ve tedaviler olmak üzere altı alanda ölçümlerin yapıldığı bir diğer araştırmaya göre Turkiye dördüncü sırada bulunmaktadır (Britton & Bogdanovica, 2013)

Turkiye’de ve dünyada sigara içme, bırakma davranışı etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak ve yeni politikalar geliştirmek üzerine pek çok araştırma yapılmıştır.

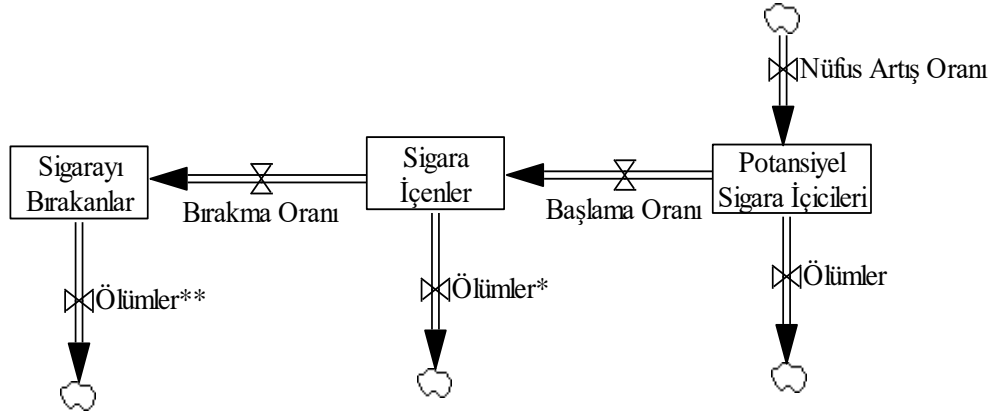
Argüder sigarayı bırakmaya eğilimi artıran faktörleri inceleyen çalışmasına 245 kişi dâhil edilmiştir. Bu çalışmada sigarayı bırakmayı etkileyen çeşitli faktörler tespit edilmiştir. Sağlığın bozulma korkusunun sigarayı bırakmada en önemli faktörler arasında yer aldığı görülmüştür. *Özellikle çocuk sahibi olan bireylerin çocuklarıyla daha fazla vakit geçirebilmek ve onlara kötü örnek olmamak için sigarayı bırakmaya çalıştıkları görülmüştür.* Argüder’ in çalışmasından ortaya çıkan EK-1’de gösterilen istatistiki veriler düzenlenerek bu çalışmada da kullanılmıştır (Argüder, Hasnoğlu, Karalezli, & Kılıç, 2012).

Argüder ve diğer tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise farklı tedavi metotlarının sigarayı bırakma başarısına etkisi incelenmiştir. Bu çalışmaya 400 kişi dâhil edilmiş ve davranış eğitimi ile ilaç tedavileri karşılaştırılmıştır. Davranış eğitimine çeşitli ilaç tedavileri eklenen kişilerin bırakma oranının anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür. *Sigarayı kullanımının bilişsel,*

davranışsal ve fizyolojik boyutları olması nedeniyle sigarayı bırakmada da bu boyutlara dikkat edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (Argüder, ve diğerleri, 2013).

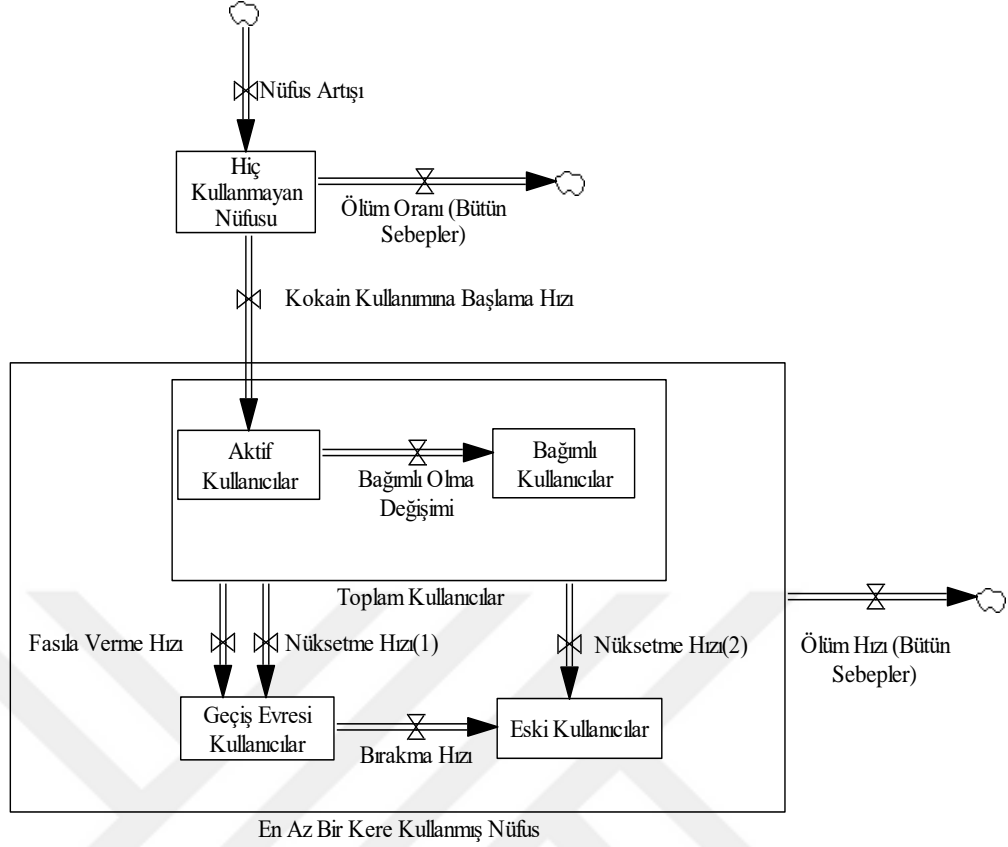
Cavana ise çalışmasında zorunlu tütün vergisinin Yeni Zelanda'daki sigara içme ile ilişkisini incelemiştir. Bu çalışma ile zorunlu tütün vergisi, tüketim ve gümrük arasında önemli veriler elde edilmiştir. 2000 ile 2010 yılları arasında yapılan çalışmada zorunlu verginin %20 oranında artırılması ile nüfusun artmasına rağmen sigara içen sayısının azalacağı, sigarayı bırakan sayısının artacağı, sağlık koruma maliyetlerinin aynı seyredeceği ve sigara satışından elde edilen gelirlerin artacağı tespit edilmiştir (Cavana & Clifford, 2006).

Homer ve Roberts'in çalışmasında sigara kullanma probleminin sahip ve sarılı olduğu karmaşık ilişkilerin analizlerini yapabilmek ve çeşitli hareket tarzlarını geliştirebilmek için SD bilgisayar benzetim modellerinin gerekliliği üzerinde durulmuştur. *Bu çalışmada modelleme aşamasında çeşitli ilişkileri ve parametreleri modele dâhil ederken bilimsel araştırmaların yetersizliğinden dolayı sezgisel yaklaşımlarda da bulunulmuştur.* Sigara tanıtımlarının sigara içmenin çekiciliğini artırdığını bunun aksine eğitimin sigarayı içenlerin sigarayı bırakmasına yardımcı olduğunu ve sigaraya başlamayı önlediğini belirtmektedirler. Sigara içen ve içmeyen insanlar arasındaki karakteristikleri incelediklerinde yaş, cinsiyet, gelir, demografi, duygusal durum, ebeveynlerin sigarayı içmesi, vb. gibi istatistiksel olarak doğrulanmış 34 farklı özelliğin olduğunu görmüşlerdir. *Nüfus makro sistemini üç sigara içen, sigarayı bırakan ve potansiyel içici olmak üzere üç temel seviyeye ayırmış ve sigaraya başlama ve sigarayı bırakma akışlarını etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Üç nüfus seviyesinde meydana gelen ölümleri ayrı ayrı göstermişlerdir (Şekil 2-3).* Homer'in çalışmasındaki bu modeldeki nüfusu belli seviyelere bölme, her seviye için ayrı ölüm oranları belirleme ve sigarayı bırakmayı etkileyen faktörlerden bu tezde hazırlanan modelde de faydalanılmıştır (Roberts, Homer, & Varrell, 1978).



Şekil 2-3 Nüfus Makro Sistemi (Roberts 1978'den alınmıştır.)

Homer tarafından yapılan ulusal kokain kullanımı yaygınlığını SD bakış açısıyla inceleyen bir diğer çalışma da (Şekil 2-4) bize bağımlılık paydasında dikkate değer hususlar sunmaktadır. Bu çalışmada kokain kullanan kişilerin bir nüfusu seviyesi olarak modellenmesi ve bu kişileri de kendi içerisinde sosyal ve bağımlı içiciler olarak ayırmıştır. Bu model ulusal kokain yaygınlığı trendlerini ve buna karşılık izlenilecek yöntemlerin etkilerini anlamamızda değerlidir. Ayrıca diğer bağımlılıklar içinde bir başlangıç noktası verebilir. *Homer'in bu çalışmasındaki modelde kokain kullanıcılarını kendi içerisinde farklı seviyeler ayırması ve bunlar arasında geçiş yapması, ayrıca kullandığı nüksetme davranışı bizim uygulamamızda da çalışmaya uygun olarak yer alacaktır* (Homer, Ulusal Kokain Yaygınlığının Sistem Dinamiği Modeli, 1993).



Şekil 2-4 Kokain Kullanımı (Stoklar ve Akışlar) (Homer 1993'den alınmıştır.)

Tobias ve diğ. tarafından yine Yeni Zelanda için yapılan bir başka çalışmada sigara bırakmayı sağlayan servislere yatırım yapmanın etkisi SD modeli ile araştırılmıştır. Yeni Zelanda yöneticilerine tütün kontrolü yatırımlarını uzun dönem etkileri gösterilmeye ve karar verme aşamasına ilişkin olarak bilgilendirilmeye çalışılmıştır. *Bu çalışma için veriler bizim çalışmamızda kullanılan KYTA'ya benzer olan Yeni Zelanda Tütün Kullanım Araştırmasından (YZTKA) elde edilmiştir.* 2001 ve 2051 yılları arasındaki 50 yıllık periyod için çeşitli müdahale senaryolarına göre nüfusun sigarayı bırakma etkisi incelenmiştir. Bu çalışmadaki modelde; hiç sigara kullanmayanlar, genç içiciler, yetişkin içiciler, sigarayı yeni bırakanlar, kalıcı sigarayı bırakanlar olmak üzere çeşitli seviyeler mevcuttur. *Doğumlar yani nüfusu artışı akışı hiç sigara içmeyenlere dâhil olmaktadır.* Bu çalışma politika yapımcıların tütün kontrolü dinamiklerini hakkındaki farkındalıklarını yükseltmelerine hizmet etmiştir. Yıllık devlet bütçesinden sigarayı bırakmayı sağlayan servislere 2007 yılında ayrılan bütçe %30 artırılarak ilave 42 milyon dolar sağlanmıştır (Tobias, Cavana, & Bloomfield, 2010).

Yoo ve diğ. çalışmalarında sosyal medyanın üniversite öğrencilerini sigara içme alışkanlığı açısından nasıl etkilediğinin incelemiştir. 2015 yılı raporlarına göre Amerika'da üniversite öğrencilerinin %16'sının daha önce sigara içtiği tespit edilmiştir. *Üniversite öğrencileri arasındaki bu sigara içme yaygınlığını azaltmak için bu alışkanlığın nasıl geliştiğini ve bu davranışı nelerin etkilediğini anlamak kritik öneme sahiptir. Bu çalışmada da bu davranışı etkileyen faktörleri anlamak için PDT'ye değinilmiştir.* Bu çalışma sonucunda sosyal medyanın halk sağlığı problemleri içinde en önemli iletişim araçlarından biri olduğu ortaya koyulmuştur. Bu etkili iletişim içerisinde önleyici mesajları yaymanın ve bunların gençler arasında paylaşılmasının önemi görülmüştür (Yoo, Yang, & Cho, 2016).

Christakis çalışmasında geniş bir sosyal çevredeki sigara içmenin müşterek dinamiklerini incelemiştir. Bu çalışmaya birbirinden bağımsız sosyal çevrelerde 12067 kişi dâhil edilmiştir. Bu çalışmada çıkan sonuçlara göre sosyal çevre fenomeninin direkt olarak sigarayı bırakmayla ilişkili olduğudur. Sigara içme davranışı yakın ve uzak sosyal bağlar ile yayılabilir, birbirinden bağımsız insanların bir araya geldiği gruplarda ise (konser gibi) insanlar sigara içmeyi bırakır. Bu durumlarda sigara içenler sosyal açıdan marjinalleşir. *Bu çalışmanın bizim açımızdan da en önemli sonuçlarından biri ise sigarayı bırakma kararının diğer kişilerden izole olarak yalnızca bireyin kendisine ait olmadığını aynı zamanda içinde buldukları ve direkt olarak bağlantılı oldukları gruba göre hareket ettiğini göstermemiştir* (Christakis & Fowler, 2008).

Swanson ve diğ. sağlık sistemlerinin gücünü artırmak yaptıkları çalışmada sistem düşüncesinin önemli bir araç ve strateji olarak değişimi ortaya koyabilmek için potansiyelinden bahsetmişlerdir. Sistem düşüncesi içerisinde sayısız bileşen bulunduran (toplum, hastalar, topluluklar, özel iştirakler, politika yapıcılar, program uygulayıcılar, vb.) ve sürekli olarak birbirleriyle etkileşim halinde bulunan bileşenleri ve çevreyle ilişkilerini anlamak ve *pozitif etkileri maksimize ederken, istenmeyen negatif etkileri minimize eden bir yaklaşımdır.* Kamu sağlığını tehdit eden ve risk faktörü oluşturan kronik ve bulaşıcı hastalıklar, ruhsal sağlık problemleri, obezite, dengesiz beslenme, sigara ve alkol kullanımı gibi rahatsızlıklar uzay-zamansal karmaşık sistemlerin biyolojik, sosyo-davranışsal ve ekonomik ölçekte etkileşiminden ortaya çıkmaktadır.

Bütün sağlık sekt6ru tarafından kabul edilmiş bir tanımı ve yaklaşımı olmasa da sistem d6şuncesi *t6t6n kontrol6 uygulamalarında* kendisini kanıtlamış ve sistem d6şuncesi yaklaşımını kullanan sağlık uzmanları tarafından m6dahaleler ve 6nleme y6ntemleri 6rnek olmuştur (Swanson, ve diğerleri, 2012).

Levy ve diğer. alışmalarında t6t6n kontrol politikalarını incelemiştir. Aynı zamanda bu konudaki benzetim modellerinin sadece planlama ve politika belirlemede değil diğer karmaşık halk sağlığı problemlerini de anlamamıza da yardımcı olacağını belirtmektedir. Uygulanan t6t6n kontrol politikaları ile Amerika'da sigara içme yaygınlığı anlamlı bir şekilde azalmaktadır. Farklı politikaları farklı gruplar 6zerinde etkili olduğu g6r6lmekte ve bu politikaların birbirleriyle olan ilişkilerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu alışma ile 6 ana bileşeni kullanmaktadır. Bunlar; n6fus, sigara içme ve t6t6n kontrol politikalarıdır. N6fus bileşeni incelendiğinde zamanla doğum ve 6l6m oranlarına g6re değiştiği g6r6lmektedir. Sigara içme durumuna g6re ise kişiler hiç sigara içmeyenler, içiciler ve eski içiciler olmak 6zere ayrılmaktadır. Sigara içme durumunun ise zamanla sigaraya başlama, sigarayı bırakma ve n6ksetme oranlarına g6re değiştiği g6r6lmektedir. *T6t6n politikaları incelendiğinde ise fiyat m6dahaleleri (vergiler), temiz hava sahaları uygulamaları, kitlesel medya kampanyaları ve tanıtımlar, gençlerin sigaraya ulaşımlarını 6nleyici kısıtlamalar gibi 6rneklerle karşılaşılmıştır.* Fakat bu politikaların etki alanları da iyi analiz edilmelidir. Farklı ve çeşitli politikaların uygulamasının en 6nemli nedenlerinden biri ise farklı demografide ya da farklı sigara içen gruplara hitap ediyor olmasıdır. 6rneğin vergilerin artması gençler 6zerinde daha b6y6k etkiye sahiptir. Çalışma alanlarında getirilen yasaklar ise işçi ve çalışan kesimin çoğunluğunun erkek olması nedeniyle erkekler 6zerinde daha etkilidir. *Medya kampanyaları ise ancak diğer politikalarla beraber simultane uygulandiğında etkili olabilir* (Levy, Bauer, & Lee, Sim6lasyon Modellemesi ve T6t6n Kontrol6: Daha Sağlam Halk Sağlığı Politikaları Oluşturma, 2006).

Levy ve diğer. tarafından yapılan bir diğer çalışmada G6ney Kore'de 1995 yılında başlayan katı t6t6n kontrol politikalarının etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada da n6fus hiç sigara içmeyenler, içiciler ve eski içiciler olmak 6zere seviyelere ayrılmıştır. Bu alışma ile G6ney Kore'de uygulanan vergi artırımını, g6l6 medya kampanyaları gibi kontrol politikalarının etkili olduğu 2027 yılına kadar 104812

insanın hayatını uzatacağı tahmin edilmektedir. Birçok Asya ülkesinde sigara içme yaygınlığı %50'nin üzerindedir. Hâlihazırda dünyada sigara içmeye bağlı ölümlerin sayısı yıllık 5 milyondur. 2030 yılına gelindiğinde bu sayının 10 milyon olacağı tahmin edilmektedir. Bu çalışmada belgelenen hayat kurtarma ve sigara içme yaygınlığını azaltma gibi konularda Kore'nin başarısının benzer kontrol politikaları uygulayan Asya ülkelerinde de görülmesi beklenmektedir (Levy, ve diğerleri, 2010).

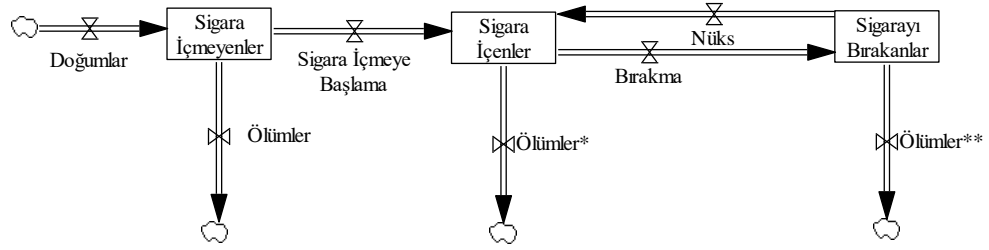
Oğuztürk ve Gülcü tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de sigara tüketimini etkileyen faktörlerin analizi yapılmıştır. Burada yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre gayri safi milli hâsıla (GSMH) ve 15 yaş üstü nüfus ile sigara tüketimi arasında doğru yönlü, işsiz nüfus, şehir nüfusu ve sigara fiyatları ile sigara tüketimi arasında ters yönlü bir ilişki vardır (Oğuztürk & Gülcü, 2012).

Hayrulloğlu'nun yaptığı çalışmada özel tüketim vergisinin tüketimi azaltmadaki etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar bir önceki çalışmanın tersine vergi oranlarında yapılan artışın alkollü içkiler ve tütün mamullerinin taleplerinin esnek olmaması nedeniyle talebin kısılmasında etkili olamamaktadır. Tüm rakamlar birlikte değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuç, *Türkiye'de sigara kaçakçılığı artarken, alkollü içkilerde özellikle 2009 sonrasında azalma olduğudur. Tersine şekilde, resmi sigara satış miktarlarındaki düşüşe karşılık alkollü içkilerde artış gözlenmektedir.* Bireylerin kaçak tüketime yöneltmesi nedeniyle talebi azaltmada beklenen etkiyi yaratmadığını ortaya koymaktadır. *Bu çalışma göstermektedir ki sigara kullanmayı azaltmayı hedefleyen kontrol politikaları uygulanırken sistem düşüncesi yaklaşımı ile bütün etkiler göz önüne alınmalı ve bu politikaların sigara içme davranışı ile diğer yöntemler arasındaki etkileşimleri iyi analiz edilmelidir* (Hayrulloğlu, 2015).

Ahmad (2004) çalışmasında Amerika'daki gençlerin yasal sigaraya erişim yaşının 21'e çıkarılmasının sağlık ve maddi faydalarını incelemiştir. Mevcut yasalara göre çok katı bir şekilde uygulansa da sosyal kaynaklar nedeniyle gençlerin sigaraya erişiminin engellenemediği bilinmektedir. *Minimum yasal satın alma yaşının (MYSAY) 21'e yükselmesi çok defa tartışılmıştır. Bu durumun ortaya çıkaracağı yeni sigara içme yaygınlığı, maliyetler (uygulamaya uygun*

olması, kimlik kontrolleri, sağlık giderleri), sağlık faydaları (uzayan ömür) için benzetim modeli yapılmıştır. MYSAY'ı artırmanın bir diğer nedeni ise hâlihazırda sigara içenlerin %90'nının sigara içmeye 18 yaşının altında başlaması olarak gösterilebilir. Bu da bize sigara tüketiminin ve yaygınlığını azaltmak için bir fikir vermektedir. Gençlerin sigaraya erişimini engellemek, bağımlı olan yetişkinlere sigarayı bıraktırmaya çalışmaktan yedi kat fazla sağlık yararı ortaya koyabilir. Bu konuda gençlerin sigarayı zaten satın almadıkları genelde sigaraya ulaşmak için sosyal kaynakları kullandıkları gibi tartışmalar vardır. Öte yandan MYSAY'ı 21'e artırılması ile sosyal döngü değiştirilecek ve gençlerin sigaraya erişiminin engelleneceği bir gerçek olarak ortaya çıkmaktadır. MYSAY, 18 iken 16 yaşındaki gençler rahatlıkla sigaraya (Hem sosyal çevre hem de kasiyerleri yanıtma yoluyla) ulaşabilmektedir. MYSAY'ın 21'e çıkartılması ile belki 19-20 yaşındaki gençler sigaraya ulaşabilecek ama hedef olan 18 yaşının altındaki gençlerin sigaraya ulaşmasının kontrolü başarılı bir şekilde gerçekleşecektir (Ahmad, Gençlerin Sigaraya Erişiminin Kolaylaşması: ABD'de Yasal Sigara İçme Yaşını 21'e Çıkarmak İçin Ulusal Bir Politikanın Öngörülen Sağlık Yararları ve Maliyet Tasarrufları, 2004).

