

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**HAVACILIK EMNİYET YÖNETİM SİSTEMLERİNDE RİSK
KAVRAMI VE RİSK DEĞERLENDİRMEDE ÇERÇEVELEME
ETKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA**

DOKTORA TEZİ

Tevfik UYAR

1210212001

Anabilim Dalı: İşletme

Programı: İşletme

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mahmut PAKSOY

OCAK 2019

**T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**HAVACILIK EMNİYET YÖNETİM SİSTEMLERİNDE RİSK
KAVRAMI VE RİSK DEĞERLENDİRMEDE ÇERÇEVELEME
ETKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA**

DOKTORA TEZİ

Tevfik UYAR

1210212001

Anabilim Dalı: İşletme

Programı: İşletme

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 24 Aralık 2018

Tezin Savunulduğu Tarih: 17 Ocak 2019

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mahmut Paksoy

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Cenk Arsun Yüksel

Prof. Dr. Muhteşem Baran

Prof. Dr. Peyami Safa Çarıkçioğlu

Dr. Öğr. Üyesi Andaç Toksoy

OCAK 2019

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
KISALTMALAR.....	III
TABLO LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	V
SİMGE LİSTESİ.....	VI
KISA ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
GİRİŞ.....	1
1. RİSK.....	4
1.1 Risk Kavramı.....	4
1.2 Farklı Disiplinlerde Risk Yaklaşımları.....	10
1.2.1 Teknik Yaklaşımlar.....	10
1.2.2 Ekonomik Yaklaşım.....	18
1.2.3 Psikolojik Yaklaşım.....	23
1.2.4 Sosyolojik Yaklaşımlar.....	26
1.2.5 Kültürel Yaklaşımlar.....	29
1.3 Risk Algısı.....	35
1.3.1 Sınırsız Rasyonellik.....	36
1.3.2 Sınırlı Rasyonellik.....	37
1.3.3 Risk Algısını Etkileyen Bilişsel Yanlılık ve Zihinsel Kısıyollar.....	42
1.3.4 Psikometrik Yaklaşım.....	63
1.4 Beklenti Teorisi.....	70
1.4.1 Kayıptan Kaçınma.....	73
1.4.2 Çerçeveleme Etkisi.....	77
1.4.3 Kümülatif Beklenti Teorisi ve Dörtlü Model.....	82
2. ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ÖRGÜTÜ EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ 85	
2.1 Havacılık Emniyetinde Temel Kavramlar.....	86
2.1.1 Tehlike.....	86
2.1.2 Risk.....	87
2.1.3 Emniyet.....	92
2.1.4 Emniyet Yönetimi.....	93
2.1.5 Kabûl Edilebilir Risk.....	94
2.1.6 Güvenlik.....	95
2.2 Havacılık Emniyetinin Kurumsallaşması.....	97
2.3 Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) Emniyet Yönetim Sistemi (SMS) 103	
2.3.1 ICAO SMS'in Bileşenleri.....	107
2.3.2 ICAO SMS'te Risk Yönetimi.....	110
2.4 Risk Yaklaşımları Perspektifinden ICAO SMS.....	117
2.4.1 Teknik.....	118
2.4.2 Ekonomik.....	119
2.4.3 Psikolojik.....	120

2.4.4	Sosyolojik.....	122
2.4.5	Kültürel	125
2.5	Rasyonalite Yaklaşımları Perspektifinden ICAO SMS.....	126
2.6	ICAO SMS'in Problemleri ve Sonuç	128
3.	ARAŞTIRMA	130
3.1	Araştırmanın amacı	130
3.2	Araştırmanın önemi.....	130
3.3	Araştırmanın kapsamı ve kısıtları	131
3.4	Araştırmanın metodolojisi	133
3.5	Birinci Ön Araştırma	135
3.5.1	Amaç ve hipotez	135
3.5.2	Veri toplama aracı	135
3.5.3	Bulgular.....	136
3.5.4	Sonuç ve Tartışma	140
3.6	İkinci Ön Araştırma	140
3.6.1	Amaç ve hipotez	140
3.6.2	Veri toplama aracı	140
3.6.3	Bulgular.....	142
3.6.4	Sonuç ve Tartışma	146
3.7	Üçüncü Ön Araştırma	149
3.7.1	Amaç ve hipotez	149
3.7.2	Veri toplama aracı	149
3.7.3	Bulgular.....	150
3.7.1	Sonuç ve Tartışma	155
3.8	Esas Araştırma	155
3.8.1	Amaç ve hipotez	156
3.8.2	Veri toplama aracı	157
3.8.3	Bulgular.....	159
3.8.4	Sonuç ve Tartışma	167
	SONUÇ	170
	KAYNAKÇA	174
	ÖZGEÇMİŞ.....	183

KISALTMALAR

ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
akt.:	Aktaran
Asimp.:	Asimptotik
Bkz:	Bakınız
Çev.:	Çeviren
ECAC:	European Civil Aviation Conference (Avrupa Sivil Havacılık Konferansı)
Ed.:	Editör
EEG:	Emniyet Eylem Grubu
EGGK:	Emniyet Gözden Geçirme Kurulu
EPA:	Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı
FAA:	Federal Aviation Administration (Amerikan Federal Havacılık Dairesi)
Ibid.:	Adı geçen eser
ICAO:	International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)
JAA:	Joint Aviation Authorities (Birleşik Havacılık Otoriteleri)
NTSB:	National Transportation Safety Board (Ulusal Ulaştırma Emniyet Kurulu)
Ort.:	Ortalama
QMS:	Quality Management System (Kalite Yönetim Sistemi)
RST:	Rasyonel Seçim Teorisi
SHELL:	Software, Hardware, Environment, Liveware, Liveware
SHGM:	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SMS:	Safety Management System (Emniyet Yönetim Sistemi)
t.y:	Tarihi yok
TDK:	Türk Dil Kurumu
y.y:	Yayın yeri yok
v.d:	Ve diğerleri
vols.:	Cilt

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1 Risk yaklaşımlarının sistematik sınıflandırması	11
Tablo 1.2 Fischhoff ve arkadaşlarının kullandığı aktivite ve teknoloji tablosu.	68
Tablo 1.3 Beklenti teorisi problemleri sonuçları.	73
Tablo 1.4 Allais paradoksu soru çifti	80
Tablo 1.5 Karar ağırlığı – Olasılık tablosu	80
Tablo 1.6 Kümülatif Beklenti Teorisi Dörtlü Modeli	83
Tablo 2.1 Kalite ve Emniyet Yönetim Sistemleri arasındaki fark ve benzerlikler ...	106
Tablo 2.2 Risk olasılık değer tablosu	113
Tablo 2.3 Risk ciddiyet anlam ve değer tablosu	114
Tablo 2.4 Risk matrisi	115
Tablo 3.1 Birinci ön araştırma deney grubu soru formu ve yanıt dağılımı	137
Tablo 3.2 Birinci ön araştırma kontrol grubu soru formu ve yanıt dağılımı	138
Tablo 3.3 Birinci ön araştırma için ort. ve standart sapmalarının karşılaştırılması ..	138
Tablo 3.4 Birinci ön araştırma için medyanların karşılaştırılması	139
Tablo 3.5 Birinci ön araştırma Mann-Whitney U test analizi sonuçları	139
Tablo 3.6 İkinci ön araştırma kontrol grubu standart formu ve yanıt dağılımı	142
Tablo 3.7 İkinci ön araştırma kontrol grubu ortalamaları	142
Tablo 3.8 İkinci ön araştırma deney grubu çerçevelenmiş formu ve yanıt dağılımı	143
Tablo 3.9 İkinci ön araştırma deney grubu ortalamaları	143
Tablo 3.10 İkinci ön araştırma için ort. ve standart sapmalarının karşılaştırılması ..	144
Tablo 3.11 İkinci ön araştırma Mann-Whitney U test analizi sonuçları	144
Tablo 3.12 Üçüncü ön araştırma katılımcı pozisyon dağılımı	151
Tablo 3.13 Üçüncü ön araştırma deney ve kontrol grubu yanıt dağılımı	151
Tablo 3.14 Üçüncü ön araştırma deney ve kontrol grubu yanıt dağılımı	151
Tablo 3.15 Üçüncü ön araştırma Mann-Whitney U testi sonuçları	152
Tablo 3.16 Olumlu ve olumsuz gerekçelendirme dağılımı	153
Tablo 3.17 Üçüncü ön araştırmada sunulan gerekçeler	154
Tablo 3.18 Standart ve çerçevelenmiş form soruları	158
Tablo 3.19 Çerçeveleme detayları	158
Tablo 3.20 Kontrol grubu yanıt dağılımı	159
Tablo 3.21 Deney grubu (ters çevrilmemiş) yanıt dağılımı	159
Tablo 3.22 Birinci soru için her iki grup yanıtları	160
Tablo 3.23 Birinci soru için Mann-Whitney U testi sonuçları	161
Tablo 3.24 İkinci soru için her iki grup yanıtları	162
Tablo 3.25 Üçüncü soru için her iki grup yanıtları	163
Tablo 3.26 Dördüncü soru için her iki grup yanıtları	165
Tablo 3.27 Beşinci soru için her iki grup yanıtları	166
Tablo 3.28 Beşinci soru için Mann-Whitney U testi sonuçları	167

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Aven ve Renn'e göre egemen risk tanımlarının kavramsal gösterimi.	7
Şekil 1.2 Sosyolojik risk yaklaşımlarının sınıflandırılması	27
Şekil 1.3 Thompson'un risk kültürü sınıflandırması	31
Şekil 1.4 Deal ve Kennedy örgüt kültürü modeli	33
Şekil 1.5 Organ bağışında varsayılan etkisi	49
Şekil 1.6 Asimetrik psikolojik değer eğrisi.	74
Şekil 1.7 Karar ağırlığı eğrisi	81
Şekil 2.1 Emniyet anlayışının evrimi.....	103
Şekil 2.2 ICAO SMS'in bileşenleri	108
Şekil 2.3 ICAO SMS'te Risk Değerlendirme Süreci	111
Şekil 2.4 SHELL modeli kavramsal gösterimi.....	121
Şekil 2.5 Reason İsviçre Peyniri Kaza Modeli	123
Şekil 3.1 İkinci ön araştırma sonuçlarının grafik gösterimi	145
Şekil 3.2 Yüksek olasılıklı kazancın dörtlü model üzerindeki gösterimi	147
Şekil 3.3 Düşük olasılıklı kazancın dörtlü model üzerindeki gösterimi	148
Şekil 3.4 Üçüncü ön araştırma sonuçları grafik gösterimi	152
Şekil 3.5 Birinci soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi	161
Şekil 3.6 İkinci soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi	162
Şekil 3.7 Üçüncü soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi.....	164
Şekil 3.8 Dördüncü soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi	165
Şekil 3.6 Beşinci soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi	167

SİMGE LİSTESİ

H_0	: Boş hipotez
u	: Fayda
P veya $P(A)$: Olasılık, A olayının olasılığı
p , Sig.	: Boş hipotezin reddedilmesi için hesaplanmış olasılık



Enstitü	:	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Dalı	:	İşletme
Programı	:	İşletme
Tez Danışmanı	:	Prof. Dr. Mahmut Paksoy
Tez Türü ve Tarihi	:	Doktora – Ocak 2019

KISA ÖZET

HAVACILIK EMNİYET YÖNETİM SİSTEMLERİNDE RİSK KAVRAMI VE RİSK DEĞERLENDİRMEDE ÇERÇEVELEME ETKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Tevfik Uyar

Bu çalışmanın konusu Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) Emniyet Yönetim Sistemi'nde (SMS) risk kavramının ele alınışı ve bu sistemin havacılık işletmelerine önerdiği risk değerlendirme yöntemidir. Amaç sistemin risk yaklaşımının özelliklerini ve varsa eksiklerini tespit etmek, önerdiği risk değerlendirme yönteminin çerçevelenmesi halinde riskten/kayıptan kaçınma olgusuna yol açıp açmadığını ve dolayısıyla yöntemin rasyonel olup olmadığını araştırmaktır.

Bu amaçla öncelikle ICAO SMS'in literatürdeki risk ve rasyonellik yaklaşımları açısından bir çözümlemesi gerçekleştirilmiştir. Bu çözümlemeyle ICAO SMS'in riski ontolojik bir perspektifte ele aldığı, riskleri asla sıfırlanamaz olgular olarak gördüğü, sosyolojik anlamda örgüt teorisini benimsediği, bürokrat kültürünü teşvik ettiği, olasılıksal risk analizine dayalı ancak aktüeryal bakış açısına da sahip bir mühendislik yaklaşımını kabul ettiği tespit edilmiştir. Risk ve belirsizlik durumlarını birbirine eşit kabul ettiği, hatta belirsizlik konusunda herhangi bir yaklaşımı olmadığı, operasyonel personeli sınırlı rasyonel kabul ederek insan faktörlerini önemseydiği ancak hitaben yazıldığı risk yöneticilerini sınırsız rasyonel kabul ettiği gibi özellikleri de sistemin eksiklikleri olarak tespit edilmiştir.

Risk değerlendirme sürecinin de sınırlı rasyonel olup olmadığının testi, risk değerlemenin bir parçası olan "olasılık değerlendirme" formu ile gerçekleştirilmiştir. Üçü ön araştırma olmak üzere toplamda dört araştırmada ICAO SMS'te kullanılması önerilen risk olasılığı değerlendirme formu olay ifadelerinin "olumlu" olarak çerçevelenmesiyle yeniden düzenlenmiştir. Kontrol grubu olarak çerçevelenmemiş standart form kullanılmıştır. İstenmeyen olay ifadelerinin istenen olay olarak çerçevelenmesinin düşük olasılıklı olaylarda algılanan riski artırdığı, yüksek olasılıklı olaylardaysa algılanan riski düşürdüğü tespit edilmiştir. Bu değişimin nedeninin riskten ve kayıptan kaçınma olduğu, sonuçların kümülatif beklenti teorisiyle ve bu teoriye ait dörtlü modelle uyumlu olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beklenti Teorisi, Çerçeveleme Etkisi, Emniyet, Emniyet Riski, Emniyet Yönetimi, Havacılık Emniyeti, Kayıptan Kaçınma, Risk Yönetimi

Bilim Dalı Sayısal Kodu: 114713

University : Istanbul Kültür University
Institute : Institute of Social Sciences
Department : Business Administration
Programme : Business Administration
Supervisor : Prof. Dr. Mahmut Paksoy
Degree Awarded and Date : PhD – January 2019

ABSTRACT

RISK CONCEPT IN AVIATION SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS AND AN INVESTIGATION OF THE FRAMING EFFECT ON RISK ASSESSMENT

Tevfik Uyar

This thesis study is about the risk approach of the International Civil Aviation Organization (ICAO) Safety Management System (SMS) and the application of recommended risk assessment methods within this system. Our purpose was to evaluate the properties and vulnerabilities of the system in the frame of rationality approaches, and to test the risk assessment methods within the prospect theory.

We found that ICAO SMS takes risks as inevitable entities into account in an ontological setting, it adopts the organizational theory and the engineering risk approach partially associated with the actuarial approach. The risk approach of the ICAO Safety Management System is solely based on the ‘risk’ concept without considering that some events can be described as uncertainty rather than risk. The awareness about the bounded rationality of the decision makers belongs to only operational personnel, neglects the fact that risk assessors are also prone to errors and assumes safety personnel to be fully rational.

We tested the rationality of the risk assessment process by framing the risky event statements on a probability assessment form. We designed four experiments (three of them were pilot experiments) with framed risk probability assessment forms and used control groups with standard forms. We found that framing the risky event statements in a loss/gain setting changes the perceived probability. The perceived risks of low probability events increased with framing (due to risk aversion), while the perceived risks of the high probability ones decreased (due to loss aversion). We also found that this change is compatible with the cumulative prospect theory and matches with the fourfold pattern.

Keywords: Aviation Safety, Framing Effect, Loss Aversion, Prospect Theory, Risk Management, Safety, Safety Management, Safety Risk

Science Code: 114713

GİRİŞ

Emniyet yönetiminin yegâne amacı, emniyeti tesis etmektir. Arapça’da “korkusuzluk, eminlik” anlamına gelen *emn* kökünden türeyen emniyet, *tehlikesizlik* halinden ve *risklerden* uzak olduğundan emin olma halini ifade eder¹. Emniyet bir anlamda riskin zıt anlamlısıdır². Bu nedenle ancak zıddıyla tanımlanabilen emniyet kavramını anlayabilmek için risk konusunun irdelenmesi gerekmektedir.

Emniyet yönetiminin başarılı olabilmesi için risk yönetiminin etkili olması gerekir. Havacılık, nükleer enerji, petrokimya gibi olası felaketlerin büyük kayıplar yarattığı endüstrilerde, insan sağlığı ve afiyetiyle doğrudan ilişkili tıp ve gıda gibi sektörlerde emniyet yönetimi sadece operasyonel değil, aynı zamanda ahlâki bir sorumluluktur. Ne var ki risk, oldukça karmaşık bir konudur. Bu karmaşıklığın merkezinde de insan yer almaktadır. Risk konusunda insan iki ayrı pozisyonda başrolde: (i) Operasyonda aktif olarak yer alan bir risk unsuru / kaynağı olarak, (ii) Risk yönetimini gerçekleştiren karar vericilerden biri olarak.

Her iki durumda da insanların riskleri nasıl algıladıkları emniyet yönetiminin etkinliğini belirler. Bir işin insan için uygunluk seviyesi, o işte operasyonel emniyeti artırmak için alınan önlemlerin insan faktörünü yeteri kadar dikkate alıp almadığı ya da insanların yarattığı risklere karşı geliştirilen tedbirlerin yeterliliği gibi konular, birinci rolle ilgilidir. Emniyeti yöneten kişilerin riskleri doğru tanımlayarak bu riskleri bertaraf etmek ya da azaltmak için gerekli tedbirleri almasıysa ikinci rolle ilgilidir.

Mars’a gönderilecek bir koloni üzerinden örnek vermek gerekirse, Mars’a gidecek astronotların görevleri sırasında maruz kalacakları riskler, bunlara karşı geliştirdikleri tavırlar, ihmaller, ihlallerin hepsi yapılacak işin emniyet seviyesini,

¹ Ender Gerede, “Havacılık emniyeti ve havacılık güvenliği kavramları arasındaki ilişki ve farkların belirenmesine yönelik bir araştırma” Yönetim. 17.54 (2006): 29

² Terje Aven, “Safety is the antonym of risk for some perspectives of risk” *Safety Science*. 47.7 (2009): 925–930. 1

dolayısıyla da hedefe ulaşmadaki etkinliği ve verimliliği etkiler. Aynı şekilde bu operasyonu planlayan emniyet yöneticilerinin bu riskleri öngörme, bunların risk seviyelerini doğru belirleme, düzeltici ve önleyici faaliyetler geliştirme ve bu faaliyetlerin etkinliğini doğru bir şekilde izleyebilmeleri de bu faktörler üzerinde belirleyicidir.

Bir başka örnek de gündelik hayattan verilebilir. Bir evde büyük bir merakla her yeri karıştıran bir çocuk “birinci roldeki insan olarak” hem risk altındadır, hem de başlı başına bir risk kaynağıdır. Çocuğun tehlikeli eylemleri anlayabilmesi, bunlardan kaçınabilmesi, yani riskleri yönetebilmesi insan ve risk etkileşiminin, yani “risk algısına sahip insanın” örneğidir. Zira çocuk yeteri kadar dikkatli olmazsa -ki muhtemelen olmayacaktır- uygun koşulları bulduğu anda yangın çıkarabilir, kendine zarar verebilir ya da elektronik aletleri bozabilir. İkinci rolde ise o evde emniyeti sağlamak isteyen ebeveynler bulunmaktadır. Her ebeveyn birer risk yöneticisidir (ve Molak’a göre, eğer şu ana kadar hayatta kalabilmişsek, aslında her birimizin iyi kötü birer risk yöneticisi olmasındandır³). Ortalıkta bulunan kibritin yangın riskini artırdığı veya masada unutulmuş bir telefonun kurcalanarak bozulması riskinin yüksek olduğunu fark ederek çeşitli önlemler geliştirirler. Bu riskleri gereğinden fazla abartmaları ya da azımsamaları da mümkün olduğuna göre, riski yönetenler için bir “risk algısı” söz konusudur. Ebeveynlerin riskleri algılamadaki başarıları evin emniyeti üzerinde etkili olacaktır.

Anlaşılabileceği üzere ister birinci, isterse de ikinci rolde olsun, insanların riskleri nasıl algıladıkları ve belirsizlik altında risk kararlarını nasıl verdikleri kritik öneme sahip bir konudur.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü’nün (*International Civil Aviation Organization* - ICAO) yayımladığı, üye ülkelerdeki işletmelerin kurmakla yükümlü olduğu Emniyet Yönetim Sistemi (*Safety Management System* – SMS)⁴ ikinci roldeki yöneticiler için emniyeti nasıl yöneteceklerini açıklayan ve yöntemleri belirleyen bir

³ Vlasta Molak, ed., *Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management*, c. (CRC Press, Inc., 1997).

⁴ ICAO, *Safety Management: Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation*, c., 1. Baskı. (International Civil Aviation Organization, 2013).

kılavuz olarak oluşturulmuştur. Ne var ki bu sistem birinci roldeki insanı bir risk kaynağı olarak ele almaktayken ikinci roldeki insanların kararlarının tamamıyla rasyonel olacağı varsayımında bulunmaktadır.

Bu çalışmada ICAO SMS kapsamındaki risk değerlendirme ve yönetme sürecinin ne kadar irrasyonel olduğu araştırılmıştır. Bu kapsamda ilk önce ICAO SMS'te risk kavramının nasıl ele alındığı literatürdeki farklı risk ve rasyonalite yaklaşımları çerçevesinde ele alınıp analiz edilmiştir. Daha sonra davranışsal iktisat sahasında geliştirilen *beklenti teorisi* modelinin ICAO SMS'in önerdiği "risk olasılığı değerlendirme" sürecindeki geçerliliği, kayıptan kaçınma olgusunun meydana gelip gelmediğini sınamak yoluyla araştırılmıştır. Bu amaçla gerçekleştirilen deneylerde katılımcılardan kayıp ve kazanç ekseninde çerçevelenmiş riskli olaylara birer olasılık değeri atamaları istenmiştir. Karşılaştırma amacıyla da aynı olayları içeren standart formların uygulandığı kontrol grupları kullanılmıştır. Deneyler sonucunda gerçekten de risk ifadelerinin kayıp ve kazanç ekseninde çerçevelenmesinin risk algısı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma, emniyet yönetim sistemindeki risk değerlendirme sürecinin ve bu riski değerlendiren yöneticilerin ICAO SMS'in varsaydığı gibi sınırsız rasyonel olmadıklarını ortaya koymasını ve risk değerlemede riskli olayların nasıl sunulduğunun verilen risk kararını değiştirdiğini göstermesi bakımından önemlidir. Üstelik literatüre daha önce konu olan davranışsal iktisat problemleri daima verili olasılıklar arasından seçim yapan aktörleri konu alırken, ilk defa sonuçların verili olduğu ancak olasılıkların aktörler tarafından belirlendiği bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Çalışma bu bakımdan sadece emniyet yönetimi alanına değil, davranışsal iktisat alanına da katkıda bulunmaktadır.

Bu bağlamda birinci bölümde risk literatürü ele alınarak farklı disiplinlerin risk yaklaşımları kısaca açıklanmış, psikolojik yaklaşımlar daha detaylı olarak irdelenmiş, psikometrik yaklaşım ve beklenti teorisine yer verilmiştir. İkinci bölümde ICAO SMS'in birinci bölümde açıklanan yaklaşımlar bakımından bir çözümlemesi gerçekleştirilmiş, özellikleri ve eksiklikleri ortaya konmuştur. Üçüncü bölümde üç ön araştırma ve bir esas araştırma kapsamında gerçekleştirilen deneylerin bulguları açıklanmıştır. Sonuç bölümünde ise ulaşılan tüm bulguların değerlendirmesi yapılmış ve önerilere yer verilmiştir.

1. RİSK

Bu bölümde risk konusu irdelenecek, risk kavramına ilişkin felsefi görüşlere değinilecek, farklı disiplinlerin risk yaklaşımlarından söz edilecek ve risk algısı üzerinde durulacaktır. Bu sayede sıradaki bölümde ICAO Havacılık Emniyet Yönetim Sistemi'nin risk kavramına yaklaşımı bakımından bir değerlendirmesini yapmak mümkün olacak ve araştırma probleminin zemini oluşturulacaktır.

1.1 Risk kavramı

Doğruluğu teyit edilemeyen çeşitli internet kaynaklarında geçen, “Risk nedir?” sorusu ve yanıtıyla ilgili efsaneleşmiş bir anlatı vardır. Bu anlatıya göre Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) İşletme Fakültesi'nin Stratejik Yönetim dersi veren Prof. Dr. Muhan Soysal, yaptığı bir sınavda “Risk nedir?” diye sormuştur. Öğrencilerden biri de -internet kaynaklarında Mehmet Ali Berkman olduğu söylenmektedir- sadece “Risk budur” yazdığı boş sınav kağıdını gerisin geriye vermiş ve bu hareketiyle sınavdan tam puan almıştır. Prof. Dr. Soysal, sıradaki sınavda yine aynı soruyu sormuş ama bu defa istisnasız herkes soruyu “risk budur” yazarak yanıtlamıştır. Lakin bu kez, Berkman dışında herkes sınavdan tam puan almış, Berkman ise sıfır almıştır. Sebebini sorduğunda Prof. Dr. Soysal kendisini “aynı koşullar altında aynı riski iki kere alan aptaldır” diye yanıtlamıştır⁵. Aynı hikâyenin ilk bölümü, yani öğretmenin “Risk nedir?” diye sorduğu, öğrencinin ise “Risk budur” diyerek boş kağıt verdiği kısmı bazı kaynaklarda aktörleri farklı olarak aktarılmaktadır. Bu aktarıma göre sınavı yapan kişi filozof William James, öğrenci ise ABD’li meşhur şair ve yazar Gertrude Stein’dir⁶.

⁵ Uğur Özmen, “O Muhan Soysal’dı”, 2011, çevrimiçi, İnternet, 25 Nis. 2016. , Adres: <http://ugurozmen.com/yasamin-icinden/o-muhan-soysaldi/comment-page-1>.

⁶ Timur Kuran ve Cass R. Sunstein, “Availability Cascades and Risk Regulation” *Stanford Law Review*. 51.4 (1999): 683–768.: 688

Efsaneler bir yana, riskin tanımını yapmak gerçekten de zordur. Riskin tanımı konusunda bir mutabakat söz konusu değildir⁷. Ne var ki riskin tüm tanımlarındaki tek ortak yön, riskin negatif bir anlamı olduğudur. Yani risk olumlu değildir: Bir insanın sağlıklı olma riski yoktur, ancak ve ancak, sağlığını kaybetme riski vardır. Ya da birinin para kazanma riskinden bahsedilebilir, ancak para kaybetme riskinden bahsedilemez. Gündelik dildeki bu kullanım şekillerine bakılırsa dahi, riskin olumsuz bir hadisenin gerçekleşmesiyle ilgili olduğu anlaşılır.

Riskin sözlük anlamlarına bakıldığında, Türk Dil Kurumu'nun hazırladığı Güncel Türkçe Sözlük'te "zarara uğrama tehlikesi" olarak⁸, Oxford sözlüğünde ise "Bir zarara, kayba uğrama veya tehlikeye maruz kalma olasılığı" olarak tanımlandığı görülür⁹. Görüldüğü üzere, bu iki sözlük tanımının ikisi de riski tehlike kavramıyla ilişkilendirir. Yani riskin varlığı ancak ve ancak bir tehlikenin varlığı halinde mevcuttur.

Bilimsel literatürde riskin çok çeşitli tanımları bulunur ancak riski tanımlamada gösterilen yaklaşımlar temelde ikiye ayrılır: Epistemolojik ve ontolojik. Epistemolojik yaklaşımlar riski, riskler hakkındaki bilgimiz çerçevesinde, öznel bir algı olarak değerlendirir. Ontolojik yaklaşımlar ise riskleri, riskleri değerlendirenin dışında bir gerçeklik olarak ele alır¹⁰. Başka bir deyişle, epistemolojik risk yaklaşımları, riski değerlendirenin zihninde ne olup bittiğiyle, riskin nasıl bilinebileceğiyle ve risk hakkındaki bilginin gerçeğe uygunluğuyla ilgilenir. Bu bakış açısının merkezinde riskin kendi gerçekliğinden ziyade, riski değerlendirenin attığı değer vardır. Ontolojik yaklaşımın merkezindeyse, bir riski algılayan olsun ya da olmasın, veyahut riski algılayan söz konusu riski nasıl değerlendirirse değerlendirsin, riskin kendi gerçekliği ve özellikleri vardır.

⁷ Terje Aven, "The risk concept-historical and recent development trends" *Reliability Engineering and System Safety*. 99.0951 (2012): 33–44.: 33

⁸ Türk Dil Kurumu, "Risk", Güncel Türkçe Sözlük. , n.d.

⁹ A. S. Hornby, *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*, Ed. Jonathan Crowther, c., 5. Baskı. (Suffolk: Oxford University Press, 1995).

¹⁰ Aven, "The risk concept-historical and recent development trends": 33

Aven ve Renn¹¹, sosyal bilimlerdeki ontolojik risk tanımlarının riski bazen beklenen değer, bazen bir olasılık dağılımı, bazen belirsizlik bazense de bir olay olarak tanımladığını aktarır; ama yine de egemen risk tanımlarının kabaca iki adede indirgenebileceğini belirtir. Birincisine göre risk, bir insanın ya da insan tarafından değer verilen bir varlığın kaybedilme tehlikesi altında olduğu ve ne olacağının belirsiz olduğu olaylara ya da durumlara denir. İkincisine göreyse bir olay ya da eylemin insanların değer verdiği bir varlıkla ilgili kesin olmayan, belirsiz sonuçlarıdır. Birinci tanıma göre insan için tehlike yaratan bir olay veya durumun kendisi başlı başına bir risktir (ama çıktısı belirsizdir). İkinci tanıma göreyse olayın ya da eylemin kendisi değil, insanlar ya da değer verilenler için kötü olabilecek “henüz belirsiz olan” sonuçları risktir. Dikkat edilirse, her iki egemen tanım da riskin hem tehlike hem de belirsizlik ile ilgili doğasına atıfta bulunur. Aven ve arkadaşları her iki tanımda da riskin bir şekilde bir olay ya da bir olayın sonucu olarak tanımlanması nedeniyle temelde aynı fikri ileri sürdüğünü savunurlar ancak bu yaklaşımlar arasındaki ince farkı sigara içme örneğiyle şöyle belirtirler: Birinci tanıma göre akciğer kanseri risk iken, ikinci tanıma göre risk kanserden ölmektir¹².

Bu tanımların birbirinden farkı Şekil 1.1’de de gösterildiği gibi, “elektrik kaçağı” örneği üzerinden kavramsallaştırılabilir: Birinci gruba giren tanımlar elektrik kaçağı ve bunun yarattığı belirsizliği risk olarak ele alırken, ikinci gruba giren tanımlar için elektrik kaçağının neden olacağı yangın ve yaralanma olayları birer risktir.

Rescher’e göre risk alma davranışının üç adımı vardır¹³:

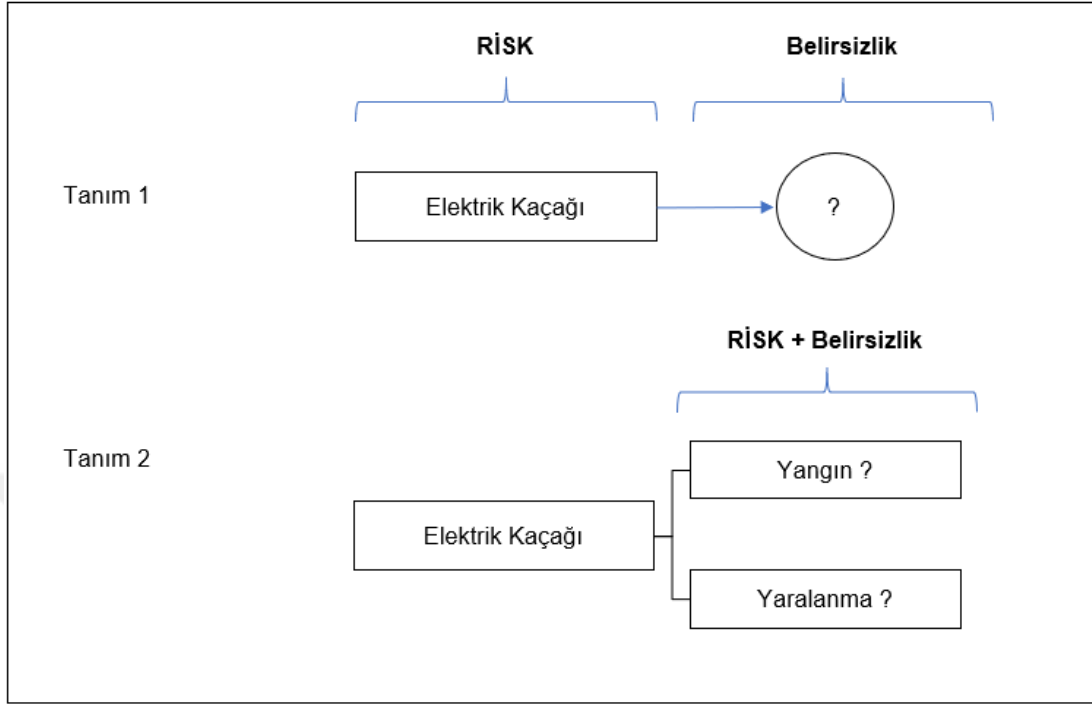
1. *Eylem seçimi*: Belli bir faaliyeti kasıtlı olarak gerçekleştirme veya ondan kaçınma
2. *Olumsuz çıktı*: Ortaya çıkabilecek zarar, ziyan, talihsizlik, hoşnutsuzluk

¹¹ Terje Aven and Ortwin Renn, “On risk defined as an event where the outcome is uncertain”, *Journal of Risk Research*. 12.1 (2009): 1.

¹² Terje Aven, Ortwin Renn, ve Eugene A. Rosa, “On the ontological status of the concept of risk” *Safety Science*. 49.8–9 (2011): 1074–1079.: 1074 para 1

¹³ Nicholas Rescher, *Risk: A Philosophical Introduction to the Theory of Risk Evaluation and Management*, vols. (Washington D.C.: University Press of America, 1983), pp 6-7. akt. Paul B. Thompson, “The Philosophical Foundations of Risk” *The Southern Journal of Philosophy*. XXIV.2 (1986): 273–286.: 273

3. *Gerçekleşme şansı*: Talihsiz sonucun gerçekleşmesine yönelik spesifik beklenti (olasılık veya olabilirlik).



Şekil 1.1 Aven ve Renn'e göre egemen risk tanımlarının kavramsal gösterimi.

Bu analize göre risk alma davranışı ikinci ve üçüncü adımların farkında olup eylem seçimini bilinçli gerçekleştirmek anlamına gelir. Bazen olumsuz çıktı ve bu çıktının olabilirliği kişi için önemsiz olabilir; hatta ve hatta hiç bilinmeyebilir de. Bu durumda risk hala mevcuttur ama kişi tarafından risk alma davranışı ortaya çıkmamıştır. Yani riskten bahsedebilmek için, herhangi bir öznenin riske konu eylemi, bu eylemden kaynaklanabilecek olası olumsuzlukları bilerek, isteyerek, farkında olarak tercih etmiş olması gerekir.

Thompson ise riskin hem gerçekliğini ve nesnellliğini hem de değerlendirene bağlı öznelliğini dikkate alarak literatürde anılan beş farklı risk türünden bahseder¹⁴:

1. *Öznel risk*, bir olayın çıktılarıyla alakalı belirsizliği ya da kaygıyı yaşayan kişinin zihinsel durumudur.
2. *Nesnel risk*, gerçekleşen zararın beklenen zarardan farklı olduğu durumdaki riskin ölçüsüdür.

¹⁴ Thompson, "The Philosophical Foundations of Risk": 277

3. *Gerçek risk*, gerçek dünyada var olandır ve olumsuz sonuçla olasılığının bir kombinasyonudur.
4. *Gözlenen risk*, gerçek riskte hesaplanan o kombinasyonun, gerçek dünyanın bir modelini inşa ederek ölçülen değeridir.
5. *Algılanan risk* ise, söz konusu risk konusunda eğitimi olmayan birinin riske yönelik algısından yola çıkarak yaptığı kaba tahminidir.

Bu türlerin riskin varlığı ve bilgisini içeren genel bir teori inşa etmek için gerekli tüm malzemeyi ihtiva ettiği söylenebilir. Zira bahsedilen risk tanımlamaları hem epistemolojik hem de ontolojik açıdan riskin her boyutunu oluştururlar. Sözgelimi buradaki nesnel risk ve gerçek risk kavramları riskin ontolojik doğasına atıfta bulunur ve riskleri onu değerlendiren bireylerden bağımsız olarak var olan, kendi gerçekliklerine sahip olgular olarak kabul eder. Diğerleri ise riskin epistemolojik doğasıyla ilgilidir; yani bireyin bilgisine bağlı olarak gözlenen, değerlendirilen, algılanan risklerdir.

Nitekim Thompson'a göre gerçek ve gözlenen risk arasındaki fark risk analizindeki hatanın bir ölçüsüken, gerçek risk ile algılanan risk arasındaki fark ise bilgilendirilmemiş / eğitilmemiş olanların yargı hatalarının bir ölçüsüdür¹⁵. Bu farklar sıfır risk hakkındaki değerlendirmenin hatasız olduğu sonucu çıkar. Ne var ki böyle bir sonuç mümkün değildir; çünkü karmaşık problemlerde risk hakkındaki bilgimizde muhakkak eksiklik olacaktır. Bu eksikliğe *epistemik belirsizlik* denir¹⁶. Daha sonra ele alınacağı üzere ekolojik rasyonalite ekolü belirsizlik ve riski ayrı konseptler olarak ele alırlar. Risk, tüm olasılıkların ve alternatiflerin net bir şekilde hesaplanabildiği -örneğin bir zar oyununda zar atma-, Savage'in terimiyle "küçük dünyalar"¹⁷ için kullanılırken, bilinmeyenlerin fazla olduğu olaylar risk değil, belirsizlik olarak ayrı bir kavram olarak ele alınır¹⁸.

¹⁵ Ibid.: 277

¹⁶ Niklas Möller, Sven Ove Hansson, ve Martin Peterson, "Safety is more than the antonym of risk" *Journal of Applied Philosophy*. 23.4 (2006): 419–432.: 421

¹⁷ L. J. Savage, *The foundations of statistics*, c. (New York: Dower (Original work, 1954), 1972).

¹⁸ Gerd Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*, c. (London: Penguin, 2014).

Bazı risk yaklaşımlarında riskin tamamıyla öznel olduğu, toplumsal ya da kültürel olarak inşa edildiği öne sürülürken, diğerleri riskin öznel tarafıyla hiç ilgilenmez ve riski dışsal bir gerçeklik olarak ele alır. Aven, risk kavramının nasıl ele alındığının tarihsel gelişimiyle ilgili yaptığı derlemede, risk kavramının tarih içerisinde bazı düşünürler tarafından ele alınırken iki temel yanlış yapıldığını öne sürer: Bunlardan birincisi, riskin kendisiyle riskin nasıl yönetildiğini birbirine karıştıran yaklaşımlardır. Aven buna “Risk Toplumu¹⁹” kitabının yazarı Ulrich Beck’in, riski tehlikelerle ve modernliğin yarattığı tekinsizliklerle mücadelenin bir yolu olarak tanımlamasını örnek verir. İkinci tür yanlışsa riskin kendisi ile riskin nasıl algılandığının birbirinden ayrı tutulmamasıdır. Aşağıda riskin sosyal teorileri yaklaşımında da ele alınacağı üzere, bazı düşünürler riski sadece nasıl algılandığıyla tanımlar ve hatta risk ile risk algısının birbirine eşit olduğunu söyler²⁰. Bu yaklaşıma göre risk gerçekte yoktur, toplumsal olarak inşa edilir; birey (veya toplum) tarafından bir risk nasıl algılanıyorsa zaten odur ve algılanmayan bir risk zaten var olamaz. Aynı düşünür, riske yönelik tüm yanlış anlaşılımları tek tek ele alıp değerlendirdiği *Riskin Yanlış Yorumları (Misconceptions of Risk)* adlı bir kitap da yazmıştır²¹.

Risk konusunun farklı yorumları ve riske konu olan değerler arasındaki farklılıklar, farklı disiplinlerde birbirinden farklı yaklaşımlar benimsenmesine neden olmuştur. Bu yaklaşımlar her ne kadar hesaplama yöntemleri, odağa aldıkları değer ve hesaba dahil ettiği parametreler yönünden birbirlerinden farklı olsalar da (riski tamamıyla inşa edilmiş bir kavram olarak ele alan disiplinler hariç; zira böyle kabul edildiğinde bir hesaplama söz konusu değildir), tüm risk yaklaşımlarının ortak özelliği doğal veya beşerî aktivitelerin arzu edilmeyen yan etkileriyle ilgili olmalarıdır²².

¹⁹ Ulrich Beck, *Risk toplumu: Başka bir modernliğe doğru*, c., Türkçe, 2. (İstanbul: İthaki, 2011).

²⁰ Aven, “The risk concept-historical and recent development trends”. 34

²¹ Terje Aven, *Misconceptions of Risk*, c., First. (Cornwall: John Wiley & Sons Ltd., 2010).

²² Ortwin Renn, “Concepts of risk: a classification” in *Social Theories of Risk*. Ed. S Krimsky and D Golding, vols. (Westport, CT: Praeger, 1992): 56

1.2 Farklı Disiplinlerde Risk Yaklaşımları

Riske yönelik farklı yaklaşımlar, Renn tarafından ayrıntılı olarak derlenmiştir. Renn çeşitli akademik ve uygulamalı disiplinlerdeki risk yaklaşımlarını aşağıdaki yedi sınıfta ele almıştır²³:

- Aktüeryal yaklaşım
- Toksikolojik ve epidemiyolojik yaklaşım
- Mühendislik yaklaşımı
- Ekonomik yaklaşım
- Psikolojik yaklaşım
- Riskin sosyal teorileri
- Riskin kültürel teorisi

Renn'e göre, aktüeryal yaklaşım, toksikolojik ve epidemiyolojik yaklaşım ile mühendislik yaklaşımı Teknik Risk Analizleri başlığı altında toparlanabilir; bu nedenle Renn'in ayrımında risk yaklaşımları aslında beş kategoride sınıflanmıştır: Teknik, Ekonomik, Psikolojik, Sosyolojik ve Kültürel yaklaşımlar. Bunlardan bir kısmı betimleyici (deskriptif), bir kısmıysa kural koyucu (normatif) özellik gösterir. Hepsi de riskin üç ögesini, arzu edilmeyen sonuçlar, bu sonuçların olasılığı ve gerçekleşen ilişkisini farklı şekillerde kavramsallaştırır²⁴. Bu yaklaşımların temel özellikleri Tablo 1.1'de özetlenmiştir.

Çalışmanın bu kısmında literatürdeki farklı yaklaşımlar aktarılırken Renn'in sınıflamasına sadık kalınacaktır. Bu yaklaşımlardan kısaca bahsedilecek olursa şunlar söylenebilir:

1.2.1 Teknik Yaklaşımlar

Teknik risk analizlerinin ortak özelliği, insana veya çevreye gelebilecek olası fiziksel zararları önceden belirleyip, gözlemlerden veya modellerden yola çıkılarak elde edilmiş bir gerçekleşme sıklığını (veya olasılığını) belirlemektir. Dolayısıyla bu

²³ Ibid.: 56

²⁴ Ibid.: 58

Tablo 1.1 Risk yaklaşımlarının sistematik sınıflandırması

	Aktüeryal Yaklaşım	Toks. ve Epidemiyolojik	Olasılıksal Risk Analizi	Risk Ekonomisi	Risk Psikolojisi	Risk Sosyal Teorileri	Risk Kültürel Teorileri
Temel Birim	Beklenen Değer	Değiştirilmiş Değer	Sentezlenmiş Beklenen Değer	Beklenen Fayda	Öznel Beklenen Fayda	Algılanan Adalet ve Uyum	Paylaşılan Değerler
Baskın Yöntem	Ekstrapolasyon	Deneyler ve Araştırmalar	Olay & Hata Ağacı Analizleri	Risk- Fayda Analizleri	Psikometrik Ölçümler	Araştırmalar, Yapılandırılmış Analizler	Şebeke- Grup Analizleri
Risk Kavramının Kapsamı	Evrensel	Sağlık & Çevre	Emniyet	Evrensel	Bireysel Algılar	Sosyal İlgi	Kültürel Kümelenmeler
	Tek Boyutlu	Tek Boyutlu	Tek Boyutlu	Tek Boyutlu	Çok Boyutlu	Çok Boyutlu	Çok Boyutlu
Temel Problem Sahaları	Uzay, zaman ve bağlamda ortalayan			Tercih Kümelenmesi		Toplumsal Görelilik	
	Tahminleme Gücü	İnsana Sirayet Eden Değişkenler	Yaygın Arızalar	Ortak Payda	Sosyal Ayırt Edicilik	Karmaşıklık	Görgül Geçerlilik
Esas Uygulama	Sigorta	Sağlık	Emniyet Mühendisliği	Karar Verme	Politika Oluşturma ve Düzenleme		
		Çevre Koruma			Çıkar Çatışması Çözümleme (Arbulma)		
					Risk İletişimi		
Araçsal İşlev	Risk Paylaşımı	Erken Uyarı		Kaynak Tahsisi	Bireysel Değerlendirme	Dağıtım Adaleti	Kültürel Kimlik
		Standart Ayarlama	Sistemleri Geliştirme			Politik Kabul	
Toplumsal İşlev	Değerlendirme	Risk Azaltma ve Politika Belirleme (Belirsizlikle Mücadele)					Politik Meşruiyet

Not: Renn'den²⁵ tercüme edilerek uyarlanmıştır.

²⁵ Ibid.: 57

çıktıya neden olan girdileri azaltmak, değiştirmek, kaçınmak, önlemek veya sigortalamak gibi yollarla bertaraf etmek gibi amaçları da bulunur. Yani teknik yaklaşımlar normatiftir; riskin nasıl algılanabileceğine, risklerle nasıl mücadele edileceğine (ya da risklere karşı nasıl bir güvence sağlanacağına) yönelik bir yöntem de öne sürerler.

Teknik yaklaşımların ortak özelliği verileri genelleyerek uzay, zaman ve bağlam ekseninde tek boyutlu bir ortalama değer kullanmaktır. Ancak aralarında bazı farklar bulunmaktadır ve bu farklar Tablo 1.1'de özetlenmiştir. Aşağıda aktüeryal yaklaşım, çevre & sağlık yaklaşımı ve mühendislik yaklaşımlarına kısaca değinilecektir.

a. Aktüeryal Yaklaşım

Esas olarak sigortacılıkta kullanılan *aktüeryal yaklaşım*, bir yatırımı ya da varlığı sigortalamak için o yatırım veya varlığın zarar görme riskinin olasılığını belirleme amacı taşır. Aktüeryal yaklaşım temel hesaplama birimi beklenen değerdir.

Olasılık teorisine göre beklenen değer, tüm olası sonuçları o sonuçlara ilişkin olasılık değerleriyle çarpılarak toplanması halinde elde edilen değerdir²⁶. Basit bir örnek vermek gerekirse, %40 olasılıkla 10 TL kazanılacak bir bahse 5 TL yatırılarak giriliyorsa bu bahsin beklenen değeri, $(10 \text{ TL} \times 0,4) - (5 \text{ TL} \times 0,6) = 1 \text{ TL}$ 'dir²⁷. Beklenen değer büyük sayılar kanunuyla ilişkilidir ve bu ortalama değer ancak sonsuz sayıda oyun oynandığı takdirde geçerlidir²⁸. Başka bir deyişle, az evvel örnek verilen bahis oyununda tek bir oyun oynandığında ya 5 TL kaybedilir, ya 10 TL kazanılır. Öte yandan bu oyunu oynama sayısı arttıkça, teorik olasılıklarla gerçek olasılıklar birbirine yaklaşır ve sonsuzda her oyunda 1 TL kazanılmış gibi bir sonuç ortaya çıkar.

Aktüeryal yaklaşımda, riske konu olan arzu edilmeyen olaylar için gözlemlerden elde edilmiş olasılıklar kullanılır. Örneğin geçen yıl gerçekleşen otomobil kazaları sayısından içinde bulunduğumuz yılın kaza sayıları tahminlenir. Bu yaklaşım için iki temel ön şart mevcuttur: Anlamlı tahminlemeler yapmak için yeteri

²⁶ Aven, *Misconceptions of Risk*.: 1

²⁷ Stuart Sutherland, *İrrasyonel*, c., 5. baskı (İstanbul: Domingo, 2015).: 205

²⁸ Aven, *Misconceptions of Risk*.: 2

kadar istatistiki verinin var olması gerekir. İkincisi de tahminleme yapılan zaman dilimi için söz konusu etkenin stabil olması gerekir. Renn'e göre yapılan risk değerlendirmesi zaman, mekân ve bağlam olarak tek boyuta indirgenmiş, ortalamaya vurulmuş bir değerlendirmedir²⁹. Düşününürün bu açıklamasını şöyle yorumlamak gerekir: Bir kumar veya bahis oyunu için olasılıklar zamandan bağımsızdır. Söz konusu bir rulet oyunuysa, oyunun olasılıkları zaman, mekân ve bağlam anlamında değişikliğe uğramaz. 2015 yılı için de 2016 yılı için de Las Vegas'taki veya Kıbrıs'taki bir rulet oyununun olasılıkları aynıdır. İşte aktüeryal yaklaşım araba kazaları riskini de tıpkı bir rulet oyunu gibi ele alır.

Aktüeryal yaklaşım teknik yaklaşım dahilinde sıklıkla kullanılmakla beraber bazı açılardan eleştirilir. Eleştirilerin odağında yukarıda bahsedilen iki ön şarta bağlı olması vardır. Zira Aven, iki nedenden ötürü beklenen değer yaklaşımının risk kavramına zemin teşkil etmek için uygun olmadığını ve risk kararlarının beklenen değere göre alınamayacağını söyler: Birincisi, bazı sonuç veya çıktıların çok uç örnekler olabileceğini ve bu uç örneklerin ortalamayı domine edebileceğidir. İkincisi de olasılık dağılımına göre yapılan hesapların gelecekteki gerçek gözlemlerden sapma ihtimalinin yüksekliğidir³⁰.

Birincisini havacılıkla örnekleyecek olursak: 11 Eylül 2001'deki terör saldırıları bir uçak kazası olarak ele alınırsa, bu kazalarda toplamda 2996 ölüm ve 6000'den fazla yaralanma gerçekleşmiş olur ve ölü-yaralı sayısı beklenen değer hesabında kullanılırsa uçak kazasıyla ölme riski yükselmiş gibi görünür. Oysa bu çok uç bir olaydır. İkinci problemse aşırı uyum problemidir. İstatistiki öngörüler geçmiş verilere aşırı uyarsa, gelecekteki bir değeri doğru tahmin etmekte zorlanır. Hemen tüm tahminleme problemlerinde karşılaşılabilecek bu sorun gerçek olasılığı yüksek doğrulukla tahminlemeyi güçleştirir ve tahmindeki hata aşırı yüksek olur.

b. Toksikolojik ve Epidemiyolojik Yaklaşım

Çevre ve sağlık riskleri yaklaşımı olarak da anılabilecek bu yaklaşımın modern risk analizinin temelini teşkil ettiği söylenebilir; çünkü Molak'a göre modern risk

²⁹ Renn, "Concepts of risk: a classification".: 58

³⁰ Aven, *Misconceptions of Risk*.: 16

analizinin köklerinde olasılık teorisiyle birlikte, çeşitli tehlikelerle halk sağlığı arasındaki neden-sonuç ilişkisine dair araştırmaları vardır: Örneğin 1657’de Blaise Pascal olasılık teorisini ortaya atmış, akabinde 1693’te Edmond Halley ömür beklentisi tablolarını oluşturmuş ve 1792’de Pierre Simon de Laplace bugünkü kantitatif risk analizlerinden birini yaparak çiçek aşısı yaptırmanın ve yaptırmamanın ölüm risklerini hesaplamıştır³¹.

Bu yaklaşımla yapılan risk analizleri, aktüeryal analize benzetmekle birlikte olasılıkları hesaplamada temel alınan verilerin elde edilme biçimi biraz daha farklıdır. Aktüeryal yaklaşım olayların nedenlerine ilişkin bir ilgiye sahip değildir. Oysa toksikolojik ve epidemiyolojik yaklaşımda bir olay ve riske konu olan sonucu arasındaki neden-sonuç ilişkisi kesin olarak keşfedilmeli ve açıkça modellenmelidir. Örneğin toksik bir maddenin etkileri hayvanlarla yapılan deneylerle ya da bir hastalık etmeninin etkileri epidemiyolojik araştırmalarla ortaya konmuş olmalıdır ki bu sayede araştırmacılar potansiyel risk etmeninin insan ve çevre üzerindeki etkilerini tanımlayabilsinler ve böylece halk sağlığı için bir erken uyarı yapılabilsinler³².