Ahmad (2005) yaptığı araştırmasında Kaliforniya'da sigaradan alınan zorunlu vergileri artırmanın sağlık ve ekonomi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu çalışma ile Kaliforniya'daki nüfusun doğum, ölüm, göç, yaşlanma, sigara içme statüsünün değişimi incelenmiş ve 75 yıllık periyotta çeşitli zorunlu vergi artırımlarına göre sağlık ve ekonomi çıktıları incelenmiştir. Sonuç olarak %20 vergi artırımı sigara içme yaygınlığını %17 azaltırken kümülatif yaşam ömrüne %11,6 (14 milyon) katkı sağlamıştır. Tüketicilerin harcamaları 270 milyon dolar artacak fakat sigaraya bağlı sağlık harcamaları 188 milyar dolar düşecektir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre ilave zorunlu vergilerin artırılması mali ve sağlık faydaları açısından çok faydalıdır. *Bu çalışmada da sigara çalışmalarında kullanılan klasik modele yakın bir model (Şekil 2-5) kullanılmıştır (Ahmad, Kaliforniya'daki Sigaralara Yönelik Tüketim Vergilerinin Artırılması: Sağlık ve Ekonomik Etkilerin Dinamik Bir Simülasyonu, 2005).*



Şekil 2-5 Kaliforniya’da Sigara Kullanımı (Ahmad 2005 çalışmasından alınmıştır.).

Ahmad ve Billimek (2007) çalışmalarında ise daha önce ayrı ayrı olarak değerlendirdiği zorunlu sigara vergisinin artırımı ile MYSAY’ın 21’e artırımının Amerika’da uzun dönem sonuçlarının sağlık etkilerini karşılaştırmıştır. Hâlihazırda Amerika’da birçok eyalette zorunlu vergi artırımı olmuş olsa da bu artırımın %15 gibi mütevazı değerler olması sigara içme yaygınlığını azaltma açısından istenen hedeflere göre görece yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları göstermiştir ki gençlerin sigaraya erişimini engellemek yetişkinlerin sigara içme yaygınlığı açısından kısa vadede sınırlı etkili olsa da gençler arasındaki sigara içme yaygınlığı %22 seviyelerinden %9 seviyelerine inecektir. Bu durum mevcut vergilerin %100 artırılmasından bile daha etkilidir. Gençlerin sigaraya erişimini geciktirmek yetişkinler arasında uzun vadede sonuç verecektir (Ahmad & Billimek, Gençlerin Tütün Erişimini Sınırlandırmak: Sigara Tüketim Vergilerinin Arttırılmasının ve Yasal Sigara İçme Yaşının Amerika Birleşik Devletleri’nde 21’e Yükseltilmesinin Uzun Vadeli Sağlık Etkilerinin Karşılaştırılması, 2007).

Babader ve diğ. tarafından yapılan çalışma ise doğrudan sigara kullanımı ile ilgili olmasa da kullandığı yöntemler bakımından bu çalışmaya etkisi olmuştur. Ambalaj paketlerin yeniden kullanılmasına yönelik bir sosyal davranış araştırması niteliğindeki bu çalışmada ambalaj paketlerin yeniden kullanılmasına yönelik sosyal bir bakış açısı getirilmiş ve bu davranışı etkileyen faktörler tespit edilmiştir. Bu davranışı etkileyen faktörler tespit edilirken *Planlı Davranış Teorisi* ve *Bilişsel Davranış Teorisinden faydalanılarak sosyal davranış yaklaşımı modeli oluşturulmuş ve davranışın nasıl değiştiğinin tasarımı yapılmıştır. Bu davranış değişimine etki eden üç ana belirleyici tanımlanmıştır. Bunlar bilgilendirme, farkındalık değişim ve davranış uyumu*

değişkenleridir. Sigarayı bırakma davranışı modellenmesi yapılırken bu çalışmalardan faydalanılmıştır. (Babader, Ren, Jones, & Wang, 2016)



3. ÇALIŞMA METODOLOJİSİ

Tipik bir sistem dinamiği çalışması bazı standart adımları takip eder. Problemin doğası ve modelleyicinin tarzına göre çeşitli varyasyonları olsa da bu temel adımlar değiştirilmez (Barlas, Sistem Dinamiği: Politika Analizi için Sistemik Geribesleme Modellemesi, 2002). Bu bölümde Sistem Dinamikleri ile modelleme süreci tanımlanacaktır. Sistem Dinamikleri ile modelleme sürecinin adımları Şekil 3-1’de gösterilmiştir.



Şekil 3-1 Sistem Dinamikleri ile Modelleme Basamakları.

3.1. Problemin Belirlenmesi

Modelleme sürecinin en önemli aşamasıdır. Sistem içerisindeki problemin ne olduğu belirlenir ve buna bağlı olarak konu seçilir. Problemin semptomlarından ziyade, asıl problemin kendisine odaklanılır. Modelin amacı net bir şekilde ortaya konulur. Anahtar değişkenler ve kavramlar belirlenir. Bunların geçmişteki davranışları incelenir ve gelecekte nasıl bir davranış sergileyebilecekleri araştırılır. Problemin köküne inebilmek için ne kadar geçmişe gitmek gerektiği ve gelecekte ne kadar süreyi öngörmek gerektiğine karar verilir.

Anlamlı bir modelin oluşturulabilmesi için mutlaka bir problemin altı çizilmelidir. Kavramsallaştırma aşamasının amacı ilgili problemin adreslenebildiği yaklaşık bir kavramsal model ortaya çıkarmaktır. Hangi probleme odaklanılacağı seçildikten sonra ilgili veriler ve detaylı tanımlar oluşturularak modele daha da odaklanmak gereklidir. Burada bahsedilen ilgili

veriler sadece ölçülen istatistiksel verileri değil analiz edilen sistem ile ilgilenen insanlardan alınan bilgi ve tecrübeleri de kapsamaktadır.

Model oluşturulduktan sonra modeli kullanacak hedef kitlenin veya model sahiplerinin de modeli anlaması ve akıllarında kalması modelin anlamlı olması için önemli bir etkidir. Örnek olarak asit yağmurlarının nedenlerini açıklayan bir modeli biyoloji dersindeki öğrencilere farklı çevre koruma vakıflarındaki insanlara farklı kurmak gerekmektedir. Eğer model yapısı ve davranışlar model sahipleri tarafından anlaşılabilir ise veya model sahiplerinin sorularına cevap vermez ise model kullanışsız hale gelmiş olur. (Albin, 1997)

Anahtar değişkenlerin davranışlarının tanımlanması bir başka deyişle başvuru şekilleri (reference modes) veya davranış şekli anlamına da gelmektedir. Başvuru şeklinin grafiğinin yatay ekseninde zaman, dikey ekseninde de ilgili değişkenin birimi bulunmaktadır. Sistemin mental modelini içeren başvuru şekline uygun model yapısı ile ilgili ipuçları vermektedir. Genelde başvuru şekli, model ile ilgili bilgi eksikliği dolayısıyla oluşturulmaz veya zaman kaybı olarak görülebildiğinde çizilmez fakat bu süreç bir rehber olması ve model kurulumu sırasında bir test gibi düşünüldüğünde faydalı olmaktadır.

Geçmiş veriye dönük başvuru şekilleri genelde model tasarımcısına bir problem verilen ve bu problem ile ilgili çözümü veya sebepleriyle ilgili bilgilerin istendiği zamanlarda kullanılmaktadır. Geçmiş veriye dönük başvuru şekilleri modelin simülasyon sonuçları ile karşılaştırılması açısından faydalıdır. Eğer model sonuçları ile davranış şekli arasında bir uyumsuzluk varsa bu modelin güncellenmesi gerektiği anlamına gelebilmektedir.

Geçmiş veriye ulaşımın olmadığı durumlarda hipoteze dayalı bir başvuru şekli oluşturulabilir. Bu şekil genelde modelin ana bileşenlerin davranışlarını gösteren sadeleştirilmiş eğrilerden oluşmaktadır.

3.2. Dinamik Hipotezlerin Belirlenmesi

Başlangıç hipotezini üretebilmek için, problemleri davranışla ilgili geliştirilen hâlihazırdaki teoriler incelenir. Sistemin dinamiklerini, kendi geri besleme yapılarının bir sonucu olarak açıklayan bir dinamik hipotez geliştirilir. Başlangıç hipotezlerine, anahtar değişkenlerine, başvuru şekillerine ve diğer mevcut

verilere dayanan nedensel yapı haritaları oluşturulur. Haritalandırma sürecinde kullanılabilecek bazı araçlar şunlar olabilir:

- Model sınır diyagramları
- Alt sistem diyagramları
- Nedensel döngü diyagramları
- Stok ve akış diyagramları

Ana diyagramlar oluşturulurken model tasarımcısı öncelikle sistemle ilgili kafasında dinamik hipotez oluşturur. Bu hipotez başvuru şekli ve model amacına uyumlu olmalıdır. Geri besleme döngüleri net olarak anlaşılmadıkça uygun bir model oluşturmak mümkün değildir. Bunun yanında ana işleyiş diyagramlarında bileşenler içinde herhangi bir formülasyon olmasına gerek yoktur. Bu diyagramlar sadece mental olarak başvuru şeklini yansıtan diyagramlardır.

3.3. **Benzetim Modelinin Formülasyonu**

Yapı ve yapı içerisinde karar alma kurallarının belirlenir. Parametreler, davranışsal ilişkiler ve ilk başlangıç durumları belirlenir. Benzetim modeli, modelin amacı ve sınırlılıkları açısından test edilir.

Model tasarımcıları ve problem sahipleri ile yapılan grup çalışmaları ile birlikte belirlenen model artık veri girişine hazır hale gelmiştir.

Veri girişleri yapılırken test aşamaları göz önünde bulundurulmalı ve zaman kaybı olmaması adına çeşitli yöntemlerle yapılmaktadır.

Genel olarak veri girişleri dışsal değişkenlerden başlanarak ve her bir değişkenin matematiksel karşılığı ve birimi girildikten sonra yazılım üzerinde kontrol edilerek yapılabilir. Sistem dinamikleri modelleri matematiksel olarak karmaşık modellerdir. Dolayısıyla değişkenlerin birimlerinin her girişte kontrol edilmesi tasarımcıya hatanın anında görülmesini ve zamandan tasarruf etmesini sağlamaktadır.

3.4. Testlerin Yapılması

Geliştirilen modelin amaçlarımız açısından problem davranışını yeteri kadar taklit edip edemediğini test edebilmek için, referans noktalarıyla karşılaştırmalar yapılır. Modelin uç şartlar altında dayanıklılık sergileyip sergilemediğini test etmek için model stres testine tabi tutulur. Uç şartların etkisi altına girildiğinde model gerçekçi davranmaya devam ediyor mu etmiyor mu incelenir. Duyarlılık testleri yapılır.

3.4.1. Modelin Simülasyonu ve Hipotezin Test Edilmesi

Modelin test edilmesi aslında modeldeki ilk matematiksel eşitliği yazmaya başladıktan itibaren başlar. Bu sürecin bir kısmı yukarıda da belirtildiği gibi modelin simülasyon sonucu elde edilen çıktısının gerçek sistem davranışı veya başvuru şekliyle ne ölçüde benzediğini belirlemeyi içermektedir. Dinamik hipotez testi olarak da adlandırılan bu süreçte test gerçek veriler veya deney/gözlem sonuçları kullanılabilir. Yapılan test sonucunda model başvuru şekliyle uygun olması halinde test sürecinin diğer aşamasına geçilebilir.

Bizim çalışmamızda modelin simülasyonu yapıldıktan sonra tarihsel veriler ile model verileri hem grafiksel olarak karşılaştırılacak hem de student-t testi yardımıyla aralarında anlamlı bir fark olup olmadığı tespit edilecektir.

3.4.2. Model Varsayımlarının Test Edilmesi

Değişkenlerin boyutsal tutarlılığı dışında sistemin uç şartlar altında verdiği tepkiler de modelin kararlılığı açısından çok önemlidir. Modelin sınırlarını zorlayacak koşullarda mantıklı çıktı verip vermediği test edilmelidir.

3.4.3. Model Davranışının Test Edilmesi ve Duyarlılık Testleri

Model tasarlanırken süreç içerisinde belirlenen değişkenlerin bir kısmı amaçlar ve gereklilikler doğrultusunda birleştirilebilir veya daha farklı parçalara da ayrılabilir. Bu durumda sistemin tutarlılığının aynı şekilde korunması gerekmektedir. Ayrıca başlangıç koşullarındaki ve model sınırlarındaki belirsizliklere karşı da modelin testi bu sürecin bir parçasıdır.

Testlerinden tamamlanmasından sonra sistem dinamikleri model kurulumunun son aşaması olan politika tasarımı ve değerlendirme bölümüne geçilebilir.

3.5. Politika Tasarımı ve Değerlendirme

Hangi çevresel durumların karşımıza çıkabileceğini göz önünde bulundurarak karşılaşılabileceğimiz alternatif senaryolar belirlenir. Yeni senaryolara göre nasıl bir politika uygulanabileceği ve bu politikaların modele nasıl yansıtılacağına karar verilir. Geliştirilen politika önerilerinin, değişik senaryolar ve belirsizlik dereceleri altında nasıl sonuç verdikleri incelenir.

Model test edildikten ve model üzerinde bir güven oluştuktan sonra bizi model kurmaya iten problemin çözüm veya iyileştirme için politika tasarımları yapmaya ve çıkan sonuçları değerlendirmeye başlamak gereklidir.

Politika tasarlama tamamen yeni stratejiler, yapılar ve karar kuralları oluşturmayı içermektedir. Bir sistemdeki geri besleme yapıları o sistemin davranışlarını oluşturduğu için, çoğu zaman yüksek kaldıraca sahip politika tasarımı, sistemde ağırlığı olan geri besleme yapılarının değiştirilmesini gerektirmektedir. (Çelik, ve diğerleri, 2011)

Başka bir deyişle, politika tasarımı sadece parametrelerin veya değişkenlerin değerlerinin değiştirerek değil, sistemdeki geri besleme döngülerini veya diğer döngülerin değiştirilmesi ile yapılmaktadır. Sistemdeki geri besleme döngülerinin değiştirilmesi, dolaylı olarak stok-akış diyagramlarının yeniden düzenlenmesini veya sisteme yeni değişken, gecikme gibi bileşenler eklenmesi gerekliliğine ortaya çıkarabilir. Gerekli olacak değişimler yeniden tasarlandıktan sonra sistemin duyarlılığı tekrar test edilmelidir. Parametreler ve değişkenlerdeki belirsizliklere karşı sistemin kararlılığı sağlanmalıdır.

Politika tasarımları oluşturulup simule edildikten sonra değerlendirmeler dikkatli bir şekilde yapılmaktadır. Eğer birden fazla politikanın aynı anda uygulandığı bir senaryo var ise buradaki sinerjinin etkisi de düşünülmelidir. Politikaların tek başına yapacağı etki birden fazla politikanın uygulandığı andaki ortaya çıkacak etkiden daha fazla veya daha az olabilir.

4. UYGULAMA

4.1. Problemin Belirlenmesi

Dünyada her yıl yaklaşık 6 milyon kişinin ölümüne yol açan tütün kullanımı, en önemli ölüm nedenleri içinde ilk sıralarda yer almaktadır. Bu nedenle, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ-WHO) tütün kullanımını ve tütün kullanımına bağlı ölümleri azaltmayı birinci öncelik olarak görmektedir.

Tütün kontrolünün en önemli unsurlarından biri tütün ile mücadele politikalarının etkinliğini ölçmektir.

Türkiye, tütün ve tütün mamullerinin kullanımı, sigara dumanına maruz kalma durumu, tütün ve tütün kullanımını bırakma eğilimi, kişilerin medya ve sağlık uyarıları konusundaki tutum ve algıları ile ilgili bilgileri elde etmek amacıyla KYTA'yı başarıyla uygulamış ve tütün kullanımında uygulanan politikalar ile kısa sürede başarı elde etmiştir.

Ancak bugüne kadar yapılan çalışmalarda sigara kullanımı ve sigarayı bırakma davranışı bir süreç olarak incelenmek yerine uygulanan politikaların bir sonucu olarak değerlendirilmiştir. Bu davranış değişiminin benzetim destekli bir süreç olarak incelenip politika yapıcılara karar verme konusunda yardımcı olacak çalışmaların eksikliği göze çarpmaktadır.

Bu çalışmada sigara kullanımı içerisinde geri besleme döngülerinin, doğrusal olmayan dinamiklerin ve karmaşık elemanların bulunduğu bir sistem olarak kabul edilmiş ve karar vericilere ışık tutabilmek amaçlanmıştır.

4.2. Dinamik Hipotezlerin Belirlenmesi

Sigara kullanımı bir çok benzetim modeli ve istatistiksel araştırmanın konusu olsa da yapılan literatür araştırması göstermiştir ki bu davranışı literatürdeki psikolojik teorileri kullanarak tanımlayacak ve hangi faktörlerden nasıl etkilendiğini ortaya koyacak bir disiplinler arası çalışmanın eksikliği göze çarpmaktadır.

Sigara içme ve bırakma süreci bir sosyal ve psikolojik davranış olup bünyesinde çok sayıda doğrusal olmayan geri besleme döngüleri bulundurulur. Tarihsel

geçmişimize bakarsak bu sosyal davranışların dinamik yapısını ve karmaşık sistemini tam olarak anlayabilmek için yeteneklerimiz sınırlıdır.

Modelleme kısmında insan davranışlarının daha iyi anlamamızı sağlayan ve bu davranışları modellemeye aktarmamızı yardımcı olan bazı psikolojik teoriler bulunmaktadır. Davranış değişimi teorileri bize bu davranışların nasıl ve niçin değiştiği konusunda açıklamalar getirirken aynı zamanda hangi faktörler etkili olduğunu da sunar.

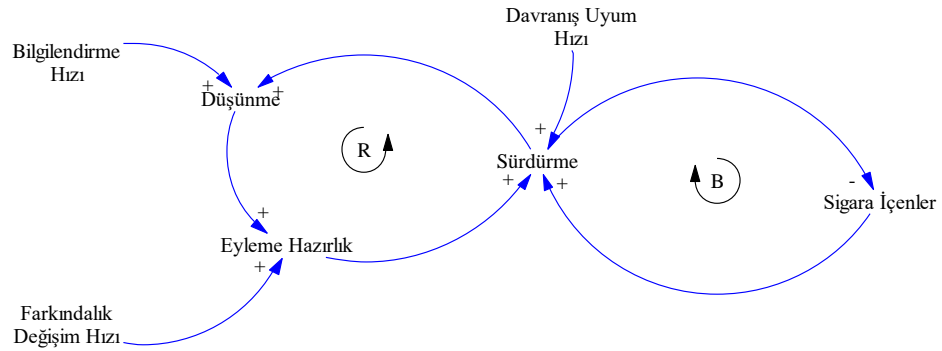
Yapılan araştırmalar kişiler açısından sigara bırakma davranışı etkileyen faktörleri ortaya koymaktadır. Harcamalar, sağlık koşulları, daha iyi yaşam şartları, kamu spotları, medya kampanyaları, sosyal baskı, doktor ikazları bu faktörlerin en önemlileridir. Sigarayı bırakma davranışını sistem dinamikleri ile açıklamak için bu faktörlerin yanı sıra geri besleme yapılarının ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bunun için nedensel döngü diyagramları oluşturulmuştur.

Nedensel döngü diyagramları oluşturulmadan önce sigara bırakma sürecini modellemek ve haritalandırmak için daha önceki bölümlerde açıklanan bazı psikolojik teoriler kullanılmıştır. Sigara bırakma tedavilerinde de kullanılan Değişimin Basamakları Teorisi ile bu sürecin adımları tanımlanmış ve stoklar oluşturulmuştur. Bu adımlar; Düşünmeme (Bırakmaya niyetlenme öncesi dönem), Düşünme (Bırakmaya niyetlenme), Harekete Geçmeye Hazırlık, Sürdürme (Sigarayı bırakma ve devam ettirme) aşamalarından oluşmaktadır. Sigarayı bırakma davranışı bu süreçlerin tamamını kapsamakla beraber “Hazırlık” ve “Sürdürme” basamakları arasında sigarayı bırakma eylemi meydana gelmektedir. Bu basamaklar arasındaki geçiş ise bir başka psikolojik teori olan Bilişsel Davranış Teorisi (BDT) ile açıklanmaktadır. Bu teori ile katılımcıların rasyonel olmayan düşünceleri ve davranışlarında onları eğiterek ve olumlu tecrübelerle farkındalıklarını artırarak çözmeyi amaçlar. BDT öğrenme süreçlerinde ve sosyal çevrelerden etkilenen modellerde kendisine çok önemli bir yer bulur. Bu teoride bazı anahtar terimler vardır. Bunlar deneyimlerden öğrenme, sosyal öğrenme ve bilişsel-duyuşsal öğrenmedir. Bu teori ile stoklar arasındaki akışları açıklayan parametreler ise “Bilgilendirme Hızı”, “Farkındalık Değişim Hızı” ve “Davranış Değişim Hızı” olarak

belirlenmiştir. Ayrıca daha sigara bırakmayı etkileyen faktörlerin belirlenmesinde ve modele yerleştirilmesinde uzman görüşlerinin yanı sıra “Planlı Davranış Teorisi (PDT)” kullanılmıştır.

4.2.1. Sigarayı Bırakma Davranış Değişimi Modeli Nedensel Döngü Diyagramı

Şekil 4-1’de modelin temel nedensel döngü diyagramı verilmiştir. Nedensel döngü diyagramı ile bilgilendirme hızı, farkındalık değişim hızı, davranış uyum hızı, Türkiye Nüfusu, toplam nüfusun etkilenmesi, düşünmeme safhası, düşünme safhası, harekete hazırlık safhası, sigarayı bırakan ve sigara içenler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Nedensel döngü diyagramı birbirine nedensel etkile gösteren oklarla bağlanmış değişkenlerden oluşur. Her ok; iki değişken arasındaki ilişkiyi gösterir. Okların işareti nedenselliğin yönünü gösterir. Örneğin; Bilgilendirme hızındaki bir artış düşünme safhasında bulunan kişi sayısını artıracaktır. Bu stoktaki artış ise eyleme hazırlık safhasında bulunan kişi sayısını artıracaktır. Bu sebeple bu değişkenler arasındaki okun işareti (+) pozitifdir. Sigarayı bırakan kişi sayısının artması (Sürdürme) ise sigara içen kişi sayısında azalmaya neden olur, bu sebeple iki değişken arasındaki okun işareti (-) negatiftir.



Şekil 4-1 Sigarayı Bırakma Davranış Değişimi Nedensel Döngü Diyagramı

Geri besleme döngüleri; nedensellikleri anlamamız için oldukça önemlidir. 2 tür geri besleme döngüsü vardır, bunlar: dengeleyici döngü ve pekiştirici döngüdür. Pekiştirici döngüler giderek büyüyen bir artış yaratırken, dengeleyici döngüler ise sistemi sabit bir dengeye getirmeye çalışır. Modelimizdeki belli başlı geri besleme döngüleri şekilde gösterilmiştir.

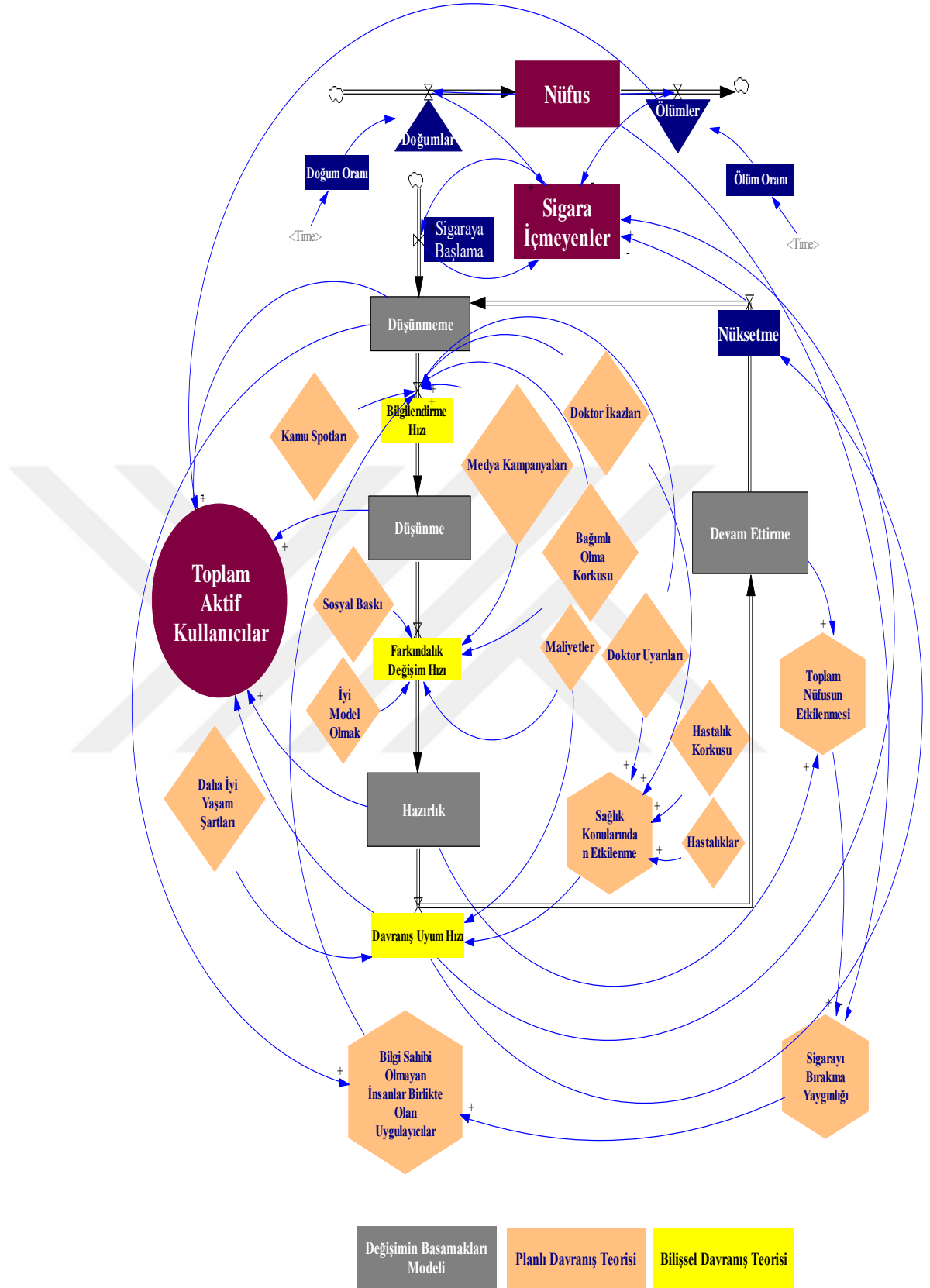
Pekiştirici döngüler; değişmelerinin sürekli olarak aynı yönde ve de artan şekilde değişmesini sağlar. Örneğin; Türkiye nüfusunun artması, doğumları arttıracaktır. Doğumların artması da Türkiye nüfusunu arttıracaktır.

Sigarayı bırakmayı düşünen kişi sayısının artması harekete geçmeye hazırlanan kişi sayısını artıracak bu da sigarayı bırakmış kişi sayısını artıracaktır. Daha fazla kişinin sigarayı bırakması ile etkilenen kişi sayısının artmasıyla sigarayı bırakmayı düşünen kişi sayısı artacaktır. Bu durumda pekiştirici döngüye bir örnektir.

Dengeleyici döngüler ise; değişkenlerini bir dengeye ulaştırmaya çalışırlar. Kontrolcü ya da hedef arayışlı döngüler bu kategoriye girer. Sigara içen kişi sayısının artması sigarayı bırakan kişi sayısını artırsa da sigarayı bırakan kişi sayısının artması sigara içen kişi sayısına negatif yönde etkileyecektir.

4.2.2. Sigarayı Bırakma Davranış Değişimi Modeli Stok ve Akış Diyagramı

Nedensel döngü diyagramları çoğu zaman problemin gösteriminde mükemmel bir araçtır. Karşılıklı bağımlılıkların ve geri beslemelerin gösterilmesi için uygun bir araçtır. Fakat nedensel döngü diyagramları gösterimde çok iyi araçlar olmasına rağmen pek çok limiti de içerisinde barındırırlar. Bu limitlemelerden en önemlisi nedensel döngü diyagramlarının sistemlerin stok ve akış yapılarını ele almada yetersiz kalmasıdır. Stok ve akış diyagramları geri beslemeyle beraber dinamik sistem teorisinin iki temel konseptidir. Şekil 4-2’de modelimizin stok ve akış diyagramı verilmiştir. Model öncelikle TUİK’ten alınan doğum ve ölüm oranı istatistiklerine göre Türkiye Nüfusunun projeksiyonunu oluşturmaktadır. Daha sonra doğum oranı, sigaraya başlama hızı, ölüm oranı, nüksetme, davranış uyum hızının hesaplanması ile sigara içmeyen kişi sayısı hesaplanmaktadır. Yine sigara içmeye başlama hızı sigara içmeyen sayısının bir fonksiyondur. Benzetim modelinde kullanılan tüm formülasyonlar EK-2’de verilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi toplam aktif kullanıcılar sigara içen toplam kişi sayısını vermekte ama bu sayı kişilerin sigarayı bırakma konusunda içerisinde buldukları farklı psikolojik ve hazırlık durumları sebebiyle bize tam olarak yardımcı olmamaktadır.



Şekil 4-2 Sigarayı Bırakma Davranışı Modeli Stok ve Akış Diyagramı

Bu noktada sigara bırakma tedavilerinde de kullanılan bir teori olan değişimin basamakları modeli (teorisi) devreye girmektedir. Değişimin Basamakları Modeli davranış değişimi boyunca kişileri kendi içerisinde motivasyonel hazırlık seviyelerine göre farklılık gösteren boyutlarda ayırmaktadır. Bu teori ve Türkiye küresel yetişkin tütün araştırması kullanılarak sigara içen toplam nüfus üç farklı basamağa istatistiksel olarak dağıtılmıştır.

Bu basamakları “Düşünmeme”, “Düşünme” ve “Hazırlık” safhalarıdır. Sigaraya yeni başlayan kişiler Düşünmeme safhasına dâhil edilmektedir. Bu üç safha arasındaki değişkenlik ise Bilişsel Davranış Teorisine göre meydana gelmektedir. Bu teori ile katılımcıların rasyonel olmayan düşünceleri ve davranışlarında onları eğiterek ve olumlu tecrübelerle farkındalıklarını artırarak çözmeyi amaçlar. Yani okula yeni başlayan bir öğrencinin okumayı öğrenmesi gibi önce bireylere çeşitli yollar ile bilgilendirme yapılmakta, daha sonra farkındalık seviyesinin artması beklenmekte ve son olarak ta istenilen davranışın oluşması gözlenmektedir. Bilgilendirme Hızı, Farkındalık Değişim Hızı ve Davranış Uyum Hızını etkileyen kişisel ve çevresel faktörde modele Planlı Davranış Teorisi ve uzman görüşleri değerlendirilerek eklenmiştir. Bir davranış değişimi farklı şekillerde meydana gelebilir. PDT'ye göre, insanların toplumsal davranışları belirli faktörlerin kontrolü altında olup belirli sebeplerden kaynaklanır ve planlanmış bir şekilde ortaya çıkar. Bizim modelimizde hem planlı hem de bilinç dışı etkenlerle sigarayı bırakma davranışının nasıl meydana geldiği gösterilmektedir.

Şekil 4-2’de gösterildiği gibi benzetim modeli üç temel belirleyiciye odaklanmaktadır. Bunlar; Bilgilendirme hızı, Farkındalık değişim hızı ve davranış uyum hızlarıdır. Model sigara içen ve yeterince bilgi sahibi olmayan kişileri etkileyen değişkenleri tanımlar ve etkilerini açıklar. Sigarayı bırakma konusunda bilgilenen kişiler daha önceden belirtilmiş farklı psikolojik teoriler kullanılarak tespit edilen ve modele yerleştirilen değişkenler ile sigara bırakma konusunda farkındalık sahibi olmaya başlarlar. Modelin son basamağı ise sigara bırakma davranışının gerçekleşmişini araştırmaktır. Bunun dışında model sigara içen ve bu konuda hiç bilgi sahibi olmayan yani düşünmeme safhasında olan bir kişi ile sigarayı bırakmış bir kişiyle karşılaşmasını ve etkilenmesini de

değerlendirmektedir. Bu durum bilgilendirme hızı, farkındalık değişim hızı ve davranış uyum hızını artırmaktadır.

4.3. Benzetim Modelinin Formülasyonu

Benzetim modelinde sigara bırakma davranışını etkileyen faktörleri belirlemek ve bunları modele yerleştirmek çok önemlidir. Bu faktörler modele dâhil edilirken sigara bırakma konusunda yapılmış olan klinik araştırmalar, anket çalışmaları, TÜİK verileri ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca daha önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi bu faktörlerin modele yerleştirilmesinde sigarayı bırakma çalışmalarında ve davranış değişiminin açıklanmasında kullanılan psikolojik teoriler kullanılmıştır.

Bu çalışmada sigara bırakma davranışını etkileyen faktörler aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Medya kampanyaları
- Sigara bağımlılığına karşı endişeler
- Doktor uyarıları
- Doktor ikazları
- Maliyetler (Vergiler)
- Hasta olma korkusu
- Hastalıklar
- İyi bir model olma isteği
- Sosyal baskı
- Daha iyi yaşam şartları
- Kamu spotları
- Toplam nüfusun etkilenmesi
- Sigarayı bırakma yaygınlığı

Bu çalışmada temel olarak sigarayı bırakma davranışı ele alınacaktır. Buna göre proje sınırları ve varsayımlar aşağıdaki gibidir.

- Türkiye ölçeğinde sigarayı bırakma çalışması yapılırken yasal olmayan tütün ticareti ihmal edilmiştir.
- Kentsel ve kırsal farklılıklar ihmal edilmiştir.
- Türkiye nüfusu benzetimi yapılırken verilen ve alınan göçler ihmal edilmiştir.

- Sigarayı bırakma davranışı benzetimi yapılırken başlangıç durumunda sigarayı bırakmış hiç kimse olmadığı varsayılmıştır.

4.3.1. Toplam Aktif Kullanıcılar

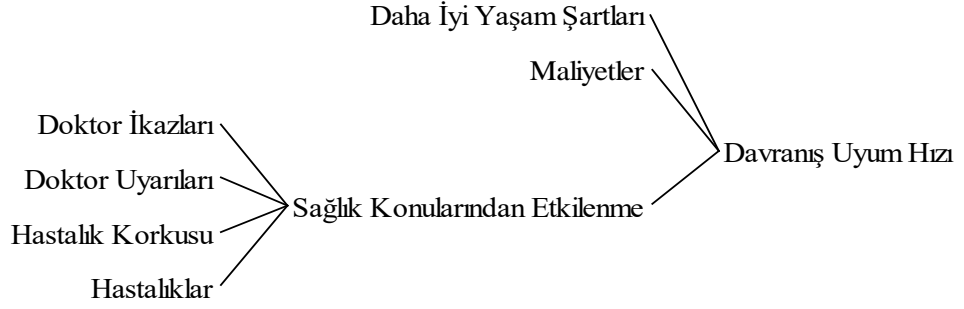
Kurulan modelde yer alan ve aktif sigara içen sayısını gösteren “Toplam aktif Kullanıcılar” tütün kontrol politikalarının etkisini ve başarısını net olarak görmemizi sağladığı için çok önemlidir. Toplam aktif sigara içen sayısını etkileyen faktörler Şekil 4-3’de gösterilmiştir.



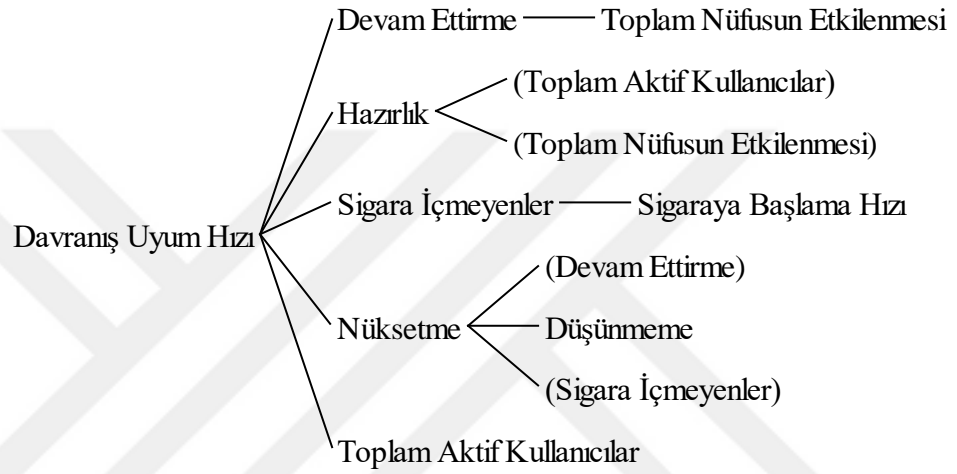
Şekil 4-3 Toplam Aktif Kullanıcılar

4.3.2. Davranış Uyum Hızı

Modellin ortaya koyduğu en önemli sonuçlardan bir diğeri ise davranış uyum hızıdır. Davranış uyum hızı kişilerin sigara bırakma davranışını eyleme geçirdiği an olarak tanımlanabilir. Modeldeki tüm akışlar önemli olmasına rağmen süreç içerisinde sigara bırakma davranışının gerçekleştiği nokta olması sebebiyle en önemli dar boğazlardan bir tanesidir. Bu akışı etkileyen ve bu akış tarafından etkilene faktörler Şekil 4-4 ve Şekil 4-5’de gösterilmiştir.



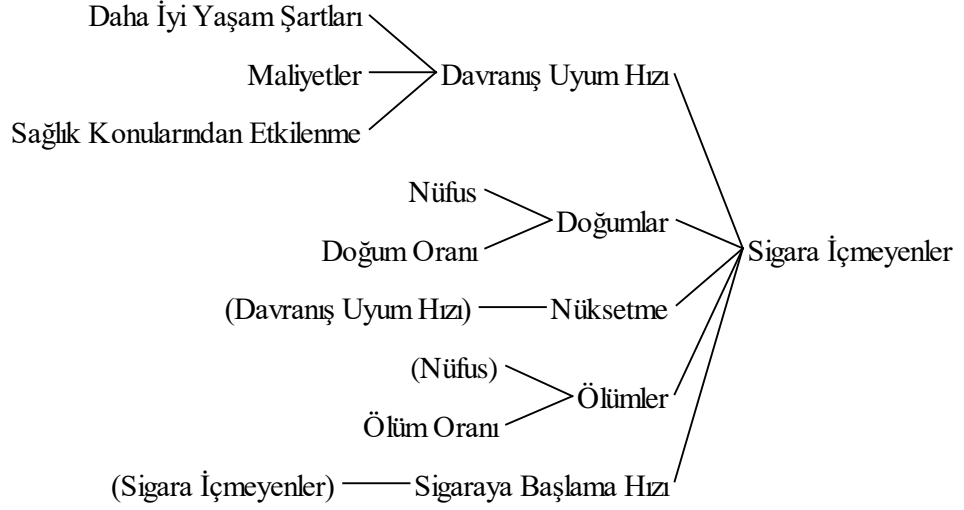
Şekil 4-4 Davranış Uyum Hızını Etkileyen Faktörler



Şekil 4-5 Davranış Uyum Hızı Tarafından Etkilenen Faktörler

4.3.3. Sigara İçmeyenler

Sigara içmeyen nüfusun hesap edilmesi için kullanılan bir stoktur. Ayrıca Toplam aktif kullanıcılar ile beraber Türkiye nüfusunu oluşturmaktadır. Ancak bu toplam ve Türkiye nüfusu model tarafından birbirinden bağımsız olarak üretilmektedir. Bu sebeple bu toplam ve Türkiye Nüfusunun karşılaştırılması modelin bir diğer doğrulama yöntemi olacaktır. Sigara içmeyenler stoğunu etkileyen ve bu stok tarafından etkilenen faktörler Şekil 4-6 ve Şekil 4-7’de gösterilmiştir.



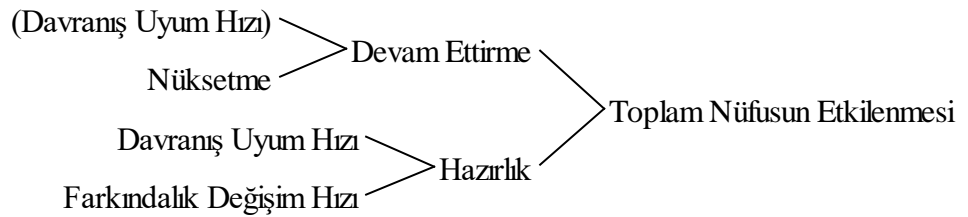
Şekil 4-6 Sigara İçmeyenleri Etkileyen Faktörler



Şekil 4-7 Sigara İçmeyenler Tarafından Etkilenen Faktörler

4.3.4. Toplam Nüfusun Etkilenmesi

Toplam nüfusun etkilenmesi sigara bırakma konusunda bilgi sahibi ve farkındalık sahibi olan hazırlık safhası ve sigarayı bırakarak bu süreci devam ettiren kişilerin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu değer Türkiye Nüfusuna oranlanması ile Sigara Bırakma Yaygınlığı ortaya çıkmaktadır. Bu durum bilgilendirme hızına etki etmektedir. Bu durum bilgilendirme hızını etkileyen daha önceden belirlenmiş faktörler dışında toplumda süreç içerisinde oluşan gelişmenin bir geri beslemesi olarak bu hız pozitif olarak etki etmektedir. Toplam nüfusun etkilenmesini belirleyen faktörler Şekil 4-8’de gösterilmiştir.