Bir ilacın geliştirilme ya da bir gıdanın veya gıda katkı maddesinin onaylanma veya bir madene ruhsat verilme sürecinde riskler bu yaklaşımla ele alınır.

c. Mühendislik Yaklaşımı

Mühendislik yaklaşımı olarak da anılan olasılıksal risk değerlendirmesi (ing. *Probabilistic Risk Assessment*, PRA), yeterli veri yokluğunda dahi, karmaşık teknolojik sistemlerin ortaya çıkardığı emniyet risklerini tahmin etme faaliyetlerini içerir³³.

Renn’e göre PRA, yöntem ve ihtiyaç duyduğu veri bakımından aktüeryal yaklaşımdan farklılık gösterse de çıktısı aynıdır ve belirli bir zaman diliminde arzu edilmeyen olayların gerçekleşme miktarını çıkarsamaya çalışır. En büyük problemi, eş

³¹ Molak, *Fundam. Risk Anal. Risk Manag.*: 17-18

³² Renn, “Concepts of risk: a classification”.: 58-59

³³ Ibid.: 59

zamanlı arızalar ve insan-makine etkileşimindeki belirsizliklerdir. Ancak karmaşık teknolojik sistemlerin emniyet performansını artırmada oldukça etkili bir yoldur³⁴.

Hata türü etkinliği, kritikliği ve analizi (FMECA), hata ağacı analizi, tehlike ve işletilebilirlik analizi, olay ağacı analizi gibi pek çok olasılıksal mühendislik yaklaşımı vardır³⁵. ICAO SMS dâhilinde önerilen ve ikinci bölümde açıklanacak olan risk yönetim tekniği temelde bir olay ağacı analizidir. Bir olayın olasılığı ve gerçekleşmesi halinde ortaya çıkacak sonuçların ciddiyeti (ya da zararın boyutu) çeşitli yöntemlerle belirlenir ve bu iki değer *çarpımı* (ya da *bileşimi*) riskin seviyesi olarak kabul edilir. Bu değere bağlı olarak da bir risk ya kabul edilebilir risk olarak değerlendirilir ya da reddedilir (veya azaltılmak şartıyla kabul edilir).

Kaplan ve Garrick riskin bir senaryo, bu senaryonun gerçekleşme olasılığı ve eğer gerçekleşirse açığa çıkacak zararın boyutu şeklindeki “üçlüler” olarak ele alındığı bu yaklaşımı “kantitatif risk yaklaşımı” olarak sınıflar ve bir riskin “fotoğrafi” olarak yorumlar³⁶. Ancak riski “olasılığın ve şiddetin bir çarpımı” olarak değil, bir birlikteliği olarak vurgulamanın önemli olduğunu belirtir; zira bu yaklaşımın problemleri taraflarından birisi bu işlemleştirmedir. Zira olasılık ve zarara değerler atfederek bunların çarpımlarını almak, düşük olasılıklı ama sonucu ciddi risklerle, yüksek olasılıklı ama sonucu önemsiz risklerin matematiksel olarak birbirine eşit çıkmasına neden olabilir.

Ayrıca her ne kadar “kantitatif” olarak adlandırılrsa da bu yaklaşımda kullanılan tekniklerin büyük bir kısmı kantitatif (niceleyici) verilere dayanmaktan ziyade değerlendirmeyi yapan uzmanın bilgi ve tecrübesiyle ilişkili kalitatif verilere dayalıdır³⁷. Aven’e göre de PRA, tahminlerin doğası, değerlendirmenin öznel bilgidir

³⁴ Ibid.: 59

³⁵ Uğur Yılmaz, “Havacılıkta Risk Yönetimi ve Sivil Hava Taşımacılığında Risk Sahalarının İncelenmesi”Gazi Üniversitesi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi) 2005.

³⁶ Stanley Kaplan ve B. John Garrick, “On the quantitative definition of risk” *Risk Analysis.* , 1981.

³⁷ Yılmaz, “Havacılıkta Risk Yönetimi ve Sivil Hava Taşımacılığında Risk Sahalarının İncelenmesi”.: 43

oluşması ve belirsizliklerin olası sürpriz çıktıları kamufle etmesi nedeniyle sorunludur³⁸.

Özellikle geçmiş olaylardan elde edilen (kantitatif) sayısal veriye dayanmayan, hiç gerçekleşmediği için uzmanın tahminlerinden kalitatif olarak elde edilen olasılıklar için, değerlendirenin yargıları oldukça belirleyicidir. ICAO SMS de temelde bir PRA olduğundan bu eleştiriler ICAO SMS için da geçerlidir.

d. Teknik Risk Analizlerinin Zayıf ve Güçlü Yanları

Teknik risk analizleri için kamuoyunu ilgilendiren konularda sosyal boyutun noksanlığıyla ilgili eleştiriler de mevcuttur. Renn'in aktardığına göre, teknik risk analizleri, riski hesaplayanların bazı bilimsel ve teknik uzmanlığa sahip kimseler oldukları, bu kimselerin tek amaçlarının riski azaltmak olduğu ve bu amacı yerine getirirken eşitlik ve adalet gibi değerlerin dikkate alınmadığı nedenleriyle sosyal bilimciler tarafından eleştirilir. Eleştiri sahiplerine göre, bu türden analizlerde risk altındaki halklardan ve ilgi gruplarından katılım olmalıdır³⁹. Belki havacılık özelinde veyahut bir işletmenin sadece kendi üretimini ilgilendiren bir makine için yapacağı teknik risk analizinde değil, ancak nükleer santral veya madenler gibi, kamuoyunu, çevreyi ve halk sağlığını birebir etkileyecek karmaşık teknolojiler söz konusuysa bu eleştirinin yerinde olduğu söylenebilir. Teknik analizler, kamuoyunu dikkate alan risk değerlendirmelerinde dahi, sosyal açıdan yetersiz kalabilir.

Öte yandan bir risk teknik analizle ele alındığında halk için yarattığı risk de matematiksel bir değer olarak hesaba katılır ancak her bireyin söz konusu riskten etkilenme derecesi aynı değildir. Riski değerlendiren kişilerin yaşam tarzı ve deneyime dayalı bilgileri yargısı üzerinde etkili olacaktır⁴⁰. Mesela 1987'de Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı'nın (EPA) 75 uzmanı 31 çevresel problemin risk ciddiyetini puanlamıştır. Sonuçlara göre uzmanların değerlendirmesi EPA'nın belirlediği önceliklerden çok farklı olmuştur. Oysa halkın kaygıları, EPA'nın önceliklerine uzman değerlendirmelerinden daha yakın olmuştur. Örneğin o sırada hem halkın hem

³⁸ Aven, *Misconceptions of Risk*.: 31

³⁹ Renn, "Concepts of risk: a classification".: 59

⁴⁰ Ibid.: 60

de EPA'nın listesinde tehlikeli atıklar birinci sırada olmasına rağmen, uzmanlar tehlikeli atıkları “ortalama risk” olarak sınıflamışlardır⁴¹. Renn de bu eleştirilerin haklılığına uzmanların Çernobil faciasını değerlendirirken İskoçya yerel çiftçileriyle ilgili risk değerlendirmesinin başarısız olmasını örnek verir⁴².

Bu gibi kararların sadece uzmanlara bırakılmaması gerektiği konusuna katılabilir ancak sadece uzmanların değil, geniş kitlelerin de irrasyonel olabileceğinin göz önünde bulundurulması gerekir. Zira halkın kaygıları gereğinden fazla olup rasyonel politikaların önüne geçebilir. Mesela Kuran ve Sunstein, *bulunabilirlik silsilesi* adını verdikleri bir olguyu açıkladıkları makalelerinde medyada görünür olan (ya da şans eseri kısa sürede çokça gerçekleşen) birtakım olayların halk tarafından olduğundan daha riskli algılanmasının sonucunda hatalı politikalar üretilmesine neden olduğuna yönelik örnekler vermişlerdir⁴³. Düşünürlerin ABD için verdikleri örneklerin çok benzeri ülkemizde 2015 yılında art arda gerçekleşen F-4 muharip uçağı kazalarında da görülmüştür. Hakikatte bu uçakların kaza istatistiklerine bakıldığında diğer uçaklara nispetle daha emniyetsiz oldukları gibi bir sonuca ulaşamamasına rağmen “bulunabilirlik silsilesine” bir örnek oluşturmuş ve bazı uçaklar Türk Hava Kuvvetleri envanterinden çekilmiştir^{44 45}.

Teknik yaklaşımlar sosyal boyutun yanısıra uzmanın zihnini de yeteri kadar dikkate almadığı yönünde eleştirilir. Örneğin Molak, bazen özellikle bir tehlike üzerine düşünmenin, karmaşık matematik modeller ya da formüllerden daha önemli olduğunu, çünkü bu bağıntıların dayandığı varsayım ve modellerin sıklıkla yanlış olabileceğini belirtir⁴⁶. Benzer bir eleştiriye *kesinlik illüzyonu* adını verdiği olguyla

⁴¹ Paul Slovic, “Risk Perception and Trust” in *Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management*. Ed. Vlasta Molak, vols. (CRC Press, Inc., 1987): 261.

⁴² Renn, “Concepts of risk: a classification”.: 60

⁴³ Kuran ve Sunstein, “Availability Cascades and Risk Regulation”.

⁴⁴ Tefvik Uyar, “Uçan Tabut(!) F-4’e Linç Kampanyası”, y.y., çevrimiçi, İnternet, 10 Ara. 2017. , Adres: <http://www.tevfikuyar.com/2015/blog/mesleki-yazilar/ucan-tabut-f-4e-linc-kampanyasi.html>.

⁴⁵ Tefvik Uyar, “F-4 meselesinde ilave bilgiler”, y.y., çevrimiçi, İnternet, 10 Ara. 2017. , Adres: <http://www.tevfikuyar.com/2015/blog/mesleki-yazilar/f-4-meselesinde-ilave-bilgiler.html>.

⁴⁶ Molak, *Fundam. Risk Anal. Risk Manag.*: 22

Gigerenzer de yapar⁴⁷. Teknik yaklaşımlar özelinde olmasa da belirsizliği yüksek konularda matematiksel yöntemlere güvenmenin, riskin ölçüldüğü ve kontrol altında olduğu yönünde bir yanılgı yaratacağını, uzmanların sezgilerine (düşünür sezgiyi bilinçsiz zekâ olarak tanımlamaktadır) güvenmenin bazı karar çevrelerinde en az matematiksel yöntemler kadar etkili olabileceğini öne sürer.

Tüm bu eleştirilere rağmen teknik yaklaşımların kimi sektörlerdeki başarısı oldukça tatminkârdır. Havacılık sektöründe her geçen yıl emniyet lehinde gelişen kaza istatistikleri, teknik yaklaşıma dayanan emniyet yönetim sistemlerinin bir başarısıdır. Uzmanları çeşitli riskler üzerinde düşünme, bu riskleri değerlendirme ve bu riskleri azaltma yönünde yönlendirmesi, yani riskin sistematik olarak yönetilmesini sağlaması sayesinde olumlu bir işleve sahip olduğu reddedilemez. Yine de öznellikler olmasaydı emniyet istatistiklerinin nasıl değişeceğine yönelik elimizde bir veri yoktur. Zaten uzmanların öznel değerlendirmeleri, tüm değerlendirme ve kararların hatalı olmasına neden olmayacaktır; elbette kararlardaki hata bileşeninin de belirli bir olasılık dağılımı mevcuttur. Bu hatalar her daim bir riskin olduğundan daha düşük algılanarak insan veya örgüt aleyhinde sonuçlar doğurmasına neden olmaz; bazen gereksiz önlemler alınarak kaynakların boşuna harcanmasına ya da üretimin yavaşlamasına da neden olabilir.

Renn de teknik risk analizlerinin tek boyutlu olmasının bu analiz yöntemlerini dar bir çerçeveye sokması nedeniyle eleştirileri haklı bulmakla beraber, bu darlığın teknik analizleri evrensel hale getirdiğini savunur. Neticede kazalar ve felaketler gerçekten insanların fiziksel zarar görmelerine veya ölmelerine neden olur; bu tüm insanlar için geçerlidir ve “arzu edilmemeleri” evrenseldir. Bu sayede teknik analizler gerçek hasarla ilgili en mantıklı veya görgül olarak doğrulanabilen en iyi bilgiyi sunar⁴⁸.

1.2.2 Ekonomik Yaklaşım

Ekonomik risk yaklaşımının teknik yaklaşımlardan farkı, fiziksel zarar yerine ekonomik kaybı, beklenen değer yerine beklenen faydayı koymasından ileri gelir. Bu

⁴⁷ Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*.

⁴⁸ Renn, “Concepts of risk: a classification”.: 61

yaklaşımında ulaşılması amaçlanan şey emniyet değil, azami fayda (ya da asgari zarardır).

Teknik yaklaşımlarda kullanılan beklenen değer, basitçe olasılıkla değer bir çarpımıdır. Beklenen faydada ise değere atfedilen bir ağırlık söz konusudur.

Beklenen değer ile beklenen fayda arasındaki fark aşağıdaki örnekle açıklanabilir: Sadece beklenen değer kavramıyla yapılan bir hesapta aşağıdaki iki oyundan hangisinin seçileceği aşikârdır:

(A) %10 olasılıkla 5.000.000 TL getiri

(B) Kesin bir 300.000 TL getiri

Burada beklenen değer, olasılık ile getirinin çarpımı sonucunda elde edilir. Görüldüğü üzere A seçeneğinin beklenen değeri 500.000 TL, B seçeneğinin beklenen değeri ise 300.000 TL'dir. Bu durumda eğer sadece beklenen değere göre hareket edilseydi, daima A seçeneğinin seçilmesi gerektiği söylenebilirdi. Ne var ki beklenen fayda kuramına göre öyle olmayabilir.

Beklenen fayda kuramının matematiksel formunun izleri sürüldüğünde St. Petersburg Paradoksu'nu çözmeye çabalayan Gabriel Cramer (1728) ve Daniel Bernoulli'e ulaşılır⁴⁹. Bu paradoks, her seferinde değeri ikiye katlanan bir yazı tura oyununun giriş ücretinin ne kadar olması gerektiğinden ileri gelir (İlk oyunda kazanç 1 TL, ikinci oyunda 2 TL, üçüncü oyunda 4 TL... n. oyunda 2ⁿ TL olmak üzere). Dönemi için bu bir paradokstur, zira böyle bir oyunda beklenen değer sonsuzdur. Demek ki beklenen değer kavramı, böyle bir oyuna girmek için atfedilen değeri açıklayamaz. Bernoulli burada insanların değerden ziyade faydaya odaklandığını, faydanın paranın psikolojik değeri olduğunu, insanların kesin olan bir seçeneği riskli olana tercih edeceğini ileri sürmüş ve basit deneylere dayalı "değer/fayda" tabloları oluşturmuştur. Klasik iktisadın rasyonel ekonomik insan prensibiyle çelişkili gibi görünen bu tercih 1944'te John von Neumann ve Oskar Morgenstern tarafından formülize edilmiştir. Düşünürler, kuramı geliştirerek beklenen değeri değil ama beklenen faydası daha yüksek seçeneklerin insanlar tarafından daha çok tercih

⁴⁹ Paul J. J. Schoemaker, "The expected utility model: Its variants, purposes, evidence and limitations" *Journal of Economic Literature*. 20 (1982): 529–563.: 530

edileceğini ve bunun da rasyonel bir karar olduğunu ortaya koymuşlardır⁵⁰ (ne var ki bu klasik iktisat teorilerinin sınırsız rasyonel insan kabulü sorunludur. Ayrıca bkz: 1.3 Risk Algısı / Sınırlı Rasyonellik).

Fayda, olası bir eylem veya iş görmedeki tatmin veya tatminsizlik değerinin temel hesaplama birimidir ve bu eylemden duyulan öznel tatminin (ya da tatminsizliğin) bir ölçüsüdür⁵¹. Marjinal fayda ise kabaca artan miktarın azalan faydası⁵², yani her ekstra birim faydanın özne için yarattığı tatmindeki düşüş anlamına gelir. Bir bireyin 200.000 TL'ye ihtiyacı varsa, kazanacağı bir 2.000.000 TL'nin değeri ihtiyacının on mislisi olsa da, bu miktarın sağlayacağı fayda aynı şekilde on mislisi değildir. Başka bir deyişle, aylık 1000 TL gelire yaşayan bir kişi için ilave 1000 TL'nin marjinal faydası çok yüksek olup, bu rakam için akşamları da çalışmayı göze alabilir. Ancak aylık 20.000 TL kazanan bir kimse için, ekstra 1000 TL'lik bir gelirin marjinal faydası çok düşüktür. 1000 TL için akşamları ek iş yapmaktansa oturup dinlenmeyi tercih edecektir. İşte beklenen fayda kuramı, marjinal fayda gerçeğini de dikkate alarak, beklenen değerdeki eksik olan ağırlık faktörünü tamamlar. Kahneman'a göre beklenen fayda kuramı "fakirin neden kesin olduğunu açıklar ama zenginin neden risk peşinde olduğunu açıklamaz"⁵³.

Ekonomik risk yaklaşımı, teknik risk analizine en yakın sosyal bilim perspektifidir ve beklenen değerden (ya da beklenen zarardan) beklenen faydaya kayması iki amaca hizmet eder:

- (1) Öznel tatmin veya tatminsizliğin psikolojik ve sosyal faktörlerin etkileri de dâhil tüm sonuçlar açısından değerlendirilmesi,
- (2) Bireysel tatmine bağlı risk fayda oranlarının kolaylıkla mukayese edilebilmesi

⁵⁰ Ibid.: 531.

⁵¹ Renn, "Concepts of risk: a classification": 61

⁵² Sutherland, *İrrasyonel*: 272

⁵³ Daniel Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*, c. (İstanbul: Varlık, 2016): 319.

Renn'e göre bu anlayış, bir bakıma teknik risk analizlerindeki "emniyetli olan ne kadar emniyetlidir?" sorusuna da bir çözüm getirir^{54 55}.

Ekonomik yaklaşım da tek boyutlu olup, fayda gibi evrensel bir birim üzerine inşa edilse de teknik yaklaşıma göre bir takım üstünlükleri vardır. Mesela teknik yaklaşıma ait her üç yöntemde de faydayı ölçmenin, zarar ve fayda kesrini mukayese etmenin imkânı her zaman yoktur. Ekonomik yaklaşımdaysa temel birim son derece somuttur ve parasal değerle ifade edilir. Ortak payda olarak fayda, kesirlerin birbirleriyle mukayesesini kolaylaştırır^{56 57}. Risk, risk unsuru olan faaliyetin yaratacağı parasal kayıp veya katlanılması gereken maliyettir. Fayda ise ondan elde edilecek gelirdir. Şu hâlde birbirinden farklı projeler aynı birimlerin birer oranı olarak yazılabilir ve bu da net bir mukayese imkânı sağlar. Burada amacın, toplam faydayı maksimize etmek olduğu varsayılır ki bu aynı zamanda stratejinin kendisidir.

Ekonomik risk yaklaşımının da zayıf yönleri vardır ve bu yaklaşım da çeşitli şekillerde eleştirilir. Her şeyden önce toplam faydayı maksimize etme amacı, klasik iktisadın rasyonel aktör kabulüne dayanır. Ekonomik risk analizlerindeki öznelliğin beklenen fayda ve marjinal faydayla sınırlı kaldığının özellikle belirtilmesi gerekir. Ekonomik yaklaşımdaki öznellik, davranışsal iktisat adlı disiplinler arası bilimin doğmasına neden olan zihinsel kısayollar, önyargılar ve yanlılıkları içermez. Yani aslında bireyler rasyonel değildirler ve pratikte rasyonel aktör bulunmaz: İnsanlar zararlı alışkanlıklara sahiptir, kendilerine zarar veren eylemlerde bulunurlar ya da

⁵⁴ Renn, "Concepts of risk: a classification": 62

⁵⁵ Bu görüşü detaylı olarak açıklamak gerekirse: Risk asla ve asla sıfır (dolayısıyla da emniyet) sonsuz olamaz. Sözelimi bir binanın yangına karşı emniyetli olduğu söyleniyorsa bu o binada yangın çıkmayacağı değil, o binada yangının çıkmaması için gerekli tüm tedbirlerin alındığı, beklenenden daha az yangın çıkacağı anlaşılmalıdır (Möller, Hansson, ve Peterson, "Safety is more than the antonym of risk". 420). Dolayısıyla teknik analizlerle sağlanan bir emniyet, "risksizlik" anlamına değil, "kabul edilebilir risk" düzeyi anlamına gelir. Kabul edilebilir risk kavramı önemlidir ve tezin kalan kısımlarında yeri geldikçe değinilecek ve açıklanacaktır. ICAO SMS'te kabul edilebilir risk kavramı için ikinci bölüme bakınız.

⁵⁶ Renn, "Concepts of risk: a classification": 62

⁵⁷ Örneğin teknik risk yaklaşımında kayıp kimi zaman ölüm, kimi zaman yaralanma, kimi zamansa itibar olabilir. Bir kişinin yaralanmasının ne kadarlık bir parasal kayba karşılık geldiği ölçülemez. Bu yüzden de biri yaralanma biri para kaybıyla sonuçlanan iki proje karşılaştırılmaz. Oysa ekonomik yaklaşımda ölçüm birimi daima faydadır.

özgeci davranış göstererek kendi yararlarına olmayan -ve hatta zararlarına olan- davranışlarla başkalarının yararını gözetebilirler⁵⁸. Aven de riskin faydadan çok daha ötesi olduğunu ve daha geniş bir anlamı olduğunu öne sürer ve o da fayda kavramının değer yargılarından arınmış olmasının mümkün olmadığını belirtir⁵⁹. Öte yandan kâr amaçlı örgütlerin rasyonel amaçlarla hareket ettiği de öne sürülebilir ancak örgütleri insandan bağımsız bir varlık olarak düşünemeyiz. Sutherland, *İrrasyonel* adlı kitabında örgütlerin de insanlardan oluşmasının ve dolayısıyla kararların bir insan - daha da kötüsü bir grup insan- tarafından alınmasının ne derece irrasyonel sonuçlar yaratabileceğine dair çok sayıda örnek anlatmaktadır⁶⁰.

Bir başka eleştiri de faydanın öznel doğasına yöneliktir. Ekonomik risk yaklaşımında karar vericinin öznel fayda değerlendirmesi toplum için genelleştirilir. Bunu son derece rasyonel ve mantıklı bir şekilde gerçekleştirmek için geçerli bir yöntem olmaması, ekonomik risk yaklaşımını da sakatlar. Ayrıca iki taraf arasındaki alışverişin üçüncü taraflar üzerindeki etkisi de ekonomik risk yaklaşımında dikkate alınan bir faktör değildir ve bu bakımdan teknik analize yöneltilen benzer eleştirilerden payını alır⁶¹. Ülkemizde çevreye zarar verecek ancak sadece ekonomik risk değerlendirmesiyle ele alınan birtakım yatırımların yarattığı tartışmalar incelenirse bu gerçek açık seçik görülecektir. Çevreye, doğaya ya da bölge halkına zarar vereceği nedeniyle yapılan eleştirilere karşılık verilen yanıtlar yalnız ve yalnız ekonomik getiriye ön plana çıkarmakta ve vurgulamakta, karşı çıkanlar ülke ekonomisinin aleyhinde olmakla suçlanmaktadır. Zira Renn de başka bir perspektiften faydacı etiğin de problem yarattığını belirtir. Örnek olarak da zehirli atık üreten bir tesis inşasının yeri için en düşük maliyetli bölge tercih edildiğinde, bu bölgenin muhtemelen yoksulların yaşadığı bölge olacağını varsayarak, zengin bölgelerin riski yoksul bölgelere bu yolla aktardığını verir⁶².

⁵⁸ Renn, "Concepts of risk: a classification": 63

⁵⁹ Aven, *Misconceptions of Risk*.: 67-69

⁶⁰ Sutherland, *İrrasyonel*.: 73

⁶¹ Renn, "Concepts of risk: a classification": 62-63

⁶² *Ibid.*: 63

1.2.3 Psikolojik Yaklaşım

Çalışmanın konusu olan çerçeveleme etkisini de içine alan psikolojik yaklaşımlar, bireylerin riskleri değerlendirirken hangi faktörlerden etkilendiklerini dikkate alan bir yaklaşımdır.

Teknik yaklaşım bireylerin neyi nasıl algıladıklarıyla hiç ilgilenmezken, ekonomik yaklaşım bireylerin zihinsel durumlarını değil ama ihtiyaçlarına bağlı olarak algıladıkları faydayı bir rasyonellik kabulü içerisinde dikkate almıştır. Psikolojik yaklaşım ise tamamen insan psikolojisinin ve zihninin riski değerlendirmesine olan etkisini dikkate alır ve insanın sınırlı bir rasyonellik içerisinde hareket ettiğini kabul eder.

Renn'e göre psikolojik yaklaşımlar risklerin öznenin muhakeme dünyasında karşılık bulmasıyla üç şekilde ilgilenir⁶³:

- (1) Bireyler niçin öznel tercihlerini beklenen değer üzerine kurgulamazlar?
- (2) Zihinsel kısayollar ve bilişsel yanlılıklar risk algısını nasıl etkiler?
- (3) Bağlamsal değişkenler risk algısını nasıl değiştirir?

Birinci sorunun iki yanıtı vardır. Bir tanesi *kayıptan kaçınma* davranışıdır. Diğeri ise insanların genelde faydalarını maksimize etmek yerine optimal bir strateji tercih ederek hem kendileri için tatmin edici bir seçeneğe kanaat edip hem de diğerlerinin aleyhine olabilecek sonuçlardan kaçınmalarınıdır.

Kayıptan kaçınma davranışı, 2002 Nobel Ekonomi Ödülü sahibi Dainel Kahneman ile Amos Tversky'nin ortaya koyduğu, iktisat için devrim niteliğindeki "Beklenti Teorisi"nin temel mekanizmasıdır. Kahneman ve Tversky, risk altında karar verme hallerinde beklenen fayda kuramının geçersizliğini göstererek, *beklenti teorisi* adındaki alternatif kuramlarını öne sürdüler. Aynı makalede raporladıkları deneylerle değer aynı olsa dahi insanların kaybetme riskini kazanma şansından daha yüksek

⁶³ Ibid.: 64

algıladıkları veya başka bir ifadeyle kaybetme riskinden kaçınıp, kazanma şansına meylettiklerini göstererek bu kuramı çok güçlü bir şekilde desteklediler^{64 65}.

İkinci sorunun yanıtı, insanların zihinsel kısayollar ve yanlılıkların etkisiyle riski doğru ya da tutarlı algılayamadıklarıdır. Bu konunun ayrıntıları sıradaki ana başlıkta açıklanacağından bu bölümde detay verilmeyecektir. Ancak yeri gelmişken bir önceki sorunun yanıtı olan kayıptan kaçınma davranışının *çerçeveleme etkisi* adı verilen bilişsel yanlılıkla da tetiklenebileceğini belirtmek önemli olabilir: Tversky ve Kahneman'a göre bir karar problemi, bir karar vericinin bir eylem veya seçeneği tercih ederek onun tüm olası sonuç ve çıktılarını kabul ettiği problemdir ve karar çerçevesi de bu karar vericinin o seçeneğe ait ihtimalleri ve çıktıları kavrayışıdır⁶⁶. Çerçeveleme etkisi, bu karar çerçevesinin sunulma biçiminin yanıtları etkilemesine verilen addır. Başka bir deyişle, sorunun sunulmuş şekli yanıtları değiştirebilmektedir. O halde bir riskin nasıl sunulduğu ya da bir risk kararının hangi soru karşısında alındığı, sorunun yanıtını değiştirme olasılığına sahiptir.

Üçüncü sorunun yanıtını ise Starr⁶⁷, Fischhoff ve arkadaşları⁶⁸, Slovic ve arkadaşları⁶⁹ araştırmıştır. Psikometrik yaklaşım ekolünü ortaya koyan düşünürlerin araştırmalarına göre beklenen ölü sayısı, felaketin şiddeti, kişilerin riske aşinalığı ya da risk üzerinde sahip olduklarına inandıkları kontrol gücü, riskin adil paylaşılıp paylaşılmadığına dair inançları, riskin sonuçlarından ötürü suçlanma riski, riskin kaynağına ilişkin tutumlar, kişilerin risk değerlendirmesine yansır ve bu riski ciddi

⁶⁴ Daniel Kahneman ve Amos Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk" *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. 47.March (1979): 263–291.

⁶⁵ Amos Tversky ve Daniel Kahneman, "The Framing of Decisions and the Psychology of Choice" 211.4481 (1981): 453–458.

⁶⁶ Ibid.: 453

⁶⁷ C. Starr, "Social benefit versus technological risk. What is our society willing to pay for safety?" *Science*. 165 (1969).

⁶⁸ Baruch Fischhoff vd., "How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits" *Policy Sciences*. 9 (1978): 127–152.

⁶⁹ Paul Slovic, Baruch Fischhoff, ve Sarah Lichtenstein, "The Psychometric Study of Risk Perception" içinde *Risk Evaluation and Management*. Ed. Vincent T Covello, Joshua Menkes, ve Jerry L Mumpower, c. (New York: Plenum Press, 1986), 3–24.

algılayıp algılamadıklarını değiştirir⁷⁰. Bu konu da ilerleyen sayfalarda psikometrik yaklaşım başlığı altında detaylı olarak açıklanacaktır.

Psikolojik yaklaşıma göre, bireyler tarafından algılanan riskin gerçeği yansıtması ya da gerçeğe ilgili olması şart değildir. Bireyler riski sadece algılarla; nesnellikle ya da bilimsellik ile ilgilenmezler. Bu öznellik riskleri mukayese etme imkânını ortadan kaldırır. Eğer risk algısı önyargılara, cehalete, kişilerin veya grupların deneyimlerine, kültürlerine dayanıyorsa, risk kararının hangi kişi ve gruplara göre alınacağı belirsizliği nedeniyle, bu algılara dayalı risk politikaları oluşturulamaz⁷¹.

Kuran ve Sunstein'in risk politikalarının bireysel veya gruplara ait algılara dayanmasının nasıl bir ekonomik zarar yarattığına örnek olarak geliştirdikleri *bulunabilirlik silsilesi* fenomeni, bu yargıya da örnek teşkil edebilir⁷². *Bulunabilirlik silsilesi* adını, altında yatan *bulunabilirlik kısayolu* (ya da *hatası*) adlı zihinsel kısayoldan alır (ileride detaylı olarak değinilecektir). *Bulunabilirlik hatası*, karar alırken zihinde (veya çevrede) en bulunabilir veya hazır olan bilgidен etkilenecek karar vermektir⁷³. Kuran ve Sunstein'a göre, *bulunabilirlik silsilesi* şöyle açığa çıkar ve tamamlanır: Düşük olasılıklı olmasına rağmen medyada görünür olarak işlenen bir konu, bir anda olduğundan daha yaygın olarak algılanabilir ve kamuoyunun bu riski yüksek veya yaygın algılamasıyla başlayan süreç, sonunda yanlış bir politika kararıyla son bulur.

Bu konuda geliştirilmiş bir başka yaklaşım da Gerd Gigerenzer ve kendisinin başında bulunduğu Max Planck Enstitüsü Uyarlanma Davranışı Merkezi'ndeki araştırmacıların geliştirdiği ekolojik rasyonalite yaklaşımıdır. Bu ekol, riskin ve belirsizliğin farklı kavramlar olduğunu öne sürer ve insan zihninin yerleşik kısayollar nedeniyle optimum risk kararı veremeyeceği yönündeki varsayıma itiraz ederler.

⁷⁰ Paul Slovic, Baruch Fischhoff, and Sarah Lichtenstein, "Rating the risks" *Environment*. 21.3 (1979): pp. 19–20; pp 36–39. akt. Renn, "Concepts of risk: a classification": 65.

⁷¹ Renn, "Concepts of risk: a classification": 66.

⁷² Kuran ve Sunstein, "Availability Cascades and Risk Regulation".

⁷³ Sutherland, *İrrasyonel*: 16.

Ekolojik rasyonalite yanlılarına göre, risk kararlarında kimi zaman zihinsel kısıyolların, yani Kahneman ve Tversky ekolünün kaçınılması gerektiğini iddia ettiği mekanizmaların, en az karmaşık yöntemler kadar başarılı karar verme olanağı sağlayabileceğini düşünürler⁷⁴

Diğer yaklaşımlar gibi, psikolojik yaklaşım da risk yönetiminde dikkate alınması gereken bir faktör, risk yanıtının oluşturulmasına kullanılabilecek bir araç ve risk politikalarının tasarımında kullanılabilecek bir kaynaktır; ancak tek başına yeterli ölçekte bilgi sunmaz ve uygulamada da çeşitli zorluklar taşır.

1.2.4 Sosyolojik Yaklaşımlar

Sosyolojik yaklaşımların geneli riski toplumsal olarak inşa edilmiş bir varlık olarak görür. Genelde sosyolojik bakış açısı ontolojiktir: Risk gerçekte var mıdır? Yoksa risk sosyolojik olarak inşa edilir? Bu soruya verilen yanıtlar ve ayrıntıları, sosyolojik bakış açılarını birbirinden ayırıştırır.

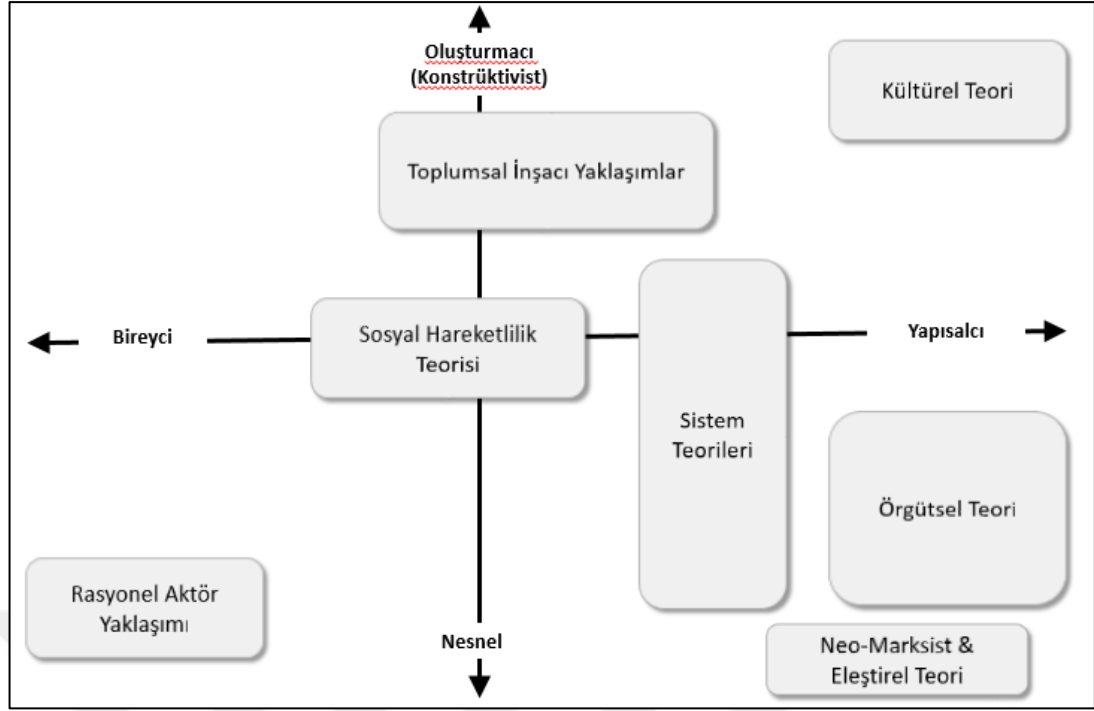
Renn'in tabiriyle, riske sosyolojik yaklaşım türlerinin sayısının neredeyse sosyolog sayısı kadar yaklaşım olması esaslı bir problemdir; ancak en azından hepsinin bir ortak bir iddiası vardır: İnsanlar dünyayı sosyal ve kültürel faktörlerden bağımsız olarak algılamazlar⁷⁵.

Renn, sosyolojik yaklaşımları İnşacı – Nesnel ve Bireyci – Yapısalçı eksenlerine yerleştirerek Şekil 1.2'deki gibi incelemiştir. Renn'in iki ekseninde yaptığı bu sınıflandırmayı tam olarak idrak edebilmek için bazı sosyolojik terimlerin anlaşılması gerekir: Renn bireyci-yapısalçı eksenini açıklarken, analiz biriminin birey mi yoksa toplumsal grup, alt kültür veya topluluk mu olup olmadığından yola çıktığını ifade eder. Diğer eksen olan nesnel –oluşturmacı eksenine ise, bu yaklaşımların riske olan bakış açılarını yansıtmaya çalıştığını belirtir: Sırasıyla “risk nesnel ve vardır” ve “risk toplumsal olarak inşa edilir” gibi⁷⁶.

⁷⁴ Gerd Gigerenzer ve Daniel G Goldstein, “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality” *Psychological Review*. 103.4 (1996): 650–669.

⁷⁵ Renn, “Concepts of risk: a classification”.: 68

⁷⁶ Ibid.: 68



Şekil 1.2 Sosyolojik risk yaklaşımlarının sınıflandırılması (Renn'den⁷⁷ tercüme edilerek uyarlanmıştır).

Biraz daha açıklamak gerekirse, bireyci – yapısalcı eksen, birey ve toplum ilişkisi hakkındaki iki zıt sosyolojik görüşü ifade eder. Tarihsel açıdan ele alacak olursak, sosyolojinin doğuşuyla birlikte tarih sahnesine ilk çıkan görüşler yapısalcı görüşlerdir. Yapısalcı görüşlere göre toplum bireylerin dışında gerçekliği olan bir yapıdır. Birey onun sadece bir parçasıdır. Bu bakış açısı makro sosyolojik bir bakış açıdır ve esas inceleme birimi toplumdur, toplumsal yapıları sabit kabul eder. Toplumsal kurumlar kalıcı, stabil, bireyler ise gelip geçicidir.

Bireyci görüşler ise topluma değil, bireyin kendisine ve bireyler arasındaki ilişkilere odaklanır. Etkileşimcilik olarak da anılan bu ekol toplumu var edenin bu bireyler arası etkileşimler olduğunu öne sürer⁷⁸. Mikro sosyolojik bir perspektiftir ve en bilinen ekoller *sembolik etkileşimcilik* ve *fenomonoloji* ekolleridir.

Oluşturmacı (konstrüktivist) bakış açısına göre riskler yapaydır ve toplumsal gruplar ya da sosyal kurumlar tarafından inşa edilir. Çok basit bir örnek vermek gerekirse, evliliğe yüksek değer atfeden toplumlarda, “evlenememe” riski tamamen

⁷⁷ Ibid.: 68

⁷⁸ Henry L. Tischler, *Introduction to Sociology*, c., 10th baskı (Belmont, 2011): 20

toplum tarafından inşa edilmiş bir risktir. Bir başka örnek olarak da sosyolog Zygmunt Bauman'ın "yeni yoksul" kavramı gösterilebilir. Bauman'a göre eski yoksulluk kıtlık yoksulluğu, yani ihtiyaç maddelerini temin edememekten kaynaklanan bir yoksullukken, bugünün yoksulluğu risk yoksulluğudur. Yoksulluk riski, temel ihtiyaçlar karşılanırsa bile artık çağın ürünlerini tüketememe, işsiz kalma, toplumdan kopma riskidir⁷⁹.

Nesnel risk yaklaşımı ise teknik risk yaklaşımında olduğu gibidir. Sosyolojik yaklaşımlar arasında da teknik analizlerde olduğu gibi riski nesnel bir gerçeklik olarak ele alan yaklaşımlar vardır. Renn'in bu iki eksenli sınıflandırmasına yerleştirmeye değer bulduğu görüşleri kısaca açıklamak gerekirse şunlar söylenebilir:

Rasyonel aktör yaklaşımı: Daha öncede açıklandığı üzere, her bireyin kendi faydasını maksimize / zararını minimize etmeye çalıştığı varsayımına dayanan yaklaşımdır.

Sosyal hareketlilik teorisi: Bu yaklaşım bireylerin hangi durumlarda belirli risklere karşı harekete geçtiklerine odaklanır. Rasyonel aktör varsayımının çevreci hareketler gibi sosyal ve özgeci hareketleri açıklayamaması üzerine doğmuştur⁸⁰.

Örgütsel teori: Örgütsel teori iş bölümü, uzmanlaşma, standartlaşma, eşgüdüm, koordinasyon (klasik dönemde ilave olarak fabrikalaşma) konularıyla ilgilenir ve klasik sosyologlardan Emile Durkheim, Karl Marx ve Max Weber'in çalışmalarını yoğunlaştırdıkları alanlardan biridir⁸¹. Karmaşık teknolojilerde risk yönetimi kurumsal operasyon ve kontrol gerektirdiğinden, standartlaşma ve koordinasyon (sorumluluk dağılımı) risk yöneticilerinin performansını belirler. Bu nedenle risk, örgütsel teori çerçevesinde de sıklıkla değerlendirilen bir konudur.

Sistem teorisi: Bu teori gerçek risklerle inşa edilmiş riskler arasındaki farkla odaklanır. Toplumu bir yapı, toplumsal kurum ve yapıları da bu yapıyı stabil tutan

⁷⁹ Songül Sallan Gül, "Kent Yoksulluğu ve Çevre" in Çevre Sosyolojisi. Ed. Muammer Tuna, vols. (Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2012): 138-9.

⁸⁰ Renn, "Concepts of risk: a classification".: 69

⁸¹ S. Kadri Mirze, *İşletmelerde Organizasyon Tasarımı ve Yapılandırma*, c., 1. Baskı. (İstanbul: Beta Basım A.Ş., 2016).: 44

işlevler olarak gören yapısal işlevselci sosyolojik akımın bir türevi olarak ortaya çıkmıştır⁸².

Neo-Marksist ve Eleştirel Teori: Frankfurt okulu olarak adlandırılan, Theodor Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, Jürgen Habermas isimleriyle anılan eleştirel teori ekolü, modern çağın değerlerine yönelik eleştirel düşüncenin toplumsal kurumlar ve medya yoluyla bastırıldığını ve toplumun bu aygıtlarla şekillendirildiğini savunur⁸³. Bu yaklaşımın odak noktası risk deneyimi veya politikaları değil, özgürleştirme; Özgürleştirme, grupları kendi kabul edilebilir risk seviyelerini belirleme konusunda güçlendirmeyi ifade eder. Bu yaklaşıma göre risk, bir sosyal grubun diğerine zorla kabul ettirdiği bir risk olabilir. Toplumun sınıfsal yapısı nedeniyle gücün eşitsiz dağılımı risk algısında da eşitsizlik ve adaletsizlik yaratır⁸⁴.

Toplumsal inşacı teori: Bu teori riskleri toplumsal yapılar olarak görür. Sağlık tehdidi, eşitsizlik, adaletsizlik, kontrol gibi toplumsal tehditler nesnel bilimsel analizlerin konusu olamaz; ancak ve ancak toplumdaki çeşitli aktörler tarafından inanç temelli inşa edilirler. Gerçeğin inşası öznel olduğu için riskin inşası da öyledir. Örneğin bu teoriye göre teknik risk analizleri de farklı değildir zira onlar da elitlerin spesifik ilgi alanlarına dayanır ve değer yargılarını taşırlar⁸⁵.

Özetlemek gerekirse, sosyolojik yaklaşımların risk konusunu operasyonel performans veya kullanıcı emniyeti açısından ele almak gibi bir amacı yoktur. Toplumsal örgütlenme ile risk arasındaki ilişkiyi çözümlemeye odaklanır. Hepsi birlikte ele alındığında riski her yönüyle ele aldığını düşünülse de genelde analizlerin amacı betimlemektir.

1.2.5 Kültürel Yaklaşımlar

Kültürel yaklaşımları ikiye ayırmak mümkündür. İlki sosyokültürel yaklaşımdır. Sosyoloji bağlamındaki kültürel risk teorisi, bireylerin tehlike, kirlilik,

⁸² Renn, "Concepts of risk: a classification": 69

⁸³ Michele Dillon, *Introduction to Sociological Theory: Theorists, Concepts, and their Applicability to the Twenty-First Century*, c., Second. (West Sussex: Wiley-Blackwell, 2014): 192

⁸⁴ Renn, "Concepts of risk: a classification": 70-71

⁸⁵ Ibid. 71

tehdit gibi konular hakkında nasıl yargı oluşturdıklarını yorumlamaya yarayan, bu yargıların toplumsal bağlamdan bağımsız olarak oluşmadığını varsayan, toplumsal meselelerin sadece emniyetle açıklanamayacağını öne süren bir teoridir⁸⁶. Amacı betimlemek olan bu yaklaşımda inceleme nesnesi toplum olduğundan sosyolojik yaklaşıma dahil edilebilir zira çevreyi ve riski toplumsal yapılar olarak ele alması bakımından sosyolojik yaklaşımlarla benzerlik gösterir. Bu yaklaşıma göre bireyin düşünüş şekli ait olduğu kültür ya da başka bir deyişle sahip olduğu kültürel inanç örüntüsü tarafından şekillendirilir ve riski nasıl değerlendirdiği, kabul edip etmediği, kültürel faktörlere bağlıdır.

Riskin sadece bireyleri değil, toplumu ilgilendiren bir olgu olması, toplum adına karar verme erkine sahip olanların riskli kararlar vermesi (ya da vermemesi) risk konusunu doğal olarak sosyolojinin, bilhassa da siyaset sosyolojisinin bir konusu haline getirir. Örneğin Starr, sosyal fayda ve sosyal risk kavramlarını birbirinin zıttı olarak ele almış, otoriteryen ve egaliteryen toplulukların risk algısı arasındaki farklara yönelik bir hipotez ortaya koymuştur. Otoriter toplumlarda riski değerlendiren ve risk kararını veren aynı kişidir, riskli bir faaliyetteki kayıpların sosyal maliyeti o faaliyetten elde edilecek kâra göre ölçülür, bir sosyal değer sistemi uygulanmaz. Buna karşılık egaliteryen toplumlarda karar vericiler politikacılar gibi değerlendirilenler bilim insanları, sivil toplum kuruluşları, bürokrasi ya da medyadır. Karar verenler, kendine sunulan alternatifler arasından toplum adına bir tercihte bulunur⁸⁷.

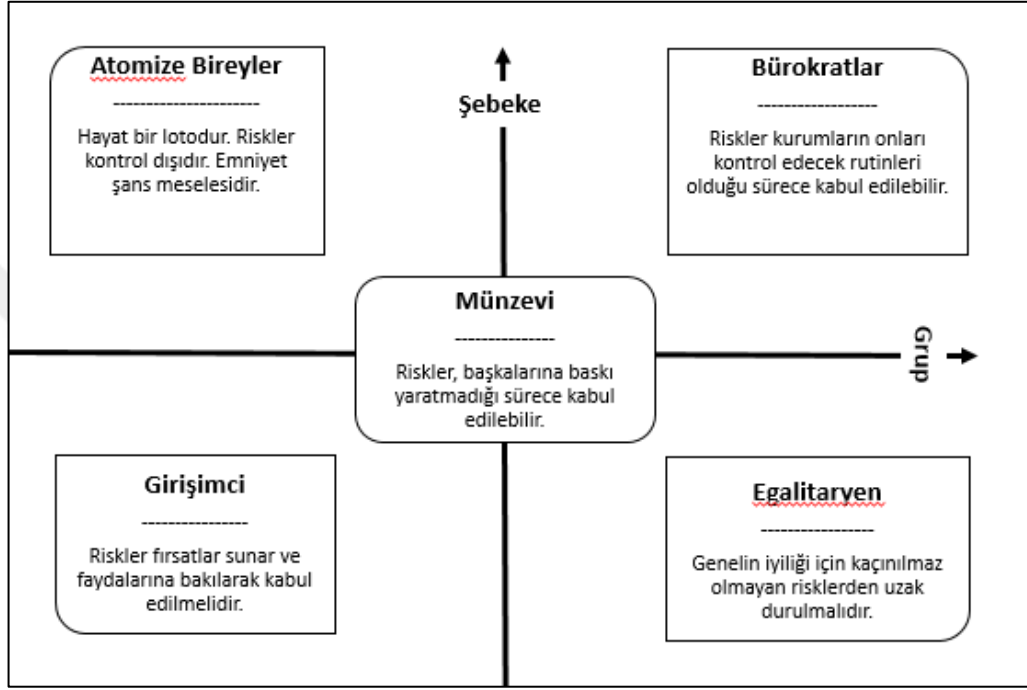
Thompson da Starr'a benzer şekilde farklı kültürlerde risk alma / risk kararı verme davranışına göre bir sınıflandırma yapmış, kültürün grupluk ve şebekelik derecesine bağlı olarak değişen risk algısının beş farklı prototip ortaya çıkardığını öne sürmüştür. Thompson'un kültürel risk teorisi kapsamında gerçekleştirdiği beş prototipli modeli Şekil 1.3'te görülmektedir.

Bu kültürel sınıflamaya göre grup ve şebeke derecesi vardır. Bir bireyin grup derecesinin yüksek olması (yatay ekseninde sağ tarafa yakın olanlar), bireyin grubun

⁸⁶ J Tansey and T O'Riordan, "Cultural theory and risk: a review" Health, Risk & Society. 1.1 (1999): 71.

⁸⁷ Starr, "Social benefit versus technological risk. What is our society willing to pay for safety?"

zihin yapısına sahip olup sosyal bir grupta kimlik bulma derecesini ifade eder. Şebekelik derecesi ise bireylerin biçimsel bir hiyerarşiyi ve prosedürel kuralların varlığını kabul derecesidir⁸⁸. Thompson, grupluk ve şebekelik derecelerine göre beş farklı prototipin ortaya çıktığını ve bu prototiplerin riskler hakkındaki tutumlarının farklı olduğunu öne sürer⁸⁹. Prototiplerin kısa açıklamalarına da Şekil 1.3 üzerinde yer verilmiştir.



Şekil 1.3 Thompson'un risk kültürü sınıflandırması (Thompson'dan⁹⁰ tercüme edilerek uyarlanmıştır)

Grup-şebeke tipolojisi iki nedenle eleştirilir: Birincisi bazı toplumsal örgütlenmelerin bu prototiplerle açıklanamaması, ikincisi de bu prototiplerin birbirini dışlamamasıdır. Örneğin bir dini gruplar aşırı hiyerarşik bir yapıya sahip olup, doktrin olarak egalitaryen olabilirler. Eğer bu ayrıma uymayan örgütler bu prototiplerin

⁸⁸ Renn, "Concepts of risk: a classification". 73

⁸⁹ Michael Thompson, *An Outline of the Cultural Theory of Risk.*, c. (Laxenburg, Austria, 1980).

⁹⁰ Thompson, *An Outline of the Cultural Theory of Risk.* akt. Renn, "Concepts of risk: a classification". 74

hepsinin karışımıysa, o zaman model yanlışlanamaz anlamına gelir ve bu da felsefi açıdan modeli problemlili hale getirir⁹¹.

Diğer yaklaşım ise *örgüt kültürü* yaklaşımıdır. Örgütler gerek buldukları çevre bakımından gerek uyguladıkları rekabet stratejileri bakımından gerekse de içerilerindeki uygulamalar bakımından çok çeşitlidir. Sert bir rekabet içerisinde yer alan örgütler olduğu gibi kamu kuruluşları gibi çok sıkı sınırlar içerisinde yer alan, sadece görevlerini getiren örgütler de vardır. Ordular gibi hiyerarşinin ve kıdemden çok büyük önem arz ettiği örgütler olduğu gibi, çalışanlar arasında hiyerarşinin, protokolün ve hatta herhangi bir komuta zincirinin olmadığı örgütler de bulunabilir.

Örgütler farklı kültürlere ve bakış açılarına sahip bireylerden oluşmasına karşın, bu bireyler görevsel ve mesleki norm ve ölçütlerle bir araya gelmiş ve birlikte bir grup oluşturmanın tabii bir sonucu olarak ortak bir inanç ve değerler sistemi oluşturmuşlardır. İşte oluşan bu sistem örgüt kültürüdür⁹². Elbette bu ortak inanç ve değerler sistemi, riskin nasıl algılandığının ve risk karşısında nasıl bir tutum geliştirildiğinin de belirleyicisi olacaktır. Pek çok örgüt kültürü modeli öne sürülmüştür ancak risk ve belirsizliği doğrudan konu alması bakımından Deal ve Kennedy modelinden bahsetmek yerinde olacaktır.