Şekil 4-8 Toplam Nüfusun Etkilenmesi

4.3.5. Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Parametre ve Değişken Değerlerinin Tahmin Edilmesi ve Seçilmesi

Sigarayı bırakma davranışının modellenmesi yapılırken ambalaj paketlerin yeniden kullanılması üzerine yapılan çalışma baz model olarak kullanılmış ve geliştirilmiştir (Babader, Ren, Jones, & Wang, 2016). Hem tespit edilen faktörlerin modele yerleştirilmesi işlemi sırasında hem de bu faktörlerin parametrelerinin tespiti sırasında bu çalışmadan faydalanılmıştır. Modeldeki tüm parametre ve değişken modelleri EK-2’de verilmiştir.

4.4. Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Test Edilmesi

Model oluşturulması düzenli yapılmadığından model testleri sırasında ortaya çıkabilecek hataları bertaraf etmek modelin en baştan kurulmasından daha fazla zamana neden olabilmektedir. Bu tip karmaşık simülasyonlarda değişken ve parametrelerin boyutlandırılmaları, değerleri ve formülasyonları en dıştan başlanarak girilmelidir. Bir başka deyişle dışsal değişkenlerden başlanıp içeri doğru gidilmelidir. Bu yöntemle yapılan girişlerde hata olma olasılığı daha düşük olacaktır.

Model oluşturulmaya başlandığı ve parametre ve değişken boyutlarıyla değerleri VENSIM programına girilmeye başlandığından beri aslında modelin test işlemine başlanmıştır. Her bir değer boyutları belirlenip girildikten sonra programın menülerinden birim kontrolü fonksiyonu kullanılarak boyutlar kontrol edilmiştir. İlk aşamada sorunlar ortaya çıkmış fakat daha sonra bu hatalar giderilerek boyutsal düzeltmeler tamamlanmıştır.

Daha sonra modelin içinde kullanılmayan herhangi bir değişken veya parametre olup olmadığını kontrol etmek için yine program menülerinden model kontrol fonksiyonu kullanılarak modeldeki eksik olmadığından emin olunmuştur.

4.4.1. Sigarayı Bırakma Davranışı Modeli Doğrulanması

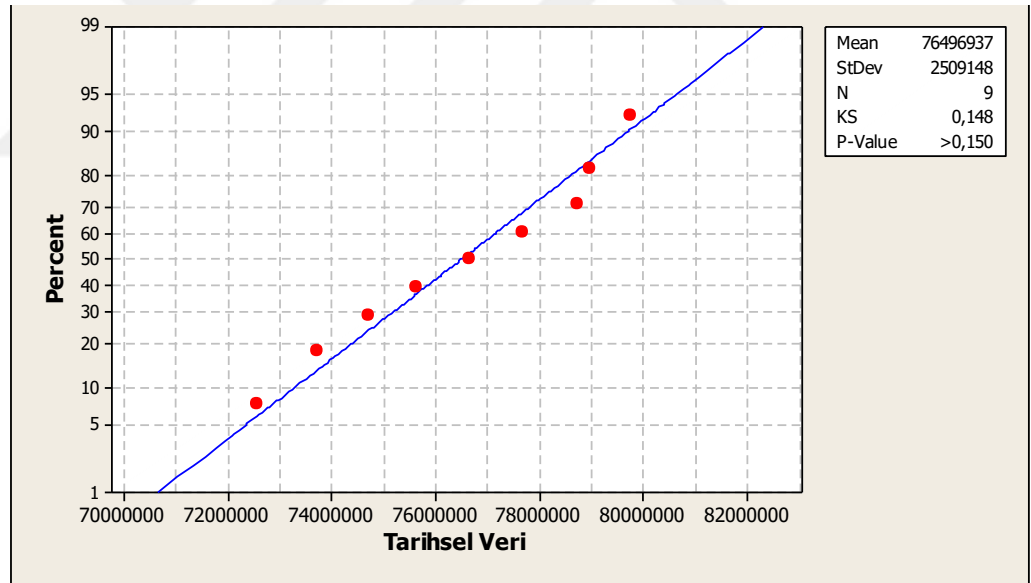
Geliştirdiğimiz modelin amaçlarımız açısından problem davranışını yeteri kadar taklit edip edemediğini test edebilmek oldukça önemlidir. Bunun için gerçek verilerle, geliştirdiğimiz modelden elde ettiğimiz verileri karşılaştırmamız gerekir. Aşağıdaki eşitlikte verilen hata oranı; eğer % 5’den düşük ise modelimiz

doğrulanmış kabul edebiliriz (Barlas, 1994). Türkiye Nüfusun tarihsel verisi ve sistem dinamiği modeli sonucunda ortaya çıkan verileri Tablo 4-1’de verilmiştir.

Tablo 4-1 Türkiye Nüfusu Tarihsel ve Model Verileri

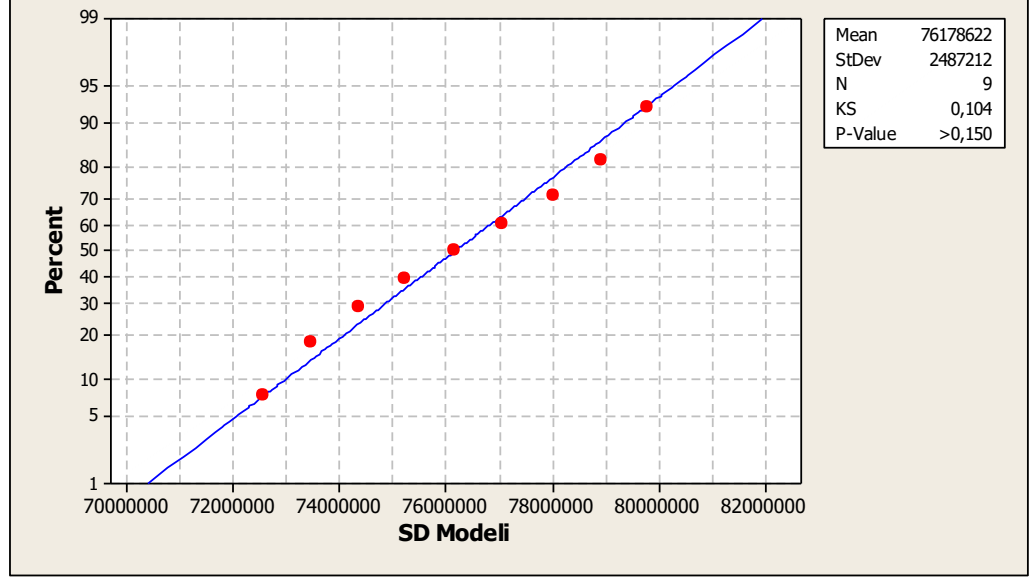
Yıl	Tarihsel Veri	SD Modeli
2009	72561312,00	72561296,00
2010	73722988,00	73468312,00
2011	74724269,00	74364624,00
2012	75627384,00	75234688,00
2013	76667864,00	76152552,00
2014	77695904,00	77074000,00
2015	78741053,00	78022008,00
2016	78965645	78934864
2017	79766012,00	79795256,00

Minitab programı yardımıyla verilere normallik testi yapılmış olup Türkiye nüfusunun tarihsel verisinin normallik testi grafiği Şekil 4-9’da verilmiştir.



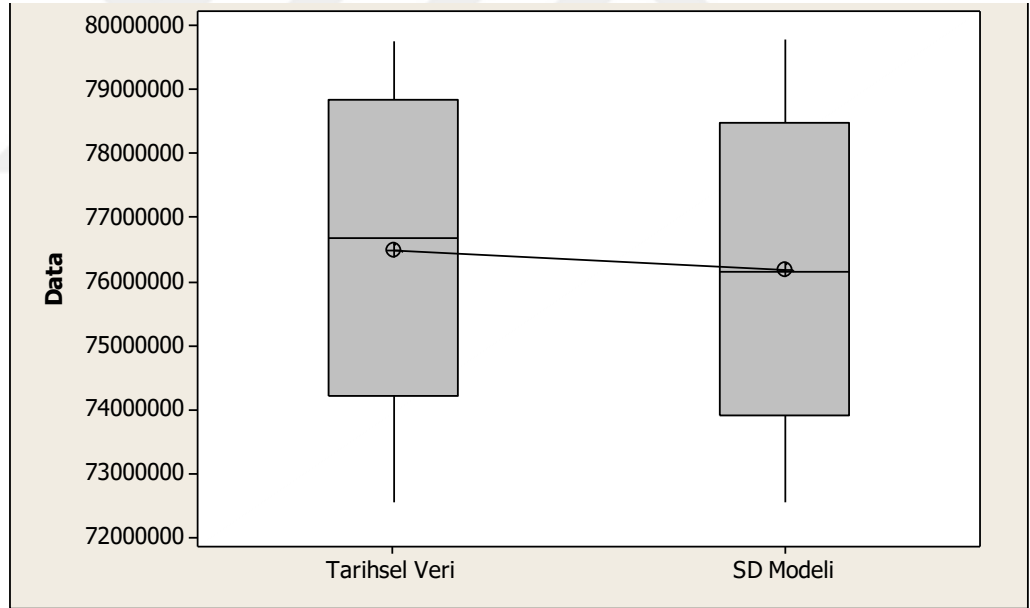
Şekil 4-9 Türkiye Nüfusu Tarihsel Verilerinin Normallik Testi

Şekil 4-9’da görüldüğü gibi p değeri 0,15’den büyük çıkmıştır. P değerinin 0,05’ten büyük çıkması sebebiyle Türkiye nüfusu tarihsel verileri normal dağılıma uymaktadır. Türkiye Nüfusu tarihsel verileri için uyguladığımız normallik testini SD Model verileri için uyguladığımızda Şekil 4-10’daki grafik oluşmaktadır.



Şekil 4-10 Türkiye Nüfusu SD Model Verilerinin Normallik Tesit

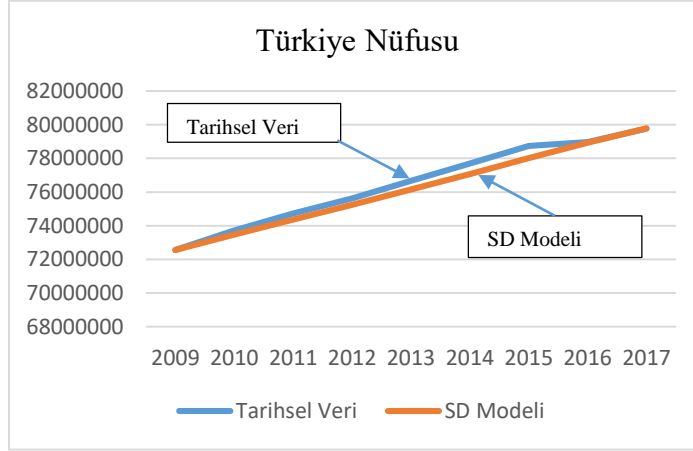
Grafikte de görüldüğü gibi SD Model verileri de P değerinin 0,05'ten büyük çıkması sebebiyle normal dağılıma uymaktadır.



Şekil 4-11 Türkiye Nüfusu Tarihsel Veri İle SD Model Verisi Student-T Testi Kutu Grafiği

Her ikisi de normal dağılımdan gelen bu iki veri seti arasında anlamlı bir fark olup olmadığının araştırılması için veri adedi 30 dan küçük olması sebebiyle student-t testi yapılmıştır. Yapılan analizin kutu grafiği Şekil 4-11'de gösterilmiştir. P değeri 0,791 olarak hesaplanmıştır. P değeri 0,05'ten büyük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilmiş ve modelden elde edilen değer ile ana

kütlenin bilinen değeri arasında anlamlı bir fark olmadığı %95 güven seviyesinde tespit edilmiştir.



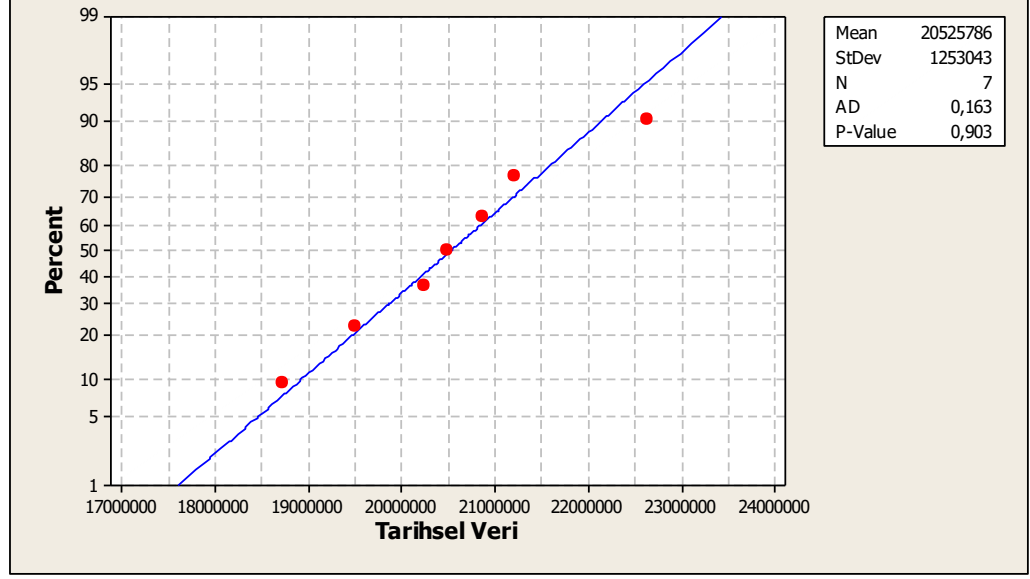
Şekil 4-12 Türkiye Nüfusu Tarihsel Verisi ve Model Verisinin Karşılaştırılması
Bu tarihsel veriler ile model verilerinin grafik gösterimi Şekil 4-12’de olduğu gibi örtüştüğü görülmektedir.

Toplam aktif sigara kullanan kişi sayılarının tarihsel verisi ile model verisi Tablo 4-2’de verilmiştir.

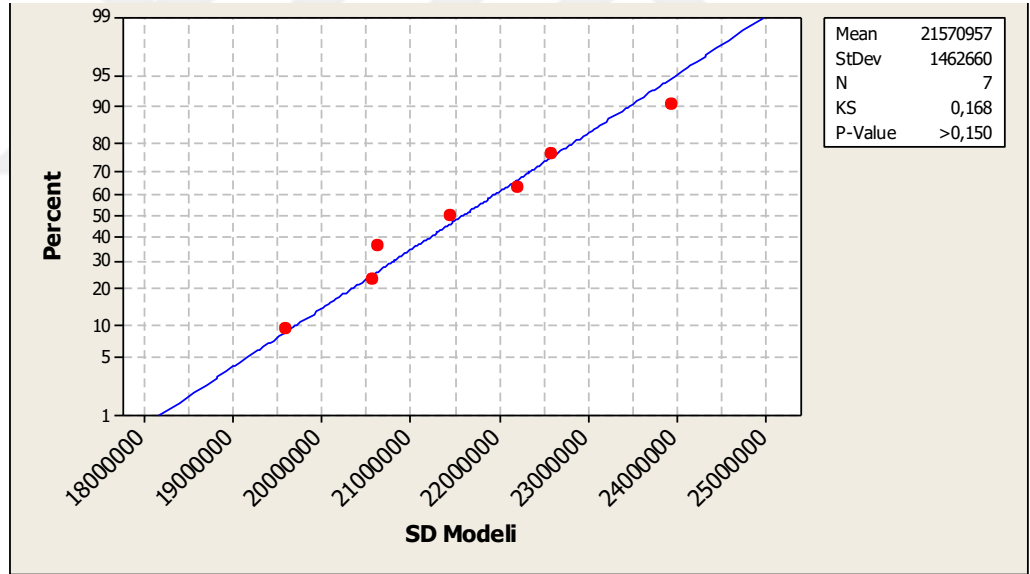
Tablo 4-2 Toplam Aktif Sigara Kullanan Kişi Tarihsel ve Model Verileri

Yıl	Tarihsel Veri	SD Modeli
2009	22639129,34	22592200,00
2010	18725638,95	23938400,00
2011	19503034,21	21449700,00
2012	20495021,06	22213300,00
2013	20240316,10	20568400,00
2014	21210981,79	20632200,00
2015	20866379,05	19602500,00

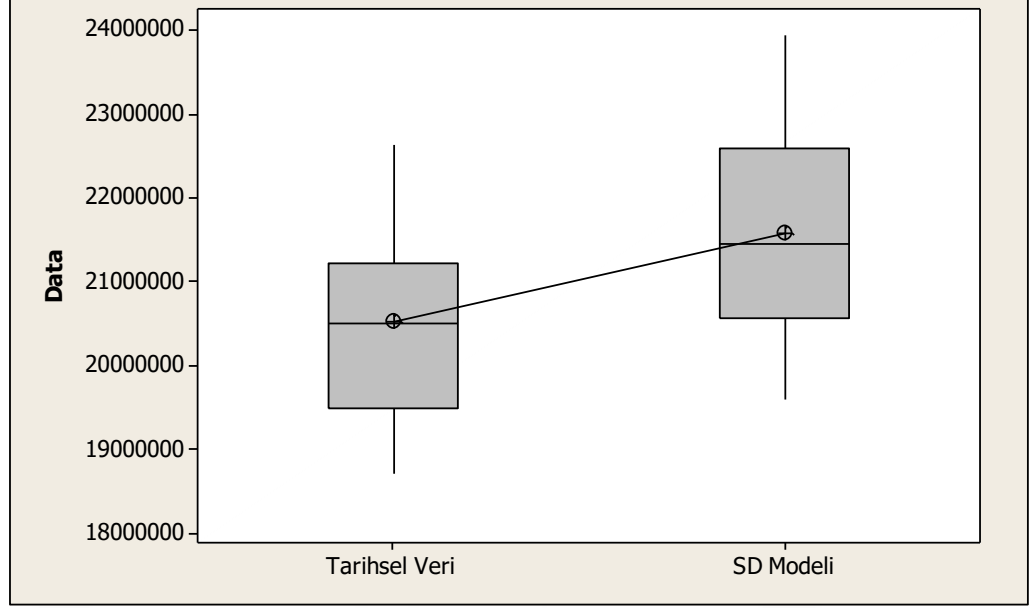
Şekil 4-13’de Aktif sigara kullanan kişilerin tarihsel verilerinin normallik testi görülmektedir. Şekilde de gösterildiği gibi p değeri 0,903 çıkmıştır. P değeri 0,05’ten büyük olduğu için veriler normal dağılıma uymaktadır.



Şekil 4-13 Aktif Sigara Kullanan Kişi Tarihsel Verilerinin Normallik Testi
Tarihsel verileri için yapılan normallik testini SD Model verileri için uyguladığımızda ise Şekil 4-14'deki grafik karşımıza çıkmaktadır.

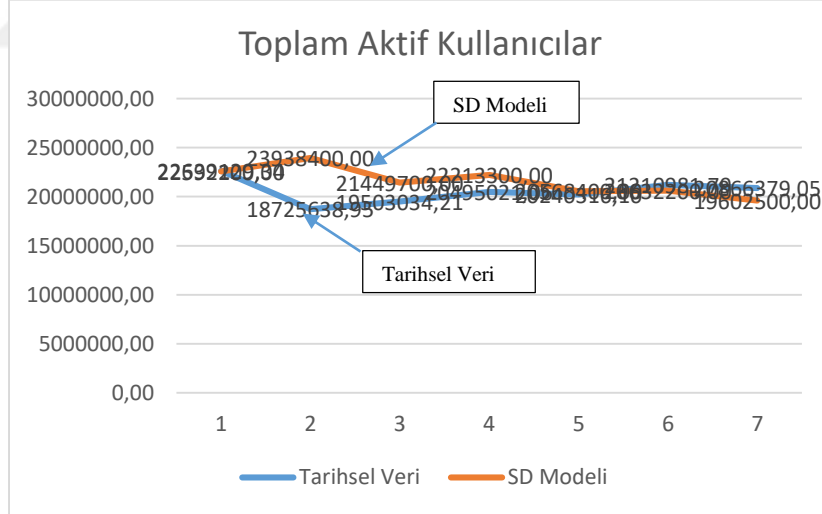


Şekil 4-14 Aktif Sigara Kullanan Kişi SD Modeli Verilerinin Normallik Testi
Şekil 4-14'de görüldüğü gibi SD Modeli verisi P değeri 0,05'ten büyük olduğu için bu veri setimizde normal dağılıma uygundur. Her ikisi de normal dağılımdan gelen bu iki veri seti arasında anlamlı bir fark olup olmadığının araştırılması için veri adedinin 30 dan küçük olması sebebiyle student-t testi yapılmıştır. Yapılan analizin kutu grafiği Şekil 4-15'de gösterilmiş olup p değeri 0,179 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4-15 Toplam Aktif Sigara Kullanan Kişiler Tarihsel Veri ile SD Modeli Verisi Student-T Testi Kutu Grafiği

P değeri 0,05'ten büyük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilmiş ve Modelden elde edilen değer ile ana kütlelin bilinen değeri arasında anlamlı bir fark olmadığı %95 güven seviyesinden tespit edilmiştir.



Şekil 4-16 Toplam Aktif Kullanıcılar Tarihsel Verisi ve Model Verisinin Karşılaştırılması

Bu tarihsel veriler ile model verilerinin grafik gösterimi Şekil 4-16'da olduğu gibi örtüşüğü görülmektedir.

Bu şartlar altından modelimizin gerçek durumu iyi bir şekilde taklit edebildiğini söyleyebilir ve geçerli olduğunu kabul edebiliriz.

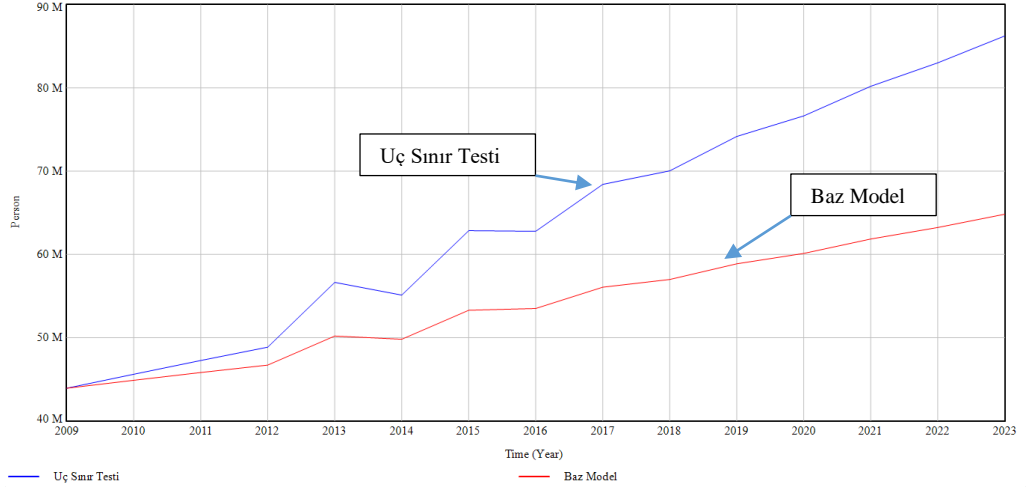
4.4.2. Sigarayı Bırakma Davranışı Modeli Uç Şart Testleri

Tamamlanan model boyutsal ve fonksiyonel olarak test edildikten sonra modelin uç şartlar altında nasıl tepki vereceği test edilmiştir. Bu test için modelin sonuçları için önemli olduğu düşünülen parametrelerden rastgele iki parametre seçilerek gerçekleşmesi mümkün olmayan değerler girilip sonuçlara bakılmıştır. Sigara kullanma maliyetlerinin normal şartlar altında ortadan kalkması mümkün değildir. Uç test şartı için maliyetler sıfıra indirilmiş ve bu şartın etkisinde model gerçekçi davranmaya devam ediyor mu sorusuna cevap aranmıştır. Şekil 4-17’de görüleceği üzere girilen değere karşı farkındalık değişim hızında bir anormallik gözükmemektedir. Beklenen azalma gerçekleşmiştir.



Şekil 4-17 Farkındalık Değişim Hızının Uç Şartlar Altındaki Davranışı

İkinci olarak hastalık değişkeni için uç değer olarak normal değerinin 10 katı bir değer girilmiştir (Girilen değer 200.000’den 2.000.000’a çıkartılmıştır.).



Şekil 4-18 Sigara İçmeyen Kişi Sayısının Uç Şartlar Altındaki Davranışı

Girilen bu uç değerde de Şekil 4-18'deki grafik incelendiğinde bir anormallik ortaya çıkmamaktadır. Hastalık sayısının aşırı artmasının sigara içmeyen kişi sayısını beklediği gibi artıracığı değerlendirilmektedir. Uç şartlarda modelin gerçekçi davranmaya devam ettiği görülmektedir.

4.5. Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Politika Tasarımı

Sigarayı bırakma davranışı modeli test aşamalarından sonra çalışmanın amacı olan toplum sağlığı açısından daha etkin tütün kontrol politikalarının politika yapıcılar tarafından kullanılması amacıyla öncelikle mevcut Türkiye tütün kontrol politikalarının başarısı baz model ile ortaya konacak ardından bu politikaları daha etkin bir hale getirme amacıyla senaryolar belirlenerek bu sorunlara neden olan en önemli faktörler belirlenmeye çalışılacaktır.

Baz senaryo belirlendikten sonra çeşitli senaryolar belirlenerek sistem çıktılarının değişkenlere göre nasıl tepki verdiği gözlenecektir.

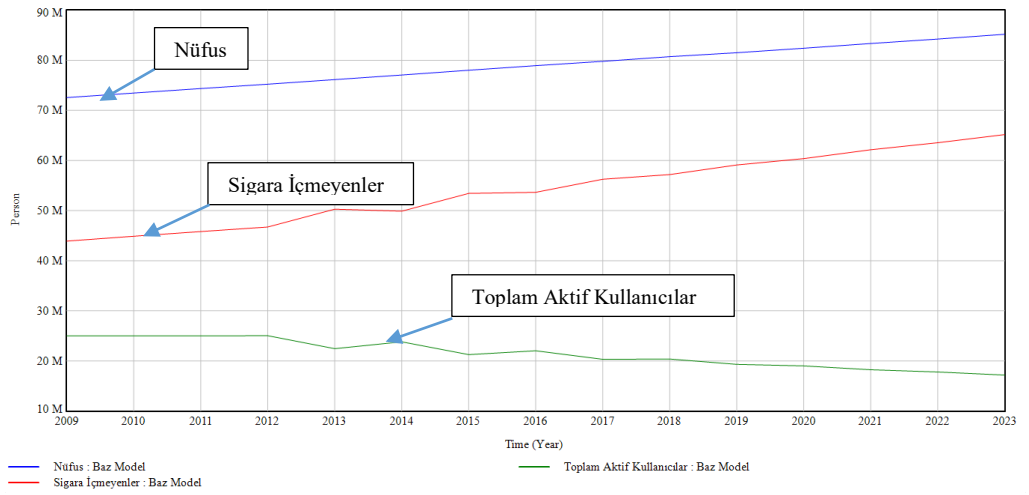
4.5.1. Baz Senaryo Tasarımı

Baz senaryoda Türkiye'de hâlihazırda gerçekleştirilmekte olan tütün kullanımı kontrol çalışmalarının etkileri incelenecektir. Dünya tütün atlasına göre Türkiye dünyada en fazla sigara tüketilen sekizinci ülke konumundadır. Yine Türkiye DSÖ Tütün kontrolü çerçeve anlaşmasına üye olduktan sonra bu alanda etkin bir şekilde çalışmaya başlamış ve diğer ülkeler kıyaslandığında tütün vergilerinin artırılması, reklamların yasaklanması, tütün kullanımı karşıtı medya kampanyalarının desteklenmesi, sigaraya yasal erişim yaşı getirilmesi vb. gibi

konularda önde gelmektedir (Eriksen, Mackay, Schluger, Gomeshtapeh, & Drope, 2015). Ayrıca Avrupa'da tütün kontrol politikalarının etkinliğini gösteren bir diğer araştırmaya göre de Türkiye tütün kontrol politikalarını uygulamada değerlendirmeye alınan 30 Avrupa ülkesi arasında dördüncü konumdadır. Seçilmiş Avrupa ülkeleri arasında tütün kontrol politikalarının uygulanmasını 6 temel alanda yapılan çalışmanın sonucu Tablo 4-3'de gösterilmiştir (Britton & Bogdanovica, 2013). Bu sebeplerle baz model sonucunda ortaya çıkacak olan model davranışında Türkiye'de sigarayı bırakma davranışında başarılı sonuçlar elde edilmesi beklenmektedir. Benzetim modelinin sonuçlarının tarihsel verilerle karşılaştırılması ve Türkiye'nin 2004 yılında Dünya Sağlık Örgütü Tütün Kontrolü Çerçeve Konvansiyonunun bir parçası olması, 2007 yılında tütün kontrol programı hazırlanması ve 2008 yılında ise ikinci tütün kullanımı karşıtı yasa yürürlüğe girmesi sebebiyle bu uygulamaların etkilerini araştırmak amacıyla model 2009 yılından itibaren koşturulmaya başlanmıştır. Ayrıca model doğrulanması için tarihsel verilerle model verilerinin karşılaştırılması için 2009 yılı tercih edilmiştir. Bu yasa ile sigara içilmeyen alanlar genişletilmiş ve tütün firmalarına sponsorluk yasağı gelmiştir için başlangıç tarihi 2009 olarak belirlenmiştir. 2023 yılı Türkiye Cumhuriyeti'nin 100'üncü kuruluş yılı olması sebebiyle bu yıla kadar koşturulmuştur.

Tablo 4-3 Avrupa’da Seçilen Ülkelerin Tütün Kontrol Politikaları Uygulamalarındaki Statüleri (Britton 2013’den alınmıştır.)

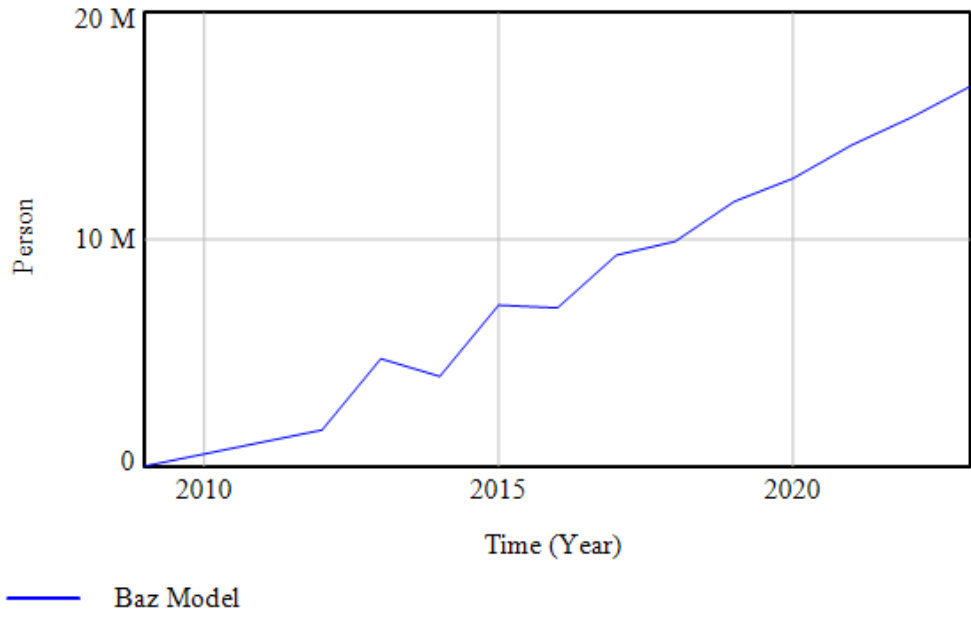
2010 Sıralaması	Ülke	2007 Sıralaması	Maliyetler (30)	Kamuya Açık Alan Yasakları (22)	Kamu Bilgilendirme Kampanya Harcamaları (15)	Reklam Yasakları (13)	Sağlık Uyarıları (10)	Tedaviler (10)	Toplam (100)
1	İngiltere	1	26	21	8	9	4	9	77
2	İrlanda	2	27	21	1	12	2	6	69
3	Norveç	4	25	17	2	12	1	5	62
4	Türkiye	..	25	21	..	7	5	3	61
4	İzlanda	2	20	17	9	12	1	2	61
6	Fransa	7	21	17	1	9	1	6	55
7	Finlandiya	8	17	17	2	10	2	4	52
7	Malta	5	19	17	..	9	1	6	52
9	İsveç	6	17	15	2	10	1	6	51
10	Belçika	8	17	13	2	8	4	6	50
11	İsviçre	18	15	11	9	2	5	6	48
12	İtalya	10	16	17	..	8	1	5	47
13	İspanya	12	14	17	1	9	1	4	46
13	Danimarka	20	16	11	3	8	1	7	46
13	Hollanda	14	16	13	1	9	1	6	46
16	Romanya	14	21	7	..	7	3	7	45
17	Slovenya	25	13	15	..	9	1	6	44
17	Litvanya	24	18	14	..	9	3	0	44
19	Portekiz	23	18	11	..	8	1	5	43
19	Estonya	11	14	12	..	10	1	6	43
19	Polonya	14	15	11	..	9	1	7	43
22	Slovakya	17	15	10	..	9	1	6	41
22	Litvanya	21	17	12	..	8	1	3	41
24	G.K.R.K.	19	14	11	..	10	1	4	40
24	Bulgaristan	13	21	6	..	10	1	2	40
26	Almanya	27	17	11	..	4	1	4	37
27	Macaristan	22	15	6	..	7	1	5	34
27	Çekya	25	14	7	..	8	1	4	34
29	Lüksemburg	28	5	11	..	9	1	7	33
30	Avusturya	30	13	7	..	7	1	4	32
30	Yunanistan	28	15	7	..	6	1	3	32



Şekil 4-19 Baz Model Davranışı

Baz modelin simülasyonu sonucu ortaya çıkan durum Şekil 4-19’da belirtilmiştir. Burada da görüldüğü gibi Türkiye nüfusu artarken sigara içmeyen kişi sayısı artmakta ve toplam aktif sigara kullanıcı sayısı anlamlı şekilde azalmaktadır. Bu durum Türkiye’de uygulanan tütün kontrol politikalarının başarısını göstermektedir.

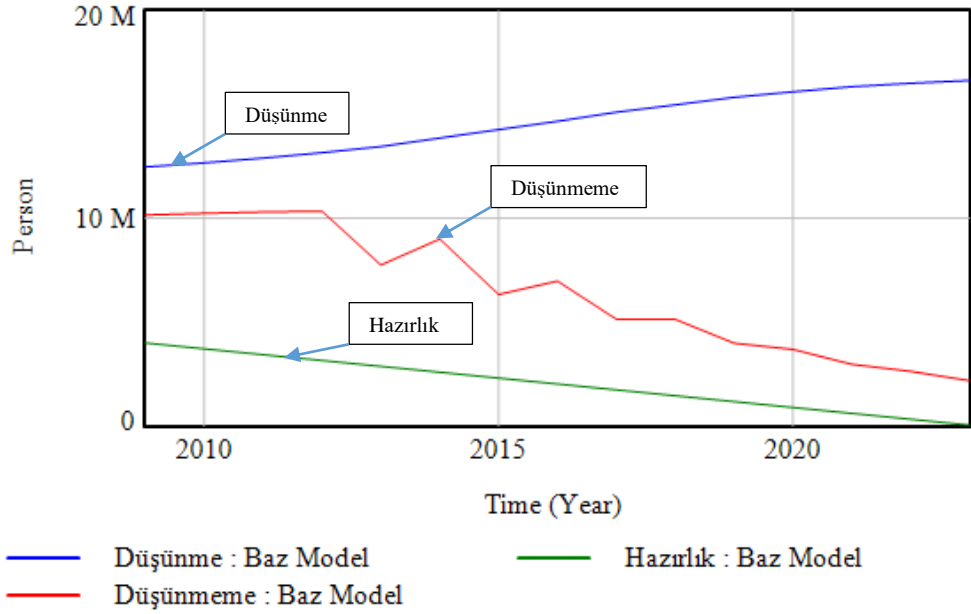
Bunun yanı sıra baz modelin araştırdığı bir diğer durum ise sigara bırakma davranışının sonucu olan “Devam Ettirme” safhasında olan yani sigarayı bırakıp bir şekilde tekrar sigaraya başlamayan kişi sayısıdır.



Şekil 4-20 Devam Ettirme Safhası (Sigarayı Bırakanlar)

Şekil 4-20’de görüldüğü gibi sigarayı bırakan kişi sayısı yıllara bağlı olarak anlamlı bir şekilde artmaktadır.

Yine baz modelden seçilerek değerlendirmeye alınan “Düşünmeme”, “Düşünme” ve “Eyleme Hazırlık” değişkenlerinin durumu bize bir başka sonucu ortaya koymaktadır. Bu durumun grafiği Şekil 4-21’de gösterilmiştir. Bu grafiğe göre “Düşünme” stoğunda arzu edilmeyen bir yığılma olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum bize “Düşünmeme” ve “Eyleme Hazırlık” stoklarının gelecekte yeterli değere sahip olamayacağı ve eğer tütün kontrol politikalarında değişiklik yapılmazsa sigara bırakma konusunda harcanan kaynakların etkin bir şekilde kullanamayacağını göstermektedir.



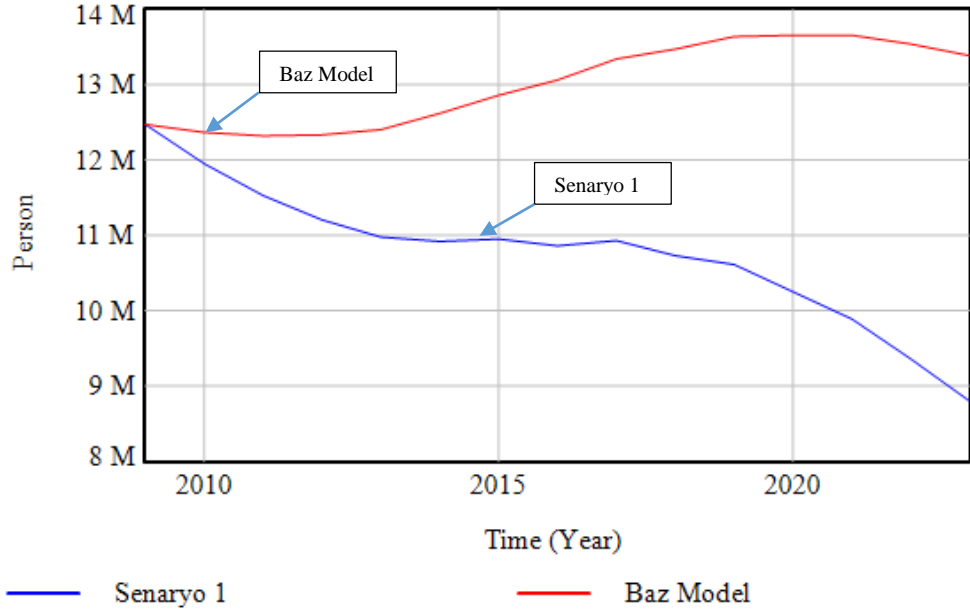
Şekil 4-21 Üç Temel Stoğun Model Davranışı

Ayrıca düşünme stoğunda yığılma ve diğer iki stokta gelecekte yetersizlik ortaya çıkacaktır. Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer durum ise bu üç stoğun aynı zamanda toplam sigara içen kişileri temsil ettiğidir. Bu nedenle gelecekte yetersiz kalacak stoğu salt arttırmaya çalışmaktan ziyade bu üç stoğun dengeli biçimde azaldığı bir politika izlenmesi gerekmektedir.

Bu üç temel stoktaki birikimleri yönetmek için bu stoklardaki akışlara müdahale edilmelidir. Her ne kadar sigarayı bırakma eylemi davranış uyum hızı akışında gerçekleşse de bu dengeli azalmayı sağlamak amacıyla diğer akışlarda (Bilgilendirme hızı, Farkındalık değişim hızı) onun kadar önemlidir. Ancak yığılma düşünme stoğunda meydana geldiği için bu stoktan çıkan akış farkındalık değişim hızı öncelikle değerlendirmelidir. Bu akışı etkileyen faktörler politika yapımcılar tarafından yeniden değerlendirilmeli, daha etkili hale getirilmeli ve eğer mümkünse diğer akışları etkilemesi sağlanmalıdır. Farkındalık değişim hızını etkileyen temel faktörler; Medya kampanyaları, bağımlı olma korkusu, maliyetler(vergiler), sosyal baskı, iyi bir model olma isteğidir. Bilgilendirme hızını etkileyen faktörler ise kamu spotları, doktor ikazları, doktor uyarıları ve sigara bırakma yaygınlığının toplam nüfusa oranıdır. Davranış uyum hızını etkileyen önemli faktörler ise; Daha iyi yaşam şartları, sağlık konularından etkilenme ve maliyetlerdir.

4.5.2. Birinci Alternatif Senaryonun Tasarımı

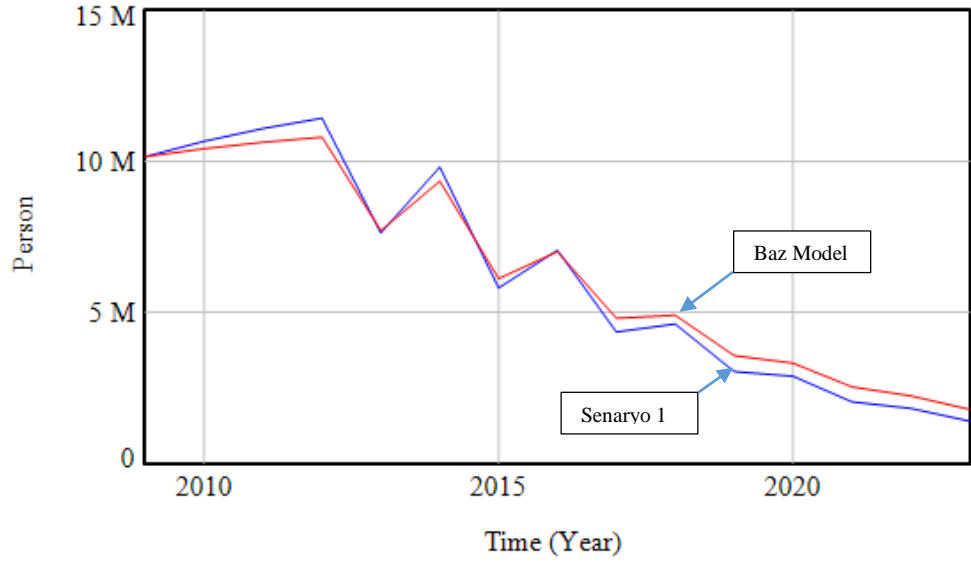
Birinci alternatif senaryoda baz modelde tespit edilen düşünme stoğundaki yığılmayı önleme amacıyla farkındalık değişim hızına etki edecek bir değişkenle başlanacaktır. Politika yapıcılar tarafından maliyetlere(vergiler) yapılacak bir etkinin sonuçları araştırılacaktır. Şekil 4-22’de bu değişimin düşünme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir.