Çevre bir örgütün nasıl bir kültüre sahip olması gerektiğini belirleyen en önemli etkenlerden birisidir. Örgüt kültürü çevrede başarıya götüren bütün unsurları bünyesinde tesis etmelidir⁹³. Terrence Deal ve Allan Kennedy, 1988’de oluşturdukları örgüt kültürü sınıflama modelinde örgüt çevresini esas almışlardır. Bu modelde iki değişkenin etkileşimi örgüt kültürü sınıflamasında:

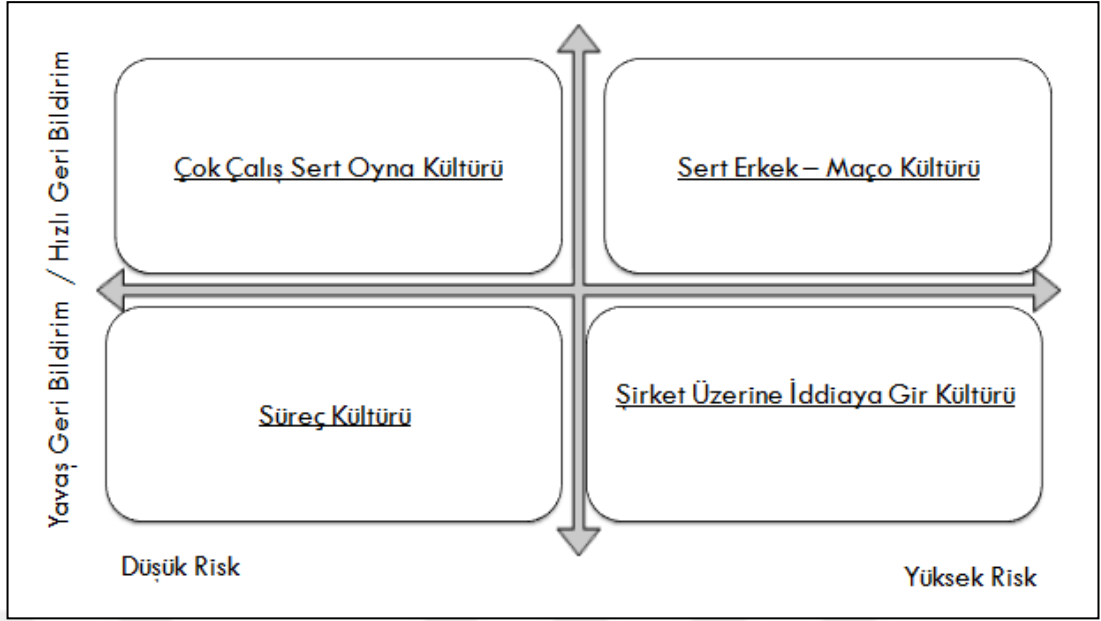
1. Kuruluşun maruz kaldığı riskin düzeyi
2. Bu riski alan yönetimin performansı hakkındaki geri bildirim hızı etkindir⁹⁴.

⁹¹ Renn, “Concepts of risk: a classification”. 75

⁹² Erol Eren, *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*, c. (İstanbul: Beta Basım A.Ş., 2010). 135

⁹³ Ibid.: 152

⁹⁴ Tony Morden, *Principles of Management*, c. (Ashgate Publishing Company, 2004). 166.



Şekil 1.4 Deal ve Kennedy örgüt kültürü modeli

Bu iki eksenle ortaya çıkan dört ayrı örgüt kültürü türü Şekil 1.4’te gösterilmiştir. Bu türler şöyle açıklanabilir:

Sert Erkek / Maço Kültürü: Hem çevresel belirsizlik ve riskin yüksek, hem de alınan kararların yarattığı tepkilerin çok hızlı olduğu ve başarısızlık haberlerinin hızlı ortaya çıktığı çevrelerde varlığını sürdüren kurumların sahip olduğu kültürdür. Bu kültürlerde yüksek risk alan yönetici ve çalışanlar vardır, ancak bu risk hareketinin sonucunu çok kısa sürede alacaklardır. Bu tür girişimlerde hızlı iniş ve çıkışlar, sürpriz atılımlar ya da kayıplar yaşanır. Özellikle liderin cesaret ve girişim sembolü olarak etki yapmak zorunda olduğu bu tip kültürlerde, kahramanlar ve kahramanlık öyküleri önemli bir kültür öğesidir⁹⁵. Bir anlamda “ya hep ya hiç” kültürü olan bu kültüre film ve eğlence endüstrisinde, yüksek riskli operasyon gerçekleştiren sağlık merkezlerinde, finansal yatırım ortaklıklarında rastlanır⁹⁶.

Çok Çalış ve Sert Oyna Kültürü: Şekil 1.4’te de görüldüğü üzere bu tip kültürde tıpkı maço kültüründe olduğu gibi hızlı geri bildirim söz konusudur ancak alınan kararların yarattığı risk ve/veya işletmenin maruz kaldığı risk düşüktür. Eren’e göre çok iyi organize olabilen, çok çalışan ve böylece yüksek satış hacmini elinde tutan

⁹⁵ Eren, *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*.: 153

⁹⁶ Morden, *Principles of Management*.: 166

satıcılar ve pazarlamacılar bu kültürün kahramanlarını oluştururken, bu kültüre pazarlama yönetiminin kuvvetli olmak durumunda bulunduğu sektörlerde yer alan işletmelerde rastlanır⁹⁷.

Şirket Üzerine İddiaya Gir Kültürü: Geri bildirim hızının yavaş ancak riskin yüksek olduğu sektörlerde yer alan işletmelerin sahip olduğu kültürdür. Bu sektörlerde geri bildirim yavaştır, çünkü ya ortaya çıkarılacak olan ürün ya da hizmetin gerçekleşme süresi çok uzundur, ya da teknik ayrıntıları fazladır. Bu yüzden bu sektörde liderliğin yolu teknik rekabet üstünlüğü ve bu alandaki başarıdan geçmektedir, fakat geri bildirim süresinin uzunluğu nedeniyle teknik üstünlüğün yanı sıra sabır, sebat ve olgunluk da öne çıkar⁹⁸. Kimi zaman geri bildirim yıllar aldığı bu sektörlerde yöneticinin ya da çalışanın ortaya koyduğu fikir aynı zamanda onun kariyeri ve örgütün de geleceğidir, çünkü başarısızlık hali tam bir fiyaskodur⁹⁹.

Süreç Kültürü: Hem çevresel belirsizliğin düşük hem de kararların doğruluğuna ya da yanlışlığına yönelik geri besleme hızının düşük olduğu çevrelerde var olan örgütlerde hâkim olan bu kültür, unvanın ve maaş dışı gelirlerin önemli olduğu, çalışanların katı prosedürlere uyduğu ve hata yapmadan çalışmaya gayret ettikleri örgütlerdir. Bu kültürde yönetimin inanç ve değerleri çok önemlidir, ayrıca çalışanların sonuçlarını ölçmek ve değerlendirmek oldukça zordur¹⁰⁰. Standardizasyonun ve formalitelerin mühim olduğu bu örgütlere en iyi örnekler hükümet kuruluşları, mülki idare amirlikleri, kredi veren finansal kurumlardır¹⁰¹. Kamu kurumlarında yerleşik olan süreç kültüründe yapılacak işte “mevzuata uygunluk” önemli bir değerlendirme ölçütüdür ve çalışanların mevzuat dışı uygulama fikirlerinin uygulamaya girmesi bürokratik engellere takılacağından mevzuat dışı uygulamalara ya da yeniliklere de çok rastlanmaz.

Deal ve Kennedy modelinin riski sadece ekonomik anlamıyla ele aldığı dikkatlerden kaçmamalıdır. Diğer kültürel yaklaşımlar gibi riskin nasıl ele alınması,

⁹⁷ Eren, *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*.: 154

⁹⁸ Morden, *Principles of Management*.: 166

⁹⁹ Ibid.: 166

¹⁰⁰ Eren, *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*.: 155

¹⁰¹ Morden, *Principles of Management*.: 167

nasıl yönetilmesi gerektiğine dair bir iddiası olmadığından normatif bir karakter taşımaz: Daha çok riski yaratan çevrenin biçimlendirdiği kültür tiplerini betimleme amacı taşır. Bu sebeple riskin nasıl ele alınacağıyla ilgili normatif bir yaklaşıma dayanmak durumundadır. Örneğin ikinci bölümde ele alacağımız, havacılık emniyet yönetim sisteminin bir parçası olan *emniyet kültürü* de riski kültürel bağlamda ele alırken, dayandığı model teknik risk analizidir ve merkezinde ekonomi değil emniyet bulunur. Deal ve Kennedy modeli ekonomik risk temelli olduğundan emniyet risklerine dayalı bir değerlendirme yapılmamalıdır. Mesela havacılık sektörü büyük ölçüde süreç kültürüne sahiptir. Risk teknik anlamıyla yorumlandığında bu bir çelişki gibi görünebilir. Ne var ki bu sektörde yüksek olan risk çevresel risk değil, emniyet riskidir.

Kültürel yaklaşımlar, eleştirilere ve yanlışlamalara rağmen, yine de insanların sadece maddi çıkarlarla motive olmadığını ortaya koyması bakımından ve inceleme konusuna ilgiler, normaler, değerler, benlik algıları vb. parametreleri ilave etmesi bakımından risk literatürüne katkıda bulunan yaklaşımlardır.

1.3 Risk Algısı

Bir önceki başlıkta riskin farklı disiplinlerde oldukça farklı boyutlarıyla ele alındığı açıklanmıştı. Bu çalışmada incelenen havacılık emniyet yönetim sistemi teknik analize dayalı bir risk anlayışına sahip olmakla birlikte, araştırmamız bu analizdeki psikolojik faktörlerle ilişkili olduğundan, risk konusu özellikle psikoloji çerçevesinden ele alınacaktır.

Risk algısı, psikolojik risk yaklaşımı çerçevesinde önemli bir yer tutar. Riskin yönetilmesinde yeterli bir karar verme metodolojisinin bulunmaması kararsızlık, tutarsızlık ya da tatminsizlikle sonuçlanır¹⁰². Ne var ki emniyet yönetiminin her kademesinde insan vardır. İnsanlar birer risk kaynağı olduğu gibi, riski yöneten, risk kararları verenler olarak da baş roledirler. Bu durum risk ile insan arasındaki ilişkiyi önemli hâle getirmektedir. Yeterli bir karar metodolojisi geliştirirken şu soruların yanıtlarının verilmesi gerekir: İnsan riski nasıl algılar? Risk altında nasıl karar verir?

¹⁰² Baruch Fischhoff vd., *Acceptable Risk*, c. (New York: Cambridge University Press, 1981): xi

Risk gerçek midir, yoksa inşa mı edilmiştir? Risk öznel midir? Riski nesnel olarak ölçebilmek mümkün müdür?

Tüm bu soruların yanıtları, risk yönetiminin ne kadar rasyonel olabileceğiyle ilgili tek bir soru altında toplanabilir. Rasyonalite (veya rasyonellik) ya da usallık, karar vermede akıl yürütmeye ve muhakemeye dayanmayı ifade eden bir terimdir¹⁰³. Başka bir deyişle, karar alırken duygulara, hislere ya da sezgilere değil nesnel verilere, mantığa ya da aklî melekelerle başvurma hali olarak tanımlanır. İnsanla birlikte tanımlanabilecek bir ölçüdür ve insan aklına içkin bir kavramdır. Şu hâlde kaçınılmaz olarak risk yönetiminin ne kadar rasyonel olduğu, kurulan sistem içerisinde karar alan insanların rasyonel kararlar alabilme kapasitelerine bağlıdır. Teknik analize dayalı bir emniyet yönetim sistemi kurulmasının varsayılan amacı, risk kararları alacak olanların bunu mümkün olduğuna rasyonel biçimde gerçekleştirmesini sağlamaktır. Böylelikle metodolojinin gerçek risk ile algılanan risk arasındaki farkı minimize etmesi gerektiği varsayılabilir.

İnsanın karar verme ya da tercihte bulunma eylemi pek çok disiplinle mercek altına alınmıştır. Bu disiplinlerin başlıcası elbette psikoloji olmakla beraber, tercihlerin çıktıklarıyla ilgilenen iktisat (ekonomik aktörlerin tercihleri), pazarlama (tüketicilerin tercihleri), yönetim ve organizasyon (yönetici ve çalışanların tercihleri) gibi pek çok disiplin için de temel bir inceleme nesnesidir. Dolayısıyla karar verme probleminin nasıl inceleneceği insanın ne kadar rasyonel olduğuyla (dolayısıyla kararlarının ne kadar makul olacağıyla) doğrudan ilintilidir. Tarihte insanın ne kadar rasyonel olduğuna yönelik çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar pek çok disiplin için temel bir varsayım niteliği gösterdiğinden, her biri ortaya çıktığı dönemde paradigma sarsıcı nitelik göstermiştir. Bu yaklaşımlar şöyledir:

1.3.1 Sınırsız Rasyonellik

İnsan rasyonelliğine yönelik ilk yaklaşım sınırsız rasyoneliktir. İnsanın kendi için gereken tüm bilgilere sahip olduğu, bilişsel ve zihinsel kaynaklarının tastamam olduğu ve bu nedenle kendisine azami faydayı sağlayacak seçeneği tercih edeceği

¹⁰³ The Oxford English Dictionary

varsayımına dayanır¹⁰⁴. Klasik iktisatçılar insanı sınırsız rasyonel olarak kabul eder. Buna göre insan tercihlerini daima ve daima kârını maksimize etmek yönünde kullanır.

Sınırsız rasyonellik yaklaşımında insanların karar verme yasalarının olasılık kanunlarıyla aynı olduğu düşünülmüştür¹⁰⁵. Bir bakıma insan zihninin bir hesap makinesi olduğu ve tüm olasılıkları hesapladığı varsayılmıştır. Günümüzdeki pek çok klasik iktisat teorisi halen rasyonel ekonomik aktör varsayımına dayanıyor olsa da 1960'lardan itibaren bu varsayımların yerlerini insan psikolojisini dikkate alan kuramlara bırakmaya başlamıştır. Nitekim sonrasında psikoloji ile iktisat arasındaki ilişki kuvvetlenmiş ve davranışsal iktisat ortaya çıkmıştır¹⁰⁶.

1.3.2 Sınırlı Rasyonellik

Ünlü düşünür Herbert A. Simon, sınırsız rasyonellik kabulüne itiraz ederek “sınırlı rasyonellik” kavramını ortaya atmış ve aktörlerin sınırlı bilgilerle sınırlı zihinsel kaynaklar kullanarak karar alabildiklerini, optimum bir kararın çok nadir olduğunu ifade öne sürmüştür¹⁰⁷. Simon’a göre insan o an sahip olduğu sınırlı bilgi ve kaynaklarla kendisi için yeterli ve tatminkâr olan kararı alır^{108 109}.

Bu varsayımın göre belirsizlik altında karar veren insan kaçınılmaz olarak en iyi / optimum karardan sapar. Bunun bir kısmı verinin kalitesi, varlığı ya da yokluğu ile ilgiliyken diğer kısmı insanın zihin kapasitesiyle ilgilidir. İnsanlar karar alırken enformasyonun niteliği ve miktarından ziyade tutarlı olup olmadığına bakar¹¹⁰ ki bu

¹⁰⁴ Herbert A. Simon, “A Behavioral Model of Rational Choice” *The Quarterly Journal of Economics*. 69.1 (1955): 99–118.

¹⁰⁵ Gigerenzer ve Goldstein, “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality”.: 651

¹⁰⁶ Rüya Eser ve Devletkan Toigonbaeva, “Psikoloji ve İktisadın Birleşimi Olarak, Davranışsal İktisat” *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*. 6.1 (2011): 287–321.

¹⁰⁷ Gerd Gigerenzer ve Julian N. Marewski, “Surrogate science: The idol of a universal method for scientific inference” *Journal of Management*. 41.2 (2015): 421–440.

¹⁰⁸ Herbert Simon bu karar için İskoç İngilizcesi’nden “Satisficing” fiilini ödün almıştır. *Satisfy* (“tatmin edici”) ve *Suffice* (“yeterli”) fiillerinin bir birleşimidir. (Gigerenzer ve Goldstein, “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality”. 651)

¹⁰⁹ Herbert A. Simon, “Rational choice and the structure of the environment” *Psychological Review*. 63.2 (1956): 129–138.

¹¹⁰ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*.: 306

da sapmanın esas kaynağıdır. Optimum karardan saptmaya yol açan iki tür kavramdan bahsedilir:

- (i) Bilişsel yanlılıklar (veya bilişsel saptmalar ya da bilişsel önyargılar)
- (ii) Zihinsel kısayollar (veya hüristikler).

Bilişsel yanlılıklar, bir durum karşısında yapılan çıkarımların mantığa uygun olması için var olan geçerli standart normlardan sistematik olarak saptmaya neden olan zihinsel etkilerdir. Eğer bir konuda yapılan çıkarımlar için geçerli mantıksal kurallar var ancak bu kurallardan sistematik olarak saptmaya neden olan zihinsel bir etken varsa, bu etken zihinsel yanlılıktır¹¹¹. Örneğin bir konuda isabetli bir sonuca ulaşmak için tüm pozitif ve negatif kanıtlar birlikte değerlendirilmelidir (Buna makûl olan A normu diyelim). Ancak insanlar o konuda hali hazırda bir inanca sahipse, sadece kendi inancını destekleyen kanıtları arama çabasına girişirler ya da sadece kendilerini teyit eden kanıtları dikkate alırlar -ve diğerlerini görmezden gelirler-¹¹². Bu A normundan “önceden inanılan yargılar” nedeniyle sistematik olarak saptıldığı anlamına gelir (Bir önyargı ya da yanlılık durumu söz konusudur). İşte bu saptma *teyit önyargısı* olarak adlandırılır¹¹³. Bir başka örnek olarak da *örnekleme yanlılığı* verilebilir. Bir hipotezi sınamak için kullanılacak örnekleme grubu, sonucun genelleştirileceği kitleyi yeteri kadar temsil etmelidir (B normu). Eğer bir ülkedeki sağlık harcamaları konusunda bir araştırma yapılacaksa olasılığı bilinen (olasılıklı) örnekleme kullanılmalı ve böylece toplumun her kesiminin temsil edildiğinden emin olunmalıdır. Ne var ki bu araştırma pahalı bir özel hastanenin kapısında yapılırsa verilerde (dolayısıyla araştırmada ya da bu konuda fikir edinmek isteyen herhangi bir zihinde) B normundan sistematik bir saptma var demektir. Bu da örnekleme yanlılığıdır.

Zihinsel kısayollar (ya da hüristikler) ise bir karar verirken ya da bir kanı oluştururken daha hızlı, daha tutumlu ve karmaşık yöntemlerden daha isabetli kararlar

¹¹¹ Jean-Paul Caverni, Jean-Marc Fabre, ve Michel Gonzalez, “Cognitive Biases: Their contribution for understanding human cognitive process” içinde *Cognitive Biases*. Ed. Jean-Paul Caverni, Jean-Marc Fabre, ve Michel Gonzalez, c. (Amsterdam: North-Holland, 1990), 15–34.: 15

¹¹² Sutherland, *İrrasyonel*. : 124-134.

¹¹³ Tali Sharot, *Başkalarının Akli*, Çev. Tefvik Uyar, c. (İstanbul: Domingo Yayınları, 2018). :22

verebilmek için daha az bilgiyle hareket etme, bir bilgi ya da veri kümesinin bir kısmını ihmal etme, görmezden gelme stratejilerine denir¹¹⁴. Bu kurallar zihnimizde yerleşiktir ve yapısaldır. Gündelik hayatta sürekli vermekte olduğumuz, çoğunun farkında olmadığımız kararlar zihinsel kısayolların ürünleridir. Örneğin trafikte yan şeritteki sürücünün önümüze kırmayacağını varsayarak hareket etmek, genelleştirmeye yönelik bir kısayolumuzun ürünüdür. Veya uzaklık gibi bir fiziksel niteliğin miktarına sadece “manzaranın netliğine” bakarak karar vermek, zihinsel kısayollar için iyi bir örnektir¹¹⁵.

Bilişsel yanlılıklar, normlardan -başka bir deyişle hakikatten- sapmaya neden olduğu için negatif bir etkiye sahipken, zihinsel kısayollar olumlu ya da olumsuz sonuçlara sahip olabilirler. Bir dizi alman şehir çiftlerine bakan ama alman olmayan birisi, bir şehrin başkent olup olmaması, birinci ligde futbol takımı olup olmaması, kısacası sırf o şehrin daha tanıdık gelmesi gibi bir veriden yola çıkarak hangi alman şehrinin diğerinden daha kalabalık olduğu konusunda çok isabetli sonuçlara ulaşabilir¹¹⁶. Bu bir *tanıma kısayolu* örneğidir. Öte yandan son zamanlarda daha çok maruz kalınan bir uyarı, normalde olduğundan daha sık oluyormuş gibi algılanmasına yol açan *bulunabilirlik kısayolu* çoğu zaman hatalı karar vermeye neden olsa da¹¹⁷ (sadece belli bir zaman dilimini dikkate alıp, diğer zamanları görmezden gelme; hatırlanacağı üzere bu hüristiğe dayalı bulunabilirlik silsilesi olgusundan bahsetmiştik), gazetelerdeki cinayet haberleri sebebiyle geceleri karanlık bir yolu kullanmaktan çekinmek hayatta kalma şansını artırabilir. Cevizin beyine benzediği için beyine iyi geldiği, zekâyı artırdığı gibi yanlış inanışlar da *benzerlik kısayolu* adı verilen bir hüristiğin ürünüdür (sadece şekildeki benzerliği dikkate alıp, diğer verileri

¹¹⁴ Gerd Gigerenzer, “Heuristic decision making” içinde *Simply Rational: Decision Making in the Real World*. Ed. Gerd Gigerenzer, c. (New York: Oxford University Press, 2015), 107–139.: 111

¹¹⁵ Amos Tversky ve Daniel Kahneman, “Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases.” *Science*. 185.4157 (1974): 1124–31.: 1124

¹¹⁶ Gigerenzer ve Goldstein, “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality”.

¹¹⁷ Sutherland, *İrrasyonel*.: 14-32.

görmezden gelme)^{118 119} ve gerçekte ilgisiz batıl inançlara sebep olabilir ancak zehirli mantara benzeyen bir böceğin de zehirli olduğunu varsaymak doğru bir karar olacaktır.

İnsanların karar vermedeki bu sınırlılıklarının verecekleri kararın en iyiye ne kadar yakın olacağıyla ilgili iki farklı yaklaşım doğmuştur. Bunlardan ilki, öncülüğünü Daniel Kahneman ve Amos Tversky'nin yaptığı “Bilişsel yanlılıklar ve zihinsel kısayollar” yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma göre insan zihninde yerleşik olarak bulunan yanlılık (önyargı ya da sapmalar) ile hüristikler (düşünmede başvuru olan kısayollar) insanları optimum karar vermekten uzaklaştırır ve optimum karar vermede rasyonel yöntemler daha iyi sonuç verir¹²⁰. Öncülüğünü Gerd Gigerenzer ve Max Planck enstitüsündeki Uyarlanma Davranışı Merkezi (İng. *Adaptive Behavior Center - ABC*) araştırma grubunun yaptığı ekolojik rasyonellik (hızlı ve tutumlu zihinsel kısayollar) yaklaşımıysa bazı karar çevrelerinde zihinsel kısayolların rasyonel yöntemler kadar iyi (ve hatta daha iyi) sonuç verebileceğini, hatta çok daha az kaynak (zaman, hesaplama gücü, işlem sayısı vb.) tüketeceğinden esasında daha etkin olduğunu öne sürmüşlerdir^{121 122}. Her iki ekol de iddialarını çok sayıda deney ve gözlemle

¹¹⁸ Paul Rozin ve Carol Nemeroff, *Sympathetic magical thinking: The contagion and similarity “heuristics”* *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*, c., 2002.

¹¹⁹ Bu hüristik ve bulaşma hüristiği benzerlik ve bulaşma adı verilen sempatetik büyü ilkelerinin de temelini de oluşturmaktadır. Pek çok primitif ve ritüelistik inancın temelinde olduğu düşünülen sempatetik büyü ilkeleri, bugünkü bazı batıl inançların da temelini oluşturmaktadır (Paul Rozin, Linda Millman, ve Carol Nemeroff, “Operation of the laws of sympathetic magic in disgust and other domains” *Journal of Personality and Social Psychology*, 50.4 (1986): 703–712.). Benzerlik ve bulaşma (temas) ilkeleri olarak adlandırılabilir bu ilkeler Sir James George Frazer tarafından orijinal basımı 1890 yılında gerçekleştirilen *Altın Dal – Büyü ve din hakkında bir çalışma* kitabıyla ortaya konmuştur (James George Frazer, *The Golden Bough - The study of magic and religion*, c. (The Floating Press, 2009)). Frazer kitabında bazı toplulukların büyü uygulamalarının bu iki ilkeyle açıklanabileceğini göstermiştir. Benzerlik ilkesi basitçe “benzer, benzeri üretir” ifadesiyle, bulaşma ilkesiyse basitçe “bir kere temas eden hep temasta kalır” ifadesiyle açıklanabilir (Rozin, Millman, ve Nemeroff, “Operation of the laws of sympathetic magic in disgust and other domains”). Bu iki ilkenin birer hüristik olarak modern insan davranışlarında da etkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar da yapılmıştır.

¹²⁰ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*.

¹²¹ J. Czerlinski, Gerd Gigerenzer, ve Daniel G. Goldstein, “How good are simple heuristics?” içinde *Simple heuristics that make us smart*. Ed. Gerd Gigerenzer, Peter M. Todd, ve ABC Research Group, c. (Oxford: Oxford University Press, 1999), 97–118.

¹²² Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*.

destekleyebilmişlerdir. Bilişsel yanlılık ve zihinsel kısayolların insanların rasyonelliğini sınırladığı ve optimum kararlardan uzaklaştırdığı sayısız deneyle kesin olarak ortaya konmuştur ve davranışsal iktisat literatürünün neredeyse tamamını bu gibi kuram ve bu kuramları destekleyen deneyler oluşturmaktadır. Öte yandan kimi karar çevrelerinde bir takım zihinsel kısayolların (yanlılıklardan ziyade hüristiklerin) gerçekten de çok daha az zaman ve kaynakla en az rasyonel yöntemler kadar başarı gösterdiği de ortaya konmuştur.

Her iki yaklaşım da insanların belirsiz bir gelecek hakkında risk alma kararlarıyla ilgilenirken de risk konusuna olan yaklaşımları farklıdır. Kahneman ve Tversky ekolünde risk ve belirsizlik aynı anlamda kullanılır. Ekolojik rasyonel yaklaşımındaysa risk ve belirsizlik ayrı şekillerde ele alınır. İlk olarak 1921 yılında iktisatçı Frank Knight tarafından yapılan bu ayrıma göre risk tüm alternatiflerin bilindiği ve her birinin olasılıklarının net olarak hesaplandığı durumlar için geçerliyken, belirsizlik öyle değildir¹²³. Bir zar atıldığında 6-6 gelme olasılığı ve diğer alternatiflerin her birinin olasılıkları net olarak biliniyor, bu yüzden bu bir barbut oyunuysa paranızı kaybetme riskiniz net olarak hesaplanabilir. Oysa bir teknisyenin uçak motorunda tornavida unutması gibi bir konuda böyle bir hesap yapmak söz konusu değildir.

Gigerenzer'e göre bir belirsizlik durumu risk olarak değerlendirilmeye kalkılırsa *kesinlik illüzyonu* ortaya çıkar ve normalde hesap edilemeyecek olan bir olgu hesap edilebilir olarak ele alındığı için bu illüzyon hatalı kararlara neden olacaktır¹²⁴. Taleb'in meşhur eseri *Siyah Kuğu*'da anlattığı hindi hikâyesinin bu duruma uygun olduğunu söyler: Bir çiftçi tarafından satın alınan ve şükran günü kesip yemek için beslenen bir hindi, 1000 günlük istatistiklerine bakarak çiftçinin kendini çok sevdiğini, sürekli olarak iyi besleneceğini, çiftçinin onu en iyi şekilde beslemek için elinden geleni yaptığını düşünür. Oysa 1001. gün bir sürprizle karşılaşacaktır¹²⁵.

¹²³ Frank Hyneman Knight, *Risk, uncertainty and profit*, c. (Boston: Houghton Mifflin Company, 1921). aktaran, Gigerenzer, "Heuristic decision making".

¹²⁴ Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*.

¹²⁵ Nassim N. Taleb, *The black swan: The impact of the highly improbable The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable.*, c. (New York: Random House, 2007). aktaran, Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*.

Geçmiş verilerden gelecekteki bir noktayı tahminlemeye yarayan matematiksel yöntemlerin daha önce hiç ortaya çıkmamış belirsizlikleri hesaba dahil etme olanağı yoktur ve bu nedenle ekolojik rasyonalite bağlamında “belirsizlik” olarak ele alınan durumların birer risk olarak kabul edilmesi ve işleme alınması, kesinlik illüzyonuna (*hindi illüzyonu* olarak da anılır) neden olur.

Her ne kadar bu iki ekol zihinsel kısayolların işlevi konusunda birbiriyle farklı çizgilerde olsalar da sınırlı rasyonellik yaklaşımının birer temsilcisi olarak insanın sınırlı zihinsel işlem kapasitesi ve kaynaklarla karar aldığı, dolayısıyla gerçek risk konusunda yanılabilceği konusunda mutabıktırlar. Sınırlı rasyonellik yaklaşımı “risk algısı” konusunda da önemli bir kavrayış sağlamıştır. Neticede insan sınırlı bir rasyonelliğe sahipse, riskler konusundaki algısı da rasyonellikten uzaklaşacaktır. Peki bu algı nasıl etkilenir?

Kahneman, Tversky ve onların açtığı yoldan giden araştırmacılar risk algısını etkileyen zihinsel kısayollar ve bilişsel önyargılar hakkında önemli çalışmalar yapmışlar ve davranışsal iktisat alanının doğuşuna ön ayak olmuşlardır. Bir kısmını kendilerinin keşfettikleri u zihinsel kısayollar ve bilişsel önyargıların neler olduğu ve risk algısını ve bu algıya bağlı risk kararlarını nasıl etkiledikleri aşağıda açıklanacaktır. Yine bu yaklaşımdan doğan ancak özel olarak emniyet risklerinin nasıl algılandığını konu alan psikometrik yaklaşımdan da biraz daha detaylı olarak bahsedilecektir.

1.3.3 Risk Algısını Etkileyen Bilişsel Yanlılık ve Zihinsel Kısayollar

Bilişsel yanlılığın ve zihinsel kısayolun ne olduğunu önceki paragraflarda açıklamıştık. Şimdi risk algısını etkileyen bazı bilişsel yanlılık ve zihinsel kısayollar tanıtılacak ve literatürde bu etkiyi ortaya koyan birtakım çalışmalara yer verilecektir.

a. Bilişsel Yanlılıklar

Daha önce belirtildiği üzere yanlılık (ya da sapma, *ing. bias*) normlardan sistematik biçimde sapmayı ifade eder. Bilişsel yanlılık ise bu sapmanın bilişsel düşünme ve karar verme süreçlerimizde gerçekleşmesine denir. Risk algısını etkileyebilecek sapmalar aşağıda listelenmiştir. Bunların bir kısmı hakkında emniyet

risk algısını gerçekten etkilediği yönünde yapılmış araştırmalar mevcuttur. Literatür taramamızda tespit ettiğimiz, emniyet riski üzerinde etkili olduğu araştırmalarla ortaya konmuş olanlar hakkında açıklama yapılacaktır. Bir kısmınınsa doğrudan risk algısıyla ilgili bir araştırma bulgusu olmasa da başka sahalarda gerçekleştirilmiş birtakım araştırmalardan yola çıkılarak emniyet risk algısını da etkileyebileceği öne sürülecektir.

Çıpa etkisi: Bir karar alırken verili bilginin bir kısmına fazlasıyla ağırlık verme, ya da bir başka kararın bilgisinden etkilenmeye çıpa etkisi denir. Günlük hayatta sık sık tecrübe ettiğimiz bir bilişsel yanlılıktır. Örneğin bir kahvenin fiyatının ucuz mu yoksa pahalı mı olduğu yargısına son içtiğimiz birkaç kahvenin fiyatına bakarak varırız¹²⁶. Bugün sık sık gittiğimiz bir mekânda bir fincan kahve fiyatı 2 TL ise, başka bir mekânda 5 TL'lik kahveyi pahalı buluruz. Oysa sık gittiğiniz mekânda kahve 7 TL ise, 5 TL'lik kahve hakkındaki algımız onun ucuz olduğu yönünde olacaktır.

Belirsizlik altında verilen tüm sayısal kararlar (karar verenlerin gerçek sayısal değerin ne olduğunu bilmediği durumlarda) çıpa etkisi altındadır¹²⁷. Zira insanlar bilmedikleri ve tahmin etmek zorunda oldukları bir durumla karşılaşınca önce ona tahmini bir değeri atayarak kaygılarını azaltırlar ve daha sonra da bu sayıdan etkilenerek yeni tahminlerinde bu sayıdan uzağa gidemezler¹²⁸. Kahneman ve Tversky, katılımcılardan çok basit konularda tahminlerde bulunmalarını istemeden önce (örneğin Birleşmiş Milletler'deki Afrikalı milletlerin yüzdesel miktarı) onlara bir çarkıfelek çevirtmişler ve bu tahminlerin hiçbir alakası olmamasına rağmen çarkıfelekte çıkan sayıya çıpalandığını göstermişlerdir¹²⁹. Öğrencilerin bir ürünün vatandaşlık numaralarının son iki haneleri kadar paraya değip değmeyeceği yönünde

¹²⁶ Dan. Ariely, *Predictably irrational : the hidden forces that shape our decisions*, c. (Harper, 2008): 40.

¹²⁷ Franz-Rudolf Esch vd., "Consumer Perceptions of Online Shopping Environments" *Psychology & Marketing*. 26.4 (2009): 383–396.: 384

¹²⁸ Taleb, *The black swan: The impact of the highly improbable*. 158

¹²⁹ Tversky ve Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases.":

bir değerlendirme yaptıktan sonra o ürünün gerçek değerini tahmin etmeleri istendiğinde vatandaşlık numaralarına çıpalandırılması da ilginç bir bulgudur¹³⁰.

Bir riskin olasılığıyla ilgili tahmin de doğal olarak sayısal bir değerdir. Doğası gereği bir belirsizlik durumu altında yapılan risk tahminleri de çıpa etkisinden etkilenebilir. Bu bazen ilk tahmine çıpalandırılmak şeklinde olabileceği gibi, bazen de bir önceki risk değerlendirmesine çıpalandırılmak şeklinde vuku bulabilir. Rae ve Alexandar, bir otomobil için saatlik ölüm riski tahminlendikten hemen sonra bir de motorsiklet için aynı tahmin yapılırsa, ikinci tahminin birinci tahminden etkilenebileceği örneğini vermektedirler¹³¹.

Risk değerlendirmesi (emniyet analizi) genelde iteratif ve tekrarlı (aynı riskin birden çok kez yeniden değerlendirilmesini içeren) bir işlemdir ve kantitatif verinin olmadığı durumlarda kalitatif yöntemlere dayanır¹³². Sjöberg'e göre, özellikle çok basamaklı şekilde gerçekleştirilen olasılık tahminlerinde her basamaktaki yanıt bir önceki basamaktan etkilenir ve çıpa etkisi kolayca ortaya çıkar¹³³.

Teyit Önyargısı: İlk olarak Wason tarafından sınıp isimlendirilen teyit önyargısı insanların bir inanca sahip olduklarında onu sınamak değil teyit etmek yönünde davranmalarını ifade eder¹³⁴. Wason'dan bu yana sayısız deney teyit önyargısının etkili bir bilişsel yanlılık olduğunu ortaya koymuştur¹³⁵.

Teyit önyargısı herhangi bir belirsizlik altında kişinin sadece kendini teyit eden bilgilerin arayışına girmesine (ve karşı kanıtı hiç görmemesine ya da eleştirel gözle

¹³⁰ Dan Ariely, George Loewenstein, ve Drazen Prelec, "Tom Sawyer and the construction of value" *Journal of Economic Behavior & Organization*. 60.1 (2006): 1–10.

¹³¹ Andrew Rae ve Rob Alexander, "Forecasts or fortune-telling: When are expert judgements of safety risk valid?" *Safety Science*. 99 (2017): 156–165.: 160

¹³² ICAO, *Safety Management Manual*, c., 3. Revizyo. (International Civil Aviation Organization, 2013).: 2-21

¹³³ Lennart Sjöberg, "Strength of belief and risk" *Policy Sciences*. 11.1 (1979): 39–57.: 45

¹³⁴ P. C. Wason, "On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task" *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 12.3 (1960): 129–140.

¹³⁵ ICAO SMS'te anılan ve tarifi yapılan tek bilişsel yanlılığın teyit önyargısı olması dikkat çekicidir (ICAO, *Safety Management Manual*.: 2-21).

değerlendirmesine) neden olur¹³⁶. Bu da riskli durumu algılamamasına ya da sadece inancını teyit edecek verileri dikkate aldığından olduğundan daha düşük ya da yüksek algılamasına neden olabilir. İnsan kabiliyetine dayalı ve insan hatasının kritik bir faktör olduğu işlerde, teyit önyargısı bilgiye dayalı performansı etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır¹³⁷.

Sunstein ve arkadaşları, kötü ve iyi haberlerin teyit önyargısı çerçevesinde kişilerde fikir değişikliği yaratıp yaratmadığını sınıadıkları deneyde teyit önyargısının kişinin inancıyla orantılı olarak kuvvetlendiğini ortaya koydular. Küresel iklim değişikliğinin gerçekten de insan kaynaklı olup olmadığı yönünde soruları yanıtlayan katılımcılardan kuvvetli inanca sahip olanlar, araştırmacılar tarafından sunulan “ayarlanmış” uzman bilgilerinden kendilerinininkiyle örtüşenlere daha çok değer vermişlerdir¹³⁸. Yine özellikle ABD’de son derece çetrefilli olan bireysel silahlanma konulu bir başka çalışma, insanların verileri inançlarını teyit edecek biçimde nasıl değerlendirdiğinin iyi bir örneği olmasının yanısıra, yüksek zekâya ya da matematik kabiliyetlere sahip kimselerin bunu daha iyi beceriyor olmasını göstermesi açısından oldukça dikkat çekicidir. 1.111 (bin yüz on bir) Amerikalı’nın çevrimiçi olarak katıldığı çalışmada kontrol ve deney gruplarına aynı veri seti farklı isimlerle verilmiş, bir grup aynı verileri “cilt kızarıklığı tedavisi” adı altında, diğer grupsa “bireysel silahlanmanın suçu önlemedeki başarısı” adı altında görmüştür. Katılımcılardan istatistiki verilerden yola çıkarak “tedavinin/politkanın” başarılı olup olmadığını sayısal yetenekleri ve akıl yürütme kullanarak tespit etmeleri istenmiştir. Cilt tedavisi hakkında mevcutta bir inancı olmayan birinci grup beklenen bir performans gösterirken, bireysel silahlanma katılımcıların tutkulu bir şekilde tarafı oldukları, tartışmalı bir konu olduğundan katılımcılar verileri kendi inançlarına göre yorumlamış

¹³⁶ Sharot, *Başkalarının Aklı*: 17

¹³⁷ James Reason, *Human Error*, c., 20th baskı (New York: Cambridge University Press, 2009). 69.

¹³⁸ Cass R. Sunstein vd., “How People update beliefs about climate change: Good news and bad news” *Cornell Law Review*. 102.6 (2017): 1431–1443. akt. Sharot, *Başkalarının Aklı*. 16

ve matematiksel becerileri yüksek olanlar bunu daha başarılı bir şekilde gerçekleştirmişler¹³⁹.

Teyit önyargısı operasyonel personeli bir risk kaynağı haline getirir. Dünyanın en büyük nükleer felaketlerinden biri olan Three Miles Island kazasının operasyonel personelin karşılaştığı arızanın çekirdekte erimeye yol açacağına inanmaması ve daha sonraki işaretleri bu yönde yorumlamayı başaramamasının sonucunda gerçekleştiği düşünülmektedir¹⁴⁰. Murata ve arkadaşları Challenger uzay mekiği kazasında da teyit önyargısının kısmi rolü olduğunu ileri sürmektedirler¹⁴¹. Pearl Harbor baskınının emareleri çok açık olmasına karşın Pasifik filosu komutanı Amiral Kimmel'in sistematik olarak teyit önyargısına başvurması ve bu nedenle baskına maruz kalması da sonu çok fazla ölümlerle sonuçlanan bir başka örnektir¹⁴².

Teyit önyargısı “riski algısını etkileyen bir önyargı” olarak kokpit için de önemli bir “risk faktörü” olarak görülür. Örneğin 27 Ağustos 2006’da gerçekleşen 5191 uçuş numaralı Comair kazasında teyit önyargısı başrolde oynamaktadır¹⁴³. 8 Ocak 1989’da Kegworth’te gerçekleşen Boeing 737-400 kazası da teyit önyargısıyla ilişkilendirilmektedir¹⁴⁴. Teyit önyargısının pilotlar üzerindeki etkisi bazı deneysel çalışmalarla da ortaya konmuştur. Muthard ve Wickens pilotlarla gerçekleştirdikleri bir deneyde tehlikeli bir hava sahası için yapmış uçuş planının değişen koşullara bağlı olarak revize etme görevinde deneye katılan pilotların üçte birinin başarısız olduğunu

¹³⁹ Dan M. Kahn vd., “Motivated numeracy and enlightened self-government” *Behavioural Public Policy*. 1.01 (2017): 54–86. akt. Sharot, *Başkalarının Akl.:* 23

¹⁴⁰ Atsuo Murata, Tomoko Nakamura, ve Waldemar Karwowski, “Influence of Cognitive Biases in Distorting Decision Making and Leading to Critical Unfavorable Incidents” *Safety*. 1.1 (2015): 44–58.: 52

¹⁴¹ *Ibid.:* 51

¹⁴² Sutherland, *İrrasyonel.:*124

¹⁴³ National Transportation Safety Board, *Attempted Takeoff From Wrong Runway Comair Flight 5191 Bombardier CL-600-2B19, N431CA, Lexington, Kentucky, c.* (Washington D.C., 2006).: 66-68

¹⁴⁴ Denis Besnard, David Greathead, ve Gordon Baxter, “When mental models go wrong: co-occurrences in dynamic, critical systems” *International Journal of Human-Computer Studies*. 60.1 (2004): 117–128.

bildirmişler ve bunun teyit önyargısından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir¹⁴⁵. Pilotlardan, psikoloji öğrencilerinden ve orienteering sporuyla uğraşan bir grupta çalışan Gilbey ve Hill de katılımcılara bir kaybolma senaryosu verdikten sonra belli bir konumda olup olmadıklarını çıkarsamalarını istemişler, pilotların ve psikoloji öğrencilerinin teyit önyargısıyla hareket ettikleri için başarısız olduklarını rapor etmişlerdir¹⁴⁶.

Sadece operasyonel personel değil, bir risk yönetim sistemindeki kritik personel için de teyit önyargısı söz konusudur ve risk değerlendirme sürecini etkileyerek bir örgütün risk yönetimine tümden tesir edebilir. Örneğin denetçiler teyit önyargısına sahip olduklarına, denetleme öncesinde (ya da başında) edindikleri bir inancı doğrulayan kanıtlara, çürüten kanıtlardan daha çok önem verebilirler. Mcmillan ve White finansal risk yönetimi sahasında 166 bağımsız denetçiden oluşan bir deney grubuyla bu hipotezi sınavan bir saha araştırması gerçekleştirmişler ve ilk hipotezlerine güçlü inanç gösteren denetçilerin teyit önyargısına kapıldıklarını, gerektirdiği kadar profesyonel kuşkuculuk gösteren denetçilerinse bu konuda bir zaaf göstermediklerini tespit etmişlerdir¹⁴⁷.

Risk değerlendirmesi yapan uzmanlar da bir tehlike (ya da risk) bilgisi ile ilk karşılaştığında edindiği izlenimi korumaya, yani bu risk hakkında veri toplarken inancına uygun verileri ayıklamaya meyilli olabilir.

Varsayılan Etkisi: Bir dizi seçenek arasından bir tercih yapmak zorunda olduğunda hiçbir müdahalede bulunulmadığında tercih edildiği varsayılan seçenek lehinde gösterilen eğilime varsayılan etkisi denir.

Varsayılan etkisini oldukça başarılı bir şekilde ortaya koyan ve ülke politikalarında bu etkinin dikkate alınmamasının oldukça kritik sonuçlar ortaya

¹⁴⁵ Emily K Muthard ve Christopher D Wickens, “Factors That Mediate Flight Plan Monitoring and Errors in Plan Revision: Planning Under Automated and High Workload Conditions” *International Symposium on Aviation Psychology*. (2003).

¹⁴⁶ Andrew Gilbey ve Stephen Hill, “Confirmation bias in general aviation lost procedures” *Applied Cognitive Psychology*. 26.5 (2012): 785–795.

¹⁴⁷ Jeffrey J. Mcmillan ve Richard A. White, “Auditors’ Evidence Hypothesis Belief Search : Frame , Revisions The Effect and of Confirmation Professional Skepticism” *The Accounting Review*. 68.3 (1993): 443–465.

koyduğunu gösteren bir çalışma Johnson ve Goldstein tarafından gerçekleştirilmiştir¹⁴⁸. Araştırmacılar bu çalışmalarında sürücü ehliyeti başvurularında karşımıza çıkan ölüm halinde organ bağışlama konusunu ele almışlardır. Önce 161 katılımcıyla pilot bir çalışma gerçekleştiren araştırmacılar bu katılımcıları üç gruba bölerek gruplara aşağıdaki gibi ayrı formatlarda hazırlanmış sorular sunmuşlardır:

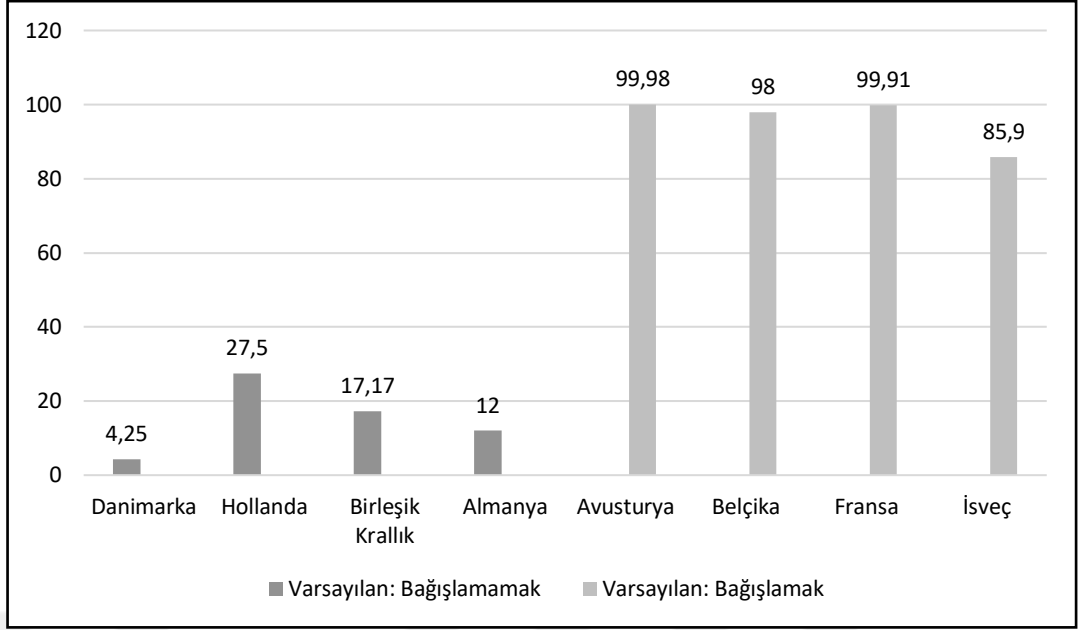
- (i) İşaretlenmesi halinde organların bağışlandığı bir soru formatı (Örn: Ölümünüz halinde organlarınızı bağışlamak istiyorsanız işaretleyin)
- (ii) İşaretlenmememesi halinde organların bağışlandığı bir soru formatı (Örn: Ölümünüz halinde organlarınızın bağışlanmasını istemiyorsanız işaretleyin)
- (iii) Nötral bir soru formatı (Örn: Bağışlamak ister misiniz? Evet / Hayır)

Bu çalışmada varsayılan durum soruyu boş bırakıp geçme halinde ortaya çıkan durumdur. Yani birinci soruda varsayılan “organ bağışlamamak” iken, ikincisinde bağışlamaktır. Üçüncüsünde varsayılan bir seçenek yoktur. Araştırmacıların bu çalışmadan elde ettikleri bulgulara göre organ bağışlama davranışı dramatik biçimde değişmiş, varsayılan durumun “bağışlamamak” olduğu durumda organlarını bağışlayanların oranı %42’de kalmıştır (Varsayılan bağışlama durumu: %82, Nötral: %79 olmak üzere). Daha sonra araştırmacılar aynı çalışma dahilinde ülkelerin organ bağışlamayla ilgili varsayılan durumlarıyla, ülkedeki organ bağışlama oranlarını araştırmışlar ve Şekil 1.5’te görülebileceği gibi, çok benzer kültürlerde bile çok ciddi ayrımlar olduğunu tespit etmişlerdir¹⁴⁹. Araştırmacılar bu etkinin ardında insanların karar değiştirmelerinin efor gerektirmesi, bir karar ya da tutum değişikliği için teşvik olması gerekliliğinden bahsetmektedirler. Organ bağışlamamanın varsayılan olduğu ülkelerde organ bağıışı için form doldurmak, postayla yollamak gibi zahmetli görünen formaliteler bulunmaktadır. Teyit önyargısı da bir anlamda fikir ve inanç değiştirmenin bilişsel çaba gerektirmesindedir¹⁵⁰.

¹⁴⁸ Eric J. Johnson ve Daniel G. Goldstein, “Defaults and donation decisions” *Transplantation*. 78.12 (2004): 1713–1716.

¹⁴⁹ Ibid.: 1715

¹⁵⁰ Damien J. Williams ve Jan M. Noyes, *How does our perception of risk influence decision-making? Implications for the design of risk information Theoretical Issues in Ergonomics Science*. , c. 8, c., 2007.: 20



Şekil 1.5 Organ bağışında varsayılan etkisi (Johnson ve Goldstein'den¹⁵¹ tercüme edilerek uyarlanmıştır).

Varsayılan etkisinin risk algısı üzerindeki muhtemel etkisi, riskli alternatifler arasında tercihte bulunurken daha az bilişsel çaba gerektirmesi nedeniyle varsayılan olanı tercih etmenin -onu daha risksiz bir seçenek olarak görmenin- olasılığının yükselmesidir. Esasında bu prosedürel iş süreçlerinde istenen bir durumdur. Örneğin kokpitte, uzay yolculuğunda ya da bir nükleer santral işletiminde bir belirsizlik durumuyla karşı karşıya kalan operasyonel personelin Standart İşletme Prosedürleri'ne uymaları -yani çözüm bulmak adına asgari bilişsel çaba gerektiren davranış örüntüsünü tercih etmeleri- beklenir. Ne var ki karmaşık durumlarla karşılaşıldığında varsayılan olan seçeneğe güvenmek yerine varsayılan çözümün uygulanabilirliği ve başarı olasılığını gözden geçirmek gerekebilir.

2010 yılında gerçekleşen ve Hudson Nehri'ne inişle sonuçlanan US Airways'in 1549 nolu uçuşu buna örnektir. Kaptan Pilot Chesley Sullenberger, en yakın meydana yönelme şeklindeki varsayılan davranışı yerine getirmek yerine bilişsel efor sarf ederek varsayılan dışında bir karar almış ve hava aracını Hudson nehrine indirmiştir. Yapılan kaza kırım araştırmasında eğer uçağı varsayılan kararlara uygun olarak en yakın olası meydanlara ulaştırmaya çabalasaydı, kurtulma şansının daha düşük olacağı

¹⁵¹ Johnson ve Goldstein, "Defaults and donation decisions".

kayıtlara geçmiştir¹⁵². Ne var ki bu durum her zaman bu şekilde olmayabilir. Çoğu zaman kazalara katkıda bulunan en önemli faktör, pilotların eğitimlerinin ya da prosedürlerin gerektiği gibi davranmak yerine, hatalı kararlar ya da kontrol kaybı neticesinde olması gerekenden farklı davranmalarıdır. Amerikan Havacılık Otoritesi FAA'in hazırladığı insan faktörü sınıflamasında ihmal ve ihlaller iki ana başlıktan birini oluşturmaktadır¹⁵³.

Hüsnü Kuruntu (İyimser Yanlılık): İyimser yanlılık, insanların ellerinde yeterli delil olmasa da geleceğe yönelik olumlu beklentilere sahip olması şeklinde karakterize edilen bir sapmadır. İyimserlik pek çok konuda tavsiye edilen bir tutum olabilir, ancak emniyet yönetiminde sonuçları pahalı olabilir. İsminden de anlaşılacağı üzere, riskler konusunda iyimser yaklaşmak, risklerin azımsanması ve riskli bir hadisenin gerçekleşme olasılığının ya da sonuca ait şiddetin gerçekte olduğundan daha düşük kabul edilmesi yönünde bir eğilimdir. Kahneman'a göre iyimser yanlılık, kararlarla ilgili sonuçlarının ciddiyeti açısından bilişsel yanlılıkların en önemlisi olmaya adaydır¹⁵⁴.

Hüsnü kuruntu kaza riskini azımsamanın sağladığı bir özgüvenle emniyete aykırı hareketlerin kaynağı olabilir. DeJoy'un yaşları 18'den 36'ya değişen 106 üniversite öğrencisiyle yaptığı bir araştırmada katılımcıların kendi kaza risklerini azımsadıkları, sürüş becerilerini abarttıkları, bunun iyimserlikten kaynaklandığı, ayrıca yaş ve sürücülük tecrübesi arttıkça iyimserliğin de arttığını tespit edilmiştir¹⁵⁵. Benzer bir bulguya Sydney'deki taksi şoförleri için de ulaşılmıştır. Bu çalışmada 2 yıl boyunca izlenen 42 taksi şoförünün kendi kabiliyetleri ve kaza riskleri konusunda iyimser yanlılıkla hareket ettikleri anlaşılmıştır¹⁵⁶. Wilson ve Fallshore ise 57 pilotaj

¹⁵² National Transportation Safety Board, *Loss of Thrust in Both Engines After Encountering a Flock of Birds and Subsequent Ditching on the Hudson River US Airways Flight 1549 Airbus A320-214, N106US Accident Report.*, c. (Washington D.C., 2010): 120

¹⁵³ Scott A Shappell ve Douglas A Wiegmann, *The Human Factors Analysis and Classification System – HFACS*, c. (Virginia, 2000): 3-5

¹⁵⁴ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*: 295

¹⁵⁵ David M DeJoy, "The optimism bias and traffic accident risk perception" *Accident Analysis & Prevention.* 21.4 (1989): 333–340.