Şekil 4-22 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Düşünme Stoğuna Etkisi

Bu grafikte de görüldüğü üzere maliyetlerdeki değişim düşünme stoğu üzerinde istenilen bir etki yaratmıştır. Ancak bu konuda karar vermeden önce bu değişimin diğer iki ana stok (Düşünmeme, Eyleme hazırlık) üzerindeki ve modelin en önemli çıktıları olan sigara içmeyen kişi sayısı ile toplam aktif kullanıcılar üzerindeki etkisinin de araştırılması gerekmektedir. Diğer iki stok incelenirken daha önceki bölümlerde belirtildiği üzere bu üç temel stoğun dengeli biçimde azalmasını sağlayacak ve bunlardan birisinde meydana gelecek bir yığılmayı engelleyecek bir etki yaratmak amaçlanmalıdır.

Şekil 4-23’de maliyetlerde meydana gelen artışın düşünmeme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir.

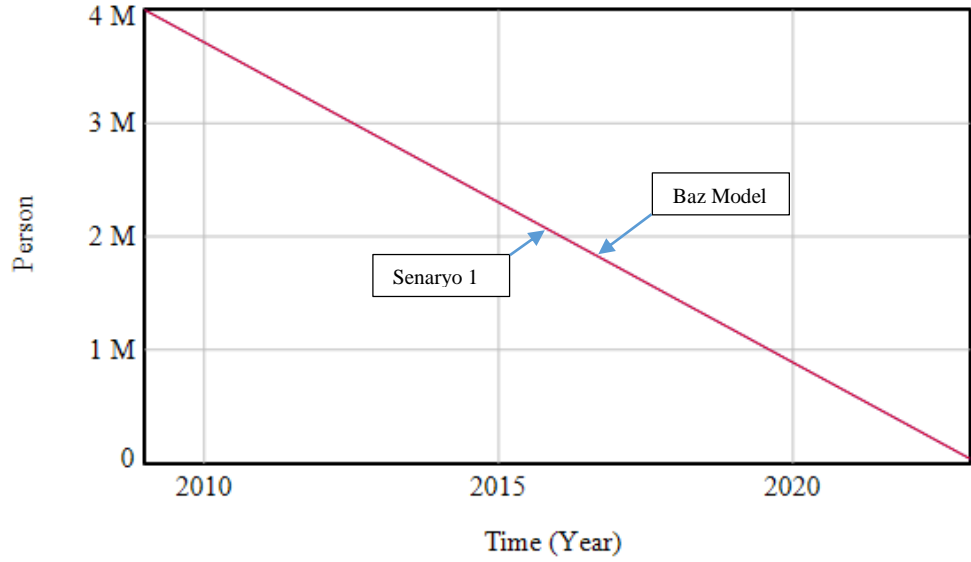


— Senaryo 1 — Baz Model

Şekil 4-23 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Düşünme Stoğuna Etkisi

Grafikte de gösterildiği gibi maliyetlerdeki bu artış düşünme stoğu üzerinde istenilen etkiyi oluştururken düşünme stoğunun dengesini bozmamış ve azalma trendini anlamlı şekilde etkilememiştir.

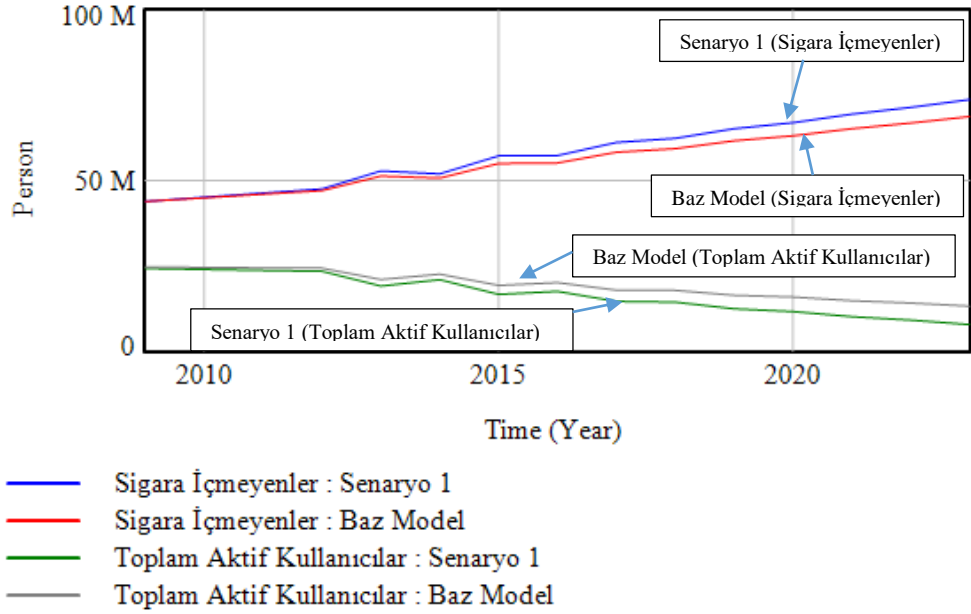
Şekil 4-24'de ise maliyetlerdeki bu artışın hazırlık stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiş ve yine dengeyi bozacak bir etki üretmediği görülmüştür.



— Senaryo 1 — Baz Model

Şekil 4-24 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Hazırlık Stoğuna Etkisi

Maliyetleri artırmanın üç temel stok üzerindeki etkileri olumlu sonuç vermesine rağmen modelin en önemli çıktıları olan sigara içmeyen kişi sayısı ve toplam aktif kullanıcılar üzerindeki etkisi Şekil 4-25’de gösterilmiştir.

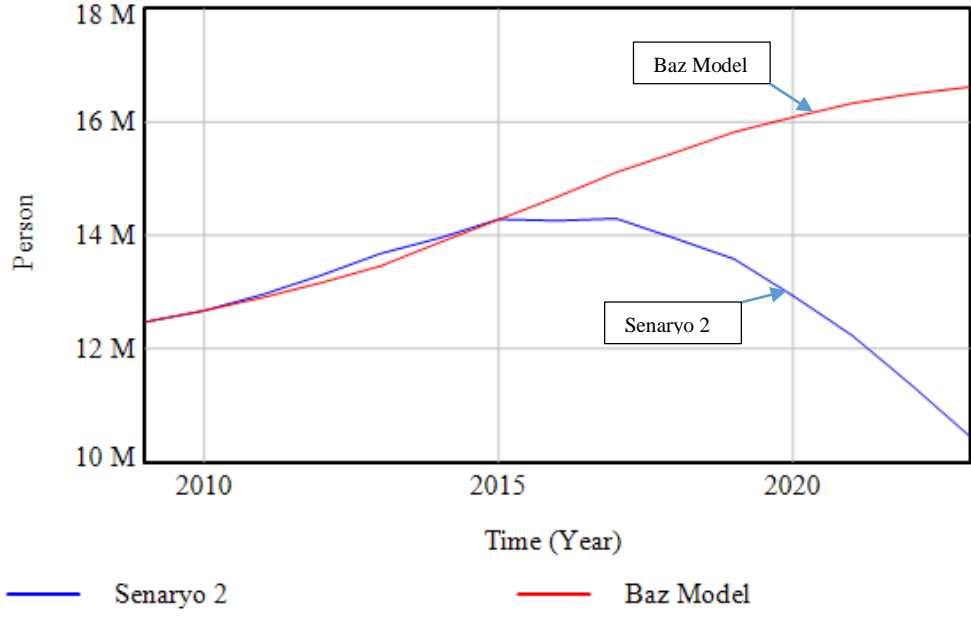


Şekil 4-25 Maliyetlerdeki (Vergiler) Değişimin Etkileri

Grafiklerde de görüldüğü gibi maliyetler (vergileri) artırmak düşünme stoğundaki yığılmayı önlemekte ve diğer iki ana stokta önemli bir değişime sebep olmamakta yani dengeyi bozmamaktadır. Bunun yanı sıra maliyetlerdeki bu artışın sigara içmeyen kişi sayısı ve toplam aktif kullanıcılarda istenilen anlamlı bir değişikliğe yol açtığı görülmektedir.

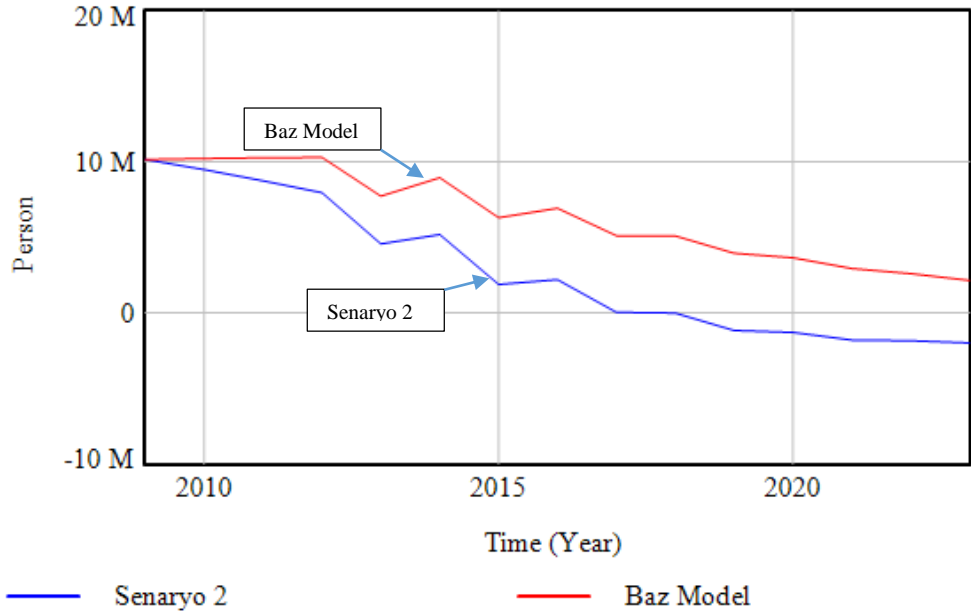
4.5.3. İkinci Alternatif Senaryonun Tasarımı

İkinci senaryoda davranış uyum hızı stoğunu etki eden bir başka değişken olan medya kampanyaları ele alınacaktır. Medya kampanyalarındaki artış ile davranış uyum hızına ve düşünme stoğuna etki edilmek amaçlanmıştır. Medya kampanyalarının seçilmesinin sebebi politika yapıcılar tarafından tütün kontrolü politikaları kapsamında daha kolay kullanılabilir bir yöntem olmasıdır. Şekil 4-26’da medya kampanyaları değişkeninde meydana gelen artışın düşünme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Medya kampanyaları değişkeni aynı zamanda bilgilendirme hızı akışını da etkilemektedir.



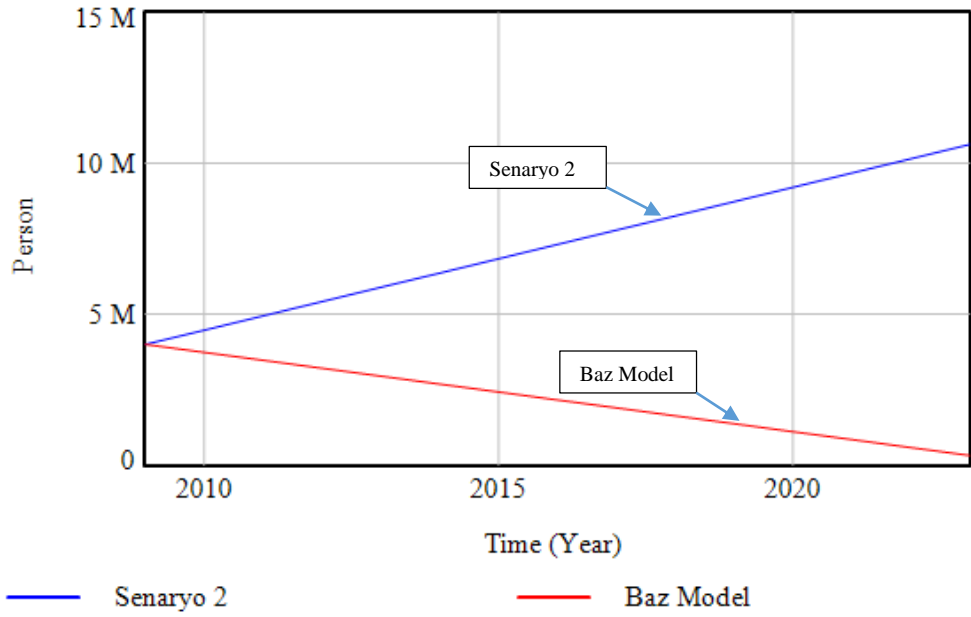
Şekil 4-26 Medya Kampanyalarındaki Artışın Düşünme Stoğuna Etkisi

Grafikte de görüldüğü gibi medya kampanyalarındaki artış düşünme stoğundaki yığılmayı azaltıcı şekilde bir etki yapmıştır. Bu etkideki gecikmenin sebebi medya kampanyalarının aynı zamanda bilgilendirme hızını da etkilemesidir. Şekil 4-27’de medya kampanyalarındaki artışın düşünmeme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir.



Şekil 4-27 Medya Kampanyalarındaki Artışın Düşünmeme Stoğuna Etkisi

Medya kampanyalarındaki bu artış düşünmeme stoğu üzerinde anlamlı bir etki yapmıştır.

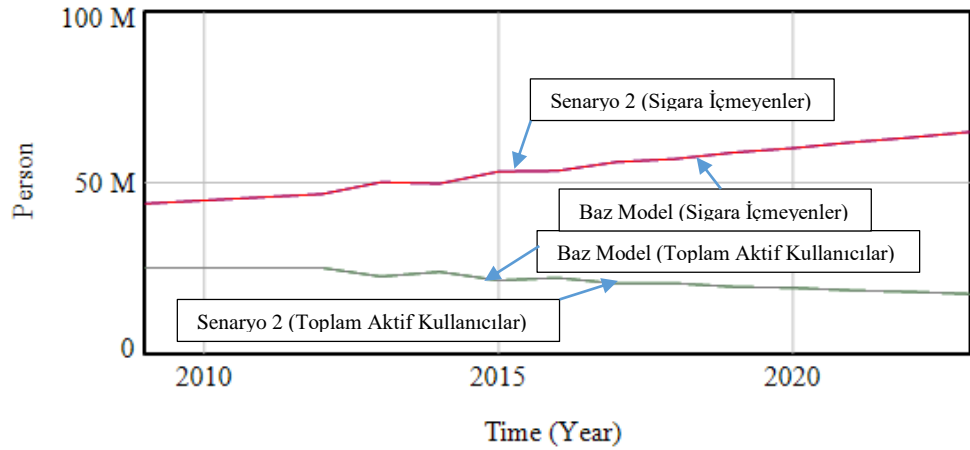


Şekil 4-28 Medya Kampanyalarındaki Artışın Hazırlık Stoğuna Etkisi

Şekil 4-28’de görüldüğü gibi medya kampanyalarındaki bu artış farkındalık değişim hızını etkileyerek düşünme stoğundaki yığılmayı azaltmasına rağmen hazırlık stoğunda yeni bir yığılmaya yol açmıştır.

Bu üç temel stoğun dengeli azalması amaçlandığı için bu durum modelimizin başarısı açısından istenmeyen bir durumdur.

Şekil 4-29’da medya kampanyalarındaki bu artışın model davranışı hedef çıktıları olan sigara içmeyen kişi sayısı ve toplam aktif kullanıcı sayısı üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi medya kampanyalarındaki artış hedef çıktılar üzerinde anlamlı bir değişiklik meydana getirmemiştir. Bu yüzden politika yapıcılar tarafından kullanılmasının kaynakların etkin değerlendirilmesi açısından istenilen sonuçları vermemektedir.



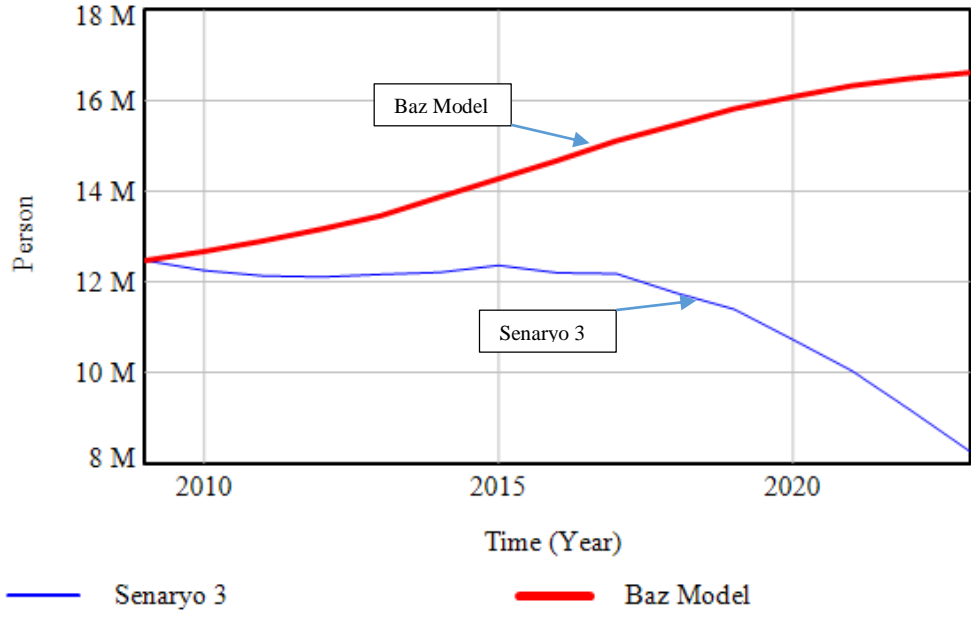
- Sigara İçmeyenler : Senaryo 2
- Sigara İçmeyenler : Baz Model
- Toplam Aktif Kullanıcılar : Senaryo 2
- Toplam Aktif Kullanıcılar : Baz Model

Şekil 4-29 Medya Kampanyalarındaki Artışın Etkileri

4.5.4. Üçüncü Alternatif Senaryonun Tasarımı

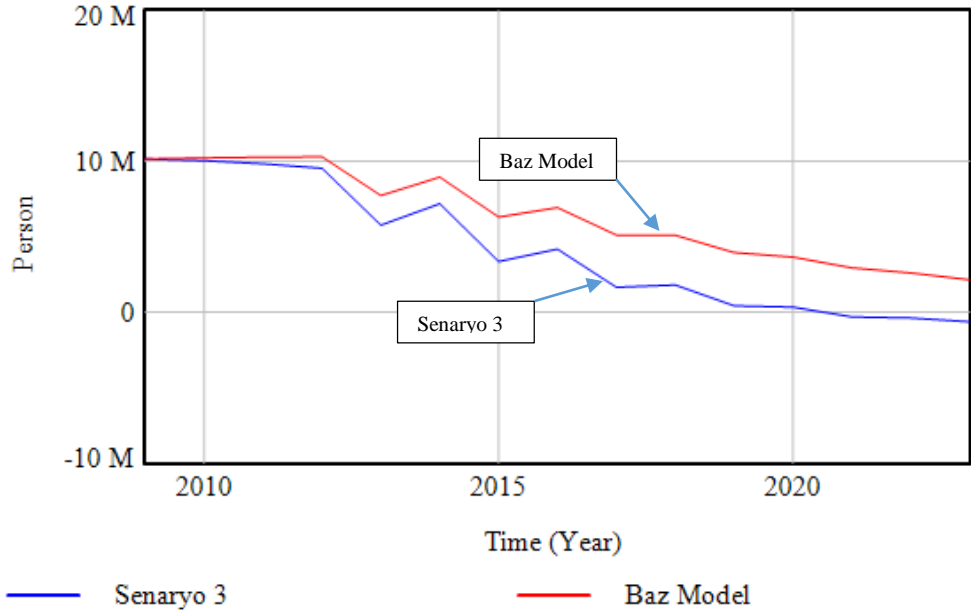
Üçüncü alternatif senaryo bir çoklu politika senaryosudur. Bu senaryoda maliyetlerdeki ve medya kampanyalarındaki artışın sigara bırakma davranışına başarısı beraber incelenmiştir. Oluşturulan tüm senaryolarda araştırılan belirtilen faktörlerdeki artışın etkisini araştırmaktır. Bu sebeple bu etkinin net olarak görülebilmesi için tüm senaryolarda araştırılan faktörlerin değerleri iki katına çıkarılmıştır.

Öncelikle baz model davranışında ortaya çıkardığımız düşünme stoğundaki yığılmadaki değişimi görmek üzere bu stoğu inceleyeceğiz. Şekil 4-30'da çoklu politikanın düşünme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Aşağıdaki grafikte de görüleceği üzere araştırdığımız çoklu politika düşünme stoğu üzerinde arzu edilen etkiyi yapmış ve buradaki yığılmayı azaltıcı şekilde etki göstermiştir. Ancak bu çoklu politika hakkında daha kesin sonuca ulaşabilmek için diğer stoklar ve hedef değerler üzerindeki etkisi de araştırılmalıdır.



Şekil 4-30 Çoklu Politika Senaryosunun Düşünme Stoğuna Etkisi

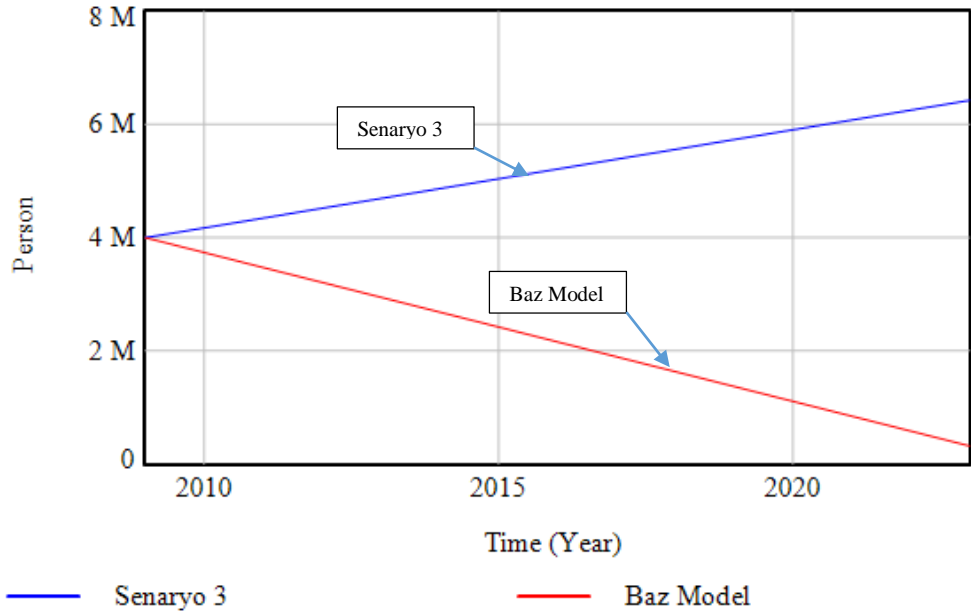
Şekil 4-31’de çoklu politika senaryosunun düşünmeme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir.



Şekil 4-31 Çoklu Politika Senaryosunun Düşünmeme Stoğuna Etkisi

Grafikte de görüldüğü gibi bu senaryo düşünmeme stoğunun azalma oranını artırmıştır. Bu durum bize hazırlık stoğundaki değişimin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu inceleme sırasında düşünme ve düşünmeme stoklarındaki bu azalmanın hazırlık stoğunda yeni bir yığılmaya mı

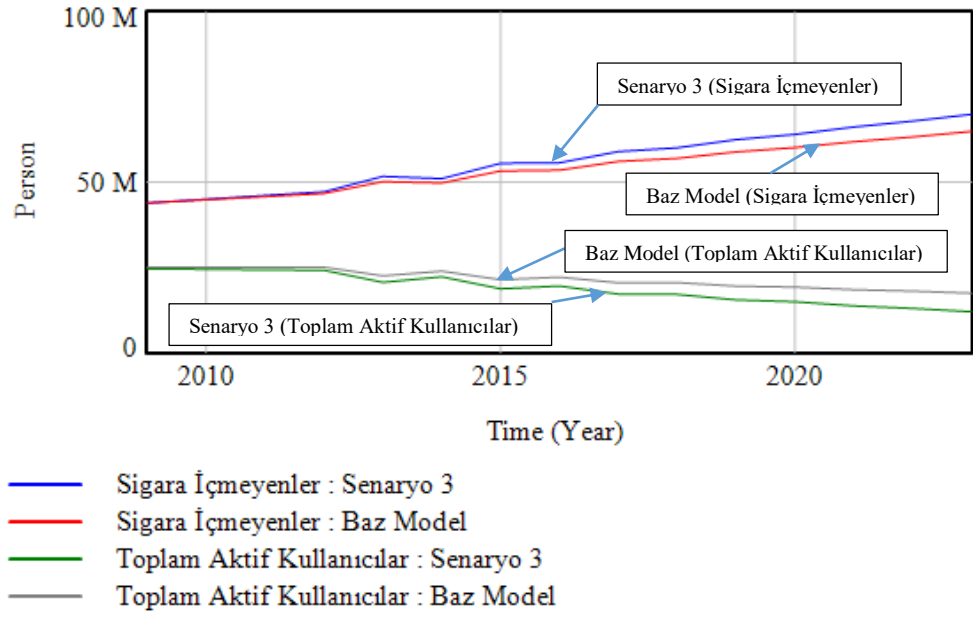
yoksa modelin başarısında bir artışa mı sebep olduğu incelenmelidir. Şekil 4-32’de çoklu politika senaryosunun hazırlık stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir.



Şekil 4-32 Çoklu Politika Senaryosunun Hazırlık Stoğuna Etkisi

Çoklu politika senaryosu düşünme ve düşünmeme stoklarında istenilen sonuçları verse de yukarıda ki grafikte görüldüğü üzere hazırlık stoğunda bir yığılmaya yol açmıştır. Bu durum bize bu senaryonun sigara bırakma davranışının başarısı açısından istenilen sonucu vermediğini göstermektedir. Çünkü bu modelimizde amaç üç temel stoğun dengeli bir şekilde azalması olmalıdır.

Şekil 4-33’de çoklu politika senaryosunun model hedef çıktıları üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Grafikte de görüldüğü üzere çoklu politika senaryosunun model hedef çıktıları üzerinde bir miktar iyileştirmeye sebep olduğu görülmesine rağmen hazırlık stoğunda bir yığılmaya neden olması sebebiyle arzu edilen etkiyi yaratmadığı araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır. Politika yapıcılar tarafından kaynakların etkin kullanılarak politika oluşturulması gerektiği düşünüldüğünde bu çoklu politikanın tercih edilmemesi gerektiği göze çarpmaktadır.

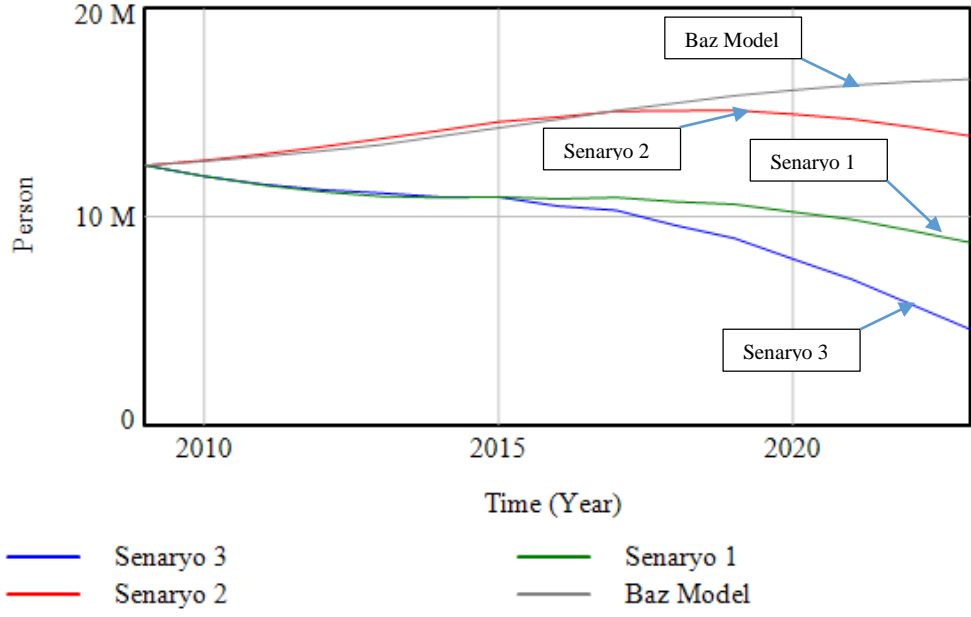


Şekil 4-33 Çoklu Politikanın Model Çıktıları Üzerine Etkisi

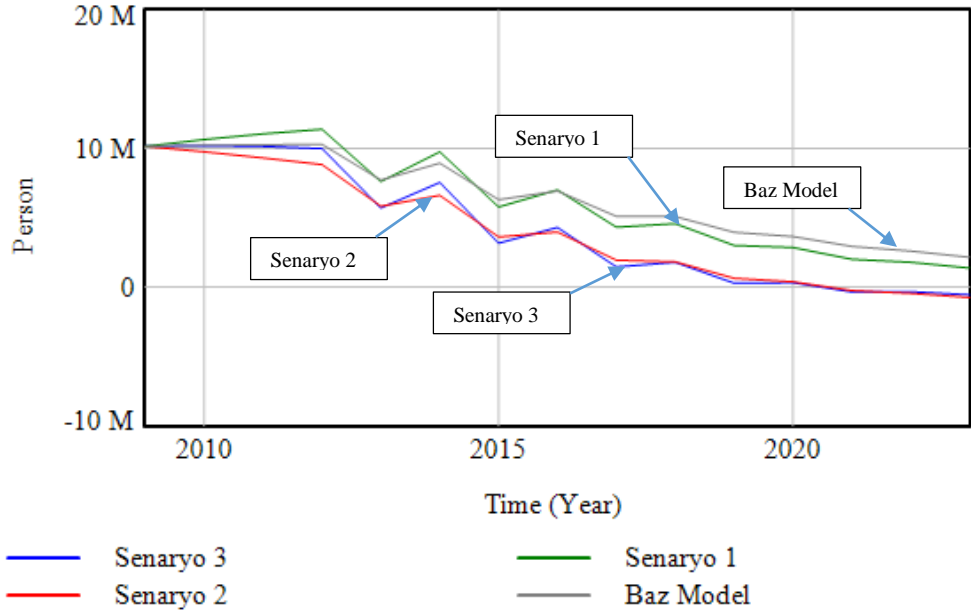
4.6. Sigarayı Bırakma Davranışı Modelinin Politikalarının Değerlendirilmesi

Çalışmanın önceki bölümlerinde örnek olarak ele alınan sigarayı bırakma davranışı modeli kurulup politikaları tasarlanmıştır. Bu bölümde ise bu politikaların birbirleri ile kıyaslamaları ve değerlendirmeleri yapılarak politika yapımcılar için öneriler oluşturulmaya çalışılacak ve bu çalışmanın ileriki çalışmalarla nasıl geliştirilebileceği ile ilgili açıklamalar yapılacaktır.

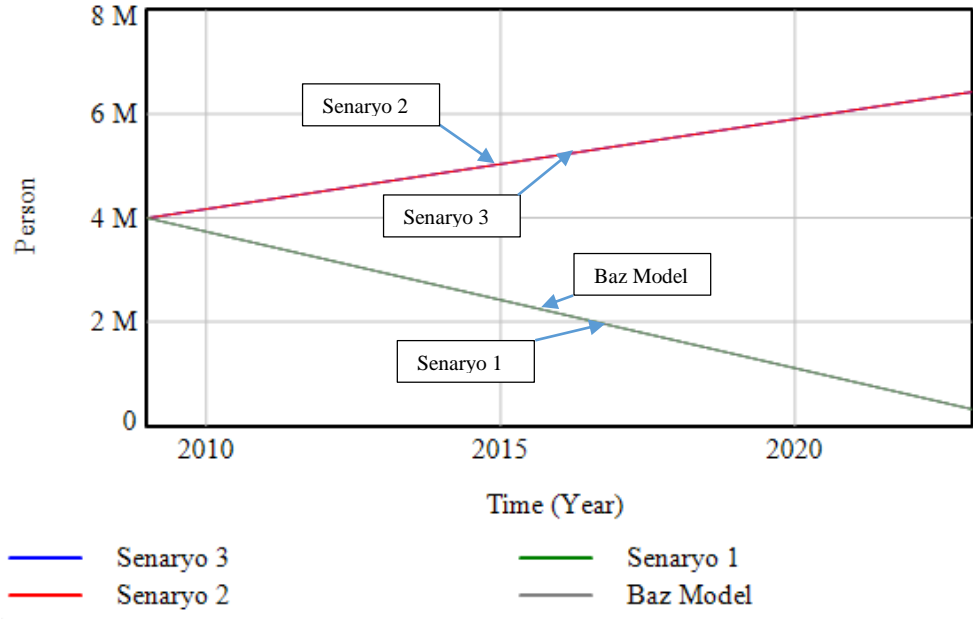
Önceki bölümde tasarlanan senaryolara göre düşünme stoğundaki değişim şekil 4-34'de gösterilmiştir.



Şekil 4-34 Düşünme Stoğundaki Değişimin Senaryolar Arası Kıyaslanması
Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere baz modelde bir yığılma tespit edilmiş. Ve oluşturulan senaryoların bu stoğa etkisi incelenmiştir. Alternatif senaryo 3’de bu yığılmanın önlenmesi için en etkin sonuca ulaşıldığı görülmektedir. Şekil 4-35 ‘de ise bu senaryoların düşünmeme stoğu üzerindeki etkisi gösterilmiştir.



Şekil 4-35 Düşünmeme Stoğundaki Değişimin Senaryolar Arası Kıyaslanması
Alternatif senaryoların düşünmeme stoğu üzerindeki etkisi araştırıldığında ise bütün senaryoların olumlu etki yaptığı en etkili sonucu ise Alternatif senaryo 2 ve Alternatif senaryo 3’ün verdiği görülmektedir.



Şekil 4-36 Hazırlık Stoğundaki Değişimin Senaryolar Arası Kıyaslanması

Şekil 4-36'da gösterildiği gibi alternatif senaryolar 2 ve 3 hazırlık stoğundaki azalma eğilimini bozmuş ve hatta bu stokta bir yığılmaya yol açmıştır. Bu karşılaştırma da alternatif senaryo 1'in en etkili sonuca ulaştığı görülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada belli şartlar ve kısıtlar altında sigarayı bırakma davranışının sistem dinamikleri modeli oluşturularak sigara içmeye başlama aşamasından, ilerleyen dönemlerine ve sigarayı bırakma davranışının nasıl ortaya çıktığı ve etkileyen faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Tütün ve sigara kullanımı ekonomik olarak yönlendirilebilen bir davranış olup onlarca yıldır sigara içilmesini engellemeye yönelik politikalar geliştirilmektedir (Britton & Bogdanovica, 2013).

Sigarayı bırakmaya yardımcı olacak birçok politika olmakla beraber bu çalışmada maliyet ve etkinlik açısından hangisinin seçilmesi gerektiği sigarayı bırakmaya etki eden faktörler tanımlanarak araştırılmıştır. Bu çalışma ile ayrıca sigarayı bırakma davranışının dar boğazları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada kullanılan model ile ulusal sigara kullanma ve bırakma davranışının eğilimi ve politika etkileri incelenmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda bir baz senaryo belirlenmiştir. Bu baz senaryonun VENSİM programındaki simülasyonu Türkiye’de politika yapıcılar tarafından uygulanmakta olan tütün kontrol politikalarının sonucunu göstermektedir. Türkiye nüfusu artmasına rağmen sigara içen sayısında azalma olan ülkeler arasındadır. Baz model kullanılan tütün kontrol politikalarının başarısını gösterse de oluşturulan farklı senaryolar baz modeldeki bazı darboğazları tespit ederek bu kontrol politikalarının daha etkin kullanılabileceğini göstermiştir. Benzetim modeli bu darboğazlar üzerine etki edebilecek senaryolar tütün kontrol politikalarının başarı araştırılmıştır.

Model aynı zamanda insan davranışlarının nasıl şekillendiğine ve ele alınması gerektiğine dair yeni bir yöntem sunmaktadır. İnsan davranışının yapısını anlamak ve bir yapı oluşturmak için Sistem Dinamikleri metodunu psikolojik teoriler ile entegre etmiştir. Kavramsal modeller gerçek dünya sistemlerinin bir özeti olmakla beraber neyin ve nasıl modellenmesi gerektiğini göstermektedir (Furian, O'Sullivan, Walker , Vössner, & Neubacher, 2014). Psikolojik teoriler daha çok sigara içen kişiler için tedavi amaçlı kullanılmakta olup bu teorilerin toplumsal sigara içme davranışını açıklayıcı bir çalışmada kullanılması eksikliği gibi sağlık politikalarının, psikolojik teoriler ve modellerin bireylerde

kullanıldığı gibi çevre olaylarında ve toplum politikalarında kullanılmasının sağlık ve maliyet etkilerini gösteren çalışmaların azlığı göze çarpmaktadır.

Yapılan literatür araştırması sırasında diğer birçok ülkede uygulanmakta olan yasal sigara içme yaşa ve sigaraya erişim yaşı uygulamalarının Türkiye’de eksikliği ve uygulanma zorluğu göze çarpmaktadır.

Gelecek çalışmalarda da bu araştırmanın insan davranış değişimlerinin incelenmesinde bir konsept model olarak kullanabileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca modelleme aşamasında sigara bırakma davranışının bir süreç olarak modellelendiği gibi sigaraya başlama davranışı da bir sürecin basamakları olarak incelenebilir. Bu modelleme sırasında yasal olmayan sigara ve tütün tüketimi ihmal edilmiştir. Bu durum da dikkate alınarak yeni modeller oluşturulabilir.

Bu tez aşamasında oluşturulan modeller sürekli geliştirilmiştir. Oluşturulan temel model Sistem Dinamikleri Topluluğunun Singapur Ulusal Üniversitesinde düzenlenen 2’nci Asya Pasifik Bölgesi Sistem Dinamikleri Konferansından kabul almıştır. Daha sonra model geliştirilerek Endüstri Mühendisliği ve Operasyon Yönetimi topluluğu tarafından IESEG Yönetim Okulu Paris Kampüsünde düzenlenen 2’nci Endüstri Mühendisliği ve Operasyon Yönetimi Avrupa Konferansında kabul almış ve 27 Temmuz 2018 tarihinde sunulmuştur. Ayrıca geliştirilen model ile uluslararası bilimsel indekste yer alan Sağlık Politikaları dergisine makale yazımı devam etmektedir. 2019 Kış Simülasyon Konferansına (Amerika Birleşik Devletleri) katılım planlanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Ahmad , S., & Billimek, J. (2007). Gençlerin Tütün Erişimini Sınırlandırmak: Sigara Tüketim Vergilerinin Arttırılmasının ve Yasal Sigara İçme Yaşının Amerika Birleşik Devletleri'nde 21'e Yükseltilmesinin Uzun Vadeli Sağlık Etkilerinin Karşılaştırılması. *Sağlık Politikaları Dergisi*, 378-391.
- Ahmad, S. (2004). Gençlerin Sigaraya Erişiminin Kolaylaşması: ABD'de Yasal Sigara İçme Yaşını 21'e Çıkarmak İçin Ulusal Bir Politikanın Öngörülen Sağlık Yararları ve Maliyet Tasarrufları. *Sağlık Politikaları Dergisi*, 74-84.
- Ahmad, S. (2005). Kaliforniya'daki Sigaralara Yönelik Tüketim Vergilerinin Arttırılması: Sağlık ve Ekonomik Etkilerin Dinamik Bir Simülasyonu. *Önleyici Tıp Dergisi*, 276-283.
- Ajzen, I. (1991). Planlı Davranış Teorisi. *Örgütsel Davranış ve İnsan Karar Süreçleri*, 179-211.
- Ajzen, I. (2002). Algılanan Davranış Kontrol, Öz Yeterlilik, Kontrol Odağı ve Planlı Davranış Teorisi. *Uygulamalı Sosyal Psikoloji Dergisi*, 665-683.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2019, Ocak 07). *İnanç, Tutum, Niyet ve Davranış: Teori ve Araştırmaya Giriş*. Icek Ajzen: <http://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html> adresinden alındı
- Albin, S. (1997, June 30). <https://ocw.mit.edu/https://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-988-system-dynamics-self-study-fall-1998-spring-1999/readings/building.pdf> adresinden alındı
- Amerikan Kanser Topluluğu. (2015, 11 12). *Amerikan Kanser Topluluğu*. Retrieved 11 02, 2016, from <http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/tobaccocancer/health-risks-of-smoking-tobacco>
- Amerikan Psikiyatri Derneği. (1996). Nikotin Bağımlılığı Olan Hastaların Tedavisi için Uygulama Rehberi. *Amerikan Psikiyatri Derneği*, 1-31.
- Anderson, V., & Johnson, L. (1997). *Kavramlardan Nedensel Döngülere, Sistem Düşüncesinin Temelleri*. Waltham, Massachusetts: Pegasus Communication Inc.
- Ansah, J. P., Eberlein, R. L., Love, S. R., Bautista, M. A., Thompson, J. P., Malhotra, R., & Matchar, D. B. (2014). Yaşlanan Nüfus İçin Uzun Vadeli Bakım Cevap Verme Kapasitesi Politikalarının Etkileri: Bir Simülasyon Analizi. *Sağlık Politikaları Dergisi*, 105-113.
- Argüder, E., Hasnoğlu, H. C., Karalezli, A., & Kılıç, H. (2012). Sigara bırakmaya eğilimi artıran faktörler. *Tüberküloz ve Toraks*, 129-135.