¹⁵⁶ James R. Dalziel ve R.F.Soames Job, "Motor vehicle accidents, fatigue and optimism bias in taxi drivers" *Accident Analysis & Prevention.* 29.4 (1997): 489–494.

öğrencisi ve 103 genel havacılık pilotuyla yaptıkları araştırmada uçuş şartları değişimine bağlı bir senaryodaki becerileri ve kaza riskleri konusunda fazlaca iyimser ve aşırı özgüvenli olduklarını tespit etmişlerdir¹⁵⁷. Tıp alanında da “hatalı tanı” bir emniyet riski olarak ele alınır; Berner ve Graber, doktorların hatalı tanıtılarının bilişsel nedenleri hakkında derledikleri geniş kapsamlı makalede hem laboratuvar deneyleri ve hem de saha araştırmalarının doktorların tanı koyma başarılarını abarttıklarını ortaya koymuştur ve bir tanı konusunda ne kadar eminlerse hata yapmış olma olasılıklarının da o kadar attığını göstermişlerdir¹⁵⁸.

Amerikan ordusunun davranışsal ve sosyal bilimsel araştırmalar yapmakla sorumlu bir enstitüsünün yayımladığı rapora göre iyimserlik havacılıktaki “5 ölümcül günahın” kaynaklarından biridir. Bunlardan “Bana bir şey olmaz” ve “Ben yapabilirim!” örüntüleriyle tanımlanan ikisi, pilotların ne kadar kontrol sahibi olduklarına yönelik inançlarıyla ve özgüvenleriyle ilişkili olduğu, bunun aracısının da iyimserlik olduğu öne sürülmektedir¹⁵⁹.

Sadece operasyonel personel değil, yöneticiler, dolayısıyla da örgütler de hüsni kuruntu içinde olabilirler. Örneğin planlama yanlışlığı, uzun vadeli projelerin maliyeti ve tamamlanma süresi hakkındaki yanlışları ifade eder. Lovallo ve Kahneman’a göre ne kadar detaylı olsun bu gibi senaryolarda planlayıcılar teknolojik başarısızlıklardan, fiyat değişikliklerine ya da kötü hava gibi çevresel faktörlerin tamamını hesaba katabilecek kadar geniş hayal gücüne sahip değildir ve işlerin kötüye gitme olasılığını azımsarlar¹⁶⁰. Kahneman ve Lovallo, “örgütsel iyimserlik” konusunda yaptıkları geniş kapsamlı bir derlemede, girişimci ve yöneticilerin de iyimserlik yanlışlığından muaf olmadıklarını, hatta yöneticilerin riski regüle etmeyi bir yönetsel beceri ve hatta sihir olarak gördükleri ve geleceğe dönük öngörülerin örgüt

¹⁵⁷ Dale R Wilson ve Marte Fallshore, “Optimistic and ability biases in pilots’ decisions and perceptions of risk regarding VFR flight into IMC.” içinde *Proceedings of the 11th International Symposium on Aviation Psychology*, c. (Columbus, OH, 2001).

¹⁵⁸ Eta S. Berner ve Mark L. Graber, “Overconfidence as a Cause of Diagnostic Error in Medicine” *American Journal of Medicine*. 121.5 SUPPL. (2008).

¹⁵⁹ John E Stewart II, *Locus of Control, Attribution Theory, and the “Five Deadly Sins” of Aviation*, c., 2006.

¹⁶⁰ Dan Lovallo ve D Kahneman, “Delusions of Success: How Optimism Undersmines Executives’ Decisions” *Harvard Business Review*. 81.7 (2003): 1–10.

kaynaklarını kullanma üzerinde bir rekabete dayanmasının ve öngöründe bulunanların hali hazırda bu fikirlerine bir yatırım yapmış olmasının etkili olduğunu ileri sürerler¹⁶¹.

Özgüven iyimser yanlılığın önemli bir kaynağıdır. Aşırı özgüven sahibi kişiler aklına gelen enformasyona güvenir, bu enformasyondan çıkarılacak öngörünün neden mantıklı olduğuna yönelik -eksiklikleri dolduran- tutarlı bir öykü oluşturur ve enformasyonun eksik kısmı kişi tarafından bilinmediğinden akla gelmesi ve bu öykü içerisinde kullanılması da imkânsızdır¹⁶².

Operasyonel personel için çok geçerli olmasa da iddialı uzmanlar için geçerli olan bir şey daha söz konusudur: İşlerini iyi beceriyor gibi görünme arzusu. Bir risk yöneticisi ya da risk yöneticisinin bir risk hakkında görüşünü aldığı uzman, elindeki enformasyonun yetersiz olduğunu, yapacağı tahminin güvenilirliğinin düşük olduğunu itiraf etmeyi bir zayıflık belirtisi sayabilir. Kahneman'a göre sosyal ortamlarda ve iş piyasasında iyimserlik tercih sebebidir zira sonuçları kötü olabilecek ancak kulağa hoş gelen öngörülerde bulunanlar, acı gerçekleri söyleyenlere nispetle daha fazla tutulurlar¹⁶³.

Batık Maliyet Hatası: Batık maliyet hatası, bir konuda hali hazırda para, efor ya da zaman yatırılmış bir eyleme devam etme yönündeki eğilime denir¹⁶⁴. Genelde çoktan verilmiş bir kararın mevcut bakiyesi negatif olduğunda ortaya çıkar¹⁶⁵.

Batık maliyet hatasının havacılık sektöründe önemli bir örneği de vardır ve bu nedenle “Concorde Etkisi” olarak da anılır. Zira İngiliz ve Fransız hükümetlerinin sestem hızlı olmasıyla ünlü Concorde uçağına yaptıkları yatırım oldukça verimsiz olmasına rağmen ve açıkça zarar etmelerine rağmen projeyi sonlandırmaları uzun yıllar almıştır.

¹⁶¹ Daniel Kahneman ve Dan Lovallo, “Timid Choices and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk Taking” *Management Science*. 39.1 (1993): 393–413.: 27-28.

¹⁶² Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*: 303

¹⁶³ Ibid.: 304

¹⁶⁴ Hal R. Arkes ve Catherine Blumer, “The psychology of sunk cost” *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 35.1 (1985): 124–140.

¹⁶⁵ Tversky ve Kahneman, “The Framing of Decisions and the Psychology of Choice”.: 457

Gündelik hayattan şu örnekler batık maliyet hatasının yarattığı yanlılığı iyi açıklayabilir: Tarafları mutsuz ettiği açıkça belli bir ilişkinin “bunca yıldır beraberiz” argümanına dayanarak yürütülmesi ya da bir türlü bitmeyen bina projelerinde, projeye devam etmenin açıkça irrasyonel görüldüğü durumlarda bile sırf o güne dek çokça maliyetlere katlanıldığı için devam edilmesi gerektiğinin düşünülmesi gibi.

Batık maliyet hatasının ardında “israf etmeme” arzusunu fazla genelleştirmenin olduğu öne sürülmüştür¹⁶⁶. Bu arzu rasyonel kararın önüne geçebilir ve klasik ekonominin fayda maliyet ilişkisine aykırı bir durum oluşturur. Batık maliyet hatasını ortaya koyan pek çok deney yapılmıştır. Örneğin Arkes ve Blumer’in gerçekleştirdiği bir çalışmada katılımcılara aşağıdaki gibi bir senaryo sunulmuştur:

“100 dolara Michigan’da bir kayak tatili satın aldığımızı düşünün. Birkaç hafta sonra da Wisconsin’de bir kayak tatilini 50 dolara satın aldığımızı düşünün. Wisconsin’deki tatilin sizin için daha eğlenceli olduğunu düşünüyorsunuz. Ne var ki Wisconsin kayak tatilinin biletini cüzdanınıza koyar koymaz iki tatilin de tarihlerinin aynı haftasonuna denk geldiğini fark ediyorsunuz. İki bilet de iadesiz ve bir başkasına satabilmek için artık çok geç. Kısacası biri yanacak ve diğerini kullanabileceksiniz. Hangisini tercih ederdiniz? 100 dolar harcadığımız Michigan tatilini mi? Yoksa 50 dolar harcadığımız Wisconsin tatilini mi?¹⁶⁷”

Bu deneye iştirak eden 61 öğrenciden 33’ü (%54’ü) Wisconsin tatilinde daha çok eğlenecek olmalarına rağmen Michigan tatiline gitmeyi tercih etmişlerdir¹⁶⁸.

¹⁶⁶ Cristopher K. Hsee vd., “Lay rationalism and inconsistency between predicted experience and decision” içinde *The Construction of Preference*. Ed. Paul Slovic ve Sarah Lichtenstein, c. (New York: Cambridge University Press, 2006), 532–549.

¹⁶⁷ Arkes ve Blumer, “The psychology of sunk cost”.: 126.

¹⁶⁸ Araştırmacılar aynı raporlarında bu etkiyi çeşitli yönleriyle ortaya koyan, hangi durumlarda güçlü, zayıf ve etkisiz olacağını gösteren dokuz deneyin sonuçlarına daha yer vermişler, batık maliyet hatası ardındaki psikolojiyi irdelemeye çalışmışlardır (Arkes ve Blumer, “The psychology of sunk cost”).

İlginç birer bulgu olarak, hayvanlar ve çocuklar batık maliyet hatasına yetişkin insanlardan daha az kapılırlar¹⁶⁹.

Batık maliyet hatasının psikolojisine yönelik sunulan en geçerli kuram Kahneman ve Tversky'nin beklenti teorisi dahilinde geliştirilen "kayıptan kaçınma" arzusudur. İlerleyen sayfalarda detaylı olarak ele alacağımız bu olgulara göre kayıp, kazançtan daha şiddetli algılandığından "batık zarar" bir kayıp olarak algılanır ve insanlar kesin sonuçlardan ziyade riski tercih ederler¹⁷⁰.

Tüm bu özellikleri düşünüldüğünde batık maliyet hatası operasyonel risk sebebi olabilir. Örneğin kokpitte karşılaşılan bir problem hatalı yorumlanarak, yanlış bir çözüme zaman ve efor yatırıldığında, emareler problemin başka bir sebepten kaynaklandığını gösterse bile yanlış çözümde ısrarcı olma yolunda bir eğilim ortaya çıkabilir. Nitekim Arkes ve Hutzal yaptıkları deneylerde katılımcıların batık maliyetin olması durumunda bir projenin başarılı olma olasılıklarını daha yüksek tahmin ettiklerini ortaya koymuştur¹⁷¹. Bu batık maliyet hatasının bir sonucudur.

Risk yönetiminde de benzer bir sonuçla karşılaşılabilir. Eğer bir risk ortadan kaldırmak üzere gerçekleştirilen bir proje yararsız, verimsiz ya da alternatif bir projeye göre daha etkisizse, emniyet yöneticilerinin batık maliyet etkisi altında karar verme olasılıkları vardır. Bir başka etki de yatırımda bulunulmuş olan bir projeyi sonlandırmamak için, projenin yarattığı emniyet riskinin azımsanması yönünde bir eğilim olabilir.

Yapılan literatür araştırmasında havacılık emniyet yönetimi ile batık maliyet yanlışlığı arasındaki bağlantıya ilişkin gözlemsel bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ne var ki emniyetin ön planda olduğu bir başka alan olan tıpta, doktorların hastalardan kanser riskini artıran tetkik isterlerken hastanın hali hazırdaki radyasyon içeren tetkik

¹⁶⁹ Hal R. Arkes ve Peter Ayton, "The sunk cost and concordance effects: Are humans less rational than lower animals?" *Psychological Bulletin*. 125.5 (1999): 591–600.

¹⁷⁰ Kahneman ve Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk".

¹⁷¹ Hal R. Arkes ve Laura Hutzal, "The role of probability of success estimates in the sunk cost effect" *Journal of Behavioral Decision Making*. 13.3 (2000): 295–306.

miktarlarından etkilenerek batık maliyet etkisi altında karar verdikleri öne sürülmüştür¹⁷².

Beklenti Yanlılığı: Bu yanlılık verileri karşılaşmadan evvel sahip olunan beklentinin verileri değerlendirme biçimini ve ondan çıkacak sonucu beklenti lehinde etkilemesine denir. Bir bakıma teyit önyargısına benzer ancak teyit önyargısında inançlar ya da ilk edinilen fikirler baskınken, bu yanlılıkta beklentiler etkilidir. Kişi kendini teyit edecek bir bilgi arayışına girmez, bilgi direkt olarak beklentiye doğrular ve başka bir sonucun ortaya çıkma olasılığı değerlendirilmez.

Aslında beklenti yanlılığı literatürde “deneyci önyargısı” olarak da geçer ve daha çok deneycilerin deney verilerini beklentileri dahilinde etkilemeleri ve yorumlamalarını ifade eder. Ne var ki emniyet literatüründe operasyon personelinin çevredeki uyarı ve onların sağladığı bilgiyi beklentilerine göre hatalı yorumlaması olarak tanımlanır. Örneğin hava trafik kontrolörleri pilotlarla iletişimde verdikleri komutların anlaşıldığının pilotlar tarafından teyidini bekler. Bu teyit, söylenen bilginin pilot tarafından tekrar edilmesi şeklinde gerçekleşir (Örn: - “Uçuş Seviyesi 36’ya tırmanın”, - “Uçuş Seviyesi 36’ya tırmanılıyor. Tamam.” gibi). Hava trafik kontrolörleri söylediklerinin aynen tekrar edileceği beklentisi nedeniyle kimi zaman tekrar edilmese ya da farklı tekrar edilse de bunu fark etmeyebilir. Hava trafik kontrolörleriyle yapılmış bir mülakat çalışmasında araştırmaya katılan 28 kontrolörden 7’sinin bu hatayı yaptıkları tespit edilmiştir¹⁷³. Bu çalışmada “beklenti yanlılığı” emniyet riski yaratan sekiz psikolojik hata mekanizmasından biri olarak listelenmiştir.

Amerikan Federal Havacılık Dairesi FAA’in 28 Eylül 2012’de yayımladığı bir Emniyet Bülteni’nde beklenti yanlılığı konu edinilmiş ve yukarıda bahsedilen çalışmadakine benzeyen örnek bir senaryo üzerinde durulmuştur. Bu senaryoda kontrolör 17 nolu pist için klerans vermekte, pilot da 10 nolu pist için kleransı teyit

¹⁷² Jonathan D Eisenberg vd., “Falling Prey to the Sunk Cost Bias: A Potential Harm of Patient Radiation Dose Histories” *Radiology*. 263.3 (2012): 626–628.

¹⁷³ Steven T. Shorrock, “Errors of perception in air traffic control” *Safety Science*. 45.8 (2007): 890–904. 895.

etmektedir ve daha sonra pist başına geçen uçak pistte karşısından bir başka uçağın olduğunu fark etmektedir¹⁷⁴.

Beklenti yanlılığı 21 Kasım 2013'te ABD'de gerçekleşen ilginç bir vakada da kendini göstermiştir. Boeing 787'nin parçalarını fabrikalar arasında taşıyan Boeing'e ait bir 747 tipi kargo uçağı Kansas, Wichita'da yanlış havalimanına iniş yapmıştır. Telsiz konuşmaları analiz edilince pilotların doğru havalimanına gittikleri beklentisinin tüm verileri yanlış yorumlarına neden olduğu anlaşılmıştır¹⁷⁵.

Risk yönetiminde de benzer bir hatayla karşılaşma olasılığı bulunmaktadır. Bir önlemin bir riski azalttığı / azaltacağı beklentisinin emniyet izleme çalışmalarındaki verilerin hatalı değerlendirilmesine yol açabileceğini düşünmekteyiz.

Kontrol İllüzyonu (ya da Kontrol Yanılsaması): İnsanların olaylar üzerindeki kontrol kabiliyetini abartması olarak tanımlayabileceğimiz bu yanlılık, özgüvenden daha ziyade gözlem ve verilerdeki rassal ya da başka faktörlere bağlı değişiklikler üzerinde bir kontrolleri olduğu sanısından ortaya çıkar.

Terimi aynı isimli makalesiyle literatüre kazandıran Ellen J. Langer'dir¹⁷⁶. Langer şansa dayalı olan oyunlarda (araştırmacı loto oyununu esas almıştır) zamanla bazı oyuncuların şans üzerindeki kontrollerini abarttıkları, olmayan bir kontrol algısına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Sutherland, Las Vegas'taki pek çok kumarbazın zararın küçük gelmesi için yumuşak, yüksek gelmesi için sert atılması gerektiğine ya da hem krupiyelerin hem de oyuncuların krupiyenin topu atış biçiminin rulette hangi sayı geleceğini belirlediğine inandığını aktarır¹⁷⁷.

Yaygın bir kurama göre, bu bilişsel yanlılık belirsizlikle baş etmede ve ilerlemede yardımcı, avantaj sağlayan bir özelliğimizdir. Baş edemediğimiz durumlar karşısında çeşitli büyü temelli bir takım davranışlara başvurmak (totem yapmak,

¹⁷⁴ Federal Aviation Administration, "Pilot Safety Tip - Expectation Bias" *FAASafety Notice*. , 2012, çevrimiçi, Internet, 22 May. 2018. , Adres: <https://www.faa.gov/SPANS/noticeView.aspx?nid=4214>.

¹⁷⁵ Ron Rapp, "Expectation Bias" *AOPA*. , 3 Ara. 2013.

¹⁷⁶ Ellen J Langer, "The Illusion of Control" *Journal of Personality and Social Psychology*. 32.2 (1975): 311–328.

¹⁷⁷ Sutherland, *İrrasyonel*. 218

tahtaya vurmak vb.) o olaylar üzerinde bir kontrolümüz varmış ve gerekeni yapmışız duygusu, dolayısıyla da umut ve direnç sağlar¹⁷⁸.

Emniyet yönetiminde de risk azaltma yönünde yapılan çalışmalarda yanılmalı bir kontrol kanısına kapılabilir. Örneğin bir emniyetsizlik durumunu gidermek için uygulanacak çözümler emniyet performansını artırıyormuş gibi görünse de hakikatte ilerleme rassal olabilir. Bu durum için yerinde bir örneği Kahneman ve Tversky vermiştir: Bir uçuş okulunda pozitif geri bildirim bir işe yaramadığı, hatta uçuş performansına kötü etkide bulunduğu, buna karşılık negatif geri bildirim işe yaradığı sonucuna ulaşılmıştır. Yani bir pilot harikulade bir uçuş performansı gösterdiğinde eğer tebrik ve takdir edilirse performansı kötüleşirken, çok kötü bir uçuş yaptığında ikaz edilirse uçuş performansı artmaktadır. Oysa olan biten tamamen rassaldır ve performansın regresyon yani ortalamaya dönme eğiliminden kaynaklanmaktadır¹⁷⁹. Bir pilot en iyi uçuşunu yaptığında elbette -çok yüksek olasılıkla- sıradaki uçuş performansı nispeten daha kötü olacaktır. En kötü uçuşunu yaptığında da yine geri bildirimden bağımsız olarak sıradaki uçuşu yüksek olasılıkla daha iyi olacaktır. Bunun verilen geri bildirimle değil, istatistikle bir ilgisi vardır.

b. Zihinsel Kısayollar (Höristikler)

Zihinsel kısayollar (ya da höristikler) ise bir karar verirken ya da bir kanı oluştururken tüm verileri dikkate almak yerine daha hızlı ve daha tutumlu karar vermek için veri kümesinin bir kısmını ihmal etme, görmezden gelme stratejilerine denir¹⁸⁰. Höristik kavramına sadece psikoloji alanında rastlanmaz; örneğin bilgisayar programlarının bir problemin çözümünde tüm verileri kullanmak yerine yeterince iyi bir sonuç bulacak kadarını kullanma stratejilerine de höristik denir. Mühendislikte de hesaplama adımlarını kısaltarak yeterince doğru bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler de höristikler olarak adlandırılır. Dikkat edilirse bu tanımlar ilk bakışta olumlu görünmektedir. Ama mantık biliminde analogi ya da sezgiye dayalı, titizlikle

¹⁷⁸ Eugene Subbotsky, *Magic and the mind: Mechanisms, functions, and development of magical thinking and behavior*, c. (New York: Oxford University Press, 2010): 173

¹⁷⁹ Daniel Kahneman ve Amos Tversky, "On the psychology of prediction." *Psychological Review*. 80.4 (1973): 237–251.: 251

¹⁸⁰ Gigerenzer, "Heuristic decision making": 111

öne sürülmemiş argümanlara hüristik argümanlar denir. Bu tanıma bakıldığında da hüristiğin olumsuz anlamı ön plana çıkmaktadır. Tümü birlikte değerlendirildiğinde, zihinsel kısayolların yüksek olasılıkla doğru sonuç verdiklerinde işe yaradıkları, ancak yanlış kullanılmaları ya da yüksek hata oranına sahip olmaları halinde de eksik ya da acele değerlendirmeye neden olacakları anlaşılabilir.

Kahneman ve Tversky'nin kurduğu ekolün zihinsel kısayolları olumsuz olarak ele alıp bunları ortaya koyan çalışmalar yaptıkları, buna karşın Gigerenzer'in kurucusu olduğu ekolünse bu kısayolların belli şartlar altında en az kompleks matematiksel yöntemler kadar iyi bir performans gösterdiğini gösterdikleri daha önce belirtilmişti. *Tanıma kısayolu* yüksek performans gösterebilen hüristiklerden biridir. Bu hüristik iki alternatifli tercih problemlerinde şöyle denenmiştir: 83 adet Alman şehirden oluşturulan şehir çiftleri Amerikalı öğrencilere gösterilmiş ve hangisinin daha kalabalık bir şehir olduğunu tahmin etmeleri istenmiştir. Amerikalı öğrenciler tercihlerini kendilerine daha tanıdık gelen ya da adını bildikleri şehirlerin daha büyük olduğu yönünde kullanmışlardır. Alman şehirlerinin tamamını tanımıyor olmalarına rağmen yüksek performans göstermişlerdir¹⁸¹. Aynı çalışmada Gigerenzer ve Goldstein *tanıma kısayolu* ve *en iyisini al kısayolunu* bilgisayarla da simüle etmişler ve geliştirdikleri hafızadan çıkarım yapmaya dönük tercih modelinin gerçekte uyumlu olduğunu ortaya koymuşlardır¹⁸². *En iyisini al kısayolu* iki alternatiften biri tercih edilirken, akla gelen ilk özelliğin karşılaştırılması ve hangisi üstünse onun tercih edilmesine dayanır. Örneğin Berlin ve Ulm şehirlerini karşılaştırırken akla ilk olarak “başkent olma” özelliği geliyor ve tercih buna göre yapılıyorsa bu bir “en iyisini al” kısayolu kullanımındır. Eğer Leverkusen ve Reutlingen karşılaştırılıyorsa, ikisi de başkent olmadığından akla ikinci gelen özelliğe geçilir. Diyelim ki karar verecek kişi için bu “birinci ligde futbol takımı olması” ise, Leverkusen tercih edilecektir ve seçim yine doğru olacaktır. Eğer her iki seçeneğin de futbol takımı yoksa, kişi üçüncü özelliğin karşılaştırmasına geçecektir. Bu şehirde havalimanı olup olmaması, sanayisinin gelişmiş olup olmaması gibi özellikler olabilir.

¹⁸¹ Gigerenzer ve Goldstein, “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality”.: 656

¹⁸² Ibid.

Aynı çalışmada geliştirilen modelin simülasyonundan yola çıkılarak özellik sayma adı verilen kısayolun da başarılı olduğu öne sürülmüştür. Özellik sayma kısayolu (ing. *tallying*) karmaşık bir karar probleminde dikkate alınan parametreleri eşit ağırlıklı ele alarak, basitçe var olan özellikleri saymaya dayanır. Acil hekimlerinin kullandığı Ottawa ayak bileği kırığı kriterleri iyi bir örnektir. Ayak bilek kemiği kırığı şüphesiyle acile gelen hastanın kırık şüphesiyle röntgene gönderilip gönderilmeyeceğine karar vermede kullanılır ve hekimler aranan 4 özellikten 2'sinin var olup olmadığına bakarlar. Yani bu özelliklerin karar vermedeki ağırlıkları eşittir¹⁸³. Ülkemizde yapılan bir çalışmada Ottawa ayak bileği kriterlerinin kullanımının gereksiz röntgen kullanımını %10,5 azaltacağı tespit edilmiştir¹⁸⁴. Bu örnekte özellik sayma kısayolu röntgen gibi gelişmiş bir cihazla görüntüleme ve uzman hekim değerlendirmesi gibi daha karmaşık, yavaş ve tutumsuz bir yöntemle nispetle oldukça başarılıdır. Bir başka çalışmada tecrübeli dağcıların çığ felaketine uğramamak için kullandıkları, bir bölge için baktıkları yedi özellikten üç ya da dördünün varlığı halinde o bölgeden kaçınılması gerektiğini anladıkları yöntemin oldukça başarılı olduğu anlaşılmış ve eğer ABD çığ felaketi tarihindeki tüm çığ kazalarında bu yöntem kullanılsaydı kazaların %92'sinin önlenebileceği ortaya konmuştur¹⁸⁵. Özellik saymanın bir benzeri olan *Dawes kuralı*¹⁸⁶ çeşitli tahminleme problemlerinde kullanan Czerlinski ve arkadaşları, bu kuralın ev fiyatlarından, öğrenci devamlılığına, öğretim görevlisi maaşlarından, ozon miktarına kadar yirmi farklı tahminleme probleminde en az çoklu regresyon kadar başarılı olduğunu göstermişlerdir¹⁸⁷.

¹⁸³ Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions.*: 115-116.

¹⁸⁴ Gökhan Çakmak vd., “Akut ayak bileği travmalarında ottowa ayak bileği değerlendirme kriterlerinin kullanılması” 24.3 (2009): 119–121.

¹⁸⁵ Ian McCammon ve Pascal Hägeli, “An evaluation of rule-based decision tools for travel in avalanche terrain” *Cold Regions Science and Technology*. 47.1–2 SPEC. ISS. (2007): 193–206.

¹⁸⁶ Dawes kuralı özellik saymaya benzetmekle birlikte “negatif birim ağırlık” ile farklılık gösterir; yani var olan özellikleri +1, olmayan özellikleriyse -1 olarak işleme alır. Örneğin bir ev fiyatını belirlerken özellik sayma kullansaydık ve baktığımız özellikler metroya yakınlık, güvenlik hizmetleri olup olmaması ve 3+1 olup olmaması olsaydı, bunlardan ikisine sahip olup birine sahip olmayan evin puanı 2 olurdu (1+1+0). Dawes kuralını kullanırsak bu puan 1 olur (1+1-1).

¹⁸⁷ Czerlinski, Gigerenzer, ve Goldstein, “How good are simple heuristics?”

Ne var ki kısayolların karar vermede yararlanılacak bir araç olması ancak özel koşullar altında mümkündür. Zihinsel kısayollar evrim sürecimizde *bir uyarlanma araç kiti* olarak gelişmiştir ve belli şartlar altında hızlı ve tutumlu karar vermeyi sağlar (doğuştan sahip olduğumuz bir yetenek olarak manzara netliğinden uzaklık tayin edebilmemiz gibi). Ancak her problemde kullanılabileceğini ve bu kararların daima optimum kararlar olacağını söylemek mümkün değildir. Risk algısını, dolayısıyla da risk kararlarını etkileyen temel kısayol daha önce de bahsi geçen *bulunabilirlik kısayoludur*.

Bulunabilirlik kısayolu karar verirken akla daha çabuk ve hızlı gelen verilere dayanarak değerlendirme yapmamıza neden olur. Bu ismin verilmesinin nedeni verilecek karar ve varılacak yargılarda, zihinde hazır ve bulunabilir olan bilgilerin baskın olması, hemen erişilemeyen (bulunamayan) ya da erişilebilir (bulunabilir) olmayan bilginin ihmal edilmesi ve zayıf kalması durumunu tarif ediyor olmasındandır. Daha evvel bahsettiğimiz *tanıma kısayolu* aslında bir bulunabilirlik kısayolu türüdür. Bulunabilirlik kısayolu tam tanımıyla bir fenomenin sıklığını ya da önemini tayin ederken akla hızla gelen örneklere göre karar vermek, akla ilk gelenin daha yaygın ya da karar verilen konuda temsil gücü yüksek bir örnek olduğunun düşünülmesidir¹⁸⁸. Bu düşünce *temel oranı ihmal hatasını* ve o da diğer *oran hatalarını* doğurur.

İnsan zihninin birleşik olasılıkları hesaplama becerisinin zayıf olmasından ileri gelen hataları oran hataları olarak sınıflandırabiliriz. Oran hataları birkaç çeşit olsa da hepsi temel oranı ihmal etmekten kaynaklanır. Bir anlamda son sunulan bilgiye çıpılanmaktan kaynaklandığından bulunabilirlik kısayolunun bir ürünü olduğu da düşünülebilir. Nitekim Sutherland'e göre bulunabilirlik kısayolu hemen hemen tüm hüristiklerin kaynağıdır¹⁸⁹.

Risk değerlendirme söz konusu olduğunda temel oran hatasının en sık yapıldığı alanlardan birisi tıptır. Hekimler çeşitli görüntüleme teknikleriyle elde ettikleri verilerle hastalarına tanı koymaya çalışırlar. Ne var ki bu görüntüleme tekniklerinin

¹⁸⁸ Steven Novella, "Your Deceptive Mind : A Scientific Guide to Critical Thinking Skills" (2012): 71.

¹⁸⁹ Sutherland, *İrrasyonel*.

güvenilirliği %100 değildir. Bu sebeple hastalığın toplumda görülme sıklığı gibi önemli bir temel oranı dikkate almak durumundadırlar. Örneğin bir tıbbi testin güvenilirliği %95 olsun. Yani testin hasta olmayanlarda pozitif çıkma olasılığı %5'tir. O halde testi pozitif çıkan birinin gerçekten hasta olma olasılığı nedir? Bu soru karşısında ilk akla gelen yanıt muhtemelen %95'tir. Oysa değildir ve bu bir temel oran hatasıdır.

Casscells ve arkadaşları 1978'te bu soruyu 60 tıp öğrencisine sormuşlardır ve hastalığın toplumda görülme sıklığının 1/1000 olduğunu belirtmişlerdir¹⁹⁰. 60 öğrenciden sadece 18'i soruyu doğru yanıtlayabilmiş ve 27 öğrenci doğrudan %95 yanıtı vererek temel oranı ihmal hatasına düşmüşlerdir. Oysa doğru yanıt yaklaşık %2'dir. Bu tür sorular Bayes formülüyle hesap gerektirir¹⁹¹. Bayes formülü kullanılmadan da kabaca şöyle hesaplanabilir: Bu teste soktuğum 1000 kişiden sadece birisi gerçekten hastadır. Kalan 999 kişiden %5'i yanlış pozitif sonuç vermektedir (bu da kabaca 50 kişi demektir). O halde sonucu pozitif çıkan 51 kişiden sadece 1 tanesi gerçekten hastadır. Bu da hemen hemen %2'ye karşılık gelir¹⁹².

İnsan zihni, yukarıdaki gibi dikkatli bir hesap yapmadıkça Bayes formülünü zihinden uygulama kabiliyetine sahip değildir. Ancak temel oranı ihmal hatası bunu yapamamaktan değil, "temel oranın etkili olacağını" düşünememekten, yani böyle bir farkındalığa sahip olmamaktan ileri gelir. Gündelik hayattan verilebilecek kolay bir örneği Sutherland şöyle aktarmaktadır:

"Farz edelim ki size "Londra'daki kapı komşum öğretim üyeliği yapan bir profesördür. Şiir yazmayı sever, biraz utangaçtır ve ufak tefektir" dedim ve daha sonra da komşumun Çince profesörü mü yoksa psikoloji profesörü mü olmasının daha muhtemel olduğunu sordum. Pek çok insan bu soruya "Çince Profesörü" yanıtını verir.

¹⁹⁰ Ward Casscells, Arno Schoenberger, ve Thomas Graboys, "Interpretation by physicians of clinical laboratory results" *New England Journal of Medicine*. 299.18 (1978): 999–1001.

¹⁹¹ Tversky ve Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases.": 1124

¹⁹² Casscells, Schoenberger, ve Graboys, "Interpretation by physicians of clinical laboratory results": 999

Halbuki doğru yanıt onun psikoloji profesörü olmasının daha muhtemel olduğudur. Zira çizdiğim portre bir Çince profesörünü andırırsa da İngiltere'de psikoloji profesörü sayısı çince profesörü sayısından yüksektir. Aslına bakılırsa çince profesörü sayısı o kadar azdır ki, biraz utangaç olup şiir yazan ufak tefek psikoloji profesörü nüfusu çince profesörü nüfusundan fazladır.”¹⁹³

Sutherland'in aktardığı örnekte temel oranı ihmale iten hata, temsiliyet hatasıdır. Şiir yazmayı sevmesi ve utangaç olması gibi özellikler nedeniyle profesörün çince profesörü kategorisini temsil etme olasılığı daha yüksek görülür. Kahneman ve Tversky, 1973 yılında yaptıkları bir deneyle sebebin tam olarak da temsil algısı olduğunu şu şekilde göstermişlerdir¹⁹⁴: Araştırmacılar farklı deney gruplarına ABD üniversitelerinde okutulan dokuz lisans bölümünün listesini vermişlerdir. Bir gruba başka hiçbir bilgi verilmeden “Sizce ABD’deki öğrencilerin bu bölümlerdeki dağılımı nedir?” diye sorulmuş ve katılımcılardan yüzdesel tahminlerde bulunmaları istenmiştir. Araştırmacılar bu oranları “temel oran” olarak ele aldıktan sonra, birinci gruba hiçbir iletişimi olmayan ikinci gruba Tom W. adındaki bir öğrencinin sözde kişilik profilini anlatan bir metin vermişler, sonra da katılımcılardan listedeki dokuz bölümü Tom’un bölümü olma ihtimaline göre büyükten küçüğe sıralamalarını istemişlerdir. Birinci gruptakiler eğitim ve insan bilimleri gibi bölümleri listenin başına yazmış olmalarına rağmen, ikinci gruptakiler verilen profiledeki bazı bilgilerden etkilenerek (örneğin içe kapanık olması, bilim-kurgusal hayal gücü olması vb.) listenin başına bilgisayar mühendisliğini yazmışlardır. Oysa rasyonel bir karar almak gerekirse, öğrencinin özellikleri ne olursa olsun temel oranı esas almak daha optimum bir karar olabilir.

Temsiliyet hatasının ilginç bir türevi olan *birleşik oran hatası* ise, tekil olayların birleştirildiklerinde daha düşük olasılığa sahip olmalarına rağmen, daha yüksekmiş gibi algılanmasına yol açan bir kısayolumuzdur. Yine Kahneman ve Tversky tarafından gerçekleştirilen bir deneyle ortaya konmuştur¹⁹⁵. Bu deneyde

¹⁹³ Sutherland, *İrrasyonel.*: 188, para. 5

¹⁹⁴ Kahneman ve Tversky, “On the psychology of prediction.”

¹⁹⁵ Daniel Kahneman ve Amos Tversky, “Judgments of and by representativeness” içinde *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Ed. Daniel Kahneman, Paul

kullanılan soru şu şekilde basitleştirilebilir: “Galatasaray ve Pendikspor maçı için aşağıdaki olası sonuçları ihtimallerine göre büyükten küçüğe sıralayınız:

- Galatasaray maçı kazanır
- Galatasaray ilk yarı kaybeder.
- Galatasaray ilk yarı kaybeder ama maçı kazanır.”

Birleşik oran hatası üçüncü seçeneğin ikinci seçenektan daha olası algılanmasına neden olur. Oysa ikinci seçenek, üçüncüsünü de içerecek biçimde daha geniş bir olay kümesini içerir ve daha yüksek olasılığa sahiptir.

Literatürde daha pek çok zihinsel kısayolun tanımlandığını görmek mümkündür ancak risk algısını doğrudan etkileyebilecek olanlar özellikle de olasılıklarla ilişkili olan, yukarıda da kısaca değinilmiş olan bulunabilirlik ve oran hatalarıdır.

1.3.4 Psikometrik Yaklaşım

Öncelikle Chauncey Starr¹⁹⁶, daha sonra Starr ve arkadaşları¹⁹⁷, sonrasında da Paul Slovic ve Fischhoff’un başını çektiği bir grup araştırmacı psikometrik yaklaşım adını verdikleri bir yaklaşım geliştirerek, rasyonelite bağlamından bağımsız olarak insanların hangi riskleri yüksek, hangilerini düşük algıladıklarını, bu risklere karşılık geliştirilecek önlemler için ne kadar maliyete katlanabilecekleri ve bu algı ve arzuların arkasında hangi bireysel faktörlerin rol oynadığını araştırmışlardır¹⁹⁸.

“Emniyetli olan ne kadar emniyetlidir?” sorusunu ele alan ve emniyet felsefesine yönelik çalışmalarıyla psikometrik yaklaşımın öncüsü olan Starr, 1969 tarihli makalesinde emniyeti artırmak için insanların ne kadar maliyete katlanmaya

Slovic, ve Amos Tversky, c. 185, c. (New York: Cambridge University Press, 1982), 84–98.: 92

¹⁹⁶ Starr, “Social benefit versus technological risk. What is our society willing to pay for safety?”

¹⁹⁷ C. Starr, R. Rudman, ve C. Whipple, “Philosophical basis for risk analysis” *Annual Review of Energy*. 1 (1976): 629–662.

¹⁹⁸ Fischhoff vd., “How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits”.

razı olduklarını politik açıdan ele almıştır¹⁹⁹. Starr bu çalışmasında tarihsel kaza verilerini kullanmış ve kendisi bir ölçüm yapmamıştır. Bu sebeple de çalışmasını “ölümcül riskleri” yansıtması bakımından tarihsel kaza verilerinin kullanılabilmesi ve bu tarihsel verilere karşılık bireylerin tercihlerinin ve bu tercihler için ödemeye razı oldukları ücretlerin prediktif amaçlarla kullanılabilmesi varsayımlarına dayandırmıştır. Örneğin madencilik sektöründe taş kırıcılığından kömür madenciliğine hayatî riskler bakımından bir artış söz konusudur ve paralel olarak saatlik çalışma ücretleri de artar. Bu da bir bakıma hayat kaybı riskine karşılık bir parasal değer biçildiği anlamına gelir. Starr’a göre toplumsal eylemler gönüllü ve gönülsüz olarak ikiye ayrılabilir, dolayısıyla insanların riske maruz kalmaları ya da risk almaları şeklinde biri gönülsüz, diğeri gönüllü olmak üzere iki risk davranışı tanımlanabilir. Gönüllü eylemlerde birey kendi değer sistemini kurar. Gönülsüz eylemlerde ise başka bir kontrol makamı vardır. Örneğin sigara içmek yoluyla zehirli gazlar solunması gönüllü bir risk alma davranışıyken, yan kasabanıza termik santral kurulması nedeniyle zehirli gazlar solunması bir gönüllü olmayan risk davranışıdır. Düşünürce göre otoritenin ve dogmaların da bireylerin risk artışını kabul derecesi üzerinde doğal olarak bir etkisi vardır ve kamu otoritenin verdiği kararın rasyonel olduğunu varsayar.

Çalışmasını bu kabuller üzerine inşa eden Starr, bir takım faaliyetlerin ölüm riskiyle bu faaliyetlerde bulunan insanların ödemeye razı oldukları ücretleri (ya da bu faaliyetleri yerine getirmek için almaya razı oldukları ücreti) analiz ederek gönüllü alınan risklerin azımsandığı ya da başka bir deyişle insanların gönüllü olduklarında daha yüksek risk almaya hazır oldukları sonucuna ulaşmıştır²⁰⁰.

Daha sonra Starr ve arkadaşları 1976 yılında “Risk analizi için felsefi zemin” adlı çalışmalarında, gönüllülük ve gönülsüzlük kriterini risk üzerindeki kontrol algısıyla değiştirmişlerdir. Starr ve arkadaşlarına göre gelecekteki bir olaya ilişkin risk dört farklı şekilde değerlendirilebilir²⁰¹:

¹⁹⁹ Starr, “Social benefit versus technological risk. What is our society willing to pay for safety?”

²⁰⁰ Ibid.

²⁰¹ Starr, Rudman, ve Whipple, “Philosophical basis for risk analysis”.: 631

- 1) *Gerçek risk*: Gelecekte söz konusu olay meydana geldikten sonra hesaplanan risk
- 2) *İstatistikî risk*: Eldeki mevcut veriyle hesaplanan risk (aktüeryal yaklaşım)
- 3) *Öngörülen risk*: Tarihsel veriye dayanan sistematik modellerle hesaplanan risk
- 4) *Algılanan risk*: Bireyler tarafından içsel olarak algılanan risk

Makalede örnek olarak hava taşımacılığı verilmiştir. Buna göre uçuş için kaza sigortası yapan sigorta şirketi istatistiki riski kullanır. Bu sigortayı satın alıp almamak konusunda karar verecek yolcu ise algıladığı risk üzerinden karar verir. Amerikan federal havacılık otoritesiye gerçek riske en yakın öngörülen riski hesaplayarak karar verir (Makalede aktarılan bilgiye göre 1971'deki kaza sigortaları ücreti bu istatistiklere göre değerlendirildiğinde olması gereken adil fiyatın tam 30 katıdır). Starr ve arkadaşları söz konusu makalelerinde, daha sonraki psikometrik çalışmalara yön verecek aşağıdaki tespitleri yapmışlardır:

Kontrol: Algılanan risk için en önemli faktör riskin yönetilebilirliği ve kontrol edilebilirliğidir. Tüm istatistikler havayolunun kara yoluyla seyahatten çok daha emniyetli olduğunu göstermesine rağmen kendi aracını süren sürücüler için bu bilgi ehemmiyetsizdir. Makalede kayak yapmak üzere dağın tepesine tırmanan yolcuların o sırada çıkmak için kullandıkları teleferikten kendi kayak faaliyetlerinden daha çok korktukları aktarılmaktadır²⁰².

Şiddet: Risk algısındaki bir diğer önemli faktör, bir kaza gerçekleştiğinde meydana gelebilecek yaralanmanın şiddeti de önemli bir faktördür. Sonuçlar aşırı şiddetliyse insanların olasılık konusundaki dikkatleri dağılır ve kazanın olasılığı hakkındaki algıları çarpılır. Bir uçak kazasının ya da motosiklet kazasının sonuçlarının şiddeti, bu iki aracın otomobilden daha tehlikeli olduğu algısını yaratır.

Aralıklı gerçekleşme: Bir diğer önemli faktör de olayın sürekli mi yoksa periyodik mi olduğuyla ilgilidir. Çok nadir de olsa tek seferde çok fazla insanın ölümüne neden olmuş bir olayın algılanan riski, sürekli gerçekleşen ama her seferinde az kişinin ölümüne neden olmuş olaylardan daha yüksektir. Nükleer santral toplamda

²⁰² Ibid.: 632

otomobillerden çok daha az insanı etkilemesine rağmen kazaların çok sayıda insanı ilgilendiren dramatik sonuçları risk algısını çarpıtır.

Zamana yaygınlık: Riskin zamana yaygınlığı da başka bir etkidir. Sigara uzun vadede yavaş yavaş öldürdüğünden, pek çok eyleme göre çok daha fazla ölüm riski taşıyor olmasına rağmen kısa zamanda gerçekleşen daha az ölümcül olaylara nazaran daha düşük riskli algılanır. Riskin geleceğe ötelenmiş olması, riskin daha düşük ve kabul edilebilir bulunmasına yol açar.

Söz konusu çalışmada “fayda farkındalığı” adlı bir değişken de tanımlanmış ve bu algılanan faydanın bir ölçüsü olarak belirlenmiştir. İlgili risk konusundaki reklam çalışmalarının seviyesi, riske konu eylemle işteğaldeki nüfus oranının karesi ve aktivitenin birey için görece öneminin bir çarpımı olarak tanımlanan fayda farkındalığı ile aktivitenin ölümcüllüğü arasında lineer bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Starr ve arkadaşları daha pek çok faktör arasındaki ilişkiyi tarihsel verilere dayanarak incelemişlerdir ancak konumuzun dışında olduğu için bu ayrıntılara değinilmeyecektir. Ne var ki özellikle kontrol konusu biraz daha irdelemeye değerdir. Örneğin kontrol ve risk algısı arasındaki ilişkiye örnek olarak çağımızdaki başlıca ölüm nedenleriyle en yaygın fobiler arasında da bir karşılaştırma yapılabilir. Çağımızda başlıca ölüm nedenleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır²⁰³:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. Kalp hastalıkları | 6. Alzheimer |
| 2. Kanser | 7. Diyabet |
| 3. Kronik akciğer / solunum yetmezliği | 8. Grip ve Pnömoni |
| 4. Kazalar (Kasıtsız yaralamalar) | 9. Böbrek iltihabı ve sendromları |
| 5. İnme (Serebrovasküler hastalıklar) | 10. İntihar |

Buna karşılık en yaygın on iki fobiye aşağıdaki gibidir²⁰⁴:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Araknofobi: Örümcek korkusu | 2. Ofidiyofobi: Yılan korkusu |
|--------------------------------|-------------------------------|

²⁰³ Sharot, *Başkalarının Aklı*: 82

²⁰⁴ Ibid.: 83

- | | |
|---|---------------------------------|
| 3. Akrofobi: Yükseklik korkusu | 8. Misofobi: Mikrop korkusu |
| 4. Agorafobi: Açık alan korkusu | 9. Aerofobi: Uçuş korkusu |
| 5. Sinofobi: Köpek korkusu | 10. Tripofobi: Delik korkusu |
| 6. Astrafobi: Yıldırım / şimşek korkusu | 11. Karsinofobi: Kanser korkusu |
| 7. Klostrofobi: Kapalı alan korkusu | 12. Tanatofobi: Ölüm korkusu |

Sharot bu iki liste arasındaki ayrıklığın riskler konusundaki irrasyonel yaklaşım olduğunu ileri sürmektedir. Eğer rasyonel bir dünyada yaşasaydık, başlıca fobilerle başlıca ölüm nedenleri listelerinin birbiriyle örtüşmesi gerekirdi. Listedeki bir, iki, üç ve beşinci sıradaki ölüm nedenleri doğrudan sigarayla ilgili olmasına rağmen insanlar sigara içmeye devam ederler. Aşağıda da açıklandığı üzere sigara sonucunda kalp, damar hastalıkları veya kanser sebebiyle ölüm geleceğe ait (ertelenmiş) ve de gönüllü alınan bir risk olduğu için, hakikatte olduğundan daha düşük algılanmaktadır.

Starr ve arkadaşları -amaçları durumu betimlemek olduğundan- bunun olası nedenleri üzerine bir teori öne sürmemişlerdir. Psikometrik çalışmaların yapıldığı yıllarda psikolojide kullanılan “eylemlilik hissi” kavramı henüz literatüre girmemişti. Bugün biliyoruz ki eylemlilik (ing. *agency*), yani insanların kendi hayatları üzerindeki kontrol güçlerine yönelik algıları zihinsel durumları üzerinde önemli etkide bulunur. Sinirbilimsel çalışmalar seçmek konusundaki eylemliliğin, başka bir deyişle “Seçmeyi seçmenin” bir ödül olarak algılandığını ortaya koymuştur²⁰⁵. Bu da risk tercihinde algılanan riske karşılık algılanan faydayı baz alan Starr ve arkadaşlarının çalışması için önemli bir bilgidir: Eğer dışsal ödüllerin yanısıra bir de içsel ödüller varsa kontrol altındaki bir riskli davranışın daha az riskli algılanmasının sadece onu daha az riskli algılamak değil, aynı zamanda onu bizzat seçmiş olmanın bir ödül olarak algılanmasının da etkili olduğu öne sürülebilir.

Psikometrik çalışmaların öncüsü sayılan bu iki çalışma tarihsel verilere dayanmaktadır. 1978 yılında Fischhoff ve arkadaşları çeşitli tutum ölçekleri kullanarak

²⁰⁵ Ibid.: 97

çeşitli aktiviteler hakkında insanların algıladıkları fayda ve riskleri ölçmeye çalışarak psikometrik yaklaşımın temel varsayımlarını sınamaya karar vermişlerdir²⁰⁶.

Bu amaçla 76 katılımcıdan 30 farklı aktivite ve teknoloji hakkında topluma faydalarını, algıladıkları riski, mevcut haliyle bu riskin kabul edilebilirlik düzeyini ve araştırmacılar tarafından sunulan riskin dokuz boyutundan her birinde hangi pozisyona karşılık geldiğini belirtmelerini istemişlerdir. Bu 30 aktivite ve teknolojiden sekizi Starr'ın 1969 tarihli çalışmasından seçilmiş, 22'siyse araştırmacılar tarafından seçilmiştir. Bu aktivite ve teknolojiler Tablo 1.2'de gösterilmiştir.

Tablo 1.2 Fischhoff ve arkadaşlarının kullandığı aktivite ve teknoloji tablosu.

1	Alkollü içecekler	11	Dağcılık	21	Motosiklet
2	Ameliyat	12	Demiryolları	22	Nükleer santral
3	Amerikan futbolu	13	Doğum kontrol yöntemleri	23	Otomobiller
4	Antibiyotikler	14	Elektrik santrali (nükleer olmayan)	24	Polislik
5	Aşılar	15	Ev aletleri	25	Sigara içmek
6	Avcılık	16	Genel havacılık	26	Silah
7	Bisiklet sürmek	17	Gıda boyası	27	Sprey kutuları
8	Böcek ilaçları	18	Gıdalardaki koruyucular	28	Ticari havacılık
9	Büyük yapılar (köprüler vb.)	19	İtfaiyecilik	29	X ışınları
10	Çim biçme makinesi	20	Kayak	30	Yüzme

Algılanan faydayı ölçmek için katılımcılara söz konusu aktivitenin ne kadar istihdam yarattığı, direkt ya da doğrudan ne kadar gelir yarattığı, insanları ne kadar eğlendirdiği ve insanların sağlık ve sıhhatlerine ne kadar katkıda bulunduğu gibi faktörleri düşünerek, her bir olayı en faydalıdan faydasıza sıralamaları söylenmiş ve görelilik olarak değerlendirilebilecekleri bir puanlama yöntemi sunulmuştur. Aynı yöntem algılanan riski ölçmek için de sunulmuş ve doğrudan ya da dolaylı olarak insan ölümü riskini dikkate almaları istenmiştir.

Riskin kabul edilebilirliğini ölçmek için de katılımcılardan her bir aktivite için "... kat riskli olsaydı da kabul edilebilirdi", "mevcut haliyle kabul edilebilir", "... kat emniyetli olsaydı kabul edilebilirdi" şeklinde üç seçeneği seçmeleri (ve boşlukları doldurmaları) istenmiştir.

²⁰⁶ Fischhoff vd., "How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits".

Nihayetinde 7 puanlık bir ölçek kullanılarak gönüllülük, sonuçların ortaya çıkış hızı, riske maruz kalanların risk hakkındaki bilgi düzeyi, bilimsel camianın risk hakkındaki bilgi düzeyi, risk üzerindeki kontrol düzeyi, riskin yeniliği, riskin yıkıcılığı, riskin yarattığı dehşet ve sonuçların ciddiyeti olmak üzere söz konusu aktivitenin dokuz boyutta değerlendirmesinin yapılması istenmiştir.

Bu verileri analiz eden araştırmacılar nihayetinde şu sonuçlara ulaşmışlardır:

- Riskli bir aktivitede algılanan fayda arttıkça risk daha kabul edilebilir bulunmaktadır.
- Riskin ne kadar dehşete yol açtığı ve sonuçlarının ne kadar ciddi olduğu algılanan riski arttırmaktadır.
- Starr'ın²⁰⁷ 1969'da öne sürdüğü gönüllülük ve risk algısı arasındaki ilişki geçerli değildir. Ancak riskin ne kadar kabul edilebilir bulunduğu gönüllü görülüp görülmemesine bağlı olarak anlamlı bir biçimde değişmektedir.
- Gönüllülük, algılanan kontrol, riske aşinalık, bilimsel bilgi düzeyi ve riskin ortaya çıkış hızı riskin kabul edilebilirliğiyle anlamlı ilişki içerisindedir.

Araştırmacılar bu çalışma neticesinde gelecekte politika yapımında kullanılabilecek, politik bir kararın, bir aktivitenin ya da bir teknolojinin riskinin kabul edilebilirlik düzeyinin ön görülmesine kullanılabilecek iki eksenli bir cetvel de geliştirmişlerdir.

Psikometrik çalışmalar adı altında sınıflanabilecek daha pek çok çalışma yapılmıştır. Bu başlık altında ele alınan çalışmalar, bu alanda kilometre taşları olarak nitelenebilecek çalışmalardır.

Psikometrik yaklaşım kapsamında yapılan çalışmaların temel amacı bireylerin risk algısını politika bağlamında değerlendirmektir. Psikometrik yaklaşımın öncüsü olan bu araştırmacılar, psikometri çalışmalarının başlıca amaçlarının insanların riskli dedikleri zaman neyi kastettiklerini keşfetmek, insanların yeni tehlike ve yönetsel stratejilere nasıl tepki vereceğine yönelik bir teori geliştirmek ve insanların bu

²⁰⁷ Starr, "Social benefit versus technological risk. What is our society willing to pay for safety?"

konulardaki karmaşık ve örtük görüşlerini değerlendirmek için teknikler geliştirmek olarak açıklamaktadır²⁰⁸.

Bu çalışmaların sonucunda var olduğu ortaya konan ve bireyden bireye gösterilen farklılıklar, Kahneman ve Tversky'nin temellerini attığı bilişsel yanlılık ve hüristiklerle açıklanmaktadır ve bu nedenle davranışsal iktisatla paralel gelişmesi şaşırtıcı değildir. Slovic, Fischhoff ve Lichtenstein, bu çalışmalarının bir sene ertesinde kaleme aldıkları bir makalede farklılıkların davranışsal temellerini açıklarken birer muhakeme yanlılığı olarak bulunabilirlik kısayolu, aşırı özgüven ve kesinliğe duyulan arzuya işaret etmişlerdir²⁰⁹.

1.4 Beklenti Teorisi

Beklenti teorisi, daha önce sınırlı rasyonellik başlığı altında özet olarak bahsedilen, Daniel Kahneman ve Amos Tversky tarafından gerçekleştirilen ve insanların beklenen fayda kuramının öngördüğü davranış örüntülerini sistematik olarak ihlal ettiğini gösteren bir dizi deneyin sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar ekonomik aktörlerin risk tutumlarına yönelik yeni bir modelle sonuçlanmıştır ve “beklenti teorisi” bu modelin adıdır. Bu teori 2002 yılında Daniel Kahneman'a (Tversky o tarihte vefat ettiği için Nobel ödülü alamamıştır) ve bu teoriye yaptığı katkılar ise 2017 yılında Richard Thaler'e Nobel Ekonomi Ödülü'nü kazandırmıştır.

Beklenti teorisinin literatüre girişi Tversky ve Kahneman'ın 1979 yılında kaleme aldıkları, aynı ismi içeren makaleleriyle olmuştur. Düşünürler bu makalenin giriş kısmında şu cümlelere yer vermişlerdir:

“Beklenen fayda kuramı risk altında karar analizi literatürünü domine etmiştir. Genel olarak rasyonel karar verme modelinin normatif modeli olarak kabul edilmiş ve ekonomik davranışları açıklamada geniş bir alanda kullanılan deskriptif bir model olagelmıştır [. . .] Bu çalışmada beklenen fayda kuramının aksiyomlarını sistematik olarak ihlal eden ve bu deskriptif modelin yeterince açıklayıcı olmadığı

²⁰⁸ Paul Slovic, Baruch Fischhoff, ve Sarah Lichtenstein, “Why Study Risk Perception?” *RISA Risk Analysis*. 2.2 (1982): 83–93.: 83

²⁰⁹ Slovic, Fischhoff, ve Lichtenstein, “Rating the risks”.: 15-17

çeşitli kategorilerde tercih problemleri açıklanmıştır ve risk altında tercihe yönelik alternatif bir model sunulmuştur.²¹⁰

Orijinal makaledeki bu girişten de anlaşılacağı üzere beklenti teorisi, beklenen fayda kuramının ekonomik aktörlerin gerçek davranışlarını yeterince açıklayamaması üzerine geliştirilmiştir. Beklenen fayda kuramı “rasyonel eyleyen [ekonomik insan] modelinin temeliydi [. . .] ve psikolojik bir model olarak düşünülmemiştir; basit rasyonellik kurallarına (aksiyomlar) dayanan bir seçim mantığıydı”²¹¹. Beklenen fayda kuramının psikolojiyi hesaba kattığı kısım daha önce de açıklandığı üzere “marjinal fayda” kavramıydı. Marjinal fayda, kabaca artan miktarın azalan faydası²¹², yani her ekstra birin faydanın özne için yarattığı tatmindeki düşüştür. Bir bireyin 200.000 TL’ye ihtiyacı varsa, 2.000.000 TL bu değer on katı olsa da sağladığı fayda on katı değildir. Başka bir deyişle, aylık 1000 TL gelire yaşayan bir kişi için ilave 1000 TL’nin marjinal faydası çok yüksek olup, bu rakam için akşamları da çalışmayı göze alabilir. Ancak aylık 20.000 TL kazanan bir kimse için, ekstra 1000 TL’lik bir gelirin marjinal faydası çok düşüktür.

Kahneman çoğunlukla gelir değişikliklerinden yüzde olarak bahsetmemizin nedeninin zenginlerde de yoksullarda da aynı psikolojik tepkiyi uyandırma arzumuzdan kaynaklandığını söyler; nitekim “100 dolarlık” bir gelir artışından bahsettiğimizde bunun kimin için ne kadar fayda sağladığını bilemeyiz ama “%30 zam aldı” demek makuldür; ki Alman psikoloğu ve gizemcisi Feshner varlık değişikliğine verilen psikolojik tepkinin kişinin mevcut varlığıyla ters orantılı olduğunu ve faydanın logaritmik olarak ölçüleceğini ileri sürer: 100 milyon ile 10 milyon arasındakile 10 ile 1 arasındaki psikolojik mesafe eşittir²¹³.

Klasik iktisada göre insanlar “beklenen faydaya” göre değil, beklenen değere göre hareket etmelidir. Örneğin aşağıdaki gibi bir kumar oyununu ele alalım:

- Tura gelirse 50 TL

²¹⁰ Kahneman ve Tversky, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”.

²¹¹ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*: 312.

²¹² Sutherland, *İrrasyonel.*: 272

²¹³ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*: 315

- Kesin bir 24 TL

Klasik iktisat varsayımlarına göre birinci seçeneğin beklenen değeri 25 TL olduğundan herkes birinci seçeneği tercih edecektir. Kuvvetle muhtemel kendi deneyimlerimizden de anlayabileceğimiz gibi, genelde ikinci seçenek tercih edilir. Neoklasik iktisadın bir ürünü kabul edilen beklenen fayda kuramı bu durumu riskten kaçınma olarak adlandırır ve aradaki 1 TL'nin belirsizlikten kaçınma primi olarak düşünülebileceğini öne sürer. Kahneman bu durumu aşağıdaki örnekle açıklar²¹⁴:

Anthony'nin mevcut varlığı 1 milyon, Betty'nin mevcut varlığı 4 milyondur. Her ikisi de bütün varlıklarını yatırıarak aşağıdaki kumarı oynamak zorundadır:

- %50 olasılık 1 milyon, %50 olasılıkla 4 milyon kazanacakları bir kumar oynamak.
- Kesin olarak 2 milyon kazanmak.

Bu durumda birinci seçeneğin beklenen değeri 2,5 milyon, ikinci seçeneğinse zaten 2 milyondur.

Beklenen fayda kuramına göre Anthony'nin de Betty'nin de ne olursa olsun ikinci seçeneği seçmeleri gerekirdi ancak öyle olmaz: Anthony ikinci seçeneği seçer, çünkü kesin olarak varlığını 2 katına çıkarır. Betty için bu durum kesin olarak varlığının yarısını kaybetmek demektir. Bunun yerine %50 olasılıkla tüm varlığını koruyacağı, %50 olasılıkla varlığının $\frac{3}{4}$ 'ünü kaybedeceği birinci seçeneği seçer.

İşte beklenen fayda kuramının ön göremediği, beklenti teorisinin öngörebildiği sonuç budur. Kahneman'a göre beklenen fayda kuramı "fakirin neden kesinlik peşinde olduğunu açıklar ama zenginin neden risk peşinde olduğunu açıklamaz"²¹⁵.

Yani söz konusu kazanmak olduğunda beklenen fayda kuramı açıklayıcıyken, söz konusu kaybetmek olduğunda öngöremediği bir başka mekanizmanın devreye girmesi nedeniyle açıklayıcılığını yitirir. Bu mekanizma "kayıptan kaçınma" mekanizmasıdır.

²¹⁴ Ibid.: 318

²¹⁵ Ibid.: 319

1.4.1 Kayıptan Kaçınma

Daha önceki iktisat teorilerine göre ekonomik aktörün tercihleriyle ilgili öngörülerde bulunurken kaybın ya da kazancın sadece sayısal değeri (ve bir de algıladığı fayda) önemliydi. Onun kaybedilmiş ya da kazanılmış olmasının tercih fonksiyonuna bir katkısı bulunmuyordu. Oysa beklenti teorisine göre kayıplar kazançlardan daha şiddetli algılanır. Bu da seçim problemlerini klasik iktisat teorilerinin öngörebileceğinden daha karmaşık hale getirir.

Kahneman'a göre "çoğu kişi için 100 dolar kaybetme korkusu, 150 dolar kazanma umudundan daha yoğundur [. . .] kayıplar kazançtan daha önemlidir ve insanlar kayıptan kaçınırlar"²¹⁶.

Kahneman ve Tversky terimi icat ettikleri orijinal makalelerinde raporladıkları bir dizi deneyle bu durumu ortaya koymuşlardır²¹⁷. Bu çalışmaların çarpıcı sonuçlarını özetleyen Tablo 1.3'ten de görülebileceği gibi, söz konusu pozitif beklentiler olduğunda katılımcılar kesin olan seçeneğe yönelirken, söz konusu negatif beklentiler olduğunda, olasılık ve sayılar tamamıyla aynı olmasına rağmen tercihlerini değiştirerek risk arama davranışına girer ve kayıptan kaçınırlar.

Tablo 1.3 Beklenti teorisi problemleri sonuçları (Kahneman ve Tversky'den²¹⁸ tercüme edilerek uyarlanmıştır).

	KAZANÇ (POZİTİF BEKLENTİLER)		KAYIP (NEGATİF BEKLENTİLER)	
Seçenekler	%80 ola. 4000	Kesin 3000	%80 ola. -4000	Kesin -3000
Tercih Dağılımı	20%	80%	92%	8%
Seçenekler	%20 ola. 4000	%25 ola. 3000	%20 ola. -4000	%25 ola. -3000
Tercih Dağılımı	65%	35%	42%	58%
Seçenekler	%90 ola. 3000	%45 ola. 6000	%90 ola. -3000	%45 ola. -6000
Tercih Dağılımı	86%	14%	8%	92%
Seçenekler	%0,2 ola. 3000	%0,1 ola. 6000	%0,2 ola. -3000	%0,1 ola. -6000
Tercih Dağılımı	27%	73%	70%	30%

Not: Bu sonuçlar beklenen fayda kuramıyla çelişen ve kayıptan kaçınma olgusunun ortaya çıktığı deneylerin sonuçlarıdır. Aynı miktarlar kullanılarak oluşturulmuş, kayıp ve kazanç olarak ayrı ayrı kurgulanan problemlere verilen yanıtlar farklılaşmıştır.

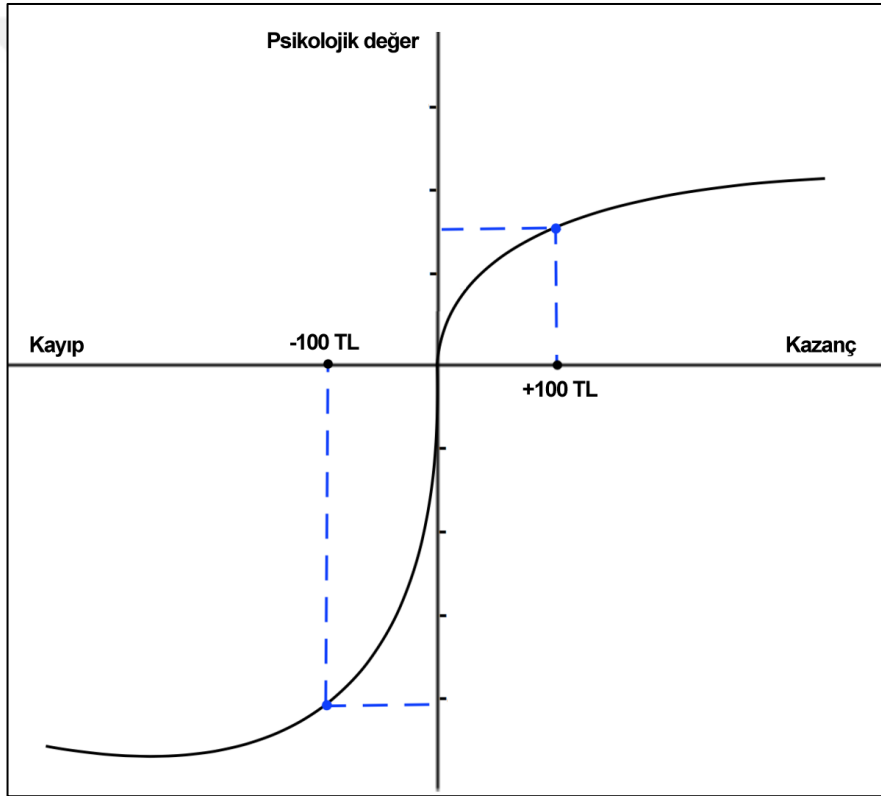
²¹⁶ Ibid.: 327

²¹⁷ Kahneman ve Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk".

²¹⁸ Ibid.

Kayıptan kaçınma oranının hemen hemen 1,5 ila 2,5 arasında olduğu tahmin edilmektedir²¹⁹. Bu çalışmalar sonucunda parasal ve psikolojik değerleri gösteren hipotetik bir değer fonksiyonunun simetrik olmaması gerektiği sonucuna ulaşılmış ve Şekil 1.6'daki asimetrik psikolojik değer (fayda) eğrisi ortaya atılmıştır.

Kayıptan kaçınma olgusu 1970'li yıllarda sadece bu tür davranışsal deneylerle keşfedilmiş olsa da, sinirbilimsel gelişmeler ve gelişen beyin görüntüleme teknikleri sayesinde gerçekten de zihinlerimizin kayıp beklentisi karşısında kazanç beklentisine göre daha farklı davrandığı ortaya çıkmıştır. Motivasyon ve ödül mekanizmasıyla ilgili dopaminerjik bölgeler bu tür tercih problemlerinde kayıp ve kazanç beklentileri karşısında farklı seviyede aktivite göstermektedir²²⁰.



Şekil 1.6 Asimetrik psikolojik değer eğrisi.

Bu araştırmaya göre kazanç beklentisi karşısında ödüle hassas bölgelerimizde aktivite artışı olurken, kayıp beklentisi karşısında tam tersine bir aktivite azalması

²¹⁹ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*: 328

²²⁰ Sabrina M. Tom vd., "The neural basis of loss aversion in decision-making under risk" *Science*. 315.5811 (2007): 515–518.

ortaya çıkmaktadır; ki bu da güdülenme miktarını değiştirmektedir. Öyle ki, yapılan bir deneyde katılımcılar ekranda belli bir resmi gördüklerinde “para kazanmak için klavyedeki boşluk tuşuna basmaları”, “para kaybetmemek için klavyedeki boşluk tuşuna basmaları” gibi çeşitli senaryolara dayalı işler yaptırıldıklarında, kazanmak için gösterilen reaksiyon süresi, kaybetmemek için gösterilene nispetle çok daha kısa çıkmıştır²²¹.

Bunun sebebi zihnimizin ödülü kayıptan kaçınmakla değil eyleme geçmekle ilişkilendirecek şekilde gelişmiş olmasıdır. Kazanç beklentisiyle karşılaştığımızda beynimiz hızlı hareket etmemizi sağlayan orta beyinden gelen “yap” sinyali üretir ve sinyal kısa sürede motor yanıtları kontrol eden frontal kortekse hareket eder. Kayıp beklentisi karşısında ise bir yapma sinyali tetiklenir ve frontal korteksten bir yanıt üretilmesini engeller. Sonuç olarak kazanç karşısında eyleme geçerken, kayıp karşısında eylemsizlik üretiriz²²².

Kayıptan kaçınma etkisi “sahiplik etkisi” (ya da “mülkiyet etkisi”) adı verilen bir etki ortaya çıkarır. Kayıptan kaçınmanın doğal bir sonucu olarak, bir değer, örneğin bir ürün, ona sahip olunmadığında ve elde edilecek olduğunda farklı, zaten sahipken ve kaybedilecek olduğunda farklı değerlendirilecektir; zira bir durumda kazanç, diğer durumda kayıp olarak algılanacaktır.

Örneğin sonuçları 1984’te yayımlanan bir deneyde, katılımcıların yarısına 50\$ nakit ya da 70\$’lık hediye çeki ikramiyesi olan bir loto kuponu bilabedel verilmiş, diğer yarısınaysa kupon 2\$’a teklif edilmiştir. Kupon’un 2\$’a teklif edildiği 38 kişiden 19’u satın almış, 19’u ise pahalı bularak satın almayı reddetmiştir. Kuponun çoktan veirilmiş olduğu diğer 38 kişiye ise isterlerse kuponu iade edebilecekleri ve böylece 2\$ kazanacakları söylenmiş ancak bu 38 kişiden sadece 9’u kuponu 2\$ karşılığında geri iade etmeyi kabul etmiş²²³. Görünen o ki bu tercihle hiçbir sahiplik etkisi altında

²²¹ M. Guitart-Masip vd., “Action controls dopaminergic enhancement of reward representations” *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 109.19 (2012): 7511–7516.

²²² Sharot, *Başkalarının Aklı*.

²²³ Jack L. Knetsch ve J. A. Sinden, “Willingness to Pay and Compensation Demanded: Experimental Evidence of an Unexpected Disparity in Measures of Value” *The Quarterly Journal of Economics*. 99.3 (1984): 507.

karşılaşmayan bir kitlenin sadece %50'si bileti 2\$'a değer bulurken, önce sahip olanlar için biletin değeri 2\$'ın üzerine çıkmaktadır. Knetsch ve Sinden aynı çalışmalarında deneyin çok çeşitli varyasyonlarını uygulayarak sahiplik etkisine yönelik bir formülasyon geliştirmeye çalışmışlardır.

Kahneman, Knetsch ve Thaler'in birlikte yürüttüğü bir başka deneyde bir gruba üzerinde üniversite logosu olan kupalar bedelsiz olarak dağıtılmış (satıcılar), bir gruba kupa verilmemiş ve "kaçı alırdın?" sorusuyla teklif edilmiş (alıcılar), bir üçüncü grubaysa "kupa mı, nakit para mı?" sorusuyla iki seçenek sunulmuştur (seçiciler). Bu deneyin sonucunda satıcıların kupaya biçtiği ortalama değer 7,12\$, alıcıların biçtiği ortalama değer ise 2,87\$'dır. Bu oldukça yüksek bir farktır. Seçiciler grubu ise ortalama 3,12\$ değer biçmişlerdir²²⁴. Kahneman "Hızlı ve Yavaş Düşünmek" adlı kitabında seçicilerle satıcıların aynı durumda olmalarına rağmen (her ikisi de eve ya kupayla ya da nakit parayla dönmeyi tercih eder pozisyondadırlar), satıcıların çok daha yüksek bir değer biçmesini kayıptan kaçınmanın güçlü bir sonucu olarak yorumlar²²⁵.

Bir başka çalışmada öğretmenlerin bir kısmına 4000 \$ ödenmiş ve eğer öğrencilerinin notlarında gelişme görülmezse geri alınacağı söylenmiştir. Başka bir grup öğretmene ise eğer öğrencilerinin notları artarsa 4000 \$ ödeneceği vaadi verilmiştir. Elde ettiği bir 4000\$'ı kaybetmeme motivasyonu ile hareket eden ilk grup öğretmen, o parayı henüz elde etmemiş ikinci gruba göre çok daha iyi bir performans göstermiştir²²⁶.

Öte yandan sahiplik etkisiyle kayıptan kaçınma arasındaki ilişkiye yönelik bazı tartışmalar devam etmektedir. Plott ve Zeiler, sahiplik etkisini test eden deneylerin iyi tasarlanmadığı, alıcı ve satıcı arasındaki farkların ortaya çıkmasının kayıptan kaçınmadan ziyade başka faktörlerden olabileceğine yönelik eleştirileri bulunmaktadır (geniş kapsamlı derlemelerinde, alıcı ve satıcılar arasında fark çıkmayan sahiplik etkisi testlerini de listelemişlerdir). Plott ve Zeiler bu farkın ortaya çıkmasındaki etkenlerden

²²⁴ Daniel Kahneman, Jack L. Knetsch, ve Richard H. Thaler, "Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem" *Journal of Political Economy*. 98.6 (1990): 1325–1348.

²²⁵ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*: 342

²²⁶ Sharot, *Başkalarının Aklı*.

birinin, deneğin (satıcının) söylediği fiyatı “buna ne kadar değer atfederdin” sorusu karşısında verdiğini, dolayısıyla serbest bir piyasada strateji geliştirecek bir fiyat teklifinde bulunmadığı, bu prosedürlerin sahiplik etkisini ortaya çıkardığını iddia etmiş, bazı deney prosedürlerini revize ettiklerinde sahiplik etkisinin ortaya çıkmadığını göstermişlerdir²²⁷. Ne var ki Plott ve Zeiler’in çalışmaları da katılımcıların sonucu değiştirecek şekilde bilgilendirilmeleri sonucunda ölçümün tarafsızlığının yitirildiği yönünde eleştirilebilir. Neticede gerçek hayatta ekonomik aktörler piyasa hakkında sınırsız rasyonaliteye sahip değildirlere ve bilgilendikçe irrasyonel eylemlerden kaçınmaları beklenti dahilindedir.

Bu bilgilendirme illa ki söz konusu ürünle ilgili piyasa hakkında olmak zorunda değildir. Kahneman, iktisatçı John List’e ait bir deneyde deneyimsiz tüccarların, deneyimli tüccarlara nazaran daha fazla mülkiyet etkisine kapıldığı sonucunun ortaya çıktığını aktarmaktadır²²⁸. List bu çalışmasında fuar katılımcılarını bir anket çözmeye davet etmiş ve anketi çözmeleri karşılığında insanlara (rasgele) kupa veya çikolata hediye etmiştir. Daha sonra da eğer isterlerse hediyelerini değiştirebileceklerini söylemiştir. Kişilerin demografik bilgilerini ve tercihlerini kaydeden List, fuar deneyini analiz ettiğinde sahiplik etkisinin gelir, yaş, cinsiyet, eğitim gibi demografik özelliklerle ilişkili olmadığını ama oldukça anlamlı düzeyde ticaret deneyimine bağlı olduğu sonucunu elde etmiştir (deneyimsizlerin %18’i hediyelerini değiştirmeye istekliken, deneyimsizlerin %48’i). Aynı çalışma kapsamında deneyin bir dizi varyasyonlarını gerçekleştiren List, ticaret deneyiminin sahiplik etkisini önemli ölçüde baskıladığını, deneyim eksikliğinin bu tür pazar anomalilerine kapılmaya neden olduğunu güçlü kanıtlarla ortaya koymuştur.

1.4.2 Çerçeveleme Etkisi

Kayıptan kaçınma olgusunu ortaya çıkaran faktörlerden biri *çerçeveleme etkisi*dir. Çerçeveleme etkisi, “eğer ekonomik aktör rasyonel bir tercih yapacaksa, bir tercih problemi nasıl ifade edilirse edilsin, aynı tercihi yapacaktır” varsayımının

²²⁷ R. Charles Plott ve Kathryn Zeiler, “The Willingness to Pay — Willingness to Accept Gap , the ‘ Endowment Effect ,’ Subject Misconceptions , and Experimental Procedures for Eliciting Valuations : Comment to Accept Gap , the ‘ Endowment Effect ,’ Subject Misconce” *American Economic Review*. 95.3 (2014): 530–545.

²²⁸ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*: 344

geçerli olmadığını gösteren, problemlerin farklı şekillerde ifade edilmesi halinde tercihlerde değişiklik meydana getiren bir bilişsel yanlılık olarak tanımlanır. Çerçeveleme etkisi semantik bir bilişsel yanlılıktır.

Çerçeveleme etkisini gösteren ve kayıptan kaçınmayla ilişkisini kuran çalışma, Tversky ve Kahneman'ın 1981 yılında *Science* dergisinde yayımladıkları “Kararların çerçevesi ve tercihin psikolojisi” adlı çalışmadır. Düşünürler bu çalışmada eylemlerin çerçevesi, olasılıkların çerçevesi ve çıktılarının çerçevesi biçiminde üç farklı çerçeveleme seçeneği ortaya koymuşlardır. Aşağıda her üç çerçeveleme biçimini kısaca özetlenecektir:

Eylemlerin çerçevesi

Eylemlerin çerçevesi, soruyu aynı tutup, seçeneklerde sunulan eylemlerin ifade biçimini değiştirmeye denir ve bu çalışma dahilinde aşağıdaki gibi bir deney gerçekleştirilmiştir²²⁹:

“ABD'nin 600 kişiyi öldürecek olan Asya kaynaklı bir hastalık için bir plan geliştirdiğini varsayın. Bu plan dahilinde uygulanabilecek alternatif 2 program bulunmaktadır. Bu programların her birinin sonuçları tam olarak aşağıdaki gibi olacaktır.

Eğer Program A uygulanırsa 200 kişinin hayatı kurtulacaktır.

Eğer Program B uygulanırsa 1/3 olasılıkla 600 kişinin tamamı kurtulacak, 2/3 olasılıkla hiç kimse kurtulamayacaktır.

Hangi programı seçerdiniz?”

Soru bu haliyle 152 kişiye sorulmuş ve katılımcıların %72'si A programını seçerken, %28'i B programını seçmiştir. Yani çoğunluk kesin olan seçeneği tercih ederek riskten kaçınmıştır. Görüleceği üzere iki yanıtın beklenen değerleri aynıdır. Bir başka grup için aynı seçenekler aşağıdaki gibi çerçevesiyle şu şekilde sorulmuştur:

“ABD'nin 600 kişiyi öldürecek olan Asya kaynaklı bir hastalık için bir plan geliştirdiğini varsayın. Bu plan dahilinde uygulanabilecek alternatif 2

²²⁹ Tversky ve Kahneman, “The Framing of Decisions and the Psychology of Choice”.

program bulunmaktadır. Bu programların her birinin sonuçları tam olarak aşağıdaki gibi olacaktır.

Eğer Program A uygulanırsa 400 kişi ölecektir.

Eğer Program B uygulanırsa 1/3 olasılıkla hiç kimse ölmeyecek, 2/3 olasılıkla 600 kişinin tamamı ölecektir.

Hangi programı seçerdiniz?"

Bu soru da bu haliyle 155 kişiye sorulmuştur ve bu defa katılımcıların %22'si A seçeneğini seçerken, %78'i B seçeneğini tercih etmiştir. Bu defa çoğunluk risk arayışına girerek kayıptan kaçınmıştır.²³⁰ Burada da iki şıkkın beklenen değerleri aynı olduğu gibi, aslında her iki sorunun ikişer seçeneği olmak üzere, dört şıkkın da beklenen değeri aynıdır. Üstelik her iki soruda da A seçenekleri (ve B seçenekleri) beklenen değer bakımından tamamen birbirlerinin aynı olup, birinde "hayat kurtulması" diğerinde "ölüm" ile çerçevelenmiştir. Katılımcıların tercihleri kayıptan kaçınma olgusuna uygun olarak değişmiştir.

Olasılıkların çerçevelenmesi

Olasılıklar ile bu olasılıklara bağlı kayıp ve kazancın psikolojik değeri lineer olarak artmaz. Bir milyon dolarlık bir ödül kazanma şansı ile ilgili olasılık artışıyla ilgili %0'dan %5'e olan artışla, %95'ten %100'e olan artışın yarattığı psikolojik mesafe kesinlikle aynı değildir.

%0'dan %5'e artış hiç olmayan bir imkânın doğduğuna, %5'ten %10'a artış olasılıklarda iyileşmeye (kazanma olasılığı iki kat artmış olsa da beklentinin psikolojik oranı iki kat artmaz), %95'ten %100'e artış ise kesin değilken kesinleşmeye karşılık gelir ve her birisinin psikolojik etkisi birbirinden tamamıyla farklıdır.²³¹ Bu gerçek dikkate alındığında Maurice Allais, beklenen fayda kuramıyla çeliştiği için paradoks olarak adlandırdığı problem de çözülmüştür. Bu problem Tablo 1.4'te ifade edildiği gibi bir soru çiftinden oluşmaktadır.

²³⁰ Ibid.: 453

²³¹ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*: 362

Tablo 1.4 Allais paradoksu soru çifti

KUMAR 1	KUMAR 2
A: %100 olasılıkla 1 milyon mu? B: %89 olasılıkla 1 milyon, %10 olasılıkla 5 milyon, %1 olasılıkla hiçbirşey kazandıran bir oyun mu?	C: %11 olasılıkla 1 milyon mu? D: %10 olasılıkla 5 milyon mu?

Beklendiği üzere kumar 1 için popüler seçenek A iken kumar 2 içinse B'dir. Zira $u(x)$, x parasal değerinin faydası olmak üzere her bir kumar için fayda formülünün sırasıyla birinci ve ikinci kumarlar için:

$$1 \times u(1 \text{ milyon}) > 0,10 \times u(5 \text{ milyon}) + 0,89 \times u(1 \text{ milyon}) + 0,01 \times u(0) \quad (1.1)$$

$$0,11 \times u(1 \text{ milyon}) < 0,10 \times u(5 \text{ milyon}) \quad (1.2)$$

olacağı açıktır. Ancak beklenen fayda kuramına göre her iki kumar için de A seçeneğinin seçilmesi gerekir, çünkü birinci kumarın terimleri yeniden düzenlendiğinde (aynı faydalı terimler arasında aritmetik işlem yapıldığında) her iki kumarın aslında birbirinin aynısı olduğu, buna rağmen büyüktür / küçüktür işaretinin her iki durum için farklı yöne baktığı, dolayısıyla bu iki yanıtın birbiriyle çelişkili olduğu ortaya çıkar.

$$\text{Birinci kumar} : \%11 \times u(1 \text{ milyon}) > \%10 \times u(5 \text{ milyon}) \quad (1.3)$$

Kahneman ve Tversky'e göre ekonomik aktörlerin olasılıklara verdikleri ağırlıkların lineer olmaması bu paradoksun nedenidir. Nitekim yaptıkları pek çok deney sonucunda hipotetik bir olasılık ağırlıklandırma fonksiyonu elde etmişlerdir. Bu hesaplamalardan elde ettikleri gözlemsel karar ağırlığı ve olasılık tablosu Tablo 1.5'te gösterilmiştir. Bu tablodaki noktalardan elde edilen fonksiyonun eğrisi ise Şekil 1.7'de gösterilmiştir.

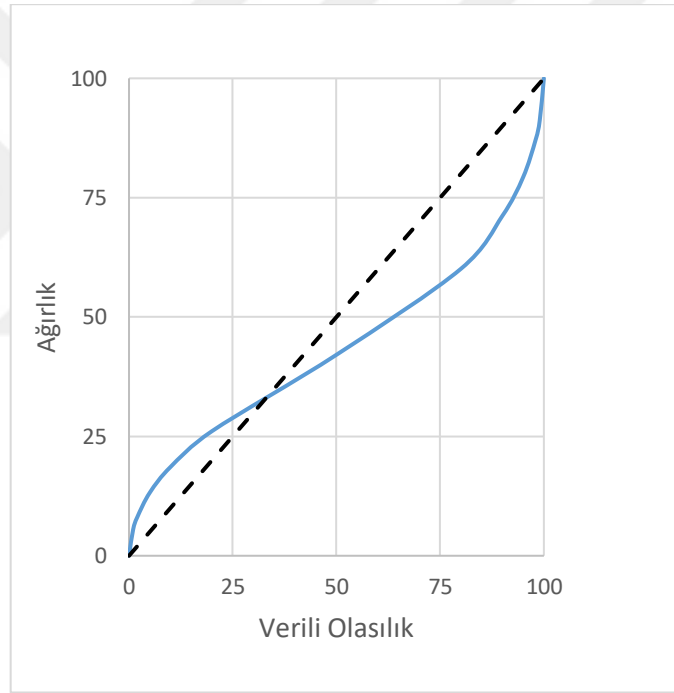
Tablo 1.5 Karar ağırlığı – Olasılık tablosu ²³²

Olasılık (%)	0	1	2	5	10	20	50	80	90	95	98	99	100
Karar Ağırlığı	0	5,5	8,1	13,2	18,6	26,1	42,1	60,1	71,2	79,3	87,1	91,2	100

²³² Ibid.: 364

Çıktıların çerçevesi

Bir olayın çıktıları da nötral kabul edilen bir referans noktasına nispetle pozitif ya da negatif olarak algılanabilir ve bu da karar çerçevesini değiştirerek seçimin kaymasına neden olabilir. Örneğin at yarışlarında o gün çoktan 140 \$ kaybetmiş birisi 15:1 oranlı son yarışa 10 dolar yatırmak konusunda hakkında karar verirken iki referans noktasına başvurabilir: Ya o günkü kaybindan bağımsız olarak son yarış 140 \$ kazanç, 10 \$ kayıp şeklinde iki seçenekli bir problem olarak görür. Ya da tüm günü hesaba katarak 0 \$ kazanç (kaybettiklerini geri almak) veya 150 \$ kayıp şeklinde iki seçenekli bir problem olarak görebilir²³³. O halde burada hangi referans kullanılarak bir karar çerçevesi oluşturulacağı tercih edilecek opsiyon üzerinde değişiklik yaratabilir.



Şekil 1.7 Karar ağırlığı eğrisi²³⁴

²³³ Tversky ve Kahneman, “The Framing of Decisions and the Psychology of Choice”: 456.

²³⁴ Daniel Kahneman ve Amos Tversky, “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty” *Journal of Risk and Uncertainty*. 5 (1992): 297–323.: 310

Kahneman ve Tversky bu etkiyi test etmek için aşağıdaki gibi bir problem tasarlamışlardır ve bu problem sonuçlarıyla birlikte aşağıya aktarılmıştır²³⁵:

“*Problem 8 [N=183]*: Bir tiyatro oyununa gitmeye karar verdiğinizi varsayın. Bilet 10 \$. Tiyatro binasına gider gitmez fark ediyorsunuz ki yolda 10 \$ düşürmüşsünüz. Yine de 10 \$ ödeyip oyuna girmeyi tercih eder misiniz?

Evet (%88) Hayır (%12)

Problem 9 [N=200]: Bir tiyatro oyununa gitmeye karar verdiğinizi varayın. Tiyatro binasına gider gitmez bileti kaybettiğinizi fark ediyorsunuz. Ne yazık ki bilet kayıtlı değildi ve girebilmek için ispatınız yok. Yeni bir bilet için 10 \$ öder miydiniz?

Evet (%46) Hayır (%54)”

Aslında tiyatro biletinin 10 \$ değerinde olduğu ve fiyatı değişmediği düşünülünce yolda 10 dolar düşürmekle tiyatro biletini düşürmek arasında bir fark yoktur. Buna rağmen karar çerçevesinin değişmesi tercihleri etkilemekte, yolda 10 dolar düşürmüş olmayı tiyatroyla ilişkilendirmeyen ve onu bağımsız bir kayıp olarak gören katılımcılar oyuna devam etmeyi tercih ederken, bileti kaybettiklerini düşünenler hayır yönünde eğilim göstermişlerdir.

1.4.3 Kümülatif Beklenti Teorisi ve Dörtlü Model

Nihayetinde Tversky ve Kahneman, yıllar içerisinde beklenti teorisine dair geliştirdikleri tüm fikirleri birleştirerek *kümülatif beklenti teorisi* adını verdikleri, “teoriyi geniş bir alana yayan ve kümülatif bir yeni sürümünü”²³⁶ geliştirmişler ve bu amaçla da Tablo 1.6’da görülen dörtlü modeli ortaya atmışlardır.

Kümülatif teori çerçeveleme etkilerine, Şekil 1.7’de yer verilen lineer olmayan tercih olasılık eğrisine, kaynak bağımlılığına (ekonomik aktörlerin belirsiz bir

²³⁵ Tversky ve Kahneman, “The Framing of Decisions and the Psychology of Choice”.: 457

²³⁶ Daniel Kahneman ve Amos Tversky, “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty”.: 297

aktiviteye bahis oynarken sadece belirsizliği değil aynı zamanda kaynağı da dikkate alır ve aşına oldukları alanda oynarlar), risk arayışına ve kayıptan kaçınmaya olmak üzere, beklenen fayda kuramını ihlal eden beş ana olguya dayanır. Kümülatif beklenti teorisinin iki temel varsayımı şudur: (i) değer taşıyıcısı varlıklar değil, kazançlar ve kayıplardır, (ii) Beklenen fayda hesabında her bir değer olasılığıyla değil, karar ağırlığıyla çarpılır²³⁷.

Tablo 1.6 Kümülatif Beklenti Teorisi Dörtlü Modeli²³⁸

	KAZANÇLAR	KAYIPLAR
YÜKSEK OLASILIK Kesinlik Etkisi	Örnek: %95 olasılıkla 10.000 TL kazanma RİSKTEN KAÇINMA Hayal kırıklığı Korkusu	Örnek: %95 olasılıkla 10.000 TL kaybetme RİSK ARAMA Kayıptan kaçınma umudu
DÜŞÜK OLASILIK Olabilirlik Etkisi	Örnek: %5 olasılıkla 10.000 TL kazanma RİSK ARAMA Büyük kazanç umudu	Örnek: %5 olasılıkla 10.000 TL kaybetme RİSKTEN KAÇINMA Büyük kayıp korkusu

Tüm veriler birleştirildiğinde teorisinin ilk bulgularından olan “söz konusu kayıp olduğunda riskten kaçınma söz konusudur” yerine olasılığın düşük ve yüksek oluşu ile kazanç ve kayıp oluşuna bağlı olmak üzere dört farklı davranışa rastlanır. Bu dört davranış:

- Düşük olasılıklı kazançlarda risk arayışı
- Düşük olasılıklı kayıplarda riskten kaçınma
- Yüksek olasılıklı kazançlarda riskten kaçınma
- Yüksek olasılıklı kayıplarda risk arama

şeklinde özetlenebilir. Bu davranışların tamamı Tablo 1.6’da gösterilmiştir.

²³⁷ Ibid.: 298

²³⁸ Türkçe tablo şu anlatımdan uyarlanmıştır: Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme.*:

Bu çalışma için dörtlü model önem arz etmektedir. Davranışsal iktisat alanında yapılan çalışmalarda genelde parasal bahisler kullanılır ve ekonomik aktörlerin verili olasılıklar karşısında hangi tercihleri yapacağı değerlendirilir. Bu çalışmada olasılıkları belli olmayan seçeneklere aktörlerin olasılık değerleri atadıkları bir yöntem kullanılacaktır. Başka bir deyişle, verili olasılıklar karşısında gösterilen davranışların rasyonel seçim teorisinden (RST) olası sapmaları değer, belirsiz olaylar karşısında aktörlerin olasılıkları kendileri belirlediği problemler ve bu problemlerdeki olası RST ihlalleri incelenecektir. Aktörlerin “olasılık” tahmininde buldukları alanlardan biri, Emniyet Yönetim Sistemi dahilindeki risk değerlendirme sürecidir. Bu sebeple de böyle bir inceleme için oldukça elverişli bir sahadır. Bu kapsamda parasal bir bahis yerine ICAO Emniyet Yönetim Sistemi dahilindeki risk değerlendirme yöntemi kullanılacak ve beklenti teorisi çerçevesinde bir sınaması yapılacaktır. Bu sınamada uzmanlar tarafından gerçekleştirilen risk değerlendirme işleminin de ekonomik aktörlerin bahis problemine benzeyip benzemediği ve buna bağlı olarak çerçeveleme etkisi altında kalıp kalmayacağı incelenecektir.

Çalışma bazı açılardan davranışsal iktisat literatüründen ayrıldığı gibi hem emniyet yönetimi hem de davranışsal iktisat literatürüne katkıda bulunmaktadır.

Sıradaki bölümde havacılık emniyetine değerinmiş ve ICAO Emniyet Yönetim Sistemi kapsamında riskin nasıl değerlendirildiği ve yönetildiği açıklanmıştır. nc bölümdeyse bu risk değerlendirme sürecinin bir parçası olan *olasılık değerleme* işleminde çerçeveleme etkisini sınadığımız araştırmanın sonuçları açıklanmıştır.

2. ULUSLARARASI SİVİL HAVACILIK ÖRGÜTÜ EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ

Günümüz ulaşım yollarından en emniyetli olanı kuşkusuz hava ulaşımıdır. Öyle ki, bir şehirden bir şehre uçakla gitmek istediğinizde, yolculuğunuzun en tehlikeli kısmı otomobille havaalanına erişmektir, zira bir uçakta hayatınızı kaybetme riskiniz sadece yirmi kilometre araç sürmeye eşittir²³⁹. Başka bir deyişle 500 km uzaktaki bir şehre aracıyla giden biri, uçağa binmekle aldığı riskin 25 mislini almış olur.

Bu büyük farkın ardındaki nedenler, havacılıkta kullanılan araçların çok daha sağlam olmaları, havacılık çalışanlarının diğer alanlardaki çalışanlardan çok daha akıllı ve disiplinli çalışmaları veyahut havacılığın doğasının zaten fazlaca emniyetli olması değildir. Bilakis, havacılık faaliyetleri dakiklik gerektiren, stres altında gerçekleştirilen, yerçekimi, atmosfer basıncı veya metal yorulması gibi pek çok doğal bileşenin ciddi birer risk faktörü olduğu faaliyetlerdir. Havacılık, hem hizmeti icra edenler hem de kullananlar açısından ciddi yaralanma ve ölüm riski taşır. Karayolunda üç yüz ölümlerle sonuçlanan bir kaza yapabilmek için neredeyse özellikle planlanmış bir eyleme gereksinim varken, havacılıkta küçük bir ihlâl veya ihmâl bile bu korkunç sonucu yaratmaya muktedir. Oysa ki istatistikler havacılığın en emniyetli ulaşım yolu olduğunu ortaya koymaktadır. O hâlde havacılığı bu kadar emniyetli kılan nedir? Şüphesiz bu sorunun yanıtı, havacılıkta emniyetin sistematik olarak yönetilmesidir.

Sadece havacılık sektöründe değil, başta nükleer enerji ve petrol tesisleri olmak üzere tüm enerji sektöründe, insan sağlığını doğrudan ilgilendiren kimyasal ya da biyolojik araştırma ve üretim faaliyetlerinde, uzay uçuşları gibi yüksek maliyetli ve ileri teknolojik aktivitelerde, emniyet yönetimi başat ve olmazsa olmaz bir unsurdur. Bu unsuru derinlemesine anlamak için öncelikle “emniyet” kavramını idrak etmek gerekir. Emniyet yönetim sistemi, özünde dinamik bir *risk yönetim sistemidir*²⁴⁰. Bunun doğal bir sonucu olarak emniyet kavramı *tehlike* ve *risk* kavramlarına sıkı sıkıya bağlıdır ve bu kavramlarla birlikte tanımlanabilir. Zira havacılık emniyet yönetim sisteminin gayesi, öncelikle tehlikeleri bulmak ve tespit etmek, bu tehlikelerin

²³⁹ Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*.

²⁴⁰ Alan J. Stolzer, Carl D. Halford, and John J. Goglia, *Safety Management Systems in Aviation*, vols. (Hampshire: Ashgate Publishing Company, 2008) 19.

doğurduğu riskleri belirlemek, bu riske konu istenmeyen olayları daha gerçekleşmeden (ya da tekrar gerçekleşmeden), çeşitli düzeltici ve önleyici faaliyetler uygulayarak engellemek ya da en azından riskle ilişkili tehlikeleri bertaraf ederek riski düşürmektir.

Bu bölümde öncelikle emniyet yönetimindeki temel kavramlar ve havacılık emniyet yönetim sisteminin işleyişi açıklanacaktır.

Bu bağlamda öncelikle *tehlike*, *risk*, *emniyet*, *emniyet yönetimi*, *kabul edilebilir risk* ve sıklıkla emniyetle karıştırılan *güvenlik* kavramlarına değinilecektir. Daha sonra günümüz havacılık işletmelerinin kurup aktif olarak işlettikleri emniyet yönetim sistemlerine kaynaklık eden, esasları ICAO Chicago Konvansiyonu 19. İlavesi²⁴¹ ile belirlenen *ICAO Havacılık Emniyet Yönetim Sistemi*'nin (ICAO SMS) temelleri, bileşenleri ve işleyişi açıklanacaktır. Bölüm sonundaysa ICAO SMS'nin birinci bölümde ele alınan yaklaşımlar temelinde bir çözümlemesi gerçekleştirilecektir.

2.1 Havacılık Emniyetinde Temel Kavramlar

2.1.1 Tehlike

Emniyet kavramını tam olarak idrak edebilmek için, öncelikle tehlike ve risk kavramları iyi anlaşılmalıdır. Arapçada “korkusuzluk, eminlik” anlamına gelen *emn* kökünden türeyen emniyet, *tehlikesizlik* halinden ve *risklerden* uzak olduğundan emin olma halini ifade eder²⁴².

Tehlike kelimesi de dilimize Arapçadan girmiştir ve sözlük anlamı “büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum, muhatara”dır²⁴³. Tehlike (ing. *hazard*) bir havacılık terimi olarak önceleri “bir insanın yaralanması veya ölümüyle sonuçlanabilecek ya da bir uçağın operasyon sırasında kaybına yol açacak var olan ya da potansiyel koşul biçiminde” tanımlanmıştır. Ancak zaman içerisinde “insanın ve uçağın kaybına yol açacak” vurgusunun son derece sınırlı olduğu anlaşılmış, emniyet

²⁴¹ ICAO, *Safety Management: Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation*.

²⁴² Ender Gerede, “Havacılık emniyeti ve havacılık güvenliği kavramları arasındaki ilişki ve farkların belirenmesine yönelik bir araştırma”Yönetim. 17.54 (2006): 29.

²⁴³ Türk Dil Kurumu, “Tehlike”. Güncel Sözlük. , n.d.

kavrayışı ilerledikçe, tehlike tanımı da çok boyutlu hale gelmiştir. Günümüzde tehlikenin kabul edilen tanımı, sadece uçağın değil, herhangi bir insanın, donanımın, örgütün faaliyetleri sırasında kullandığı her türlü kaynağın ve daha da önemlisi örgütsel bir becerinin zarar görmesini ya da tümünden kaybedilmesini de içerecek şekilde genişletilmiştir. Tehlike, Türk Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün yayımladığı Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği'nde (SHY-SMS) ICAO'nun yaptığı tanımı esas alınarak, “İnsanların, donanımın ya da yapıların zarar görmesi, kaynakların kaybedilmesine neden olma ya da daha önceden tanımlanmış bir işlevin yerine getirilmesini engelleme potansiyeline sahip durum, nesne ya da faaliyet” şeklinde tarif edilmektedir²⁴⁴.

ICAO'yu esas alan emniyet yönetim sistemlerinde yer alan ve oldukça kapsamlı olan bu tanımın canlı olarak sadece insanı esas alması ve ekolojik sistemin diğer bileşenleri dışlaması nedeniyle yine de insan merkezli bir bakışı temsil ettiği ve yetersiz olduğu söylenebilir. Aynı tanımı diğer canlıları ve ekolojik çevreyi de içerecek şekilde genişletilmesi gerektiğini iddia etmek de mümkündür. Nitekim Amerikan Federal Havacılık İdaresi (FAA) tarafından “İnsanların yaralanmasına, hastalanmasına veya ölümüne, sistemlerin, teçhizatların ya da mülklerin zarar görmesine veya kaybına, çevrenin hasar almasına neden olan, mevcutta bulunan veya potansiyeli olan durumdur. Kaza ya da kırma yol açan öncü hâldir” şeklinde yapılmıştır²⁴⁵ ve çevreye verilen zarara da atıf yapılarak çok sınırlı da olsa bu eksiklik giderilmiş görünmektedir.

2.1.2 Risk

Gündelik hayatta elektrik prizlerinden, eskimiş bir sandalyeye ya da bir su ısıtıcısından, duvara çakılmış bir çiviye kadar her şey “zarar verme potansiyeline” sahip olduğundan devamlı olarak “tehlike altında” yaşarız. Havacılık faaliyetleri gündelik hayattaki bu tehlikelerden bağımsız değildir. Üstelik havacılık faaliyetlerinde gündelik hayatta karşılaşamayacağımız daha pek çok tehlike unsuru bulunur. ICAO'ya göre havacılık faaliyetlerinde tehlike unsuru kaçınılmazdır ve bir havacılık

²⁴⁴ Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, “Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği” (2012): Madde 4.

²⁴⁵ Stolzer v.d.: 114.

işletmesinin her kademesinde tehlike mevcuttur²⁴⁶. Ancak hangi tehlikenin, ne derecede dikkate alınmasıyla ilgili olan kavram risktir. Nitekim her tehlikenin çeşitli sonuçları (veya çıktıları) vardır. Yukarıdaki tehlike tanımlarının her birinde “potansiyel” sözcüğüne başvurulmasından da anlaşılabilceği üzere, tehlikelerin kesin olandan imkânsız olana değişen bir sonuç skalası bulunmaktadır ve her biri farklı potansiyel arz eder.

Ne var ki bir “tehlike kaynağının” kendisiyle o tehlikenin olası sonuçları sıklıkla birbirine karıştırılır²⁴⁷. Oysa bir tehlike olası sonucuyla eşitse, yani istenmeyen olay ile tehlike arasındaki ilişki olasılığa değil, kesinliğe dayanıyorsa (yani tehlike ortaya çıktığında kesin olarak sonucu da gerçekleşiyorsa), o halde tehlikeden değil, riskten bahsediliyordur ve tehlike o sonucu hazırlayan potansiyel nesne ya da koşulda aranmalıdır. Trafolar üzerindeki “ölüm tehlikesi” ibaresi, henüz trafoya temas etmemiş kimseler için bir olasılık olarak ifade edilir. Ancak “elektrik çarpması” bir tehlike değil, risktir. Bu durumda tehlike olan trafodur.

Bir tehlikenin arzu edilmeyen belirli bir sonucu illa ki yaratacağı söylenemeyeceğinden her daim bir belirsizlik söz konusudur. İşte risk kavramının ortaya çıktığı bağlam, bu belirsizlik ve olasılık bağlamıdır. Yani risk, tehlikenin bir potansiyelidir. Başka bir deyişle riskten bahsedebilmek için öncelikle riskli olayın bir tehlikenin “potansiyel” sonucu olması gerekir. Pencere önündeki saksının bir “tehlike” olduğundan ve saksının “düşme riskinden” söz edebiliriz. Zaten düşmekte olan bir saksı içinse artık düşme eylemiyle ilgili bir belirsizlik söz konusu değildir. Belirsiz olan şey, saksının o sırada aşağıdan geçmekte olan birinin başına düşme olasılığıdır. Bu durumda “düşen saksı” sahip olduğu yaralama potansiyeli nedeniyle bir tehlike, “aşağıdan geçen bir canlının yaralanması” ise risk haline gelmiştir.

Aven’e göre sosyal bilimler literatüründe risk kavramının tanımı üzerinde bir mutabakattan söz etmek mümkün değildir²⁴⁸ ancak egemen tanımların tamamı riskin

²⁴⁶ ICAO, *Safety Management Manual*, (2013): 2-25

²⁴⁷ Ibid.: 2-25

²⁴⁸ Terje Aven, “The risk concept-historical and recent development trends”, *Reliability Engineering and System Safety*. 99.0951 (2012): 33

belirsizlike ilgili doğasına atıfta bulunur²⁴⁹. ICAO'ya göre *risk*, mevcut bir tehlikenin öngörülen (veya tahminlenen) olasılık ve şiddetteki çıktıları, sonuçlarıdır²⁵⁰. Riskin, Aven ve Renn tarafından aktarılan “belirsiz” ve “kesin olmayan” şeklinde ifade edilen nitelikleri, ICAO tarafından yapılan risk tanımında “öngörülen olasılık” ve “öngörülen şiddet” kavramlarındaki “öngörme” eyleminde karşılık bulmaktadır.

Havacılık sektöründeki düzenleyici ve kural koyucu örgütler tarafından önerilen tüm emniyet yönetim sistemlerinde risk, muhtemel bir olayın öngörülen gerçekleşme olasılığının ve gerçekleşirse yaratacağı öngörülen zararın şiddetinin birbiriyle çarpılmasıyla ölçülür (Birinci bölümde aktarıldığı üzere bu yaklaşım teknik yaklaşımdır). Bu öngörüler ya istatistiklerle kayıtlardan elde edilir (kantitatif yöntem) ya da uzmanlar tarafından biçilir (kalitatif yöntem). Böylece tehlike ve risk arasındaki bağlantı, olasılık ve ciddiyete bağlı bir sayısal değer olarak kurulur. Bu sayısal değer riskin ölçülen seviyesidir. Risk seviyesinin ölçülmüş değerinin anlamlı olabilmesi için onun “yüksek” ya da “düşük” olarak tarif edilebileceği aralıklar tanımlanması gerekir. En azından bir riski kabul edilebilir ya da edilemez bulabilmek için bir eşik değerine ihtiyaç vardır. İşte bu eşik değeri örgütün arzu ettiği *emniyet* seviyesidir.