- Argüder, E., Karalezli, A., Hezer, H., Kılıç, H., Er, M., & Hasanoğlu, H. C. (2013). Sigara Bırakma Başarısını Etkileyen Faktörler. *Türk Toraks Dergisi*, 81-87.
- Aronson, D. (2017, December). *Sistem Düşüncesi, Sistem Düşüncesine Giriş*. 03 15, 2017 tarihinde Thinking Page:
http://www.thinking.net/Systems_Thinking/OverviewSTarticle.pdf
adresinden alındı
- Babader, A., Ren, J., Jones, K. O., & Wang, J. (2016). Ambalajların Yeniden Kullanımıyla İlgili Sosyal Davranışları Geliştirmek için Bir Sistem Dinamiği Yaklaşımı. *Uygulamalarla Uzmanlık Sistemleri*, 417-425.
- Banks, J., Carson, J., Nelson, B., & Nicol, D. (2004). Kesikli-Olay Sistem Benzetimi.
- Barlas, Y. (1994). Sistem Dinamiklerinde Model Doğrulama. *Uluslararası Sistem Dinamikleri Konferansı*.
- Barlas, Y. (2002). Sistem Dinamiği: Politika Analizi için Sistemik Geribesleme Modellemesi. *Yaşam Destek Sistemleri Ansiklopedisi* (s. 1131-1075). içinde Paris, France; Oxford, UK.: UNESCO Publishing-Eolss Publishers.
- Beck, A. T. (1964). Düşünme ve Depresyon II. Teori ve Terapi. *Genel Psikiyatri Arşivleri, Amerikan Tıp Derneği*, 561-571.
- Bilir, N., Çakır, B., Dağlı, E., Ergüder, T., & Önder, Z. (2009). *DSÖ: Türkiye Tütün Kontrolü Raporu*.
- Bilir, N., Çakır, B., Dağlı, E., Ergüder, T., & Önder, Z. (2014). *Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye 2012 Raporu*. Ankara: T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI.
- Britton, J., & Bogdanovica, I. (2013). *Avrupa'da Tütün Kontrol Çalışmaları*. Nottingham: The Lancet.
- Büyük Türkçe Sözlük*. (2017). 03 21, 2017 tarihinde T.C. Başbakanlık Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu:
http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.58d254fec78933.02886349 adresinden alındı
- Cavana, R. Y., & Clifford, L. V. (2006). Yeni Zelanda'da Kamu Analizi için Sistem Dinamiğinin Faydasının Gösterilmesi: Tütün Tüketim Vergisi Politikası Örneği. *Sistem Dinamiği İnceleme Dergisi*, 321-348.
- Chang, M. K. (1998). Etik Olmayan Davranışı Tahmin Etmek: Gerekçeli Eylem Teorisi ile Planlı Davranış Teorisi Arasındaki Karşılaştırma. *İş Ahlakı Dergisi*, 1825-1834.
- Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2008). Büyük Ağlarda Sigara İçmenin Ortak Dinamikleri. *New England Tıp Dergisi*, 2249-2258.

- Çakır, V. (2016). Sistem Dinamikleri Ders Notları. İstanbul.
- Çelik, B., Erkenekli, M., Şeşen, H., Yılmaz, C., Polat, M., Sığırı, Ü., & Tabak, A. (2011). Sistem Dinamikleri. B. Çelik, M. Erkenekli, H. Şeşen, C. Yılmaz, M. Polat, Ü. Sığırı, & A. Tabak içinde, *Sistem Dinamikleri* (s. 279). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Çelik, İ., Yüce, D., Hayran, M., Erman, M., Kılıçkap, S., Buzgan, T., . . . Akdağ, R. (2015). Ulusal Çapta Sigara Bırakma Tedavi Destek Programı - Türkiye projesi. *Sağlık Politikaları Dergisi*, 50-56.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2003). *DSÖ Tütün Kontrolü Üzerine Çerçeve Sözleşmesi*. Geneva: Dünya Sağlık Örgütü.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2015). *Küresel Tütün Salgını Dünya Sağlık Örgütü Raporu, Ülke Profili Türkiye*. Dünya Sağlık Örgütü.
- Eriksen, M., Mackay, J., Schluger, N., Gomeshtapeh, F. I., & Drope, J. (2015). *Tütün Atlası*. Atlanta: Amerikan Kanser Derneği, Dünya Akciğer Vakfı.
- Erol, S., & Erdoğan, S. (2007). Sağlık Davranışlarını İyileştirmek ve Değiştirmek İçin Transteorik Model (Değişimin Basamakları Modeli) Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 86-94.
- Erten, S. (2002). Kız ve Erkek Öğrencilerin Evde Enerji Tasarrufu Yapma Davranış Amaçlarının Planlanmış Davranış Teorisi Yardımıyla Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 67-73.
- Erten, S. (2002). Planlanmış Davranış Teorisi ile Uygulamalı Öğretim Metodu. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 217-233.
- Forrester, J. W. (1961). Endüstriyel Dinamikler.
- Forrester, J. W. (1995). MIT Eğitim Projelerinde Sistem Dinamikleri. *Yol Haritası 1: Sosyal Sistemlerin Karşı Sezgisel Davranışı*.
- Furian, N., O'Sullivan, M., Walker, C., Vössner, S., & Neubacher, D. (2014). Hiyerarşik Kontrol Yapıları Kullanarak Ayrık Olay Simülasyonu için Kavramsal bir Modelleme Çerçevesi. *Benzetim Modelleme Uygulama ve Teorisi*, 82-96.
- Hayrullahoğlu, B. (2015). Türkiye'de Tütün Mamulleri ve Alkollü İçkilerde Özel Tüketim Verigisinin Başarısı. *Yaşam Ekonomisi Dergisi*, 89-112.
- Hersen, M., & Gross, A. M. (2008). *Klinik Psikoloji El Kitabı*. New Jersey: John Wiley&Sons, Inc.
- Homer, J. B. (1993). Ulusal Kokain Yaygınlığının Sistem Dinamiği Modeli. *Sistem Dinamikleri İnceleme Dergisi*, 49-78.
- Homer, J. B. (2012). *Strateji için Sistem Dinamikleri: Ne, Ne Zaman ve Nasıl*. Sistem Dinamikleri Topluluğu: <http://www.systemdynamics.org/sd-for-strategy/> adresinden alındı

- Jonston, J., & Pennypacker, H. (1993). In J. Jonston, & H. Pennypacker, *Davranışsal Araştırma Stratejileri ve Taktikleri*.
- Laszlo, E. (1972). *Sistem Felsefesine Giriş, Yeni Bir Çağdaş Paradigmaya Doğru*. San Francisco: Harper.
- Levy, D. T., Bauer, J. E., & Lee, H.-r. (2006). Simülasyon Modellemesi ve Tütün Kontrolü: Daha Sağlam Halk Sağlığı Politikaları Oluşturma. *Amerikan Halk Sağlığı Dergisi*, 494-498.
- Levy, D. T., Cho, S.-i., Kim, Y.-M., Park, S., Suh, M.-K., & Kam, S. (2010). Etkisinin Sigara Simülasyonu Model Değerlendirmesi Kore'de Tütün Kontrol Politikalarına Etkisi: Bilinmeyen Başarı Hikayesi. *Amerikan Halk Sağlığı Dergisi*, 1267-1273.
- Morris, J., Marzano, M., Dandy, N., & O'Brien, L. (2012). Davranış ve Davranış Değişikliği Teorileri ve Modelleri. *Forest Araştırma Dergisi*, 3-23.
- Nisbet, E. K., & Gick, M. L. (2008). Sağlık Psikolojisi Gezegene Yardım Edebilir mi? Sağlık Davranışı Model ve Teorilerinin Çevre Eylemlerinde Uygulanması. *Kanada Psikoloji Dergisi*, 296-303.
- Nuhoglu, H. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Sistem Dinamiği Yaklaşımının Tutuma, Başarıya ve Farklı Becerilere Etkisinin Araştırılması*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı.
- Oğuztürk, B. S., & Gülcü, Y. (2012). Türkiye'de Sigara Tüketimini Etkileyen Faktörlerin Analizi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 99-105.
- Olson, J. M., & Zanna, M. P. (1993). Tutumlar ve Tutum Değişikliği. *Psikoloji Yıllık İnceleme Dergisi*, 117-154.
- Roberts, E. B., Homer, J., & Varrell, M. (1978). Sigara İçme Probleminin Sistem Görüşü: Karar Vermede Bilimin Rolünün Perspektifi ve Sınırlamaları. *M.I.T-C.N.R.S. Bilim ve Karar Verme Konferansı*, (s. 1030-1078). Paris.
- Senge, P. M. (2016). Beşinci Disiplin: Öğrenen Organizasyon Sanatı ve Uygulanması. P. M. Senge içinde, *Beşinci Disiplin: Öğrenen Organizasyon Sanatı ve Uygulanması* (s. 25). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Sterman, J. D. (2000). *Karmaşık Bir Dünya için İş Dinamikleri Sistem Düşüncesi ve Modellemesi*.
- Sujic, R., Beaton, D. E., & Bogoch, E. R. (2016). Osteoporoz Tedavisine Hastanın Kabulü: Değişim Modelinin Basamaklarının Uygulanması. *Maturitas*, 70-75.

- Swanson, C. R., Cattaneo, A., Bradley, E., Chunharas, S., Atun, R., Abbas, K. M., . . . Best, A. (2012). Sağlık Sistemlerinin Güçlendirilmesini Yeniden Düşünmek: Dönüşümsel Değişim İçin Kilit Sistemler Araçları ve Stratejileri. *Sağlık Politikaları ve Planlama Dergisi*, 54-61.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2014). Küresel Yetişkin Tütün Araştırması Türkiye 2012 Raporu.
- Tobias, M. I., Cavana, R. Y., & Bloomfield, A. (2010). Yeni Zelanda'da Sigara Bırakma Hizmetlerine Yatırım Yaptırılması için Sistem Dinamiği Modelinin Uygulanması. *Amerikan Halk Sağlığı Dergisi*, 1274-1281.
- Turan, A. H. (2011). İnternet Alışverişi Tüketici Davranışını Belirleyen Etmenler: Planlı Davranış Teorisi (TPB) ile Ampirik Bir Test. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 128-143.
- Wright, J. H. (2006). Bilişsel Davranış Teorisi (BDT): Temel İlkeler Son Gelişmeler. *Odaklanma ve Yaşam Boyu Psikoloji Öğrenme Dergisi*, 173-178.
- Yoo, W., Yang, J., & Cho, E. (2016). Sosyal Medya Üniversite Öğrencilerinin Sigara İçme Tutumlarını ve Niyetlerini Nasıl Etkiler? *İnsan Davranışlarında Bilgisayarlar*, 173-182.
- Zülfikaroğlu, Y. (2008). *Çarpışma Testi ve Benzer Problemlerin Sistem Dinamiği Kapsamında Vensim Yazılımı ile Modellenmesi*. Kocaeli, Gebze, Türkiye: Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü.

EK-1 BAZ MODEL VERİLERİ

Akış	Etkileyen Faktör	Kişi Sayısı Oranı
Bilgilendirme Hızı	Kamu Spotları	0,004
Bilgilendirme Hızı	Doktor İkazları	0,06
Farkındalık Değişim Hızı	Bağımlı Olma Korkusu	0,006
Farkındalık Değişim Hızı	Maliyetler (Vergiler)	0,037
Farkındalık Değişim Hızı	Medya Kampanyaları	0,03
Farkındalık Değişim Hızı	Doktor Uyarıları	0,07
Farkındalık Değişim Hızı	Hastalıkları	0,098
Farkındalık Değişim Hızı	Hastalık Korkusu	0,44
Farkındalık Değişim Hızı	Sosyal Baskı	0,032
Davranış Uyum Hızı	Daha İyi Yaşam Şartları	0,012
Davranış Uyum Hızı	Rol Model Olma	0,211
Davranış Uyum Hızı	Doktor İkazları	0,06
Davranış Uyum Hızı	Maliyetler (Vergiler)	0,037

EK-2 SİMULASYON MODELİNDEKİ DEĞİŞKEN VE PARAMETRELERİN FONKSİYON VE DEĞERLERİ

(01) Bağımlı Olma Korkusu=162768

Units: Person

(02) Bilgi Sahibi Olmayan İnsanlar Birlikte Olan Uygulayıcılar=Sigarayı
Bırakma Yaygınlığı*Düşünmeme

Units: Person

(03) Bilgilendirme Hızı=(Doktor İkazları+Kamu Spotları)+Medya
Kampanyaları+Doktor Uyarıları+Bağımlı Olma Korkusu+Bilgi Sahibi Olmayan
İnsanlar Birlikte Olan Uygulayıcılar

Units: Person/Year [0,?]

(04) Daha İyi Yaşam Şartları=25536

Units: Person

(05) Davranış Uyum Hızı=Daha İyi Yaşam Şartları+Maliyetler+Saglık
Konularından Etkilenme

Units: Person/Year

(06) Devam Ettirme= INTEG (Davranış Uyum Hızı-Nüksetme,0)

Units: Person

(07) Doğum Oranı = WITH LOOKUP (Time,([(2009,10)-
(2023,20)],(2009,17.6),(2010,17.2),(2011,16.8),(2012,17.2),(2013,17),(2014,1
7.4),(2015,16.9),(2016,16),(2017,17),(2018,15),(2019,16.2),(2020,16.5),(2021,
15.9),(2022,16.3),(2023,15.8)))

Units: Person/Year

(08) Doğumlar=Doğum Oranı/1000*Nüfus

Units: Person

(09) Doktor İkazları=177684

Units: Person

(10) Doktor Uyarıları=148965

Units: Person

(11) Düşünme= INTEG (Bilgilendirme Hızı-Farkındalık Değişim Hızı,1.24742e+07)

Units: Person [0,?]

(12) Düşünmeme= INTEG (Sigaraya Başlama Hızı-Bilgilendirme Hızı+Nüksetme,1.0165e+07)

Units: Person [0,?]

(13) Farkındalık Değişim Hızı=Bağımlı Olma Korkusu+Maliyetler+Medya Kampanyaları+Sosyal Baskı+İyi Model Olmak

Units: Person/Year

(14) FINAL TIME = 2023

Units: Year

The final time for the simulation.

(15) Hastalık Korkusu=536353

Units: Person

(16) Hastalıklar=218000

Units: Person

(17) Hazırlık= INTEG (Farkındalık Değişim Hızı-Davranış Uyum Hızı,4e+06)

Units: Person [0,?]

- (18) INITIAL TIME = 2009
Units: Year
The initial time for the simulation.
- (19) İyi Model Olmak=449023
Units: Person
- (20) Kamu Spotları=8512
Units: Person
- (21) Maliyetler=178738
Units: Person
- (22) Medya Kampanyaları=163842
Units: Person
- (23) Nüfus= INTEG (Doğumlar-Ölümler,7.25613e+07)
Units: Person
- (24) Nüksetme=DELAY3I(3, 2 , (Davranış Uyum Hızı*0.594))
Units: Person/Year
- (25) Ölüm Oranı = WITH LOOKUP (Time,([(2009,1)-(2023,10)],(2009,5.1),(2010,5),(2011,5.1),(2012,5),(2013,4.9),(2014,5.1),(2015,5.2),(2016,5.1),(2017,5.2),(2018,5.3),(2019,5.2),(2020,5.1),(2021,5.2),(2022,5),(2023,5.2)))
Units: Person/Year
- (26) Ölümler=Ölüm Oranı/1000*Nüfus
Units: Person

(27) Sağlık Konularından Etkilenme=Doktor Uyarıları+Hastalık Korkusu+Hastalıklar+Doktor İkazları

Units: Person

(28) SAVEPER = TIME STEP

Units: Year [0,?]

The frequency with which output is stored.

(29) Sigara İçmeyenler= INTEG ((Doğumlar+Davranış Uyum Hızı-Sigaraya Başlama Hızı-(Ölümler*0.85)-Nüksetme),4.39222e+07)

Units: Person

(30) Sigaraya Başlama Hızı=(Sigara İçmeyenler*0.012)

Units: Person/Year

(31) Sigarayı Bırakma Yaygınlığı=Toplam Nüfusun Etkilenmesi/Nüfus

Units: Dmnl

(32) Sosyal Baskı=68098

Units: Person

(33) TIME STEP = 1

Units: Year [0,?]

The time step for the simulation.

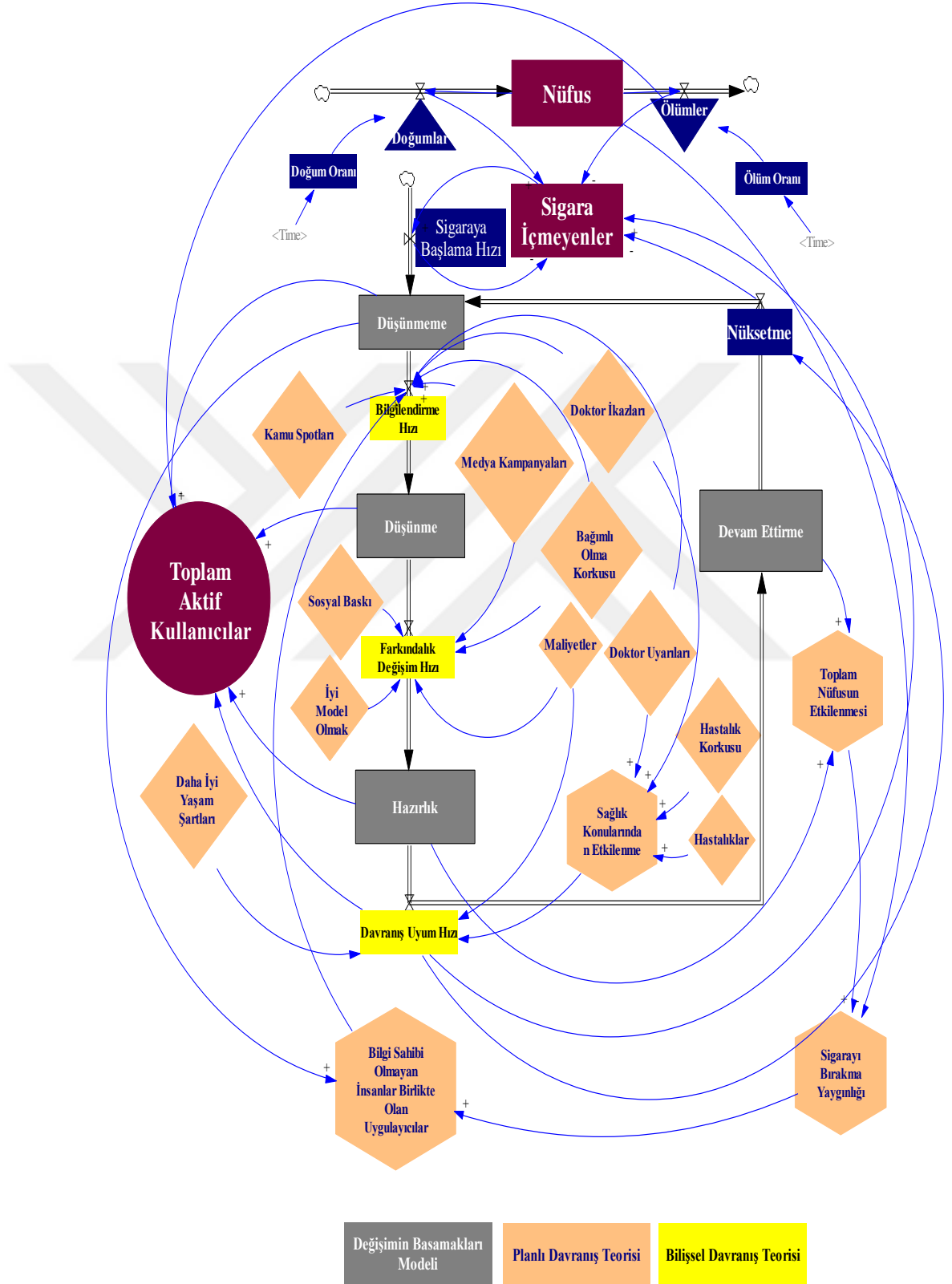
(34) Toplam Aktif Kullanıcılar=Düşünme+Düşünmeme+Hazırlık-(Ölümler*0.85)-Davranış Uyum Hızı

Units: Person

(35) Toplam Nüfusun Etkilenmesi=Hazırlık+Devam Ettirme

Units: Person

EK-3 SİGARAYI BIRAKMA DAVRANIŞI SİSTEM DİNAMİKLERİ MODELİNİN TAM HALİ



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyadı / Adı : HOŞYILMAZ / Uğur
Doğum Yeri / Tarihi : 25.12.1986 / İzmir

İLETİŞİM BİLGİLERİ

E - Mail : u.hsylmz@gmail.com
Telefon : +905412881986

EĞİTİM BİLGİLERİ

Öğrenim : 2017 - 2018: İstanbul AREL Üniversitesi
Mühendislik Yönetimi, M.Sc
2005 - 2009: Hava Harp Okulu, Endüstri
Mühendisliği B.Sc.
2002 - 2005: İzmir Miili Piyango Anadolu Lisesi

Yabancı Diller : İngilizce (İleri)

İŞ DENEYİMLERİ

Haziran 2017- : **BOĞAZ KÖPRÜLERİ UÇAKSAVAR
TABUR KOMUTANLIĞI**
Pozisyon: Muhafız Bölük Komutanı

Eylül 2015 - Haziran 2017 : **HAVACILIK VE UZAY TEKNOLOJİLERİ
ENSTİTÜSÜ**
Pozisyon: Yüksek Lisans Öğrencisi

Haziran 2012 - Ağustos 2015 : **HAVA HARP OKULU KOMUTANLIĞI**
Pozisyon: Öğrenci Filo Tim Komutanı

- Haziran 2011 – Haziran 2012** : **NATO HAVA KOMUTANLIĞI**
Pozisyon: Güvenlik Takım Komutanı
- Eylül 2010 – Haziran 2011** : **GÜVENLİK OKUL KOMUTANLIĞI**
Pozisyon: Kursiyer Subay
- Eylül 2009 – Eylül 2010** : **2.ANA JET ÜS UÇUŞ EĞİTİM
KOMUTANLIĞI**
Pozisyon: Pilot Adayı Subay