ICAO'ya göre *emniyet*, tehlikelerin tanımlanması ve emniyet risklerinin yönetilmesi yoluyla, cana ve mala bir zarar gelmesi olasılığının azaltıldığı ya da bu olasılığın *kabul edilebilir bir seviyede veya bu seviye altında tutulduğu* haldir²⁵¹. Burada değinilen “kabul edilebilirlik” kriteri, örgütün arzu edilen emniyet seviyesidir. “Sıfır risk” yerine kabul edilebilirlik kriterine atıf yapılmasının nedeni, bir riskin sıfırlanması, %100 emniyetin sağlanması hedeflerinin gerçekçi olmamasından kaynaklanır. Zira havacılık faaliyetleri de dâhil olmak üzere insan eylemlerinin bir sonucu olan ya da insanlar tarafından var edilen sistemler tamamıyla tehlikelerden arınmış ya da mutlak olarak risksiz faaliyetler olamazlar²⁵².

²⁴⁹ Terje Aven and Ortwin Renn, “On risk defined as an event where the outcome is uncertain”, *Journal of Risk Research*. 12.1 (2009): 1

²⁵⁰ ICAO, *Safety Management Manual*.: xii

²⁵¹ *Ibid.*: 2-1

²⁵² *Ibid.*: 2-1.

Riskin hesaplanma şekline anlaşılabileceği üzere, bir riskin kabul edilip edilmeyeceği direkt olarak bileşenlerine (olasılık ve ciddiyet -ya da şiddet-) bağlıdır.

Örneğin soğuk hava koşulları bir tehlikeyse, uçak kanadında meydana gelebilecek bir buzlanma ise bu tehlikenin olası çıktılardan birisi, yani bu tehlikeye bağlı bir risktir. Bu riskin kabul edilebilir bir risk olup olmaması, buzlanma olasılığının ne kadar olduğuna ve buzlanma sonucunda ortaya çıkacak zararın boyutunun ne olduğuna bağlıdır. Sibiryaya Bölgesi'nde ağır kış şartlarında operasyon gerçekleştiren bir uçak için "kalkışta kanatların buzlanması" olasılığına yüksek bir olasılık değeri atfedilirken, Sahra Çölü civarında operasyon yapan bir helikopter işleticisinde bu olasılık değeri daha düşük tayin edilecektir. Böylece hesaplanan risk Sibiryalı bir havayolu şirketi için kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde çıkabilirken, diğeri için altında kalacaktır. Bunun sonucunda havayolu şirketi bu riski yönetmek ve önlemler almak zorundayken, helikopter işleticisinin bu riske karşı bir faaliyet gerçekleştirmesine gerek olmayacaktır.

Olasılık değişen koşullara bağlı olarak da artıp azalabilir. Örneğin rüzgâr bir tehlikedir. Pist boyunca 15 knot hızla esen bir rüzgârın iniş veya kalkış yapan bir uçak için ciddi bir sonuç yaratma kudreti yoktur. Aksine iniş ve kalkışta faydalı bile olabilir²⁵³. Ancak bu rüzgârın yönü değişip de piste dik bir açıyla (yandan) esmeye başlarsa hasar potansiyeli artmış demektir. Daha önce 15 knot'luk bir rüzgârın önden ya da arkadan gelmesi "kazaya neden olma" olasılığının düşüklüğü bakımından kabul edilebilir bir risk olarak ele alınırken, aynı rüzgârın sadece doğrultusunun değişmesi onu dikkate alınması gereken bir riske dönüştürür.

Riskin diğeri bileşeni *şiddet* de riskin dikkate alınıp alınmayacağını belirler. Önce gündelik hayattan bir örnek vermek daha anlaşılır olabilir: Bir bardak su ne zaman risk haline gelir? Hemen yanı başında büyük ikramiye vurmuş bir bilet olduğunda. Böyle bir durumda bardağın devrilmesinin sonuçları ciddidir; dolayısıyla yüksek bir risk olarak algılanır (çünkü gerçekleşmesi halinde açığa çıkaracağı zarar büyüktür). Yolcuların uçağa hiçbir surette şarjörü dolu bir tabancayla binmesine müsaade edilmemesi, tek bir merminin yaratacağı hasarın katastrofik olmasıdır.

²⁵³ Roland Müller ve Christopher Drax, "Essential Basics and Limitations of Safety and Risk Management" içinde *Aviation Risk and Safety Management*. Ed. Roland Müller ve Andreas Wittmer, c. (Switzerland: Springer, 2014), 7-17.

Uçaktaki tabanca “ateşlenme olasılığının yüksek olmasından” ötürü değil, neden olacağı olayların şiddeti dolayısıyla asla kabul edilemez bir risktir. Koltukların iniş ve kalkış süresince dikey pozisyona getirilmesi bile, kazanın en olası olduğu bu uçuş safhalarında, olası bir kaza halinde yolcularda meydana gelebilecek ortopedik hasarı en aza indirmek amacıyla. Zira koltukların yatık olması “daha ciddi yaralanma riskini” kabul edilemez seviyeye çıkarır ve “dik tutma” kuralı ile bu zararın ciddiyetini azaltmak yoluyla “yaralanma” riski kabul edilebilirlik seviyesinin altına düşürülür.

Molak’a göre, eğer şu ana kadar hayatta kalabilmişsek, aslında her birimizin iyi kötü birer risk yöneticisiyizdir²⁵⁴. İnsanlar metodolojik olarak herhangi bir hesaplama başvurmazlar da bir tehlikeyi olasılık ve şiddetine göre değerlendirerek harekete geçerler. Örneğin kolay erişilebilen bir ecza dolabı tehlikesinden türeyen “çocuğun ilacı şeker sanarak yeme” riski, sadece yetişkinlerin, sözgelimi yeni evli bir çiftin yaşadığı evde kabul edilebilir seviyededir (tekrar etmek gerekirse; bir riski kabul etmek, o riski bertaraf etmek için herhangi bir faaliyette bulunulmasına gerek olmadığı anlamına gelir). Ancak gün gelip bu çiftin çocukları olursa ecza dolabının yarattığı riskin seviyesi yükselir ve kabul edilebilir seviyenin üzerine çıkar. Yani artık bu riskin yönetilmesi gerekmektedir. Önlem olarak ecza dolabının yerini değiştirmek, ilaçları yüksek noktalara kaldırmak, ortalıkta ilaç bırakmamak gibi adetler edinmek, ebeveynlerin bu konuda birbirlerini sık sık uyarmaları vb. faaliyetler riskin olasılığını düşürmek suretiyle, riskin tekrar kabul edilebilir bir düzeyin altına düşmesini sağlar. Aşırı dozda ilaç alan birine nasıl ilk yardım uygulanacağına dair eğitim almak da risk seviyesini yardımcı olacaktır, zira istenmeyen o olay gerçekleştiğinde, çok ciddi sonuçlar ortaya çıkmadan müdahale edebilme becerisi riskin “şiddet” bileşenini, dolayısıyla da risk seviyesini aşağıya çeker.

Emniyetli otomobiller tercih etmek, bakımlarını zamanında yaptırmak, emniyet kemeri takmadan araç kullanmamak gibi alışkanlıklarımız çeşitli riskleri kabul edilebilir hâle getirme faaliyetlerimizdir. Dikkat edilirse riskin bileşenleri hakkında hiçbir bilgi sahibi olunmasa bile, sezgisel olarak da uygulanan bu stratejilerin bazıları kaza geçirme olasılığını, bazılarıysa kazanın şiddetini azaltmaya çalışır. Örneğin emniyet kemeri takmak, kaza yapma olasılığını azaltmaya yönelik bir faaliyet

²⁵⁴ Molak, *Fundam. Risk Anal. Risk Manag.*

değil, herhangi bir kaza halinde alınacak hasarı asgariye indirmeye yönelik bir faaliyettir. Öte yandan patinaj önleyici, ABS gibi sistemler riski, kaza yapma olasılığını düşürmek suretiyle azaltıp kabul edilebilir bir hale getirir. 1970 model emniyet donanımı olmayan bir araçla, son model emniyetli bir araç arasında tercih yapmak durumunda kalındığında ikincisinin tercih edilmesi, “hiç kaza yapmama” gibi gerçekçi olmayan bir hedeften değil, kazayla ölme riskini kabul edilebilir bir düzeye indirme amacından kaynaklanır. Emniyet donanımlı bir araç için katlanılan ekstra maliyetler de riski düşürmenin bedelidir.

2.1.3 Emniyet

Emniyet dendiğinde akla, her türlü potansiyel tehlikeden uzak olma hali ya da bu tehlikelerin doğurduğu risklerin kontrol altında olduğu haller gelmektedir.

Havacılık emniyeti dendiğinde de ilk etapta “sıfır kaza ve kırım” olarak algılanması ve ilk bakışta bu hedefin büyük ölçüde tutturulduğunun düşünülmesi mümkündür. Dışarıdan öyle görünse de havacılık ortamında yer almış ve havacılığın tehlikeli doğasının farkında olanlar bir kırım gerçekleşmesi riskinin daima var olduğunun farkındadırlar²⁵⁵.

Hemen her türlü operasyonda doğabilecek sıradan risklerin yanısıra, havacılık faaliyetlerinin doğal ortamı dahi insanlar için kesin ölüm riski taşır. En basitinden havada seyreden bir uçak, o sırada devamlı olarak yerçekimine karşı koymaktadır ve bunu uçuşun sonuna dek kontrollü olarak sürdürmek zorundadır. Bir uçak yüksek irtifada seyir halindeyken dış ortamdaki oksijen yoğunluğu insanların soluması için yetersiz, basınç ise ölümcül düzeydedir ve kabin içi oksijen derişimi ve basınç uçuş boyunca korunmak zorundadır. Bir otomobil tehlikeli bir arıza yaptığında seyir durdurulup araç bir kenara çekilerek çoğu tehlike bertaraf edilebilir; oysa bir uçak en yakın meydana emniyetle inene kadar uçuş faaliyetini kesintisiz olarak sürdürmek zorundadır.

Peki nasıl oluyor da havayoluyla seyahat etmek, karayoluyla seyahat etmekten daha “emniyetli” olabiliyor? Şüphesiz uzay yolculukları, insan faaliyetlerinden en çok

²⁵⁵ Müller ve Drax, “Essential Basics and Limitations of Safety and Risk Management”.: 14

tehlikesi bulunan, mürettebat veya donanım kaybı riskinin en yüksek olduğu faaliyetlerdir. Ancak pek çok uçuş oldukça emniyetli bir şekilde gerçekleşmektedir. Peki neden?

Çünkü emniyet şans eseri ulaşılabilecek bir şey değildir²⁵⁶. Operasyonel çevre ne kadar tehlike barındırırsa barındırsın, o çevredeki aktörler tehlikelerle baş etmek için başvurduğu stratejiler sonucunda emniyet ortaya çıkar. Azgın dalgalarda insan emniyette değil ama balık emniyettedir. Canlıların evrimi, risklere karşı önlemler geliştirebilenin hayatta kalabilmesi nedeniyle, aslında içinde buldukları çevreden gelebilecek tehlikelere karşı emniyette olabilecekleri şekilde ilerlemiştir. Hatta biyolojik evrim için “bir emniyet rekabeti” demek mümkündür.

2.1.4 Emniyet Yönetimi

Emniyet yönetimi “emniyeti sağlamaya ilişkin yönetim faaliyeti” olarak tanımlanırsa, bu yönde bir çabanın tarihteki ilk örneğine Hammurabi kanunlarında rastlanır. M.Ö. 1750 yıllarında ilan edilen bu kanunlarda, eğer bir ev zayıflıktan yıkılır ve sahibini öldürürse, o evi inşa eden de öldürülmesine hükmedilmiştir (Dönemin müteahhitlerini kötü standartlarda inşaat yapmaktan caydırma amacı taşıyan kanun, binaların çökme riskini bu yolla düşürmeyi hedeflemiştir). Başkalarının ihmali yüzünden yaralanmaların nasıl tazmin edileceği konusu Orta Çağ’daki kanunlarda konu edilmiş, 1255’te Venedik’te “gemi yük haddinin aşılmaması” için görsel muayene şartı getirilmiştir²⁵⁷. Denizcilikle başlayan “emniyet yönetimi”, teknoloji ilerledikçe geçen yüzyıllar içinde makine, kimya, nükleer enerji ve havacılık-uzay sektörlerinde gelişerek ilerlemiştir.

Emniyet yönetimi bir örgüt işlevidir. Ne var ki “bir örgüt ne kadar emniyetlidir” sorusu anlamlı değildir. Sorulması gereken soru “örgütün faaliyetlerindeki emniyet seviyesi nedir?” sorusudur. Başka bir deyişle örgütün operasyonel çevresinde var olan tehlikeleri ve riskleri kontrol etmek için kullandığı örgütsel süreçlerin neler olduğu, bu süreçlerin ne kadar etkin bir şekilde yönetildiği ve

²⁵⁶ Ibid.: 8

²⁵⁷ N Bahr, *System Safety Engineering and Risk Assessment: A Practical Approach*, c., Second. (Boca Raton: CRC Press, Inc., 2015). 6

ne düzeyde gözden geçirildiğidir²⁵⁸. Pek çok örgüt için bu süreçler basit olabilir. Örneğin bir asansör emniyeti söz konusuysa parametreler sınırlı sayıdadır ve standart yönergelerle hareket edilebilir. Oysa havacılık sektörü öyle değildir. Kullanılan donanım, operasyon yapılan bölgelerin çeşitliliği, hemen her operasyonda personelin, meteorolojik şartların, donanımın bakım evresinin, planlanan rotanın farklı olması, standardizasyonu imkânsız kılmaz; üstelik çok daha fazla veri ve efor gerektirir.

Zira havacılık kazaları da genelde tek bir nedenden ziyade, üst üste binmiş pek çok nedene bağlı olarak gerçekleşir. Bu da her kazanın kendine özgü bir karakteristiği olduğu anlamına gelir. Bu nedenle tehlikelere karşı emniyet önlemi geliştirirken sabit, hazır bulunan standart verilere dayanılmaz; bu veriler ancak ve ancak bir “olasılık” bilgisi elde etmek için kullanılabilir²⁵⁹. Yani her örgüt “kaza ve kırım olasılıklarından uzak kalmak” olarak tanımlayabileceğimiz emniyetli olma hâlini kendi bilgi ve bulgularına dayanarak sağlamalıdır. Bu da risklerin tespit edilmesi ve yönetilmesiyle mümkün olur.

2.1.5 Kabûl Edilebilir Risk

Emniyet yönetiminde risk konusu hassastır. Aşırı önlem almak, örgütün faaliyetlerini aksatırken, az önlem ya da hiç önlem almamaksa istenmeyen sonuçlara yol açar. Bu de her örgütün “hedeflerine ulaşmak istiyorsa” bazı riskleri kabul etmesi gerektiği anlamına gelir... Ne var ki ne kadar risk alınabileceği sorusunun yanıtı çok açık ve net değildir²⁶⁰. Bu sorunun yanıtını bulmak için öncelikle tutarlı bir emniyet politikası geliştirilmeli, bu emniyet politikasına uygun bir sistematik emniyet yönetimi yaklaşımı benimsenmelidir. İşte bu da emniyet yönetim sistemini (EYS, *ing.* SMS: *Safety Management System*) ortaya çıkarır. SMS, bir şirketin risk yönetiminde gereken tüm standartların belirlenmesini ve şirketin “kabul edilebilir risk” seviyesini belirlemesini sağlar.

²⁵⁸ Müller ve Drax, “Essential Basics and Limitations of Safety and Risk Management”. 14

²⁵⁹ V. Oster Clinton Jr., John S. Strong, and C. Kurt Zorn, Why airplanes crash? Aviation safety in a changing world, vols. (New York: Oxford University Press, 1992): 169.

²⁶⁰ Müller ve Drax, “Essential Basics and Limitations of Safety and Risk Management”.: 13

Fischhoff ve arkadaşları riskin hiçbir zaman “şartsız” alınmadığını, ancak ve ancak bir fayda karşılığında kabul edildiğini, bu yüzden de “alternatifler arasında seçime” yönelik bir karar problemi olduğunu söyler²⁶¹. Örneğin illegal faaliyetlerde kazancın yüksek olması, başka bir meslek yapabileceğini düşünmeyen, bu konuda ahlakî kaygıları olmayan, adli sicili konusunda endişelenmeyen birini cezbeder. Bu kişi için eroin ticareti ya da kaçakçılık nedeniyle tutuklanmak kabul edilebilir bir risktir. Uç sporlardan hoşlananlar da coşkun bir ırmakta kano sürmenin risklerini kabul eder. Bazı sigara tiryakileri sigaradan aldıkları keyif karşılığında akciğer kanserinden hayatını kaybetme riskini kabul ederken, bazıları da bırakmanın karşılığında elde edeceği ödüllerden dolayı bırakma stresini kabul eder. Aynı şey devletler için de geçerlidir: ABD’nin 1969’daki Ay’a insanlı operasyon düzenleme kararı, toplamda 3 milyar dolarlık bir kaynağı telafisi olmayacak bir biçimde kaybetme riskini, uzay yarışında Sovyetlerin önüne geçme faydasına karşılık “kabul edilebilir bir risk” olarak görmesinden ötürüdür.

Sağlıklı ve rasyonel bir zihin, hiçbir getirisi olmayan bir riski üstlenmez. Rasyonel bir örgüt de öyle. Emniyet yönetimini açıklarken de değindiğimiz gibi, “emniyet yönetim sistemi” riskleri tespit etmeye, seviyelerini ölçmeye ve eğer kabul edilebilir risk seviyesi altındaysa kabul etmeye yarar: Elbette bunu bir takım rasyonel süreçlerle gerçekleştirir.

Nitekim ICAO SMS, emniyetin rasyonel olarak yönetilmesi için önerilmiş bir sistemdir ve emniyetin öznel görüşlerden mümkün olduğunca uzak, hatayı en aza indirgenerek yönetilmesini ve işletmelerin ancak kabul edilebilir riskleri almasını amaçlar.

2.1.6 Güvenlik

“Emniyet”, Türk Dil Kurumu (TDK) güncel Türkçe sözlüğünde sırasıyla “Güvenlik”, “Güven, inanma, itimat”, “Polis işleri”, “Güvenlik işlerinin yürütüldüğü yer”, “Bir araçta güven sağlayıcı parça” şeklinde tanımlanmıştır²⁶². TDK’nın açıklamasının da işaret ettiği gibi, emniyet ve güvenlik kavramları gündelik dilde

²⁶¹ Fischhoff vd., *Acceptable Risk*.

²⁶² Türk Dil Kurumu, “Emniyet”, Güncel Sözlük. , n.d.

sıklıkla birbiri yerine kullanılmaktadır. Türkçede *emniyet* kelimesi Arapça kökenli, *güvenlik* kelimesi ise Türkçe kökenli olup sözlüğe göre aynı anlama gelse de, havacılık terminolojisi içerisinde sırasıyla İngilizcedeki *safety* ve *security* kavramlarına karşılık gelirler ve İngilizce asıllarına uygun olarak farklı anlam ve içeriğe sahiptirler²⁶³.

Bugün havacılık terminolojisinde *emniyet*, operasyonun kendi doğasından kaynaklanan risklerden, *güvenlik* kötü niyetli üçüncü taraflardan kaynaklanan risklerden muafiyeti ifade eder. Bu iki terim hakkında geçmişten bugüne dek süren bir kavram kargaşası yaşanmış ve hatta geçmişte Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü mevzuatında dahi iki kavramın birbirine karıştırılması söz konusu olmuştur²⁶⁴.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün güncel mevzuatlarında bu farklı kavramlar için uygun çerçeveler çizilmiştir. Örneğin SHY-SMS (*Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği*) ve SHT-SMS (*Ticari Hava Taşıma İşletmeleri, Uçuş Eğitim Ve Bakım Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat*) havacılık işletmelerinde emniyet yönetim sistemlerinin biçimini ve uygulama esaslarını belirlerken, SHT-17.3 (*Havacılık İşletmeleri Güvenlik Yönetim Sistemi Talimatı*), yolcu/bagaj taraması, kargo taraması, çevre güvenliği, bina güvenliği, yolcu mülakatı, doküman kontrolü, refakat ve koruma gibi hizmet ve önlemlerin yönetim ve tedarik esaslarını belirler.

Ancak bu iki kavram birbirinden tamamen bağımsız değildir. Gerede'ye göre, havacılık güvenliği, havacılık emniyetine ulaşma amacının unsurlarından birisidir ve bu yüzden havacılık emniyeti, havacılık güvenliğini de kapsamaktadır²⁶⁵. Bir işletmenin hava aracına iniş sırasında kuş çarpmasıyla ilgili risk değerlendirmesi ve bu riske karşı alacağı önlemler SMS'in konusudur ve emniyetle ilişkili bir süreçtir. Güvenlik yönetimi kapsamına girmez. Öte yandan uçak kaçırma veyahut sabotaj gibi riskler, aynı zamanda uçuş emniyeti için bir risk oluşturduğu için -esas olarak güvenlik yönetimi sorumluluk sahasında yer almakla birlikte- emniyet yönetim sistemi

²⁶³ Gerede, "Havacılık emniyeti ve havacılık güvenliği kavramları arasındaki ilişki ve farkların belirenmesine yönelik bir araştırma": 27

²⁶⁴ Ibid.: 27

²⁶⁵ Ibid.: 32

tarafından da dikkate alınan risklerdir. Uçuş güvenliğini tehdit eden her şey, uçuş emniyetini de tehdit etme potansiyeline sahiptir. Ancak bunun tersi geçerli değildir.

Örneğin uçağın iniş sırasında pistten çıkması gibi bir risk, emniyet riskidir. Bu riskin herhangi bir arızadan veya sabotajdan kaynaklanıp kaynaklanmaması emniyet yönetimi açısından bir fark teşkil etmez. Ancak arıza kaynaklı bir pistten çıkma hadisesinin güvenlik ile ilişkisi mevcut değildir. Doğal olarak bir uçağın pistten çıkma olasılığı polise bildirilirse, muhtemelen polisin aklına gelecek ilk ihtimal uçağın kaçırıldığı veya pilotun bunu art niyetle özellikle yaptığı olacaktır. Oysa bu ihbar teknik personele yapılırsa akla ilk gelecek şey olası bir arıza olacaktır.

2.2 Havacılık Emniyetinin Kurumsallaşması

Havacılık insanın doğasına normalde aykırı olan uçma eylemini insan için mümkün hale getirir. Bu aykırılık durumundan kaynaklanan riskler de havacılık faaliyetlerinin ayrılmaz bir parçasıdır²⁶⁶. Havacılığın gelişiminde ve bugünkü haline ulaşmasındaki köşe taşları, bu riskleri azaltmak adına döşenmiştir.

Havacılık sektöründe çalışanlar tarafından bilinen ve sıklıkla tekrar edilen “Havacılık kuralları kanla yazılmıştır” veciz ifadesi, emniyeti sağlamak adına geliştirilen pek çok havacılık kuralının çeşitli kazalardan sonra geliştirildiğini ifade eder. Yakın tarihten örnek vermek gerekirse, 24 Mart 2015 tarihinde 9525 numaralı *Germanwings* havayolu uçuşunda pilotun uçağı düşürmek suretiyle intihar etmesinin ardından, Avrupa Birliği havacılık otoritesi EASA bir emniyet bilgi bülteni yayımlamıştır. Bu emniyet bilgi bülteninde havayolu şirketlerine pilotlardan birinin kokpiti terk etmesi halinde muhakkak yerine kabin ekibinden birinin bırakılmasına hükmeden bir prosedürün geliştirilmesi tavsiye edilmiştir²⁶⁷. Havacılık emniyeti anlayışı ve emniyet yönetiminin kurumsallaşması da genelde *Germanwings* örneğindeki gibi bir etki-tepki sonucunda gerçekleşmiştir.

²⁶⁶ Tefik Uyar, “Türk İş Havacılığı Sektörü Teknisyenlerinde İş Tatmini” İşletme Araştırmaları Dergisi. 5.3 (2013): 261.

²⁶⁷ EASA, SIB-2015-04: Authorised persons in the flight crew compartment, March 27, 2015.

İlk ölümcül havacılık kazası, havacılığın doğduğu tarih kabul edilen 17 Aralık 1903'ten 1736 gün sonra gerçekleşmiştir. Uçağın mucidi kardeşlerden biri olan Orville Wright, ordu için yapacağı gösteri uçuşunda bir pervaneden memnun kalmamış ve hiç test edilmemiş yeni bir pervaneyle değiştirmiştir. Ne var ki gösteri uçuşunda bu pervane kırılmış, Orville ciddi biçimde yaralanmış, uçakta yolcu olarak bulunan 26 yaşındaki Teğmen Thomas E. Selfridge hayatını kaybetmiştir. Bu olayın ertesinde kaza ayrıntılı olarak soruşturulmuş ve 19 Şubat 1909'da tarihteki ilk havacılık kazası raporu yayımlanmıştır. Bu raporu hazırlayanlar pervanedeki sorunlara tarafsızca yaklaşmış, kanıtları detaylıca inceleyerek uçağın ve uçuşun problemli yanlarını ortaya koymuştur. Amerikan ordusu raporu dikkate almış ve uçağı ancak ve ancak raporda belirtilen problemler giderildikten sonra satın almıştır. Bu rapor bugünkü kaza araştırmalarının ve raporlarının atası olmuřtur²⁶⁸.

İlk havacılık düzenlemesineyse Büyük Britanya'da 1911 tarihli Hava Seyrüsefer Yasası (ing. *Aerial Navigation Act*) ile rastlanır. Esas amacı havacıları değil yerdekileri gözetmek olan bu yasanın yürütme sorumluluğı en başta İçişleri Bakanlığı ve kısmen Ticaret Bakanlığı'na aitken 1913 yılında Savaş Bakanlığı'na devredilmiştir²⁶⁹. Birinci dünya savaşı yılları sivil havacılık faaliyetlerinin tamamıyla askeri sahaya kaymasına neden olmuştur. Savaş sonrasında 1 Mayıs 1919 tarihinde Büyük Britanya'da Sivil Havacılık Müdürlüğü kurulmuş, kaza istatistikleri tutmak, havacılığın esas problemlerini belirlemek gibi emniyet açısından kayda değer faaliyetlerde bulunmuştur. Örneğın 1925 Ekim'inde Sivil Havacılık Müdürü Sir Sefton Brancker, *Kraliyet Havacılık Topluluğı*'na "uçağın havada kırılması, kontrollerin yitirilmesi, yangın, motorun susması, hatalı yargılar, hava muhalefeti, çarpışma" başlıklarını çeşitli tehlike kaynakları olarak sunmuştur²⁷⁰. Bugün geriye dönüp bakıldığında, proaktif²⁷¹ bir emniyet araştırması olarak görülebilecek bu analiz, havacılık tarihi için önem taşımaktadır.

²⁶⁸ Stolzer v.d.: 41.

²⁶⁹ J. C. Chaplin, "Safety Regulation - the First 100 Years" *Journal Of Aeronautical History*. 3 (2011): 76.

²⁷⁰ Ibid.: 79

²⁷¹ Emniyet yönetim stratejileri reaktif, proaktif ve prediktif olarak üçe ayrılır. Reaktif emniyet yönetimi, tehlikeleri ve riskleri hadiseler gerçekleştiikten sonra ele alıp değerlendirmeye verilen isimdir. Proaktif emniyet yönetiminde ise, henüz hiçbir hadise

Emniyet ihtiyacı Yeni Dünya’da da kendi kurumlarını yaratmaya başlamıştır. Birinci Dünya Savaşı’ndan dönen pek çok Amerikalı pilot, eskimiş uçakları satın alıp ticari olarak işletmeye girişmiş, 1920’lerin ortasına gelindiğinde uçaklar reklamcılık, hava fotoğrafçılığı, ziraat ve yasal olmayan kimyasalların taşınması gibi amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır²⁷². ABD hükümeti ise sadece ABD Posta Hizmetleri aracılığıyla havacılık faaliyetleri yürütmeye başlamış, sivil havacılığın bu ilk yıllarında havacılık emniyetinin gelişmesine önemli bir katkıda bulunmamıştır²⁷³. Ancak gün geçtikçe özel sektörde yaşanan uçak kaza ve kırımları kamuoyunun dikkatini çekmeye başlamıştır; zira 1924’e gelindiğinde ABD Posta Hizmetleri uçaklarının 463.000 milde bir ölümcül kaza yaşamış olmasına karşın, özel taşımacıların 13.500 milde bir ölümcül kaza yaşadıkları ortaya çıkmıştır²⁷⁴. 1926’da kongreden ABD Posta Hizmetleri’nin özel hava taşımacılarından hizmet almasına onay veren Hava Ticareti Kanunu (ing. *Air Commerce Act*) çıkarılmış, askeri ve sivil havacılık faaliyetleri birbirinden ayrılmış ve sivil havacılık faaliyetlerinin hangi otoriteler tarafından denetleneceği ve nasıl idare edileceği yasayla hükme bağlanmıştır. Yasa pilotların ve uçakların ruhsatlandırılması, meteorolojik bilginin pilotların hizmetine sunulması, acil durumlar için alanlar belirlenmesi ve havacılık kazalarının soruşturulmasına yönelik içeriğiyle havacılık tarihinde büyük önem arz etmektedir²⁷⁵.

1934’te bu yasa daha da geliştirilmiş, insan faktörlerini dikkate alan bir takım eklemeler yapılmıştır. Sözelimi bugün de hemen hemen aynı sayılarla geçerli olan, pilotların uçuş sürelerinin günde azami 8, haftada 30, ayda 100, bir yılda ise 1000 saat

gerçekleşmeden tehlike ve riskleri belirleyip, onlara karşı önlem almaya denir. Prediktif emniyet yönetimi ise, hadiseleri henüz gerçekleşmeden mevcut verilerden öngörmeye yarayan bir takım araçlar kullanmak suretiyle gerçekleştirilen emniyet yönetimidir. İdeal emniyet yönetiminde üç strateji birden kullanılır. Biri diğerinin yerine geçmez. Birlikte var olmalıdırlar.

²⁷² Alexander T. Wells, *Commercial Aviation Safety*, vols., 3rd ed. (USA: McGraw-Hill, 2001): 2.

²⁷³ Stolzer, Halford, ve Goglia, *Safety Management Systems in Aviation.*: 43

²⁷⁴ Wells, *Commercial Aviation Safety.*: 3

²⁷⁵ *Ibid.*: 3.

uçuş saatiyle sınırlandırılmaları kuralı 1934'te çıkmıştır. Bu kural, yorgun bir pilotun yaptığı kaza üzerine havayolu pilotları derneğinin yaptığı baskının ürünüdür²⁷⁶.

ABD'de 1938'e gelindiğinde kurumsallaşmanın arttığı görülür, çünkü bu yıl kongreden Sivil Havacılık Yasası geçmiş ve bu yasa uyarında üç adet kuruluş vücuda getirilmiştir: Sivil Havacılık Otoritesi (ing. *Civil Aeronautics Authority - CAA*), Havacılık İdaresi (ing. *Administration of Aviation*) ve Hava Emniyet Kurulu (ing. *Air Safety Board*). Bu kurumların görevleri sırasıyla, hava taşıma endüstrisinin kural ve işleyişini düzenlemek, havacılık emniyet politikalarını oluşturmak ve kazaları soruşturmak olmuştur²⁷⁷. 1940 yılında CAA tekrar ticaret bakanlığına bağlanarak bir kurula dönüştürülmüştür²⁷⁸.

Şüphesiz en önemli gelişmelerden birisi de 7 Aralık 1944 tarihli buluşmada imzalanan ve Chicago Konvansiyonu adıyla anılan uluslararası sözleşmedir. Bu buluşmada imzalanan Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması'yla Geçici Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (PICAO) kurulmuştur. Sadece standardizasyonu hedefleyen kuruluşun ilk amaçları arasında emniyete ilişkin özel bir amaç bulunmamakla beraber, Türkiye'nin 1945'te üye olduğu, 1947'de bugünkü adına (ICAO) kavuşan bu örgüt günümüzde temel emniyet standartlarının belirleyicisi haline gelmiştir²⁷⁹.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra başlayan ve bugüne dek süren dönüşüm ise şöyle özetlenebilir: 1956'da Büyük Kanyon üzerinde iki uçağın havada çarpışması neticesinde ABD kongresi havacılık emniyetinin çok daha yüksek seviyelere çekilmesi konusunda ikna olmuştur. 1958'de bugün hâlâ ABD'de havacılığa ilişkin kural, yönetmelik ve denetleme görevlerini yürüten Federal Havacılık İdaresi (ing. *Federal Aviation Agency – FAA*) kurulmuştur. FAA'in kurulduğu zamanki esas görevleri,

- 1) Uçak, uçak motorları, pervaneleri ve diğer donanımlarının tasarımı, malzeme seçimi, işçiliği, imalatı, için asgari standartları belirlemek,

²⁷⁶ Ibid.: 4

²⁷⁷ Stolzer v.d.: 43-44.

²⁷⁸ Wells, 5.

²⁷⁹ Ahmet Kıran, "Avrupa Birliği Uyum Sürecinde JAA/EASA Havaaracı Bakım Sisteminin İncelenmesi ve Türkiye'deki Uygulamaların Araştırılması", Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), 2010: 27-28.

- 2) Birinci maddede belirtilenlerin denetlenmesi, hizmete verilmesi ve onarımı, yenilenmesi için asgari standartları belirlemek,
- 3) Uçak yakıtı ve sarf malzemelerinin tedarikine yönelik yönetmelik ve kuralları belirlemek,
- 4) Havacılık çalışanlarının azami çalışma süre limitlerini düzenlemek,
- 5) Ulusal güvenlik ve havacılık emniyeti için her türlü kural, yönetmelik ve asgari standartları oluşturmak

şeklindeydi²⁸⁰. 1966'da FAA, Ulaştırma Bakanlığı bünyesine taşınmış ve uçak kazalarını bağımsızca araştırmak, uçak kazalarının engellenmesi için özel önlemler geliştirmek ve kazalarda FAA'in de sorumluluklarını araştırmak gibi amaçlarla, bugün hala hizmette bulunan Ulusal Ulaştırma Emniyet Kurulu (ing. *National Transportation Safety Board - NTSB*) kurulmuştur.

Avrupa tarafındaysa savaş sonrası gelişmeler şu şekilde gerçekleşmiştir: 1955 yılında ICAO'ya bağlı olarak Türkiye'nin de aynı yıl üyesi olduğu Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ing. *European Civil Aviation Conference – ECAC*) kurulmuştur (ECAC bir kural koyucu kuruluş değildi ve üye ülkelerin ortak emniyet kuralları belirlemede koordineli çalışmalarını amaçlıyordu). 1970 yılına gelindiğinde ECAC tarafından büyük uçakların ve motorlarının sertifikasyonlarında bir standart sağlamak amacıyla da Müşterek Havacılık Otoriteleri (ing. *Joint Aviation Authorities – JAA*) olarak anılacak olan yeni bir kurum meydana getirilmiştir²⁸¹. 1987 yılında kapsamını her türden sivil hava aracı için uçuş operasyonları, bakım, ruhsatlandırma ve sertifikasyon konuları olacak şekilde genişleterek Avrupa'nın müşterek bir havacılık otoritesi haline gelen JAA, FAA'nin yönetmelikleri olan FAR standartlarının, JAR standartları olarak Avrupa'ya uyumlu hale getirilmesi işini de yüklenmiştir²⁸². 2002 yılında Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi kararıyla Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (ing. *European Aviation Safety Agency – EASA*) kurulunca JAA'in tüm görevleri EASA'ya devredilmiştir. Türkiye, kurulması uzun yıllar almış olan

²⁸⁰ Wells: 7-8.

²⁸¹ Skybrary, "JAA", y.y., çevrimiçi, Internet, 24 Nis. 2016. , Adres: <http://www.skybrary.aero/index.php/JAA>.

²⁸² Kıran: 35.

JAA'ye üyelik başvurusunu 1994 sonunda gerçekleştirmiş, 1996'da aday üye, 2001'de tam üye statüsünü kazanmıştır²⁸³. Ne var ki 2002'de EASA'nın kurulmasıyla bazı Avrupa Birliği üyesi olmayan ülkelerle birlikte bu yeni kurumun dışında kalmış, ancak AB'ye giriş amacı doğrultusunda Taşımacılık Faslı dâhilinde, EASA kural ve yönetmeliklerini uyumlulaştırmayı taahhüt etmiştir ve çalışmalarına devam etmektedir²⁸⁴.

Tüm bu kural koyucu ve düzenleyici kuruluşlar havacılıkta bir standart sağlamak ve emniyet algısını geliştirmekte oldukça faydalı ve zorlayıcı olmalarına karşın, emniyetin sistematik olarak yönetilmesini amaçlayan emniyet yönetim sistemlerinin havacılık sahasında ortaya çıkmaları 1990'ları bulmuştur. 80'li ve 90'lı yıllarda art arda gerçekleşen uçak kazaları kamuoyunda hava ulaşımının emniyeti konusunda kaygı yaratmış²⁸⁵, kural koyucu ve düzenleyici kuruluşlar emniyet seviyesini yukarı çekme çalışmalarını arttırmışlardır. Ne var ki başta emniyet kültürü kavramı olmak üzere, bu kültürü tesis etmek için en önemli araçlardan olan emniyet yönetim sistemleri 1986 yılında gerçekleşen Chernobil faciasından sonra doğmuş²⁸⁶, emniyet kültürü ve emniyet yönetim sistemi felsefesi havacılık sektörüne 90'larda ithal edilmiştir²⁸⁷.

ICAO havacılık emniyetinin gelişim sürecini Şekil 2.1'de görüldüğü gibi "Emniyetin Evrimi" başlığı altında üç dönem olarak incelemektedir: Teknik dönem, insan faktörleri dönemi ve örgütsel (organizasyonel) dönem²⁸⁸. Havacılığın başladığı yıllardan 60'lı yılların sonuna kadar devam eden *teknik dönemde*, olumsuz sonuçların kaynağı olarak teknik arızalar görülmüştür. Dolayısıyla bu dönemdeki

²⁸³ Kıran: 35.

²⁸⁴ Deniz Servantie, *AB ve Türk Havacılık Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi*, c., 2015.

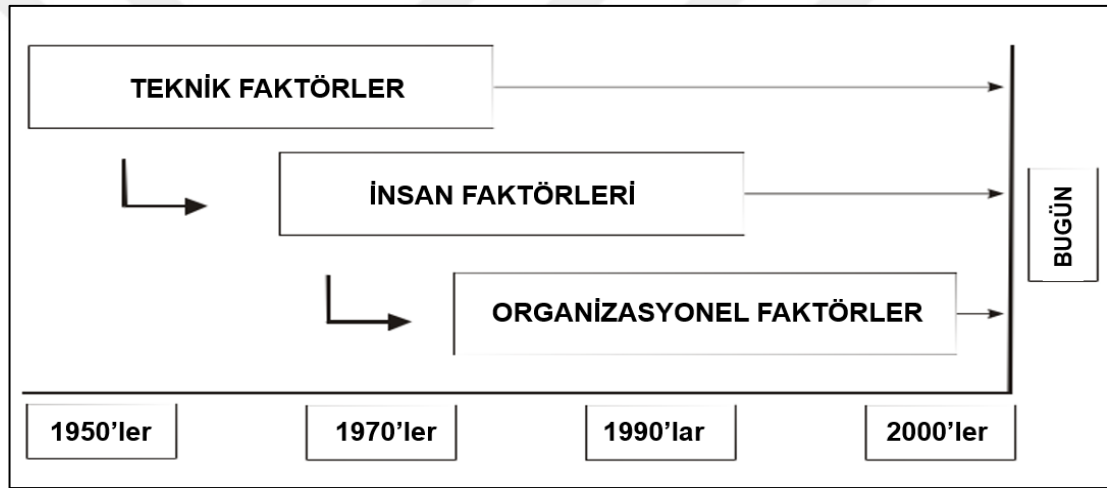
²⁸⁵ Clinton Jr., Strong, ve Zorn, *Why airplanes crash? Aviation safety in a changing world*.

²⁸⁶ Blake Gibbons, "Safety Management Systems (SMS) for Aircraft Manufacturers and Maintainers", Cranfield University Department of Air Transport (Yayımlanmamış Doktora Tezi), 2014: 3.

²⁸⁷ International Nuclear Safety Advisory Group, *Safety culture Safety Series*, c. No.75-INSA, c., 1991.

²⁸⁸ ICAO, *Safety Management Manual*.: 2-2

soruşturmalarında esas amaç, kaza ve kırımların arkasındaki teknik sorunları keşfedebilmek olmuştur. 1950’lerde teknolojinin ilerlemesiyle birlikte kaza oranlarında azalma meydana gelmiştir. 1970’li yıllardan 1990’lı yılların ortalarına dek süren dönem ise *insan faktörleri dönemi* olarak adlandırılır çünkü havacılığın en emniyetli ulaşım şekli haline geldiği bu dönemde kaza nedenleri olarak insana bağlı etkenlerin öne çıktığı bir dönem olmuştur²⁸⁹. İnsanın karmaşık bir çevre içerisinde çalıştığı, davranışlarında çok sayıda faktörün rol oynadığı hakikatine erişildiğinde artık 1990’lı yılların ortalarıdır. Bu dönemden itibaren, teknik ve insanî faktörlerin yanı sıra, örgütsel faktörler de dikkate alınmaya başlamıştır. Emniyet kültürü kavramının ve akabinde emniyet yönetim sistemlerinin ortaya çıktığı bu dönem *örgütsel dönem* olarak adlandırılır²⁹⁰.



Şekil 2.1 Emniyet anlayışının evrimi (ICAO’dan²⁹¹ tercüme edilerek uyarlanmıştır).

2.3 Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) Emniyet Yönetim Sistemi (SMS)

Hem EASA’nın hem de Türkiye’nin esas aldığı emniyet yönetim sistemi, temelleri ICAO İlave 19 ile belirlenen ve ICAO’nun yayımladığı 9859 No’lu Emniyet Yönetimi El Kitabı’nın (ing. Safety Management Manual) şekillendirdiği ICAO Emniyet Yönetim Sistemi’dir. ICAO Emniyet Yönetimi El Kitabı, 9422 No’lu Kaza Önleme El Kitabı’nın da yerine geçmiş, ilk baskısı 2006 yılında, ikinci baskısı 2009

²⁸⁹ Ibid. 2-1

²⁹⁰ Ibid. 2-2

²⁹¹ Ibid. 2-2

yılında hazırlanmıştır. Şu an yürürlükte olan güncel el kitabının baskı tarihi 2013'tür. İngilizce, Arapça, Çince, Fransızca, Rusça ve İspanyolca olmak üzere altı çalışma dilinde basılan kitabın ikinci baskısı, 2011 yılında SHGM tarafından Türkçeye tercüme edilmiş ve HAD/T-16 yayın numarasıyla yayımlanmıştır²⁹².

ICAO'nun yaptığı temel tanıma göre *Emniyet Yönetim Sistemi* emniyeti yönetmek için gerekli örgütsel yapılar, sorumluluklar, politika ve prosedürler bütünüdür²⁹³. Esasında bu aynı zamanda bir organizasyon tanımıdır. Organizasyon, bir amaca yönelik olarak, koordine edilmiş kişiler tarafından oluşturulmuş, uyumlu, yapılandırılmış ilişki ve mekanizmalar aracılığıyla faaliyetlerini gerçekleştiren bir sosyal sistemdir²⁹⁴. Örgütsel yapılar ve prosedürler, yapılandırılmış ilişkiler ve mekanizmalara karşılık gelirken, sorumluluklar kişilerin koordinasyonunu ifade eder; ve elbette bu kişiler "emniyeti yönetme" amacıyla bir araya gelmişlerdir. Bu tanım yapı odaklı bir tanımdır.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün yaptığı tanıma göre ise SMS, "Kabul edilebilir veya tolere edilebilir emniyetin sağlanması amacıyla organizasyon tarafından yerine getirilen, emniyet yönetim faaliyetleri olarak tanımlanan sistematik ve kesin yaklaşımı" ifade eder²⁹⁵. SHGM'nin bu tanımında SMS, organizasyonun faaliyetleri arasından emniyeti sağlamaya yönelik olanların bir bütünü, organizasyonun bir işlevi olarak tanımlanmıştır ve amaç açıkça belirtilmiştir. Yani SHGM'nin tanımı daha çok amaç ve faaliyet odaklıdır.

FAA ise SMS'i, biçimsel, tepeden tırnağa tüm örgüt kademelerinde ve örgütün tamamını içerecek biçimde emniyet risklerini yönetme ve emniyet risk kontrollerinin verimliliğinden emin olma yaklaşımı olarak tanımlar²⁹⁶. Benzer şekilde FAA'in yaklaşımı da amaç ve faaliyet odaklıdır. İlave olarak bu faaliyetlerin örgütün tüm

²⁹² SHGM, *Emniyet Yönetimi El Kitabı*, c. (Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2011).

²⁹³ ICAO, *Safety Management: Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation*.

²⁹⁴ Mirze, *İşletmelerde Organizasyon Tasarımı ve Yapılandırma*: 7

²⁹⁵ Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, "Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği", s.2

²⁹⁶ Federal Aviation Administration, AC 120-92B, vols., January 8, 2015.

kademelerinde gerçekleşmesine ve yaklaşımın örgütün tamamını içine almasına vurgu yapmıştır.

Havacılık sahasındaki düzenleyici kuruluşlarının dışında, bu alanda çalışan düşünürlerin yaptıkları birtakım tanımlar da bulunmaktadır. Bahr'a göre SMS, ürünlerin ve onları üreten sistemlerin emniyet risklerini kapsamlı olarak yöneten, sürdürülebilir, biçimsel, yapılandırılmış ve örgüt geneline yayılmış bir emniyet programıdır²⁹⁷. Stolzer ve arkadaşlarına göre SMS, operasyonel riskin kalite yönetim sistemi prensiplerine dayanarak, bir emniyet kültürü çevresi içerisinde yönetilmesidir²⁹⁸. Gibbons da genel olarak emniyet yönetiminin, emniyet risklerini kontrol etmeye odaklanmış bir kalite yönetim yaklaşımı olduğunu söyler²⁹⁹.

Kalite yönetim sistemi ile emniyet yönetim sistemi arasında hem araç hem de felsefe birliği vardır. Zira her şeyden önce toplam kalite yönetimi, sürekli iyileştirme ve geliştirmenin öngörüldüğü bir yönetim felsefesi ve düşüncesidir³⁰⁰. Bu cümleden kalite ifadesi çıkarılıp, yerine emniyet konarsa, SMS için yanlış bir şey söylenmiş olmaz; bilakis, SMS için son derece doğru bir açıklama yapılmış olur.

İngiliz Sivil Havacılık Otoritesi'ne (CAA) göre bir havacılık şirketi için kalite yönetim sistemi, emniyetli operasyonel pratiklerin uygulandığından ve uçakların uçuşa elverişliliğinden emin olmak için yürütülen bir uyumluluk ve uyumluluk izleme sürecidir; kalite yönetimiyle emniyet yönetiminin işlevleri bağımsızdır ancak birbirlerini tamamlarlar³⁰¹. ICAO SMS'te kalite yönetim sistemiyle emniyet yönetim sisteminin birleştirilebileceği belirtilir. Nitekim EASA ve Türkiye de dahil EASA'ya uyumlu tüm ülkelerde, her havayolu işletmesi hem Kalite Yönetim Sistemi (QMS) hem de emniyet yönetim sistemi kurmakla zorunlu olmakla beraber, bu sistemlerden sorumlu yönetici personeller belirlemek zorundadır. Bu ülkelerdeki havayolu

²⁹⁷ Bahr, *System Safety Engineering and Risk Assessment: A Practical Approach*. 24

²⁹⁸ Stolzer, Halford, ve Goglia, *Safety Management Systems in Aviation.*: 17-19

²⁹⁹ Gibbons, "Safety Management Systems (SMS) for Aircraft Manufacturers and Maintainers".

³⁰⁰ Mahmut Paksoy, *Çalışma Ortamında İnsan ve Toplam Kalite Yönetimi*, vols. (İstanbul: Çantay Kitabevi, 2002): 2.

³⁰¹ CAA Safety Regulation Group, "Safety Management Systems - Guidance to Organizations," 2008: 3.

işletmelerinde yöneticilik pozisyonları genelde birbirleriyle birleştirilemez, farklı birimlere aynı kişiler yöneticiler olarak atanamazken, kalite ve emniyetten sorumlu yönetici personelin (sistemler entegre edilsin ya da edilmesin) aynı kişi olmasına yönetmeliklerle müsaade edilir³⁰².

SMS ve QMS'in benzer risk yönetimi ve güvence yöntemlerine başvurduğunu belirten ICAO'ya göre toplam Kalite Yönetimi ile Emniyet Yönetim Sistemleri arasındaki benzerlik ve farklar Tablo 2.1'de ifade edilmektedir:

Tablo 2.1 Kalite ve Emniyet Yönetim Sistemleri arasındaki fark ve benzerlikler

Kalite Yönetim Sistemi (QMS)	Emniyet Yönetim Sistemi (SMS)
Kalite	Emniyet
Kalite güvence	Emniyet güvencesi
Kalite kontrol	Tehlike belirleme ve risk kontrolü
Kalite kültürü	Emniyet kültürü
Gerekliliklere uyum	Kabul edilebilir emniyet seviyesi ve performansı
Kuralcı	Performans tabanlı
Standartlar ve şartnameler	Örgütsel ve insanî faktörler
Reaktif > Proaktif	Proaktif > Prediktif

SMS'in bir araç olarak tanımlanması da mümkündür. Önen'e göre SMS "bir kuruluşun tamamında emniyet ile ilgili bir karar verme aracıdır"³⁰³. Gerede de SMS'i reaktif yöntemlerin yanı sıra proaktif yöntemleri de içeren, süreçlere odaklanarak, tehlike ve riskleri tanımlayarak ve bu tehlikelerle riskleri bir emniyetsizlik durumu oluşmadan bertaraf etmeye çalışan bir yönetim aracı olarak tanımlamıştır³⁰⁴.

Şüphesiz emniyet yönetim sistemlerinin temel amacı, adı da üzerinde olduğu üzere, emniyetin yönetilmesidir. Yönetimin bir süreç olarak tanımlanması için dört ana faaliyeti barındırması gerekir. Bu faaliyetler işletmenin amaçlarına ulaşması, işe

³⁰² SHGM, "SHY-6A: Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği", Resmi Gazete. , 16 Nov. 2013.

³⁰³ Vahap Önen, Havacılıkta emniyet kültürü - iklimi, vols., 1. Basım. (Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., 2016): 5.

³⁰⁴ Ender Gerede, "A study of challenges to the success of the safety management system in aircraft maintenance organizations in Turkey" Safety Science. 73 (2015): 108.

başkalarının koşulması, planlama, organize etme, yürütme ve kontrol gibi klasik yönetim işlevlerinin kullanılması ve tüm bu faaliyetlerin etkili ve verimli bir biçimde gerçekleştirilmesidir³⁰⁵. Yukarıda verilen tanımlara dikkatle bakıldığında her bir tanımın bu dört faaliyeti ayrı ayrı içerdikleri görülür.

Bu faaliyetlerin tamamını içerecek yeni bir tanım yapılacak olursa, bu tanım şu şekilde olabilir: Emniyet yönetim sistemi, bir emniyetsizliği henüz gerçekleşmeden bertaraf ederek işletmenin risk seviyesini kabul edilebilir bir düzeyde muhafaza eden, bu amaçla tüm örgüt kademelerinde yürütülen faaliyetlerin planlanmasını, uygulanmasını ve kontrolünü etkili ve verimli bir biçimde sağlayan, sorumluluk, politika ve prosedürler bütünüdür.

2.3.1 ICAO SMS'in Bileşenleri

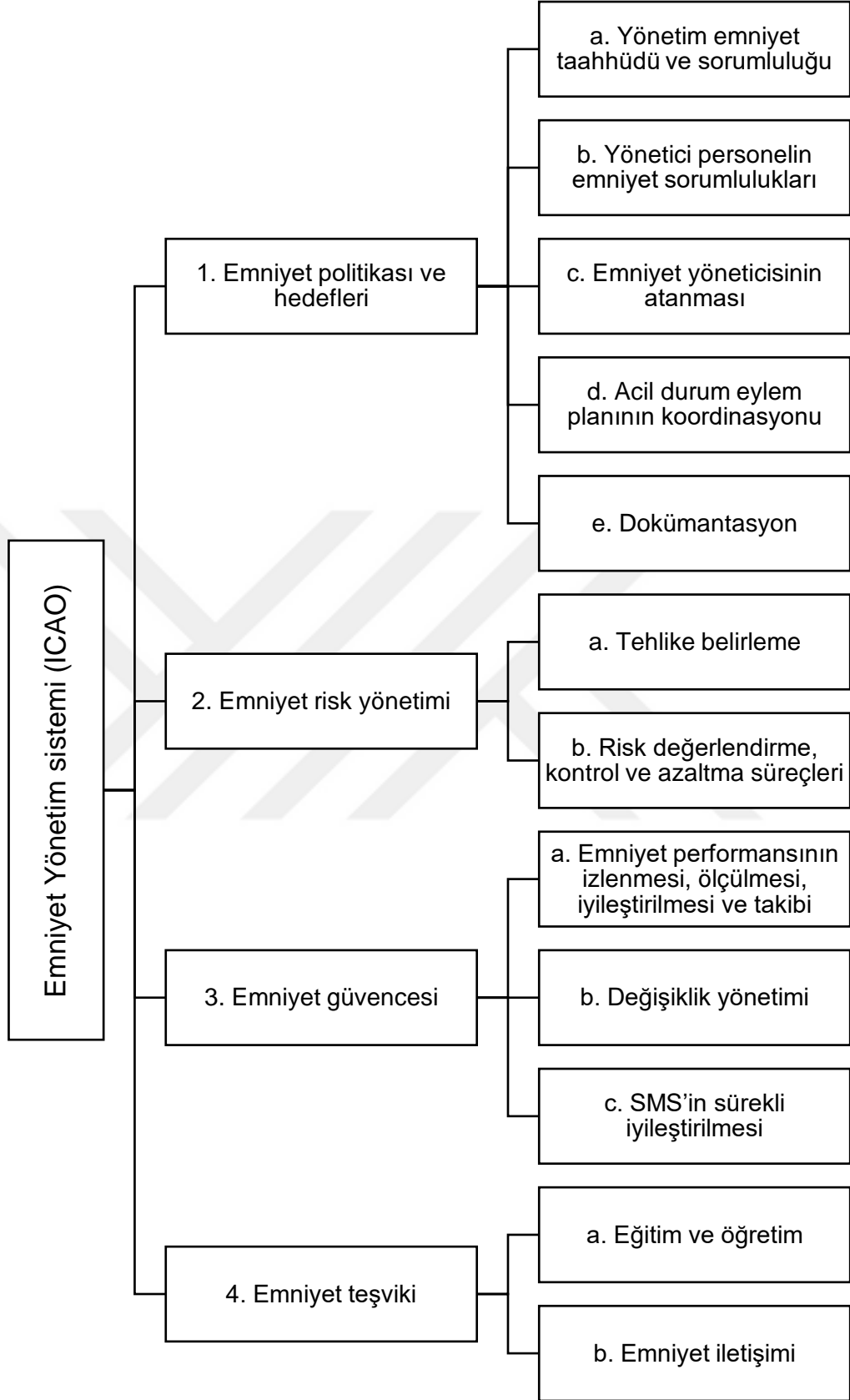
ICAO SMS hem işletmelere hem de Devlet Emniyet Programı (İng. *State Safety Program – SSP*) kapsamında havacılık otoritelerine sunduğu emniyet yönetimi çerçevesini dört sacayağı üzerinde inşa eder. İşletmelere sunduğu bu dört bileşen altında kümelenmiş on iki konu Şekil 2.2'de gösterilmiştir.

ICAO SMS'in içerdiği bu dört bileşen şöyle özetlenebilir:

Emniyet politikası ve hedefleri: ICAO'ya göre emniyet politikası, örgütün emniyet yönetim sisteminin arzu edilen emniyet seviyesine erişmedeki prensiplerini, süreçlerini ve yöntemlerinin bir özetidir ve üst yönetimin emniyetin sürekli olarak iyileştirileceğine yönelik taahhüdünü teşkil eder³⁰⁶. ICAO SMS'te de yönetimin örgütsel önceliklerini ayarlaması ve delege etmesi, süreç ve faaliyetlerin nasıl yürütüleceğinin prosedürlere dönüştürülmesi, çalışanların istihdamı, eğitimi ve yönetilmesine ilişkin sorumluluklar, ekipmanlar, kabiliyetler gibi tüm kaynakların tedarik, sevk ve idaresinin sorumluluğu yöneticilere verilmektedir.

³⁰⁵ Hayri Ülgen and S. Kadri Mirze, *İşletmelerde stratejik yönetim*, vols., 4. Baskı. (İstanbul: Arıkan Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti., 2007): 22.

³⁰⁶ ICAO, *Safety Management Manual.*: 5-2.



Şekil 2.2 ICAO SMS'in bileşenleri (SHGM'den³⁰⁷ alınmıştır).

Emniyet talimatları ve kontrolleri, standart işletme prosedürlerine dahil edildiğinden, yöneticilerin çalışanların bu prosedürlere ve talimatlara uyduğundan, ekipmanların ise işlerliğini koruduğundan emin olması gerekliliği de ayrıca ifade edilmiştir³⁰⁸. Üst yönetim tarafından atanacak Emniyet Müdürü'nün görev ve sorumlulukları ile bu görev için sahip olması gereken yeterlilikler yine bu bölümde çizilmiştir. Ayrıca ICAO, her işletmeye biri Emniyet Gözden Geçirme Kurulu (EGGK), diğeri Emniyet Eylem Grubu (EEG) olmak üzere iki kurul oluşturmayı zorunlu hale getirmektedir. EGGK'ya stratejik hedefleri belirleme, emniyet performans göstergelerini değerlendirme, emniyet politikasının gözden geçirilmesi gibi yönetim seviyesindeki kararları alma görevi yüklenirken, EEG'ye EGGK'nın belirlediği hedefler doğrultusunda yerine getirilecek eylemlerin planlama ve uygulama sorumluluğu yüklenir. ICAO SMS, işletmelere karşılaşılabilecekleri acil durumlarda uygulamaya koyacakları bir plan hazırlamayı ve bu planı da periyodik olarak gözden geçirerek örgütün güncel durum ve ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde revize edilmesini zorunlu tutar. Birinci bileşenin son bölümünde ise, emniyet dokümantasyonunun ayrıntıları yer alır.

Emniyet Risk Yönetimi: Bu bölümde tehlikelerin nasıl belirleneceği, bu tehlikeler aracılığıyla risklerin nasıl tanımlanacağı ve bu risklerin olasılık ve ciddiyetlerine göre nasıl sınıflandırılacağı anlatılır. Bu sınıflandırmadan sonra riskin kabul edilip edilmemesine karar verme ve bu karara göre de riski azaltmaya yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler uygulanması söz konusudur. ICAO SMS'in bu bileşeni sıradaki alt başlıkta detaylı olarak incelenecektir.

Emniyet Güvencesi: Bu bölümde emniyet yönetim sisteminin beklentileri ve gereklilikleri karşılayıp karşılamadığının nasıl değerlendirileceği anlatılır. Kalite güvenceyle benzerlik gösteren emniyet güvencesi, iç denetimler, emniyet hedeflerinin belirlenmesi ve izlenmesi, emniyet performansının göstergeleri belirlenerek bu

³⁰⁷ Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, *Ticari Hava Taşıma İşletmeleri, Uçuş Eğitim ve Bakım Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat*, 2014. Madde 6.

³⁰⁸ ICAO, *Safety Management Manual*.: 5-4.

göstergelere bağlı hedefler belirlenmesi ve yine bu hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının izlenmesi süreçlerinden oluşur.

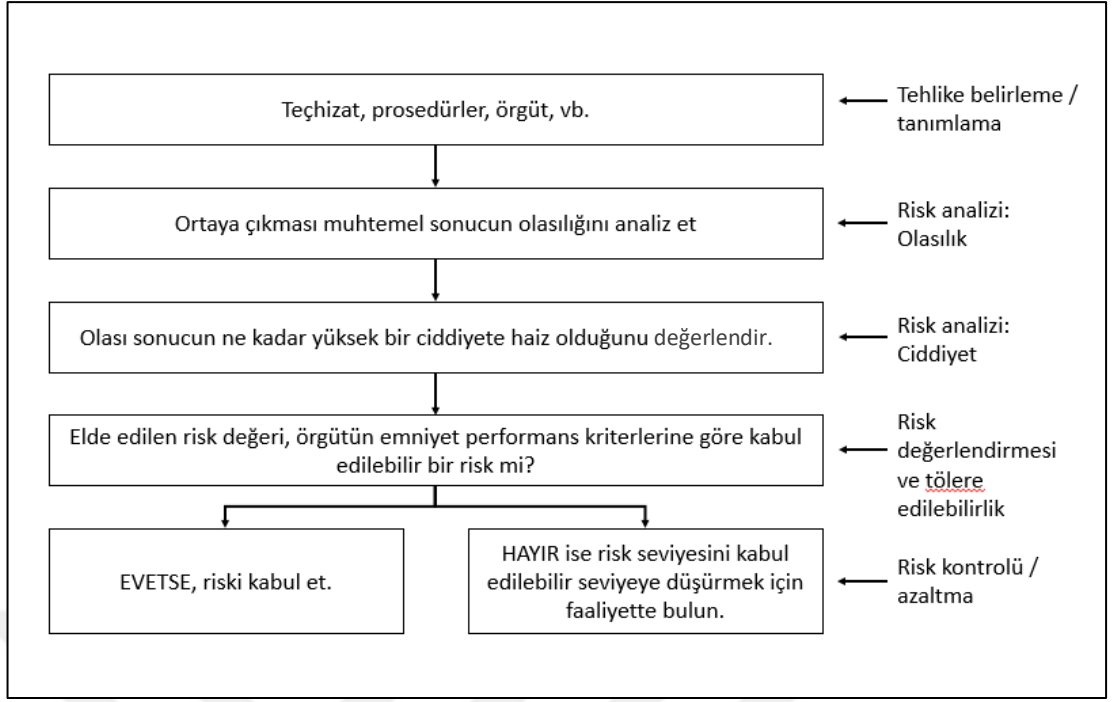
Örgütün iç ve dış çevresinde meydana gelen değişikliklerin yaratacağı risklerin yönetilmesi konusu da bu bölüm kapsamında ele alınmış, genişleme, küçülme, yeni sözleşme imzalama, ürün ve hizmetlerin sağlanmasına yönelik iç değişikliklerle, örgütün operasyonel çevresindeki değişimler bu *değişiklik yönetimi* kapsamında sayılmıştır. Değişiklik yönetimini gerektiren değişikliklerin bu sayılanlardan ibaret olmadığı özellikle vurgulanmıştır. Nitekim SHGM, şirket filosuna yeni bir hava aracı ilavesi gibi bir takım operasyonel değişikliklerde, değişiklik yönetimi toplantılarının ve değerlendirmelerinin yapılmasını mecbur kılarak, şirketlere bu konuda rehberlik etmektedir.

Emniyet Teşviki: ICAO SMS'in son bölümü, emniyet eğitimi, emniyet iletişimi ve emniyet kültürünün yaratılması için diğer önlem ve faaliyetleri içerir. Pozitif emniyet kültürünün tesis edilmesinin örgütün her kademesinde yer alan tüm personelin emniyet farkındalığının artırılması, emniyet yönetim sistemine katılımları nispetinde eğitim almasıyla mümkün olacağını önerir ve örgütlerin tüm personelin emniyete yönetil görev ve sorumluluklarını yerine getirebilmesi için gerekli bir emniyet eğitimi programı oluşturmasını zorunlu kılar. Ayrıca personel tarafından raporlanan tehlike ve riskler konusunda neler yapıldığı hakkında o personele bir geri bildirim vermeyi (bu sayede raporlamanın teşvikinin sağlanmasını) mecbur kılar.

2.3.2 ICAO SMS'te Risk Yönetimi

SMS'in risk değerlendirme anlayışı teknik yaklaşımla oluşturulmuştur. Bu kapsamda bir tehlikeye bağlı istenmeyen bir olay, bu olayın gerçekleşme olasılığı ve gerçekleşirse yaratacağı zararın boyutuna (*şiddet veya ciddiyet*) göre değerlendirilir. Bu iki değer eşit ağırlıkta varsayılarak birbiriyle çarpılır ve böylece riskin değeri hesaplanmış (riskin seviyesi belirlenmiş) olur. ICAO SMS'te risk yönetim sürecinin nasıl işlediği özet olarak aşağıda aktarılmıştır.

ICAO SMS'e göre emniyet riski yönetimi, tehlikelerin sistematik olarak tanımlanmasını gerektirir. ICAO bu tehlikenin kaynakları için sistemlerin tasarımı, teknik işlevi, insan arabirimi veya insanların diğer süreç ve sistemlerle etkileşimlerini işaret eder. Şekil 2.3'te de şematize edildiği üzere, örgütün risk yönetiminin ilk adımı bu tehlikelerin tanımlanmasıdır.



Şekil 2.3 ICAO SMS'te Risk Değerlendirme Süreci (ICAO'dan³⁰⁹ tercüme edilerek uyarlanmıştır).

ICAO SMS, tehlike belirleme yöntemlerini üçe ayırır: Reaktif, proaktif ve prediktif yöntemler³¹⁰. Bu yöntemlere verilen bu üç isim aynı zamanda emniyet yönetim stratejilerinin adlarıdır. Emniyet yönetiminde tercih edilen esas strateji, emniyet yönetiminin ilk adımı olan tehlike belirleme yöntemlerini de doğrudan doğruya etkiler. Bu stratejiler, riskin hangi aşamada yönetilip bertaraf edildiğiyle ilişkilidir. Bu yöntemleri kullanma sıklığı ve benimseme seviyesi, işletmenin emniyet stratejisinin de belirleyicisidir. Tüm bu stratejiler gerektiği kadar kullanılmalıdır. Birbiri yerine geçmez, birlikte yürütülürler.

Reaktif yöntemler, tehlikelerin “zaten yaşanmış” hadiselerin analiz edilmesi suretiyle belirlenip tanımlanmasıdır³¹¹. Havacılığın ilk yıllarında egemen olan reaktif emniyet yönetim stratejisi, tehlikeleri belirleme faaliyetinin olayların gerçekleşmesinden sonra yürütüldüğü ve bu yolla tekrarının yaşanmamasının garanti altına alınmaya çalışıldığı stratejidir. Bu stratejinin tehlike belirleme sürecini

³⁰⁹ Ibid.: 5-15

³¹⁰ Ibid.: 2-26

³¹¹ Ibid.: 2-26

kronolojik olarak kazadan sonraya atıyor olması, bu stratejinin gereksiz, kullanışsız ya da olumsuz olduğu anlamına gelmez; zira günümüzde tehlikeleri belirlemek için her ne kadar dikkatli ve özenli bir çalışma yapılıyor olsa da pek çok tehlikenin varlığı ancak gerçek bir kazadan sonra anlaşılabilir. Dolayısıyla gerçekleşen kaza ve kırımların derinlemesine incelenerek olayda rol oynayan tüm tehlikelerin belirlenmesi, o tehlikelerin yaratabileceği riskleri yönetebilmek için elzemdir.

Proaktif yöntemlerse, mevcut ve gerçek durumda var olan tehlikeleri ve bu tehlikelere bağlı riskleri, henüz bir olaya sebebiyet vermeden tespit etmeye dayanan yöntemlerdir. Proaktif emniyet stratejisini basitçe tarif edecek olursak, “sistemik olarak tedbirli olmak” şeklinde edebiliriz. Nitekim denetlemeler, emniyet toplantıları, zorunlu veya gönüllü raporlama gibi araçlar, proaktif yöntemlere ait araçlardır. Kısacası, bu strateji mevcut süreçlerdeki tehlikelerin aktif olarak aranıp taranması, belirlenmesi faaliyetlerini gerektirir.

Prediktif yöntemlerse, mevcutta olmayan ama gelecekte ortaya çıkabilecek potansiyel tehlikeleri birtakım trendlerden yola çıkarak öngörmeye yarayan yöntemlerdir. Uçak verilerini analiz ederek uçağın gelecekteki olası bir arızasını veya bazı pilot hatalarının giderek alışkanlık haline geldiğini tespit etmeye çalışmakla örneklendirilebilir. Prediktif yöntemleri kullanabilmek için düzenli olarak verileri toplayıp incelemek, böylece trendleri tespit edebilmek gerekir.

ICAO SMS’e göre tehlikeler bu üç grup yöntemin uygun bir kombinasyonu ile toplanan verilerle belirlenir ve bu tehlikelerin potansiyel olarak zarar veren olası sonuçları birer emniyet riski olarak değerlendirmeye alınır.

Öncelikle riskin gerçekleşme sıklığı veya olasılığı bakımından değerlendirmeye alınması gerekmektedir. ICAO tarafından örnek olarak verilen, ancak farklı örgütlerin kendi karmaşıklık düzeyleri ve ihtiyaçlarına göre düzenleyebileceğini belirttiği olasılık değerlerine Tablo 2.2’de yer verilmiştir.

Tablo 2.2 Risk olasılık değer tablosu (ICAO'dan³¹² tercüme edilerek uyarlanmıştır)

	Olasılık	(Ya da sıklık)	Değer
Sık sık	Pek çok zaman geręekleřebilir	(Daha önce sıkça oldu)	5
Arada sırada	Bazen geręekleřebilir	(Bazen oldu)	4
Pek az	Pek geręekleřmez ama mümkün	(Nadiren oldu)	3
Olası değil	Çok nadiren geręekleřebilir.	(Olduğuna rastlanmadı)	2
Olanaksız	Olursa istisnai olur.		1

ICAO SMS, olasılık / sıklık değerlendirmesinde şu aşağıdaki beş sorunun yardımcı olacağını belirtmektedir³¹³:

- 1) Değerlendirilen hadiseye benzer olaylar daha önce yaşanmış mıdır? Yoksa izole bir olay mıdır?
- 2) Aynı arızalara sahip benzer tipte diğer teçhizat ve bileşenler nelerdir?
- 3) Söz konusu prosedüre tabi olan ya da prosedürün ilgilendirdiği personel sayısı kaçtır?
- 4) şüphelenilen teçhizat veya kuşku duyulan prosedür ne zamandır kullanılıyor?
- 5) Söz konusu tehdidin kamu emniyetini de etkileyen örgütsel, yönetsel ya da yönetmeliklerle ilgili yansımaları nelerdir?

ICAO bu soruları tavsiye niteliğinde sunmaktadır. Her örgüt kendi karmaşıklığı, büyüklüğü ve operasyon türüne göre bu gibi sorulardan üretebilir ve riskin sıklık ve olasılığını değerlendirmede kendi kriterlerini geliştirebilir.

Sonraki adımda istenmeyen olayın geręekleřmesi halinde ortaya ne ciddiyette bir hasar çıkacağı değerlendirilir. Daha önceleri sayısal olarak (1-5) ifade edilen ciddiyet skalası, ICAO SMS'in üçüncü baskısında alfanümerik karakterlerle değiştirilmiş ve Tablo 2.3'teki gibi tanımlanmıştır. ICAO SMS, ciddiyet belirlemede

³¹² Ibid.: 2-28

³¹³ Ibid.: 2-27

ne kadar can kaybı veya yaralanma yaşanacağı ve ne kadarlık bir parasal kaybın ortaya çıkacağını esas almanın uygun bir yol olabileceğini söylemektedir³¹⁴. Ancak olasılık matrisinde de olduğu gibi örgütlerin kendi özgün durumları, karmaşıklıkları ve emniyeti hangi seviyede yönetmek istediğine bağlı olarak farklı parametreler belirlenebilir. ICAO SMS EI kitabı eklerinde örnek olarak sunulan detaylı bir risk değerlendirme ve azaltma uygulamasında ciddiyeti belirlerken fiziki zarar ve parasal kaybın yanı sıra, kârdan zarar, çevreye verilen zarar ve kurumsal saygınlığın zedelenmesi boyutları da “ciddiyet” değerlendirmesinin alt boyutları olarak sunulmuştur.

Tablo 2.3 Risk ciddiyet anlam ve değer tablosu (ICAO’dan³¹⁵ tercüme edilerek uyarlanmıştır).

Ciddiyet	Anlamı	Değeri
Katastrofik (Yıkıcı)	<ul style="list-style-type: none"> • Teçhizatta geri döndürülemez hasar, tamamen kayıp. • Çok sayıda ölüm. 	A
Tehlikeli	<ul style="list-style-type: none"> • İşletmenin görevlerini tam ve doğru şekilde yerine getirmesini engelleyecek boyutta fiziki hasar, iş yükü veya emniyetli durum kaybı, • Ciddi yaralanma • Teçhizatta önemli düzeyde hasar 	B
Önemli (Majör)	<ul style="list-style-type: none"> • Emniyetli durumda önemli kayıp, iş yükündeki artış nedeniyle koşul ve şartların yan etkisiyle baş etme kabiliyetinde önemli azalma ve verimlilik kaybı • Ciddi kırım • Yaralanmalar 	C
Önemsiz (Minör)	<ul style="list-style-type: none"> • Sıkıntı • Kısıtlılıklar • Acil durum prosedür kullanma gerekliliği • Hafif kırım 	D
İhmal Edilebilir	<ul style="list-style-type: none"> • Hafif sonuçlar 	E

³¹⁴ Ibid.: 2-28

³¹⁵ Ibid.: 2-29

Riskin olasılığının ve ciddiyetinin belirlenmesinin ertesinde bu iki değer birleştirilerek bir risk değeri elde edilir. Sözelimi arada sırada gerçekleştiği düşünülen bir olayın (4), önemli sonuçlar yarattığı düşünülün (B). Bu durumda bu riskin örgüt için değeri 4B'dir. Bu riskin kabul edilebilir olup olmadığı da yine ICAO tarafından örnek olarak sunulan, SHGM tarafından da aynı şekliyle kabul edilmiş olan Tablo 2.4'teki risk matrisine göre belirlenir.

Tablo 2.4 Risk matrisi (ICAO'dan³¹⁶ uyarlanmıştır)

Risk olasılığı		Risk Ciddiyeti				
		Katastrofik	Tehlikeli	Önemli (Majör)	Önemsiz (Minör)	İhmal Edilebilir
		A	B	C	D	E
Sık sık	5	5A	5B	5C	5D	5E
Arada sırada	4	4A	4B	4C	4D	4E
Pek az	3	3A	3B	3C	3D	3E
Olası değil	2	2A	2B	2C	2D	2E
Olanaksız	1	1A	1B	1C	1D	1E

Risk matrisindeki renk kodlarının manaları şöyledir: Kırmızı renkli risk seviyesi (sol üst bölge), “yüksek” risk olarak adlandırılır ve “kabul edilemez” risk sınıfına girerler. Bu da söz konusu riskin mevcut haliyle kabul edilemeyeceği, söz konusu riskin var olduğu operasyonun gerekirse derhal kesilmesi, ilave ve gelişmiş önleyici kontrollerle riskin daha düşük bir seviyeye çekilmesi gerektiği anlamına gelir³¹⁷. Örneğin bir hava meydanının yaklaşma hattında uçurtma şenliği olduğunu varsayalım. Bu uçurtmaların irtifaları bölgeden geçecek helikopterlerin yaklaşma hatlarını kesecek kadar yüksek olsun ve dolayısıyla da uçurtma iplerinin pervanelere dolanma riski bulunuyor olsun. İşletmedeki ilgili uzmanın o gün için böyle bir riskin olasılığını 5 üzerinden 5, ortaya çıkacak sonuçların ciddiyetini ise katastrofik (A) olarak değerlendirdiği bir durumda, risk seviyesi 5A, yani o gün operasyonun derhal kesilmesini gerektirecek kadar yüksek çıkar. Bu operasyonun tekrar yapılabilmesi için ya olasılık düşürülmeli (alternatif bir yaklaşma hattı varsa o kullanılmalı), eğer böyle bir imkân yoksa sonuçların ciddiyeti azaltılmalı -ki pervanelere iplerin dolaşması ve

³¹⁶ Ibid.: 2-29

³¹⁷ Ibid.: 2-29

motoru durdurması gibi bir sonucun ciddiyetini azaltmak da mümkün değildir-. Eğer risk kabul edilebilir bir seviyeye çekilemiyorsa, şenlik sona erene kadar operasyonu durdurmaktan başka bir çare kalmaz.

Sarı renkli bölge ise (ara bölge) “tölere edilebilir” bölgeye karşılık gelmektedir ve risk seviyesi “orta şiddetli” olarak değerlendirilir (SHGM tarafından sarı bölge “Gözden Geçirme” bölgesi olarak adlandırılmıştır³¹⁸). Benzer şekilde bu bölgedeki risk için de ya sıklığı ya da ciddiyeti azaltmak yoluyla risk yeşil bölgeye çekilmeye çalışılır³¹⁹. SHGM, riskin yapılan azaltma işlemlerinden sonra hala sarı bölgede kalması halinde, riskin artık örgüt tarafından iyi anlaşıldığı düşüncesiyle, emniyetten sorumlu yöneticinin onayıyla riskin kabul edilebileceğini belirtmektedir³²⁰. Bir örnek de bu işlem için vermek gerekirse; Bir işletmede daha önce bir hava aracının çok da önemli olmadığı düşünülen bir bakım işleminin dikkatsizlik sonucu zamanında yapılamadığını varsayalım. Bu olayın tekrar etmemesi için değerlendirme yapan uzman, aynı bakımın tekrar atlanması olasılığını pek az (3) ve ciddiyetini de önemsiz (D) olarak değerlendirmiş olsun. Bu durumda risk seviyesi 3D olarak hesaplanacak ve sarı bölgeye düşecektir. Önleyici faaliyet olarak bakımların artık bilgisayar destekli takip edilmesi için başarılı bir yazılım satın alındığını ve bakım takibi için ilave bir personel istihdam edildiğini düşünelim. Böyle bir durumda olasılığın artık (2) seviyesine, hatta (1) seviyesine düştüğü şeklinde bir değerlendirme yapılabilir. 1D ve 2D seviyeleri kabul edilebilir risk seviyesi içerisinde olduğundan, risk azaltma stratejisinin başarılı olduğu düşünülür.

Ciddiyetin önemsiz veya ihmal edilebilir düzeyde olduğu ve/veya olasılığın imkânsız olarak değerlendirildiği, tabloda yeşil ile renklendirilmiş risk seviyeleri (sağ alt bölge) kabul edilebilir risk sınıfındadır ve bu riskler için işletmeler tarafından herhangi bir işlem yapılmaz.

³¹⁸ Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, *Ticari Hava Taşıma İşletmeleri, Uçuş Eğitim ve Bakım Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat.*: 23.

³¹⁹ ICAO, *Safety Management Manual.*: 2-29.

³²⁰ Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, *Ticari Hava Taşıma İşletmeleri, Uçuş Eğitim ve Bakım Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat.*: 23.

2.4 Risk Yaklaşımları Perspektifinden ICAO SMS

Bu başlık altında ICAO SMS'in risk anlayışının birinci bölümde açıklanan risk perspektifleri açısından bir değerlendirmesi yapılacaktır.

Öncelikle ICAO'nun riske olan bakış açısının genel olarak ontolojik olduğu, toplumsal ya da kültürel inşacı bir bakış açısından tamamen izole olduğu ve riski teknik bir kavram olarak ele aldığı görülür. Mesela ICAO SMS'in 2.1 No'lu "Emniyet Kavramı" maddesinde "Uçak kazalarının ya da ciddi kırımların engellenmesi esas amaç olsa da bir havacılık sisteminin tehlikelerden ve bunlar bağlı risklerden tamamen arınmış olması mümkün değildir" ifadesine yer verilmektedir³²¹. Riske konu olay gerçektir, sonuçları da gerçek olacaktır. Öte yandan aynı paragrafta kabul edilebilir emniyet performansının ne olduğunun yerel ve uluslararası normlardan ve kültürden etkilenebileceğini öne sürerek, riskin göreliliğine atıfta bulunsa da bu atıf, risk algısının kültürel ya da sosyal olarak inşa edildiğinin değil, hangi riskin kabul edilebilir olarak görüldüğünün kültürel ve sosyal etkilere açık olduğunun bir ifadesidir. Kültür ya da normlar teknik yaklaşımda ancak ve ancak olasılık hesabını değiştirebilecek bir değişken olarak ele alınabilir. Örneğin bazı Akdeniz ülkelerinde öğlen uykusu (siesta) adeti vardır ve "öğleden sonra yapılacak bakım faaliyetlerinde uyku sersemliği sebebiyle hata yapma" riski bu ülkelerde kabul edilebilir seviyenin üzerinde bulunup bir önlem alınmasını zorunlu kılarken, böyle bir kültürel faaliyette bulunmayan ülkelerde bu risk dikkate alınmayacaktır.

Genel olarak bakıldığında ICAO SMS'in önerdiği risk değerlendirme metodu, olay ağacı analizi olarak doğrudan doğruya bir mühendislik yaklaşımıdır. Tehlikeler, bu tehlikelerin arzu edilmeyen sonuçları ve bu sonuçların risk analizleri uzmanlar tarafından gerçekleştirilir. Temel analiz birimi ise modifiye edilmiş beklenen değer olarak *beklenen zarardır*. Ancak ICAO SMS'in diğer risk yaklaşımlarından hiç etkilendiği söylenemez. Hatta ICAO SMS'in birden çok risk yaklaşımının tekniklerini değil ama kısmen görüşlerini ödünç alarak aynı potada erittiği söylenebilir.

³²¹ ICAO, *Safety Management Manual*.: Madde 2.1

Başta teknik olmak üzere, her bir risk yaklaşımı çerçevesinde yaptığımız değerlendirmelere aşağıda yer verilmiştir:

2.4.1 Teknik

Bir önceki başlıkta anlatıldığı üzere ICAO SMS'e göre riskin değeri sayısal yöntemlerle belirlenerek ölçülebilir. Elbette bu anlayış ICAO SMS'teki risk yaklaşımın teknik bir yaklaşım olmasından kaynaklanır. Daha önce bahsedildiği üzere teknik yaklaşımlar aktüeryal yaklaşım, toksikolojik ve epidemiyolojik yaklaşım ve mühendislik yaklaşımı olmak üzere üçe ayrılmaktaydı. ICAO SMS'te risk teknik yaklaşımla ele alınmakla beraber temelde olasılıksal risk analizlerine dayanır; dolayısıyla büyük ölçüde mühendislik yaklaşımı sergilenmektedir. Nitekim el kitabının 2.14 No'lu "Emniyet Riski" başlığı altında, emniyet risk yönetiminin finansal, yasal, ekonomik ve benzeri risklerden farklılık gösterdiği açıkça ifade edilerek, risk konusunun salt emniyet esaslı olarak ele alındığı açıkça belirtilir³²².

Ancak mühendislik yaklaşımının özünü, hata oranları ve olasılıkları bilinen süreçlerin hata olasılıklarının hesaplanması oluşturulur. ICAO SMS'te riskin olasılığına ilişkin hesaplarda aktüeryal yaklaşımın yöntemlerine daha yakın bir yol izlenir ve bir olayın -ya da benzer bir olayın- daha önce gerçekleşme istatistiklerine başvurularak gelecekteki gerçekleşme olasılığı hakkında kestirimde bulunulmaya çalışılır. Ayrıca ICAO SMS'e göre her şirket emniyet performans göstergeleri belirlemeli, bu göstergeler için kritik bir performans değerli belirlemeli ve bu değerleri sürekli olarak izleyerek bir artış trendi varsa önlemlerini erkenden geliştirmelidir. ICAO SMS'e göre kayda geçen olumsuz olaylar ya da emniyetsizlik göstergesi olabilecek değerlerin standart sapmalarının belli katlarına göre çeşitli alarm seviyeleri belirlenir ve bu verilerin düzenli olarak gözden geçirilerek bu seviyelerin ve hedeflerin de gözlenmesi gerekir. Bu tarz bir izleme ve geleceğe dönük tahminlemenin daha çok aktüeryal yaklaşımda baskın olduğu söylenebilir.

Ayrıca 2.1.2'de "yönetim ikilemi" adıyla emniyet yönetim sisteminin "koruma ve üretim" arasında ("protection vs production") bir denge sağladığını söyler ki bu bakımdan aktüeryal yaklaşımın sadece yöntemlerine değil, amacına da başvurulduğu

³²² Ibid.: Madde 2.14

öne sürülebilir. Riskli bir operasyon konusunda emniyet yönetim sistemine dayalı bir karar vermenin temel amacı, bir risk varsa operasyonu kesmek değil, mümkünse o operasyonun riskini kabul edilebilir bir seviyeye çekmektir. Kabul edilebilirlik kriteri, üretimi durdurmamak içindir ve bir bakıma emniyeti sağlamak için katlanılacak maliyetin bir belirleyicisi olarak riskin seviyesine bakılır. Bu maliyet söz konusu operasyonun kazancıyla mukayese edilir ve gerekirse operasyonun fiyatı yükseltilerek risk alıcıyla paylaşılmış olur.

Son olarak, ICAO SMS'te, toksikolojik ve epidemiyolojik yaklaşımlarda olduğu gibi, operasyona geçilmeden önce deneysel yöntemlerle bir hata modeli ya da oranı belirlemek gibi bir uygulama mevcut değildir.

2.4.2 Ekonomik

Hesaplama sadece parasal kayıp ve kazançlar ele alınmadığından ve emniyet temelli bir sistemden beklendiği üzere esas olarak ölüm ve yaralanmalara dayalı olmasından ötürü ICAO SMS'te ekonomik risk yaklaşımına rastlanmadığı söylenebilir. Ne var ki havacılık örgütlerinin büyük çoğunluğu aynı zamanda kâr amaçlı işletmelerdir ve riskin şiddet bileşeni açığa çıkacak ekonomik zararı da kapsar. Bu sebeple emniyeti artırmaya yönelik projeler ya da bir riskin azaltılmasına dönük önlemler arasından tercihte bulunurken risk, fayda ve maliyet bazlı analizlere başvurulabilir. Bir riskin düşürülmesine yönelik alternatif çözümler arasında karar verirken ekonomik anlamda nasıl bir yöntem izlenebileceği ICAO SMS kapsamı dışında olsa da, ICAO SMS'in 2.15.7 No'lu "Maliyet-Fayda Analizi" başlığı altında risk değerlendirmesinin finansal yük yaratabileceğine değinilmiştir. Bu maddeye göre "riskli projeler arasında" değil ama, risk azaltmaya dönük eylemler arasında tercih yaparken finansal sonuçların dikkate alınması tavsiyesi verilir.

ICAO SMS dâhilinde herhangi bir olumsuz sonucun ciddiyeti değerlendirilirken finansal varlıklara verdiği zarar veya yaratacağı kâr kaybı da dikkate alınır³²³. Herhangi bir riskin kabul edilmemesi için illa ki canlılara zarar vermesi gerekmez; örgüte parasal anlamda zarar verebilecek bir durum ya da koşul da risk azaltım

³²³ Ibid.: 2-App 2-3

sürecine sokulabilir. Lakin burada dikkate alınan finansal ya da malî riskler, yine de emniyetle ilişkilendirilmiş olan risklerdir.

Özetle ICAO SMS, “yönetim ikilemi” adı altında, risk azaltım harcamalarının şirketi zora sokmaması gerektiğini belirtir. Ayrıca emniyeti artırmak için yapılacak harcamaların ters bir etki yaratarak, kaynak kıtlığına ve bu kaynak kıtlığına bağlı olarak emniyetin azalmasına neden olabileceği de özellikle belirtilir. Bu nedenle emniyet yatırımlarında ekonomik risk yaklaşımlarına kısmen de olsa başvurulduğundan söz edebiliriz: Zira bir riski azaltmak için yapılacak yatırımların getirilerinin de olasılıksal olarak hesaplanması gerekebilir.

2.4.3 Psikolojik

Psikolojik yaklaşım açısından değerlendirildiğinde, ICAO SMS’te “insan faktörü” teriminin sıklıkla geçtiği, emniyet riskinin merkezinde insanın yer aldığını çok açık bir şekilde kabul ettiği görülür. Bunun nedeni havacılık kazalarının %70 ila %80’inin insan hatalarından kaynaklanmasıdır³²⁴.

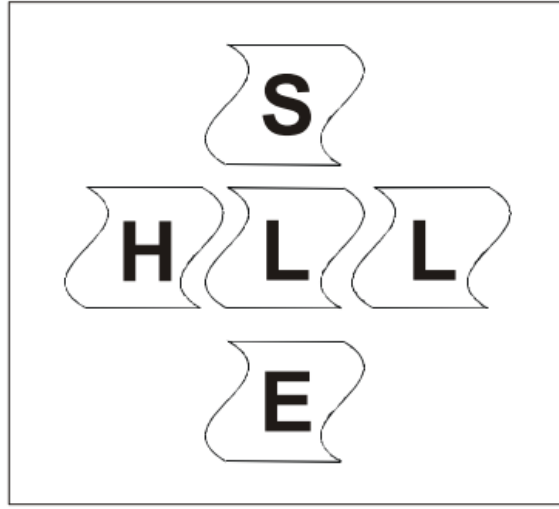
ICAO SMS’te esas alınan başlıca iki kaza modeli insan faktörü temellidir. Bunlardan birisi, Reason İsviçre Peyniri modeli, diğeri ise SHELL kaza modelidir. SHELL modeli ilkin SHEL olarak 1972 yılında Elwyn Edwards tarafından ortaya konmuştur³²⁵. SHEL kelimesi, yazılım (software), donanım (hardware), çevre (environment) ve canlı (liveware) kelimelerinin İngilizce yazımının baş harflerinden oluşur. 1979’da Yüzbaşı Frank Hawkins, Tenerife uçak kazasının soruşturmasına katıldıktan sonra kazalarda insan ve örgüt faktörünü vurgulamak adına L daha eklemiş ve modeli SHELL modeline dönüştürmüştür³²⁶. Burada yazılım, şirketin işleyişindeki kurallar bütünü olarak prosedürler, semboller gibi yönetimsel ya da kültürel kodları kapsarken, donanım hava aracı ile birlikte tüm makine ve teçhizatı içerir. Çevre L-H-

³²⁴ Shappell ve Wiegmann, *The Human Factors Analysis and Classification System – HFACS*. 1

³²⁵ Jean-Bruno Marciacq et al., “Accommodating Sub-Orbital Flights into the EASA Regulatory System” in *Space Safety Regulations and Standards*. Ed. Joseph N. Pelton and Ram S. Jakhu, vols. (China: Elsevier, 2010): 204.

³²⁶ *Ibid.*: 204

S ile ifade edilen her şeyin içinde yer aldığı fiziki ortamdır. Canlı ise basitçe iş ortamındaki insandır³²⁷.



Şekil 2.4 SHELL modeli kavramsal gösterimi³²⁸

SHELL modeline göre insan kazaya sebebiyet veren ilişkiler bütünüün merkezinde yer alır ve performansı diğer faktörlerden etkilenir. Bu olumsuz etkiden kaçınmanın yolu çeşitli SHELL bloklarının arabirimleriyle insan arasındaki ilişkileri anlamak gerekir³²⁹. SHELL modeli, bu amaçla kazaların sebeplerini, bu sebepleri oluşturan neden-sonuç zincirini insan merkezli olarak analiz etmeyi amaçlar. Örneğin, L-H, yani insan ve donanım arasındaki etkileşimi ifade eder. Okunamayan ya da yanlış okumaya mahal veren bir gösterge ya da insanın kolay erişemeyeceği yerde konumlandırılmış bir vida, kaza nedeni olabilir ve bu nedenler bir L-H etkileşimidir. Başka bir örnek olarak L-L, insan-insan etkileşimidir. Kokpitte var olan bir çekişme, ast-üst ilişkilerinden kaynaklanan sorunlar bu etkileşim türüne örnektir. ICAO SMS, SHELL modelini açıklarken, L-E etkileşimi kapsamında psikolojik faktörlere kısa bir atıfta bulunur. Ancak akabinde “hatalar ve ihlaller” adıyla, insanın hata yapması veya kasten yanlışlıkta bulunması konularına dikkat çeker³³⁰.

³²⁷ ICAO, *Safety Management Manual*. 2-7

³²⁸ Ibid. 2-7

³²⁹ Ibid. 2-7

³³⁰ Ibid. 2-9, 2-10

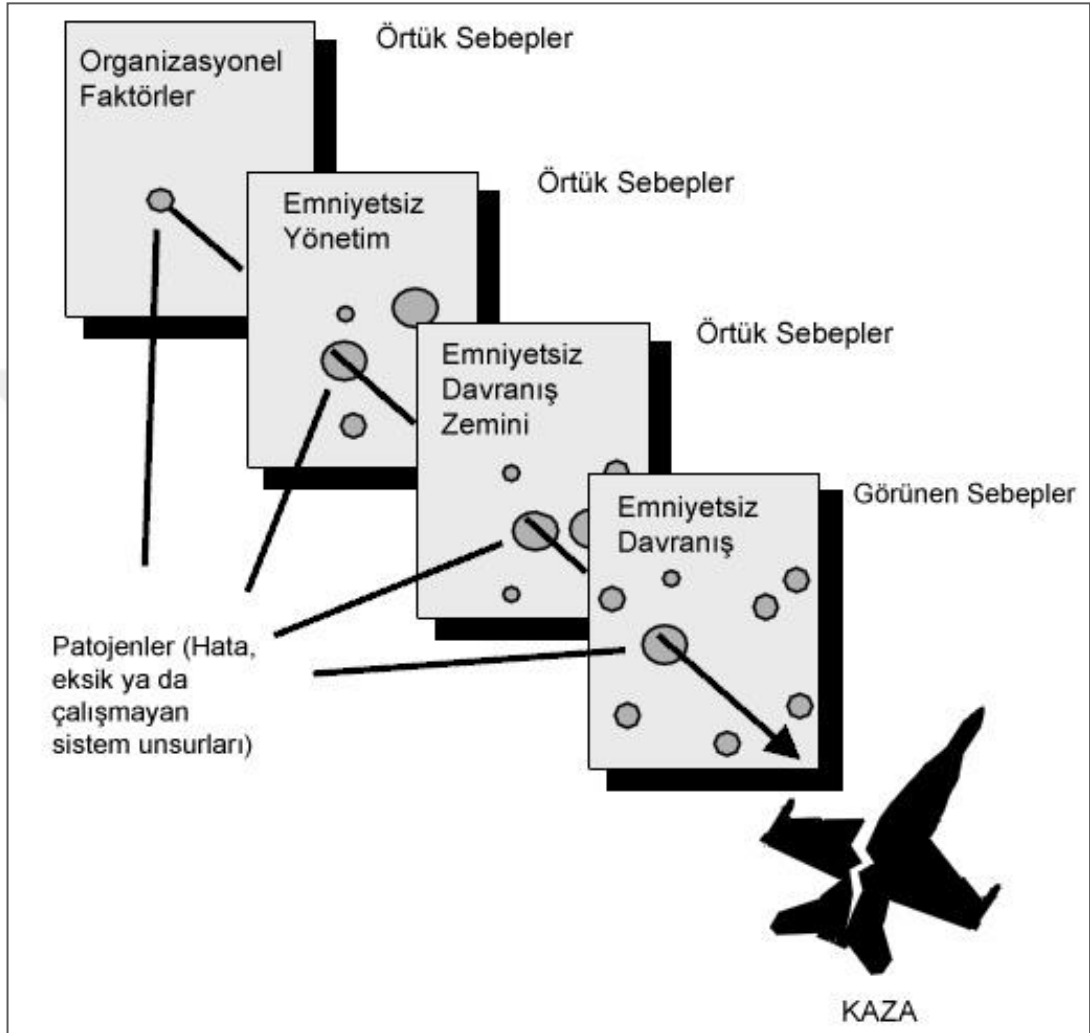
Ne var ki ICAO SMS'in bu bakış açısı eksiktir. Operasyonel olarak insan psikolojisinin bir risk kaynağı olabileceğini kabul etmekle birlikte, risk kararı verecek olanların psikolojisiyle ilgili hiçbir bakış açısına sahip değildir. Biraz daha açmak gerekirse, ICAO SMS örgütte yer alan çalışanların birer risk faktörü olduğunu, geliştirilecek önlemlerin ve uygulanacak stratejilerin insan faktörünü dikkate alması gerektiğini kabul eder ve bu yönde de tavsiyeler sunar. Ne var ki el kitabının hitap ettiği, emniyet yönetim sisteminde yönetici olarak bulunan ve risk kararı verecek olanların, risk değerlendirme ve risk azaltma süreçlerinde yanılacaklarını hiçbir şekilde dikkate almaz. Risklerin olasılık ve şiddetlerini belirlerken ne derece ve hangi yollarla rasyonel bir karar alınabileceğine dair açık bir öneri ya da bu konuda önemli bir uyarı yoktur. Yapılan risk değerlendirmesinin ne kadar sağlıklı olduğunun ya da alınan önlemlerin ne kadar efektif olduğunun emniyet performans göstergeleri aracılığıyla takibinin yeterli olduğu varsayılır. Risk olasılığının ve şiddetinin nasıl belirlendiğinin anlatıldığı ikinci bölüm boyunca, bu belirleme sırasında yapılabilecek hatalar konusunda tek bir uyarı dahi bulunmamaktadır. Oysa risk değerlendirme eylemi operasyonun dışında, operasyondan bağımsız bir süreç değil, esas operasyonel süreçlerden biridir.

2.4.4 Sosyolojik

ICAO SMS sosyolojik yaklaşımlar açısından değerlendirildiğinde hâkim bakış açısının riski nesnel ve yapısal kabul eden bir yaklaşım olduğu görülür. Teknik esaslı risk anlayışına sahip bir sistemden beklenileceği üzere, riski toplumsal olarak inşa edilmiş değil, onu değerlendirenlerin duygu ve düşüncelerinden bağımsız olarak var olan bir gerçeklik olarak ele alır. Değerlendirenler var olan riski belirlemeye ve şiddetini tayin etmeye çalışırlar. Risk ancak ve ancak uzmanlaşma, standartlaşma, eşgüdüm, koordinasyon, yani kurumsal operasyon ve kontrolle yönetilebilir. Bu bakımdan bir değerlendirme yapıldığında ICAO SMS'in riske olan yaklaşımının *örgüt teorisi*'ni temel aldığı anlaşılır.

Nitekim ICAO SMS'te yer verilen James Reason'ın *İsviçre Peyniri Modeli* de kazaları bir sosyo-teknik sistem ürünü olarak tanımlayarak esas sebebin örgütsel faktörlerden kaynaklandığını, teknik arızalardan ziyade insanların rol oynadığını söyler.

Emniyet yönetim sisteminin 1990'lı yılların ortalarından itibaren örgütsel faktörler merkezli bir bakış açısına sahip olduğunu ve hâkim paradigmanın değiştiğini daha önce belirtmiştik. ICAO SMS'in ortaya çıkışının da aynı yıllara rastlaması tesadüf değildir.



Şekil 2.5 Reason İsviçre Peyniri Kaza Modeli (Shapell ve Wiegmann'dan³³¹ tercüme edilip aktarılmıştır.)

Şekil 2.5'teki modeli ortaya koyan Reason, 1990 tarihli bir makalesinde son yıllarda gerçekleşen nükleer felaketlerin, denizyolu, demiryolu ve havayolu

³³¹ Shapell ve Wiegmann, *The Human Factors Analysis and Classification System – HFACS*. 2, Türkçesini akt. Tevfik Uyar, "İş Havacılığı Teknisyenlerinde İş Tatmini ve bir Araştırma" İstanbul Kültür Üniversitesi, 2012. 13

kazalarının ve petrol platformu sızıntılarının hepsinin şu aşağıdaki ortak özellikleri taşıdığını belirtmiştir³³²:

- (i) Hepsi aslında ayrıntılı emniyet araçlarına sahip olan karmaşık bir sosyo teknik sistemler içerisinde gerçekleşmiştir.
- (ii) Hepsinde kaza, tek başına olsa emniyet sistemini aşamayacak çeşitli nedenlerin birleşmesinden doğmuştur.
- (iii) Teknik arızalardan ziyade insan rol oynamıştır.

Reason'a göre kompleks sistemlerle beden arasında paralellik vardır ve bedende hastalığa yol açan patojenler gibi, kompleks sosyoteknik sistemlerde de hastalık etmenleri vardır ve bunlar da patojen olarak adlandırılabilir. Aynen tıpta olduğu gibi, sistemler de "bedende" yerleşik patojenler ve haricî tetikleyiciler olarak incelenebilir³³³.

Reason'a göre kaza etmenleri görünen (aktif) etmenler ve gizli (örtük) etmenler olarak ikiye ayrılabilir. Gizli etmenler yerleşik patojenlerdir. Aktif etmenler ise hatalar ve ihlallerden oluşur. Hata, bir personelin bir görevi yerine getirmek için elinden gelen en iyisini yapması, kuralları izlemesi ancak buna karşın görevin amacını gerine getirememesidir. Öte yandan bir personel kasten ve bilerek kurallardan, prosedürlerden, eğitiminin gerektirdiği davranışlardan kaçınıyorsa bu ihlâldir³³⁴.

Şekil 2.5'te de görülebileceği üzere Reason modeline göre örtük nedenlerin başında örgütsel faktörler gelir. Örgütsel faktörleri, yönetim hataları, bu hataların oluşturduğu emniyetsiz davranış ortamı ve nihayetinde kazanın nedeni olarak görünen, emniyetsiz davranışın kendisi gelir. Reason modelinin esası, görünen sebebin ardındaki örgütsel faktörlere odaklanmaktır. Modelin İsviçre Peyniri Modeli olarak anılmasının nedeni, her bir dilimin aslında sistemdeki savunma mekanizmalarını temsil etmesidir ve bu modele göre kaza bu savunma mekanizmalarındaki deliklerin üst üste gelmesinden kaynaklanır.

³³² James Reason, "The contribution of latent human failures to the breakdown of complex systems"*Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences.* 327.1241 (1990): 475.

³³³ Reason, *Human Error.*: 198

³³⁴ ICAO, *Safety Management Manual.* 2-5

Reason'un kendi modeli dâhilinde tanımladığı “örgütsel kaza”, örtük nedenlerin sonucudur ve örgütsel kazaları engellemenin yolu emniyet adına örgütsel süreçlerin izlenmesi, bu örtük nedenleri keşfedip tanımlaması ve bu nedenlere karşı savunmalar geliştirmesi ya da mevcut savunmaları takviye etmesidir.³³⁵

Özetle ICAO SMS, örgütü bir sistem olarak ele alır ve Reason'un teorisi aracılığıyla insan faktörlerine bağlı kazaları örgütsel faktörlerle açıklar. Reason'un patojen kavramı ise, örgütü ve toplumu bir insan bedenine benzetmesi, tüm toplumsal / örgütsel yapıları o bedenin organlarına benzeten yapısal-işlevselci sosyolojik ekolle de bağlantısını kurar.

2.4.5 Kültürel

ICAO SMS'teki risk anlayışının kültürel bağlamda değerlendirilmesinde birinci bölümde ele alınan Thompson'un grup-şebeke tipolojisinden faydalanılabilir. Bu tipolojiye göre örgütlerdeki kültürün ortaya çıkardığı bireyler grup ve şebeke olmak üzere iki eksende konumlandırılır: Bir bireyin grup derecesinin yüksek olması (yatay ekseninde sağ tarafa yakın olanlar), bireyin grubun zihin yapısına sahip olup sosyal bir grupta kimlik bulma derecesini ifade eder (bkz. Şekil 1.3). Şebekelik derecesi ise bireylerin biçimsel bir hiyerarşiyi ve prosedürel kuralların varlığını kabul derecesidir.

Şüphesiz havacılık kültüründe şebekelik derecesi çok yüksektir ve yüksek de olması istenir. ICAO SMS'te emniyet yönetim sistemi bir prosedürler bütünüdür ve havacılığın diğer alanlarında olduğu gibi prosedürlerle rutinlerin varlığı ve bunların ihmal ya da ihlal edilmemesi gerekliliği vurgulanır. Zaten ICAO SMS, emniyet yönetim süreçlerine ilişkin başlı başına bir prosedür kitabıdır. Örgüt teorisi temelinde kurulan emniyet yönetim sistemi yaklaşımında grupluk derecesi yüksektir. Thompson'un da modelinde ön gördüğü üzere böyle bir kültür bürokrat prototipine sahip olacaktır ki, “riskler kurumların onları kontrol edecek rutinleri olduğu sürece

³³⁵ Ibid. 2-5

kabul edilebilir³³⁶” tanımı tamamıyla emniyet yönetim sisteminin amacını anlatmaktadır.

2.5 Rasyonalite Yaklaşımları Perspektifinden ICAO SMS

Risk kararı da bir karar verme problemidir. Bir işletmede risk kararına iki farklı biçimde rastlamak mümkündür: (i) Operasyonel personelin riskli bir eylemde bulunup bulunmayacağına karar vermesi ya da (ii) yönetici personelin bir riskin olasılığı ya da şiddeti konusundaki kararları, yani riskin kabul edilebilir bir risk olup olmadığı yönünde karar alması. Aslında her ikisi de bir “risk alıp almama” kararı olmakla beraber, bu risk kararlarının özneliği, çevresel faktörlere olan açıklığı, dayandığı verilerin kaynakları gibi konularda farklılık gösterebilir. Bir tanesi bireysel bir kararken, diğeri yönetseldir. Biri operasyonel çevrede, işbaşında gerçekleştirilir ve sonucunda bir eyleme geçilip geçilmeyeceğine karar verilir. Kararın sonuçlarından karar sahibi doğrudan etkilenir. Diğeryise stratejik bir karardır ve organizasyon adına verilir. Kararın sonuçlarından doğrudan etkilenen kişiler her daim karar vericiler olmak durumunda değildir. ICAO SMS’te bu kararlardan ilkin alan operasyonel personel “hata yapan insan” (sınırlı rasyonel) olarak ele alınırken, risk yönetimindeki karar vericiler birer hesap makinesi gibi (sınırsız rasyonel) ele alınıyor görünmektedir. Hata, ihmal ve ihlaller salt operasyonel personelden kaynaklanıyormuş gibi anlatılmakta, emniyet yönetimine katılım gösteren personelin bu bakımdan kusursuz olduğu varsayılmaktadır.

Daha önce belirtildiği üzere, Daniel Kahneman ve Amor Tversky’nin geliştirdiği “Bilişsel yanlılıklar ve zihinsel kısayollar” yaklaşımına göre insan zihninde yerleşik olarak bulunan yanlılık (önyargı ya da bilişsel sapmalar) ile hüristikler (düşünmede başvurulan yerleşik kısayollar) insanları optimum karar vermekten uzaklaştırır ve optimum karar vermede rasyonel yöntemler daha iyi sonuç verir³³⁷. Operasyonel personeli “sınırlı rasyonel” olarak ele alan ICAO’da insan faktörleri dikkate alınmakla birlikte hataların arka planındaki zihinsel mekanizmaya

³³⁶ Thompson, *An Outline of the Cultural Theory of Risk*. akt. Renn, “Concepts of risk: a classification”. 74

³³⁷ Kahneman, *Hızlı ve Yavaş Düşünme*.

değinilmemiştir. Değinilmek durumunda olunmadığı, bunun psikoloji alanına girdiği, ICAO SMS'nin konusunu aştığı ve yararı olmayacağı iddia edilebilir ancak bu iddia oldukça zayıf olur. Emniyet yönetimi için yönetsel kararları verecek olanlar için belirsizlik altında verdikleri risk kararlarının da rasyonel olamayacağını bilmeleri, daha dikkatli değerlendirme yapmalarını sağlayacaktır. Oysa ICAO SMS'te böyle bir bilgiye, içeriğe ya da yaklaşıma neredeyse hiç rastlanılmamaktadır.

ICAO SMS'te bir bilişsel yanlılık olarak sadece teyit önyargısına, Emniyet Verisi Temini ve Analizi ana başlığı altında 2.11.12 maddesinde yer verilmektedir³³⁸. Teyit önyargısı herhangi bir belirsizlik altında kişinin sadece kendini teyit eden bilgilerin arayışına girmesine (ve karşı kanıtı hiç görmemesine ya da eleştirel gözle değerlendirmesine) neden olur³³⁹. Bu da riskli durumu algılamamasına ya da sadece inancını teyit edecek verileri dikkate aldığından olduğundan daha düşük ya da yüksek algılamasına neden olabilir. İnsan kabiliyetine dayalı ve insan hatasının kritik bir faktör olduğu işlerde, teyit önyargısı bilgiye dayalı performansı etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır³⁴⁰. ICAO SMS'in böylesine önemli bir bilişsel yanlılıktan sadece “kişilerin çoktan inandıkları bilgiyi doğrulayan verileri arayıp bulması” şeklinde tanım niteliğindeki tek bir cümleyle bahsetmiş olması, detaylandırmaması veya örneklendirmemesi oldukça yetersizdir.

Öte yandan diğer bir sınırlı rasyonellik yaklaşımı olan ekolojik rasyonaliteye göre risk ve belirsizlik birbirinden farklı kavramlardır. İlk olarak 1921 yılında iktisatçı Frank Knight tarafından yapılan bu ayrıma göre, risk tüm alternatiflerin bilindiği ve her birinin olasılıklarının net olarak hesaplandığı, Savage'ın tabiriyle “küçük dünyalarda” söz konusudur³⁴¹. Oysa havacılık Savage'ın tipolojisine göre çeşitli belirsizlik seviyeleri altında kararlar verilen “büyük bir dünya”dır³⁴². Yani ekolojik rasyonalite yaklaşımına göre pek çok risk kararı aslında “belirsizlik kararı” olmakla

³³⁸ ICAO, *Safety Management Manual*.

³³⁹ Sharot, *Başkalarının Aklı*.

³⁴⁰ Reason, *Human Error*.

³⁴¹ Savage, *The foundations of statistics*. akt. Gigerenzer, “Heuristic decision making”.

³⁴² Sebastian Hafenbrädl vd., “Applied Decision Making With Fast-and-Frugal Heuristics” *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. 5.2 (2016): 215–231.

birlikte, onları risk olarak ele alıp çeşitli yöntemlerle sayısallaştırmak *kesinlik illüzyonuna* neden olabilir. ICAO SMS'te “belirsizlik” kelimesi sadece tek bir maddede, o da 2.4.3.d'de SHELL adlı kaza modelinin bir bileşenini tarif ederken insanları etkileyen bir psikolojik faktör olarak, “finansal belirsizlik” kelime öbeğinde geçmektedir. Kısacası ICAO SMS risk ve belirsizlik ayırımına gitmediği gibi, belirsizliği risk hesabını etkileyen ya da hesabın hatasını artıran bir bileşen olarak dahi almamıştır.

2.6 ICAO SMS'in Problemleri ve Sonuç

Her ne kadar risk değerlendirmesi süreci rasyonel bir zemine oturtulmaya çalışılmış, risk hesaplama süreci işlemeleştirilmiş olsa da:

- a) Nelerin risk olarak görülüp nelerin görülmediği hususunda
- b) Risk olarak ele alınan “istenmeyen sonuçların” olasılık ve ciddiyetlerini belirlemede
- c) Alınan önlemlerin sonrasında yeni olasılık ve ciddiyetlerini belirlemede

bir takım belirsizlikler mevcuttur ve bu belirsizlikler bazı problemlere gebedir. Şüphesiz bu problemlerden ilki öznelliktir. Birinci bölümde detaylı olarak ele alındığı üzere, risk algısı çeşitli öznellikler barındırmaktadır ve riske konu olaylardan hangisinin gerçekleşmesinin daha muhtemel olduğuna yönelik tahminler kişiden kişiye göre değişebilmektedir.

Peki belirsizlik öznellik dışında sapmalar yaratabilir mi? Ekolojik rasyonalite yaklaşımına göre risk ve belirsizlik durumları birbirinden farklı durumlardır. *Risk* tüm alternatiflerin bilindiği ve her birinin olasılıklarının net olarak hesaplandığı durumlar için geçerliken, *belirsizlik* öyle değildir³⁴³. Gigerenzer'e göre risk ve belirsizlik durumlarını birbirlerine eşdeğer kabul ederek her ikisi için de aynı yöntemin kullanılması ortaya bir kesinlik illüzyonu çıkarabilir ve bilinmeyen riskler *bilinen risk* olarak etiketlenmiş olur³⁴⁴. Ayrıca risk hakkında (ya da risk altında) karar verirken, bir

³⁴³ Gerd Gigerenzer, “Heuristic decision making” in *Simply Rational: Decision Making in the Real World*. Ed. Gerd Gigerenzer, vols. (New York: Oxford University Press, 2015). 107.

³⁴⁴ Gigerenzer, *Risk Savvy: How to Make Good Decisions.*: 16.

takım bilişsel yanlılıklar (ing. *cognitive biases*) ve zihinsel kısayollar (ing. *mental heuristics*) devreye girer ve bu da bir takım hatalı çıkarımlar yapmaya neden olur³⁴⁵. Nitekim bu çalışmanın konusu olan *çerçeveleme etkisi* de bu bilişsel yanlılıklardan biridir ve özellikle olasılıksal hesaplamalara dayalı karar verme problemlerinde etkisini gösterir³⁴⁶.

Bugün havacılık şirketleri ICAO SMS'e uygun bir emniyet yönetim sistemi tesis etmişlerdir ve risklerini bu emniyet yönetim sistemi aracılığıyla yönetmektedirler. ICAO SMS'teki risk hesaplama yöntemi, eldeki verinin bol olduğu ya da matematiksel olarak hesaplanabildiği *bilinen riskler* söz konusu olduğunda efektif olabilir, ancak belirsizlik durumlarında öznelliğe, bilişsel yanlılık ve zihinsel kısayollara açıktır. Bu nedenle risk yönetiminin de bilişsel yanlılık ve zihinsel kısayollarımızdan etkilenip etkilenmediğinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim bu çalışmada ICAO SMS'teki risk hesaplama yönteminin çerçeveleme etkisinden etkilenip etkilenmediği, eğer yöntem etkileniyorsa, risk hesaplaması yapan uzmanların hangi nedenle çerçeveleme karşısında karar değiştirdikleri sorularının yanıtları araştırılmıştır. Üçüncü bölümde araştırmanın amacına, önemine, metodolojisine ve bulgularına yer verilmiştir.

³⁴⁵ Tversky ve Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases."

³⁴⁶ Kahneman ve Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk".

3. ARAŞTIRMA

Bu çalışma kapsamında üçü ön ve biri esas olmak üzere, toplamda dört adet araştırma gerçekleştirilmiştir. Ön çalışmalar esas araştırmanın geçerliliğini, etkinliğini ve güvenilirliğini arttırmak, metodolojiyi ve hipotezleri geliştirmek, neden-sonuç ilişkilerini anlamak ve yeni araştırma problemleri elde etmek gibi amaçlarla gerçekleştirilmiştir. Her bir ön çalışmadan elde edilen bilgi ve deneyimlerden sıradaki çalışmada faydalanılmıştır.

3.1 Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın amacı “belirsizlik altına karar verme” ile ilişkili en geçerli teori olan beklenti teorisinin öngördüğü seçim değişikliklerinin emniyet yönetiminde de geçerli olup olmadığını araştırmaktır. Bu amaçla emniyet yönetimindeki risk olasılığı değerlendirme problemi bir bahis problemi olarak ele alınmış, beklenti teorisine uygun olarak kayıp/kazanç ekseninde çerçevelenmiş, çerçeveleme halinde emniyet yöneticilerinin risk algısında kayıptan kaçınma ve riskten kaçınma olgularının ortaya çıkıp çıkmadığına bakılmıştır.

Üç ön, bir esas araştırmadan oluşan dört araştırmanın her birinde:

- Çerçevelemenin olasılık bileşeni aracılığıyla risk algısını değiştirip değiştirmediği
- Çerçevelemenin risk algısı üzerinde hangi durum ve şartlar altında nasıl bir etki yarattığı
- Bu etkinin kümülatif beklenti teorisinin öngördüğü dörtlü modele uygun olup olmadığı

sorularına yanıt aranmıştır.

3.2 Araştırmanın önemi

Teknik risk yaklaşımına sahip olan ICAO SMS’in tespit edilen eksikliklerinden en önemlisi, aktörlerin muhakeme ve yargılarında rasyonel seçim teorisinden sapma olasılığını sadece operasyonel personel için dikkate aldığı, risk kararı alan yöneticilerin rasyonel karar verdiklerini varsaydığıdır. Oysa yönetsel karar süreçleri

de insan faktörünü içerir ve yöneticiler sınırsız rasyonel olmadıkları için belirsizlik altında karar verirken irrasyonel karar verme olasılıkları bulunmaktadır.

Emniyet yönetim sürecinde yönetsel kararları alanların da belirsizlik altında karar verdikleri bir gerçektir. Bu durumun tespiti ve hangi faktörlerden ne şekilde etkilendiğinin araştırılması önemlidir. Artık geçerli olmadığı kesin olarak kabul edilen rasyonel seçim teorisinin ve buna dayalı iktisadi yaklaşımların geçerliliği gösterilmiş en önemli alternatifi beklenti teorisidir. Bu araştırma emniyet yönetim sistemi dahilindeki risk değerlendirme sürecinin beklenti teorisiyle ilişkisini ve emniyet yönetiminde kayıptan kaçınma olgusunu konu alan ilk araştırmalardan biridir.

Ayrıca davranışsal iktisat literatürüne bakıldığında, genelde ekonomik aktörlerin verili olasılıklar ve değerler arasındaki tercihleri incelendiği görülmektedir. Bu çalışmada değerlerin sabit tutulup olasılıkların aktörler tarafından belirlendiği uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle çalışmanın davranışsal iktisat literatürüne de katkı yaptığını düşünmekteyiz.

3.3 Araştırmanın kapsamı ve kısıtları

Esas araştırmanın yöntemini geliştirmek ve hipotezleri geliştirmek için kullanılan ön araştırmalardan ilk ikisinde araştırma evreni olarak sosyal medya kullanıcıları seçilmiştir. Üçüncü ön araştırma ve esas araştırma evreni olarak Türk iş havacılığı sektöründe emniyet yönetimine katılım gösteren tüm yönetici ve uzman personel seçilmiştir.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) yayınlamış olduğu yönetmeliklerinde “hava taksi” olarak da adlandırılan iş havacılığı, tarifesiz, yani talep üzerine gerçekleştirilen bir ticari havacılık faaliyeti olmakla beraber, 1-19 kişilik hava araçlarıyla ticari hava taşımacılığı yapan işletmeleri ifade eder³⁴⁷.

Bu çalışma kapsamında incelenen “İş Havacılığı Sektörü”, 1-19 kişilik jet motorlu ya da turboprop motoru uçaklarla (sabit kanatlılar) veya helikopterlerle (döner kanatlılar) uçuş hizmeti gerçekleştiren operatörleri kapsamaktadır.

³⁴⁷ SHGM, “SHY-6A: Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği”.: Madde 4

İş havacılığı sektörü havayolu sektörüne nispetle oldukça küçüktür ve bu nedenle araştırma evrenini oluşturan yönetici sayısı küçüktür. Bu nedenle üçüncü ve dördüncü araştırmanın örnekleminin küçük olması araştırmanın kısıtlarından birini oluşturmaktadır. Bu kısıt parametrik olmayan, küçük örnekleme uygun güçlü istatistiki araçlar tercih edilerek aşılmaya çalışılmaya çalışılmıştır.

Öte yandan daha büyük bir örnekleme çalışmak da araştırmanın doğası gereği mümkün olmamıştır. Zira iş havacılığı sektörü bu araştırma için havayolu sektörüne nispetle çok daha uygundur.

İş havacılığı işletmeleri uçak sayıları ve uçuş yoğunluğu bakımından havayolu sektörünün oldukça gerisinde kaldığından, bu gibi işletmelerde risk kararları çok daha kısıtlı bir veri ve çok daha yüksek bir belirsizlik altında gerçekleştirilir. Risk değerlendirmelerinde kullanabilecekleri veri miktarı oldukça kısıtlı olduğundan karar verme mekanizmaları kantitatif olmaktan ziyade sezgiseldir. Bu durum bu araştırma için idealdir.

Aslında bu kısıt araştırmanın coğrafi sınırlarının genişletilmesiyle aşılabilirdi. Ancak risk ifadelerini çerçevelemenin ifadelerin oluşturulduğu dilin özelliklerine bağlı kültürler arası bir çalışmanın karmaşıklık düzeyini artırmaktadır. Ayrıca Geert Hofstede'nin ortaya koyduğu üzere belirsizliğe karşı tolerans ve dolayısıyla risk davranışını kültürden kültüre değişiklik gösterebilmektedir³⁴⁸. Yani coğrafi sınırlar genişletilse bile her ülkenin işletmelerinden elde edilen veriler yine kendi içinde değerlendirilmek durumunda olabilirdi ki bu da her kategoride yine küçük bir örneklem nüfusuyla analiz yapılacağı anlamına gelirdi. Zaman ve maliyet kısıtları da düşünülürse böyle bir araştırmanın uluslararası bir ekip çalışması olarak kültürlerarası bağlamda karşılaştırmalı bir araştırma olarak gerçekleştirilmesinin daha uygun olacağı sonucu çıkar.

Araştırmanın ulusal karaktere sahip olması sonuçlarını genelleme yönünde de bir kısıt teşkil etse de havacılık ve emniyet kültürünün evrensel olması ve havacılık

³⁴⁸ Geert Hofstede, "The Cultural Relativity of Organizational Practices and Theories" *Journal of International Business Studies*. 14.2 (1983): 75–89.

eğitiminin dünya çapında standardize edilebilmiş olmasının genellenebilmesine yardımcı olduğu düşünülmektedir.

3.4 Araştırmanın metodolojisi

Bütün araştırmalar internet ortamında sunulmuş bir ölçek yardımıyla anonim katılımcılardan veri toplanarak gerçekleştirilmiştir. Her bir araştırmanın yöntemi, veri toplama araçları, kısıtları ve bulgularına ilgili araştırma ana başlığı altında yer verilmiştir.

Yapılan dört araştırmanın dördünde de emniyet yönetim sisteminde kullanılan risk değerlendirme yönteminin bir parçası olan “olasılık değerlendirme” formunun çerçevelenmiş hali kullanılmıştır. Bu çerçevelenmiş formun etkisini ölçebilmek için her araştırmada birer kontrol grubu kullanılmış ve kontrol gruplarına standart form uygulanmıştır. Örneğin bir risk değerlendirilmesinde kullanılan standart olasılık soru formu, istenmeyen bir X olayı için aşağıdaki şekildedir:

	<i>Olasılık Ölçeği: (1-5)</i>				
<i>İstenmeyen X olayının GERÇEKLEŞME olasılığı</i>	1	2	3	4	5

Olasılık ölçeği ilk ön araştırma hariç 1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR) ... 5 (ÇOK YÜKSEKTİR) olarak etiketlenmiştir. Standart form, kontrol gruplarına uygulanmıştır. Deney gruplarına uygulanan çerçevelenmiş form aşağıdaki gibidir:

	<i>Olasılık Ölçeği: (1-5)</i>				
<i>İstenmeyen X olayının GERÇEKLEŞMEME olasılığı (veya istenen zıddının GERÇEKLEŞME olasılığı)</i>	1	2	3	4	5

Tüm araştırmalarda istatistikî testler SPSS paket programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçeklerin güvenilirliği madde kovaryanslarının sinamasına dayanan Cronbach Alpha değerinin hesaplanmasıyla ölçülmüş, normallik testleri Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleriyle yapılmıştır. Normal dağılıma hiç rastlanmadığından gruplar arasındaki farkların sinanmasında, bu farkların eşit olması gerektiği boş hipotezinin reddinde kullanılan parametrik olmayan yöntemlere başvurulmuştur. İki grubun karşılaştırılmasında kullanılabilir parametrik olmayan

testler Mann-Whitney U ve ki-kare testleridir³⁴⁹. Olasılık ölçeğimiz aralarında sıralama ilişkisi bulunan kategorik veri (sırasal / ordinal) olduğundan, her iki testin de araştırmamız için uygun olduğu düşünülmüştür. Fakat ki kare testi veriyi beklenen anakütle dağılımıyla karşılaştıran ve her bir kategoride en az bir değer olmasını gerektiren bir testtir³⁵⁰. Hem anakütle dağılımı hakkında bilgiye sahip olmadığımızdan hem de her bir kategori için en az bir veri bulunmadığından ki-kare testinin uygun olmadığına karar verilmiş ve geriye tek seçenek olarak Mann-Whitney U testi kalmıştır.

Sınama eğer tüm katılımcılar rasyonel olsaydı deney ve kontrol grubunun bir olaylara atadıkları ortalama olasılıkların toplamının 1 olması gerektiği varsayımına bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Daha açık ifade etmek gerekirse:

Bir olayın gerçekleşme olasılığı P ise, o olayın gerçekleşmeme (ya da zıddının gerçekleşme) olasılığı $(1-P)$ olmalıdır. Başka bir deyişle, bir olayın olasılığı ile o olayın tümleyeninin (tersinin) olasılığı toplamı 1 olmalıdır.

$$P(A) + P(A') = 1 \quad (3.1)$$

Hiçbir öznel değerlendirilmenin olmadığı, tüm olasılıkların kantitatif olarak belirli olduğu 'bilinen risk' olayları için bu eşitlik geçerlidir. Örneğin, bir parçanın arızalanma olasılığı 0,002 ise, arıza yapmama olasılığı 0,998'dir.

Ancak belirsizlik içeren olaylara yönelik sezgisel kararlarda bu matematiksel eşitliğin gerçekleşip gerçekleşmeyeceği belli değildir. Eğer olay ifadelerini anlamını değiştirmeden kayıp/kazanç ekseninde çerçevelemek risk algısını değiştirmiyorsa, kontrol grubu istenmeyen bir X olayının gerçekleşme olasılığı hakkında ortalama P olasılığı atamışsa, deney grubunun istenmeyen bir X olayının gerçekleşmeme olasılığı $(1-P)$ olasılık ataması gerekmektedir.

Bu nedenle araştırma kapsamındaki tüm deneylerde çerçeveleme halinde:

³⁴⁹ Evie McCrum-Gardner, "Which is the correct statistical test to use?" *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 46.1 (2008): 38–41.

³⁵⁰ D. Yates, D. Moore, ve G. McCabe, *The Practice of Statistics*, c. (New York: Freeman, 1999). akt. Bruce Weaver, "Assumptions/Restrictions for Chi-square Tests on Contingency Tables", 2017, çevrimiçi, İnternet, 12 Eki. 2017. , Adres: https://sites.google.com/a/lakeheadu.ca/bweaver/Home/statistics/notes/chisqr_assumptions.

- Bu eşitliğin bozulup bozulmadığı,
 - Eğer bozulmuşsa bunun beklenti teorisiyle uyumlu olup olmadığı
- araştırılmıştır.

Verilerin histogramları, yoğunluklarını gösterecek biçimde normalize edilerek *Python* diliyle *matplotlib*³⁵¹ kütüphanesi kullanılarak oluşturulmuş ve normal eğrileri yine bu kütüphaneye hesaplanarak gösterilmiştir.

3.5 Birinci Ön Araştırma

Birinci ön araştırma doktora tezi çalışması başında gerçekleştirilmiştir. Esas araştırma öncesinde veri toplama aracının bir sınaması ve araştırmanın kalanına yön vermesi için erken bir sına niteliği taşımaktadır.

3.5.1 Amaç ve hipotez

Bu araştırma için yanıtı aranan soru, ölçek puanlarının etiketlerinin ve yönünün değiştirilerek formun çerçevelenmesinin bir olayın algılanan olasılığını, dolayısıyla algılanan riskini değiştirip değiştirmeyeceği olmuştur.

Bu kapsamda sınanan boş hipotezimiz şudur:

H₀: Standart formdaki olaylarla ölçek yönü ters çevrilerek çerçevelenen formdaki olaylara atanan ortalama olasılıklar arasında fark yoktur.

3.5.2 Veri toplama aracı

Birinci ön araştırma henüz konuyla ilgili bilgi ve deneyimimiz sınırlıyken gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın kalanına yön vermesi için erken bir sına niteliği taşıdığından örnekleme yönteminin güvenilirliği ihmal edilerek, olasılıklı örnekleme yöntemine başvurulmamış ve araştırma evreni olarak sosyal medya kullanıcıları seçilmiş, örnekleme yöntemi olarak kartopu örnekleme tercih edilmiştir. Çevrimiçi soru formu oluşturma aracı olarak *Google Forms*³⁵² kullanılmış, katılımcıların forma bir URL aracılığıyla erişmesi sağlanmıştır.

³⁵¹ “Matplotlib kütüphanesi”, y.y., Adres: <https://matplotlib.org/>.

³⁵² “Google Forms”, y.y., Adres: <https://www.google.com/forms/about/>.

Çevrimiçi doldurulan soru formunda hiçbir demografik bilgi talep edilmemiştir ve katılımcıların verecekleri yanıtları kimliklerinin bilinmesi endişesine kapılarak vermemeleri için formun anonim olduğu vurgulanmıştır.

Bu kapsamda gündelik hayatta karşılaşılabilecek yedi riskli olay belirlenmiştir. Tercih edilen riskli olaylar şunlardır:

- S1: Sık kullanılan bir merdivenden düşmek
- S2: Elektriklerin kesilmesi sonucu bilgisayarın çökmesi
- S3: Toplu taşıma aracında kazaya uğramak
- S4: Karanlık bir sokakta gaspa uğramak
- S5: Dolandırılmak
- S6: Yanlış hesabı ödemek
- S7: Yanlış uçağa binmek

Bu olaylar hem deney hem de kontrol grubu için aynı tutulmuştur ancak ölçek değiştirilmiştir.

Kontrol grubunda (N=60) ICAO SMS'teki sistem uygulanarak "olasılığın küçükten büyüğe arttığı" 5'li bir ölçek kullanılmış, ölçek birimleri en düşük olasılıklı seçenek A'ya, en yüksek olasılıklı seçenek E'ye karşılık gelecek şekilde sıralanmış ve sırasıyla "Kesinlikle olmaz", "Olmaz", "Olası değil", "Nadiren Olmaz", "Olmazsa istisna olur" şeklinde etiketlenmiştir (Tablo 3.1).

Deney grubunda (N=72) ise tam tersi bir sıralama kullanılarak en yüksek olasılıklı seçenek en sola ve A'ya karşılık gelecek şekilde sıralama yapılmış ve "Kesin olur", "Olur", "Olası", "Nadiren olur", "Olursa istisna olur" şeklinde etiketlenmiştir (Tablo 3.2).

3.5.3 Bulgular

Ölçeğin güvenilirliğini ölçmek için madde kovaryanslarının sınanmasına dayanan Cronbach Alpha yöntemi tercih edilmiştir. Bu yolla SPSS paket programı aracılığıyla güvenilirlik analizi gerçekleştirildiğinde kontrol grubu için 0,823, deney

grubu için 0,821 skoru elde edilmiştir. Bu skorun 0,70 üzerinde olması yeterli güvenilirliğin işareti sayılmaktadır³⁵³.

Kontrol ve deney grubu verilerini karşılaştırmak için deney grubu verilerinin ters çevrilmesi gerekmektedir. Bu işlem gerçekleştirilmeden önce açıklayıcı istatistikler çıkarılmıştır. Buna göre deney grubu yanıtları dağılımı şöyledir:

Tablo 3.1 Birinci ön araştırma deney grubu soru formu ve yanıt dağılımı

	(A) Kesinlikle olur		(B) Olur		(C) Olası		(D) Nadiren Olur		(E) Olursa istisna olur		Ort.
S1	3	4.17%	9	12.50%	15	20.83%	16	22.22%	29	40.28%	3,8194
S2	0	0.00%	14	19.44%	15	20.83%	17	23.61%	26	36.11%	3,7639
S3	3	4.17%	12	16.67%	28	38.89%	14	19.44%	15	20.83%	3,3611
S4	3	4.17%	17	23.61%	27	37.50%	9	12.50%	16	22.22%	3,2500
S5	8	11.11%	12	16.67%	20	27.78%	14	19.44%	18	25.00%	3,3056
S6	1	1.39%	7	9.72%	12	16.67%	26	36.11%	26	36.11%	3,9583
S7	1	1.39%	5	6.94%	7	9.72%	11	15.28%	48	66.67%	4,3889

Ortalamalar incelendiğinde (Tablo 3.1) (en yüksek puanın) en düşük olasılığın oldukça yüksek bir ortalama olasılık ve düşük standart sapmayla yedi numaralı “Yanlış uçağa binmek” olayına atfedildiği görülmektedir. Katılımcıların %66,7’si, yanlış uçağa binme olasılıklarına E (5 puan) vererek “Olursa istisna olur” yanıtını vermişlerdir. En yüksek olasılıksa dört numaralı “Karanlık bir sokakta gaspa uğramak” seçeneğine atfedilmiştir.

Yanıtların medyanları incelendiğinde katılımcıların yedinci olayı “olursa istisna olacak” düzeyde, bir, iki, üç ve altıncı olayları nadir, dört ve beşinci olayları ise olası buldukları anlaşılır.

Benzer bir inceleme kontrol grubu için gerçekleştirildiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır (Bkz: Tablo 3.2):

Ortalamalar incelendiğinde en düşük olasılığın yine yedi numaralı “Yanlış uçağa binmek” olayına atfedildiği görülmektedir. Ne var ki bu kez katılımcıların %38,33’ü yanlış uçağa binme olasılıklarına A (1 puan) vererek “Kesinlikle olmaz”

³⁵³ Wai-Ching. Leung, *Statistics and evidence-based medicine for examinations*, c. (Berkshire, UK: Radcliffe Publishing, 2001).: 84

yanıtını vermişlerdir. En yüksek olasılıksa dört numaralı “Karanlık bir sokakta gaspa uğramak” seçeneğine atfedilmiştir.

Tablo 3.2 Birinci ön araştırma kontrol grubu soru formu ve yanıt dağılımı

	(A) Kesinlikle olmaz		(B) Olmaz		(C) Olası değil		(D) Nadiren olmaz		(E) Olmazsa istisna olur		Ort.
S1	6	10.00%	16	26.67%	17	28.33%	13	21.67%	8	13.33%	3,0167
S2	6	10.00%	17	28.33%	12	20.00%	18	30.00%	7	11.67%	3,0500
S3	1	1.67%	9	15.00%	14	23.33%	27	45.00%	9	15.00%	3,5667
S4	1	1.67%	4	6.67%	16	26.67%	30	50.00%	9	15.00%	3,7000
S5	5	8.33%	11	18.33%	12	20.00%	22	36.67%	10	16.67%	3,3500
S6	12	20.00%	13	21.67%	16	26.67%	10	16.67%	9	15.00%	2,8500
S7	23	38.33%	16	26.67%	10	16.67%	8	13.33%	3	5.00%	2,2000

Genel olarak yanıt dağılımı incelendiğinde katılımcıların söz konusu olayları olası veya bir miktar yüksek buldukları, sadece yedi numaralı “karanlık bir sokakta gaspa uğramak” riskini düşük buldukları anlaşılmaktadır.

İki grubu birbiriyle karşılaştırmak için çerçevenmiş olan deney grubu sonuçlarını ters çevirmemiz gerekir. Bu sebeple 5’li ölçekteki puanlar ters çevrilmiştir. Ters çevirme işlemi ertesinde iki grubun her bir soru için verdikleri yanıtların ortalamaları arasındaki fark Tablo 3.3’te görülebilir.

Tablo 3.3 Birinci ön araştırma için ortalama ve standart sapmalarının karşılaştırılması

	Deney Grubu (Ters çevrilmiş)		Kontrol Grubu	
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma
S1	2.1806	1,21408	3,0167	1,20016
S2	2.2361	1,14441	3,0500	1,21327
S3	2.6389	1,11716	3,5667	,98060
S4	2.7500	1,17185	3,7000	,86944
S5	2.6944	1,31769	3,3500	1,20486
S6	2.0417	1,02693	2,8500	1,33816
S7	1.6111	1,01476	2,2000	1,23233

Medyanlar incelenirse (Tablo 3.4) “Kesinlikle olmaz” seçeneğinin hiçbir soruda medyan olmadığına rastlanır.

Tablo 3.4 Birinci ön araştırma için medyanların karşılaştırılması

	<i>Ters çevrilmeden önce</i>		<i>Ters çevrilirse</i>	
	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol
S1	D (Nadiren Olur)	C (Olası Değil)	B (Olmaz)	C (Olası Değil)
S2	D (Nadiren Olur)	C (Olası Değil)	B (Olmaz)	C (Olası Değil)
S3	D (Nadiren Olur)	D (Nadiren Olmaz)	B (Olmaz)	D (Nadiren Olmaz)
S4	C (Olası)	D (Nadiren Olmaz)	C (Olası)	D (Nadiren Olmaz)
S5	C (Olası)	D (Nadiren Olmaz)	C (Olası)	D (Nadiren Olmaz)
S6	D (Nadiren Olur)	C (Olası Değil)	B (Olmaz)	C (Olası Değil)
S7	E (Olursa İstisna Olur)	B (Olmaz)	A (Kesinlikle Olmaz)	B (Olmaz)

Hem ortalamalar hem de medyanlara bakıldığında ölçeği çerçevenmiş olan deney grubunda tüm olayların algılanan gerçekleşme olasılıkları düşmüştür (Ne var ki bu çerçevelemenin uygun olup olmadığı tartışmalıdır. Bkz: 3.5.4 *Sonuç ve tartışma*).

Bu düşüşün anlamlı olup olmadığını test edebilmek için iki grup birbiriyle karşılaştırılmalıdır. Hangi istatistiki testin uygulanacağına karar vermek için karşılaştırmayı yapmadan önce grupların dağılımlarının normal olup olmadığının anlaşılması gerekmektedir. Bu nedenle önce Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve grupların dağılımlarının normal olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle iki grubun karşılaştırılmasında parametrik olmayan Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Test sonuçlarında elde edilen U, W ve Z değerleri ve farkın anlamlılık değeri Tablo 3.5’te yer almaktadır.

Tablo 3.5 Birinci ön araştırma Mann-Whitney U test analizi sonuçları

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Mann-Whitney U	1346,0	1375,5	1177,0	1164,5	1540,0	1410,5	1524,5
Wilcoxon W	3974,0	4003,5	3805,0	3792,5	4168,0	4038,5	4152,5
Z	-3,821	-3,687	-4,648	-4,752	-2,901	-3,536	-3,183
Sig. (Çift Kuyruklu)	,000	,000	,000	,000	,004	,000	,001

Bu sonuçlara göre çerçevelemenin her bir soru için yarattığı fark anlamlıdır ($p < 0.001$ ve 5. ve 7. soru için $p < 0.01$). H_0 hipotezi reddedilir.

Katılımcılar açısından, tasarladığımız formlarda aynı yanıt karşılık geldiğini varsaydığımız “Kesinlikle olmaz” ve “Olursa istisna olur” tercihleri önemli bir fark

yaratmıştır. “Kesinlikle olmaz” demek, “Olursa istisna olur” demeye nazaran çok daha az tercih edilmiştir.

3.5.4 Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın ilk aşamasında gerçekleştirilen birinci ön araştırma çerçevelenmenin risk algısı üzerinde bir etkisi olabileceği yönünde makul bir şüphe sağlamıştır. Fakat ortaya çıkan sonuçların çerçevelemeye değil, ölçeklerin birbirinin tersi olduğu yönündeki hatalı varsayıma bağlı olarak ortaya çıkabileceği, yani “kesinlikle olmaz” tercihiyle “olursa istisna olur” tercihinin birbirine anlam bakımından eşit kabul edilmesinin hatalı olabileceği, dolayısıyla şıkları bu şekilde çerçevelenmenin çerçevelemeyi test etmek için uygun bir yöntem olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu nedenle ölçek çerçeveleme uygulamasından vazgeçilmiş, daha iyi bir yöntem olacağı düşüncesiyle ikinci ön araştırmanın bu defa risk ifadelerini çerçeveleyerek gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

3.6 İkinci Ön Araştırma

İkinci ön araştırma, birinci ön araştırmada kullanılan yöntemin hatalı olması sebebiyle, daha uygun bir veri toplama aracı ve metod kullanılarak, çok daha büyük bir örnekleme sınama yapılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

3.6.1 Amaç ve hipotez

Bu araştırma için yanıtı aranan soru, olayların kayıp kazanç ekseninde çerçevenmesinin (olay ifadelerinin olasılığın tersini işaret edecek biçimde olumlu/olumsuz formlarda çerçevenmesinin) bir olayın algılanan olasılığını, dolayısıyla algılanan riskini değiştirip değiştirmeyeceği olmuştur. Bu kapsamda sınınan boş hipotezimiz şudur:

H₀: Çerçevenmiş olay ifadeleriyle çerçevenmemiş olay ifadelerine atanan ortalama olasılık değerleri arasında fark yoktur.

3.6.2 Veri toplama aracı

Birinci ön araştırmada ölçeğin hem etiketleri hem de yönü çerçevenmiş, formların birbirinin simetriği olduğu varsayılmıştı. Bu varsayımın hatalı olabileceği

şüphesinden yola çıkılarak bu kez ölçeğin sabit tutulduğu, sadece olay ifadelerinin (eylemlerin) çerçeveslendiği yeni bir veri toplama aracı oluşturulmuştur.

Bu araştırma da esas araştırma öncesinde veri toplama aracının bir sınaması ve araştırmanın kalanına yön vermesi için erken bir sınama niteliği taşıdığından örnekleme yönteminin güvenilirliği ihmal edilerek, olasılıklı örnekleme yöntemine başvurulmamış ve yine Google Forms aracılığıyla oluşturulan formların URL'lerinin sosyal medya üzerinden yayılımı sağlanmıştır. Kartopu örneklemede gruplar arası ayırım kriteri olarak araştırmaya hiçbir etkisi bulunmayacak bir parametre olan “doğum tarihi son rakamının tek / çift olması” seçilmiştir. Doğum tarihi tek olanlar bir formu görürken, çift olanlar diğer formu görmüştür ve böylece gruplar arası bağımsızlık kriteri sağlanmıştır.

Çevrimiçi doldurulan soru formunda hiçbir demografik bilgi talep edilmemiştir ve katılımcıların verecekleri yanıtları kimliklerinin bilinmesi endişesine kapılarak vermemeleri için formun anonim olduğu vurgulanmıştır.

Bu kapsamda gündelik hayatta karşılaşılabilecek beş riskli olay belirlenmiştir. Tercih edilen riskli olaylar şunlardır:

- S1: Evlerinde yangın çıkma ihtimali
- S2: Trafikte bir kazaya uğrama ihtimali
- S3: Bilgisayarlarına virüs bulaştırma ihtimali
- S4: Yolda bir çukura düşme ihtimali
- S5: Yedikleri bir yemekten zehirlenme ihtimali

Kişilerin soruyu değerlendirirken kendi sakarlık ya da dikkatsizlikleri hakkındaki düşüncelerine bağlı yanıt vermemeleri için soru formu başına “Çağımızda insanların...” eklenmiş ve yanıtların kişinin kendi olasılıklarından ziyade toplumdaki temel oranlara dayanarak yanıt vermeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Soru formuna verilen yanıtların güvenilirliğini artırmak için, -özellikle çerçevelenmiş olan formda- olumsuz hale getirilmiş fiil büyük harflerle yazılmış ve beşli ölçekte harfler yerine sayılar kullanılmıştır. Her iki formda da minimum değer (1) ve maksimum değer (5) olmak üzere kullanılan sayısal değerlerin yanısıra “Çok düşüktür” ve “Çok yüksektir” ibareleri eklenmiştir. Böylelikle cümle başı ve ifade ile

birlikte tek ve anlamlı bir cümle oluşturulmuş ve katılımcıların olasılık atadıkları ifadeyi yanlış anlamlarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

Örneğin çerçevelenmemiş kontrol formundaki (Tablo 3.6) bir cümle “ÇAĞIMIZDA İNSANLARIN evlerinde yangın çıkma ihtimali ÇOK YÜKSEKTİR” şeklinde tamamlanabilirken, deney formundaki (Tablo 3.8) çerçevelenmiş ifade için bu cümle “ÇAĞIMIZDA İNSANLARIN trafikte bir kazaya UĞRAMAMA ihtimali ÇOK DÜŞÜKTÜR” şeklinde tamamlanabilmektedir.

3.6.3 Bulgular

Kontrol ve deney gruplarının Cronbach Alpha güvenilirlik değerleri sırasıyla 0,816 ve 0,748 olarak ölçülmüştür ve bu değerler 0,7'nin üzerinde olduğu için uygundur.

Kontrol (N=536) ve deney grubu (N=539) verilerini 3.1 nolu denklemdeki eşitlik yönünden incelemek ve birbirleriyle karşılaştırmak için deney grubu verilerinin ters çevrilmesi gerekmektedir.

Bu işlem gerçekleştirilmeden önce açıklayıcı istatistikler çıkarılmıştır. Buna göre kontrol grubu (standart form) yanıtları dağılımı ve ortalamaları şöyledir:

Tablo 3.6 İkinci ön araştırma kontrol grubu standart formu ve yanıt dağılımı

	"ÇAĞIMIZDA İNSANLARIN..."	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)	
S1	Evlerinde yangın çıkma ihtimali	131	24.44%	184	34.33%	147	27.43%	56	10.45%	18	3.36%
S2	Trafikte bir kazaya uğrama ihtimali	7	1.31%	72	13.43%	137	25.56%	157	29.29%	163	30.41%
S3	Bilgisayarlarına virüs bulaştırma ihtimali	10	1.87%	40	7.46%	109	20.34%	124	23.13%	253	47.20%
S4	Yolda bir çukura düşme ihtimali	79	14.74%	167	31.16%	155	28.92%	83	15.49%	52	9.70%
S5	Yedikleri bir yemekten zehirlenme ihtimali	42	7.84%	145	27.05%	160	29.85%	128	23.88%	61	11.38%

Tablo 3.7 İkinci ön araştırma kontrol grubu ortalamaları

	S1	S2	S3	S4	S5
Ortalamalar	2,34	3,74	4,06	2,74	3,04

Ortalamalar incelendiğinde (Tablo 3.7) en düşük olasılığın oldukça düşük bir ortalama puan ile “Evlerinde yangın çıkma” olayına atfedildiği görülmektedir. Katılımcıların %24,44’ü bu olayın olasılığını çok düşük (1), %34,33’üyse düşük (2)

bulmuştur. Yani kontrol grubunun %50 kadarı yangın olasılığını düşük bulmuşlardır. Öte yandan atfedilen en yüksek olasılık insanların bilgisayarlarına virüs bulaştırma olayına atfedilmiştir ve katılımcıların hemen hemen yarısı (%47,20) insanların bilgisayarlarına virüs bulaştırma olasılığını çok yüksek (5) bulmuştur.

Benzer işlemleri deney grubu için gerçekleştirdiğimizde Tablo 3.8 ve Tablo 3.9'daki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 3.8 İkinci ön araştırma deney grubu çerçevesinde formu ve yanıt dağılımı

	"ÇAĞIMIZDA İNSANLARIN..."	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)	
S1	Evlerinde yangın ÇIKMAMA İHTİMALİ	68	12.62%	124	23.01%	157	29.13%	121	22.45%	69	12.80%
S2	Trafikte bir kazaya UĞRAMAMA İHTİMALİ	155	28.76%	172	31.91%	108	20.04%	50	9.28%	54	10.02%
S3	Bilgisayarlarına virüs BULAŞTIRMAMA İHTİMALİ	224	41.56%	141	26.16%	68	12.62%	41	7.61%	65	12.06%
S4	Yolda bir çukura DÜŞMEME İHTİMALİ	94	17.44%	129	23.93%	164	30.43%	96	17.81%	56	10.39%
S5	Yedikleri bir yemekten ZEHİRLENMEME İHTİMALİ	78	14.47%	149	27.64%	161	29.87%	104	19.29%	47	8.72%

Tablo 3.9 İkinci ön araştırma deney grubu ortalamaları

	S1	S2	S3	S4	S5
Ortalamalar	3,00	2,34	2,22	2,80	2,80

Bu sonuçlara göre katılımcıların en düşük olasılık atfettikleri olay (olmama ihtimaline en yüksek olasılık atfedilen olay) kontrol grubunda da olduğu gibi insanların evlerinde yangın çıkarmasıdır. En yüksek olasılıklı bulunan olay ise yine kontrol grubunda olduğu gibi insanların bilgisayarına virüs bulaştırmasıdır.

İki grubun ortalamalarını ve standart sapmalarını karşılaştırarak risk algısının nasıl değiştiğini inceleyebilmek için deney grubu formundaki değerlerin simetriğinin (tersinin) alınması gerekir. Bu yapıldığında her bir soru için Tablo 3.10'daki ortalamalar ve standart sapmalar elde edilir. Bu tabloya bakıldığında birinci ön araştırmadan farklı sonuçlar elde ettiğimiz görülür. Birinci, dördüncü ve beşinci sorularda atanan olasılık değeri artmış, ikinci ve üçüncü sorularda azalmış görünmektedir.

Tablo 3.10 İkinci ön araştırma için ortalama ve standart sapmalarının karşılaştırılması

	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma
S1	Kontrol Grubu	536	2,34	1,061
	Deney Grubu	539	3,00	1,217
S2	Kontrol Grubu	536	3,74	1,072
	Deney Grubu	539	3,60	1,270
S3	Kontrol Grubu	536	4,06	1,068
	Deney Grubu	539	3,77	1,371
S4	Kontrol Grubu	536	2,74	1,175
	Deney Grubu	539	3,20	1,222
S5	Kontrol Grubu	536	3,04	1,131
	Deney Grubu	539	3,20	1,168

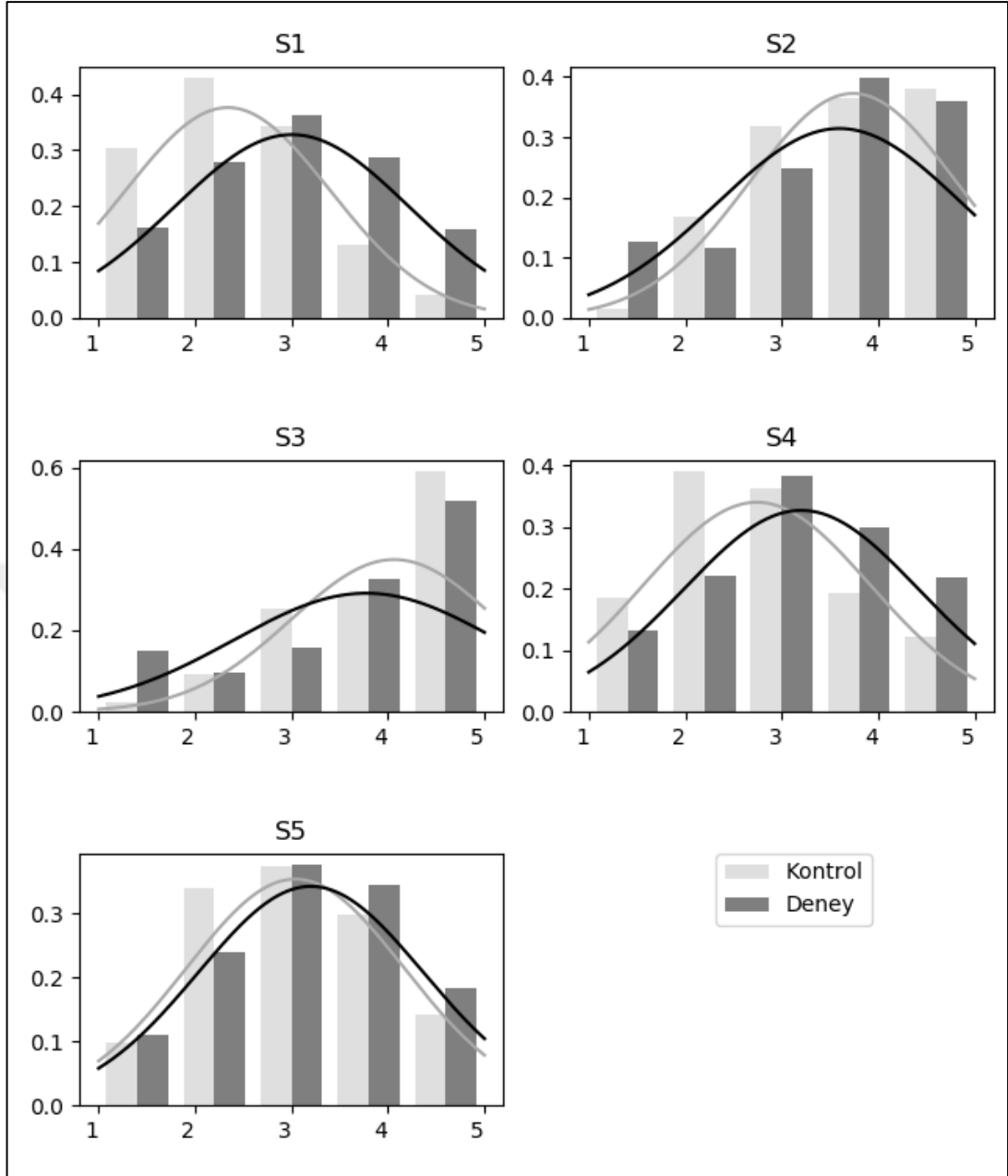
Not: Deney grubu yanıtlarının tersi alınmıştır.

Bu farkların anlamlı olup olmadığını test etmek için önce Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve grupların dağılımlarının normal olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle iki grubun karşılaştırılmasında parametrik olmayan Mann-Whitney U testi kullanılmasına karar verilmiştir. Test sonuçları Tablo 3.11’de görülmektedir.

Tablo 3.11 İkinci ön araştırma Mann-Whitney U test analizi sonuçları

	S1	S2	S3	S4	S5
Mann-Whitney U	98844,000	138032,000	130095,500	111936,500	130992,000
Wilcoxon W	242760,000	280877,000	272940,500	255852,500	274908,000
Z	-9,019	-1,041	-2,726	-6,338	-2,472
Sig. (Çift Kuyruklu)	,000	,298	,006	,000	,013

Sorulara verilen yanıtların grafik üzerindeki gösterimiye Şekil 3.1’de yer almaktadır. Buradaki histogramlar yoğunluklarına göre normalize edilmiştir. 3.1 eşitliğine göre eğer olasılık belirleme süreci rasyonel olsaydı kontrol ve (ters çevrilmiş) deney grubu yanıtları büyük ölçüde örtüşmeliydi. Ancak böyle bir örtüşme gerçekleşmemiştir. Grafiklerde yanıtların norm eğrileri de görülmektedir.



Şekil 3.1 İkinci ön araştırma sonuçlarının grafik gösterimi (Not: Deney grubu yanularının tersi alınmıştır.)

Bu analizden aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır:

- İkinci soru hariç tüm sorularda gruplar arasında anlamlı fark elde edilmiştir.
- Üçüncü soruda (S3) deney grubu söz konusu olayın gerçekleşme olasılığını kontrol grubuna göre daha alçak değerlemiştir ($p < 0,01$).
- S1, S4 ve S5'te deney grubunun söz konusu olayın gerçekleşme olasılığını kontrol grubuna göre daha yüksek değerlediği anlaşılmıştır (Sırasıyla $p < 0,001$, $p < 0,001$ ve $p < 0,05$).

Bu sonuçlara göre bir soruda risk algısının anlamlı bir biçimde değişmediği, bir soruda ise risk algısının azaldığı, üç sorudaysa anlamlı biçimde arttığı tespit edilmiştir. Yani çerçeveleme işlemi, risk algısında kayda değer miktarda değişim yaratmıştır. Dört soru için H_0 hipotezi reddedilir.

3.6.4 Sonuç ve Tartışma

Öncelikle sonuçların birinci ön araştırmayla büyük ölçüde çeliştiği görülmektedir. Ne var ki (i) birinci ön araştırmanın örnekleminin bu araştırmadan çok daha küçük olması, (ii) birinci ön araştırmada vurgulanan “ölçek eşitliği” probleminin bulunması ve (iii) her ne kadar iki araştırmadaki usulü de “çerçeveleme” olarak anıyor olsak da yöntemlerin birbirinden oldukça farklı olması nedenleriyle, bu çelişki üzerinde durulmayacaktır. Ön araştırmanın bu çalışma için değeri kullandığımız yöntemin hatalı olmasını anlamamızı sağlamasından kaynaklanmaktadır.

İkinci ön araştırmanın sonuçlarına bakarak, beş olaydan dördü için boş hipotez reddedilebilir. Yani eylemlerin çerçevelemesi gerçekten de algılanan riskte anlamlı bir değişime sebep olmuştur. Katılımcılar en azından üç olay için, olayın çerçevelemesi halinde söz konusu olaya dolaylı olarak daha yüksek bir olasılık atamışlardır. Sadece gerçekleşme olasılığı çok yüksek bulunan dördüncü olayda, çerçevelemek diğerlerinin tersi yönünde bir etkide bulunmuş, algılanan ortalama olasılık (dolayısıyla ortalama risk) azalmıştır. İncelemeye değer olan bu zıtlık kümülatif beklenti teorisinin bir sonucu olarak aşağıdaki şekilde yorumlanabilir:

Kümülatif Beklenti Teorisi

Birinci bölümde açıklandığı üzere kümülatif beklenti teorisinden türetilen dörtlü model, yüksek risk ve düşük risk durumlarında zıt davranışlar ortaya çıkacağını öngörmektedir. Risk değerlendiren kişi bahis oynayan bir aktördür. Eğer riski doğru değerlendirirse kazanacağı, değerlendiremezse kaybedeceği bir kumar oynamaktadır. Standart formdaki ifadelerse birer kaybı ifade etmektedir. Dolayısıyla bu kaybın şiddeti sabit olduğuna göre, risk doğrudan doğruya olasılığa bağlıdır: Olasılığının düşük olması farklı, yüksek olması farklı sonuçlar ortaya çıkaracaktır.

Emniyet riskleriyle ilgili şöyle bir yaklaşım geliştirebiliriz: Bir kayıp ifadesi çerçvelendiğinde, ters olasılıklı bir kazanç ifadesine dönüşür. Örneğin “P olasılıkla X olayının gerçekleşmesi (kayıp)”, “(1-P) olasılıkla X olayının gerçekleşmemesi

(kazanç)” anlamına gelir. Yani bu X olayına çerçevenilmiş durumda olasılık değeri atayan bir aktörün davranışının dörtlü modele uygun olup olmadığının kontrolü için kazanç sütununa bakılmalıdır.

Örneğin katılımcılar tarafından düşük olasılıklı algılanan birinci, dördüncü ve beşinci olaylar çerçvelendiğinde, yüksek olasılıklı birer kazanç olayına dönüşürler. Dörtlü model yüksek olasılıklı kazancı değerlendiren ekonomik aktörlerin “hayal kırıklığı korkusu” ile riskten kaçınacaklarını öngörmektedir (Şekil 3.2). Emniyet yönetimine uyarlıysak, risk değerlendirmesi gerçekleştirenlerin bu gibi olaylarda daha itidalli davranmalarını ve “riskten kaçınma” davranışı göstererek yanılma paylarını azaltacak bir yanıt vermelerini bekleriz.

Nitekim öyle de olmuş ve katılımcılar dolaylı olarak daha yüksek bir risk değeri atamışlar, başka bir deyişle riski daha yüksek algılamışlar ve/veya düşük risk değeri atamaktan imtina etmişlerdir. Örneğin dördüncü soru için standart forma yanıt veren katılımcılar insanların yolda bir çukura düşme olasılığını 5 üzerinden ortalama 2,74 olarak görürken, çerçvelenmiş forma yanıt verenler -dolaylı olarak- 3,20 olarak görmüşler, “düşmeme ihtimallerinin düşük olduğunu” iddia ederek risk almaktan kaçınmışlardır.

	KAZANÇLAR	KAYIPLAR
YÜKSEK OLASILIK Kesinlik Etkisi	Örnek: %95 olasılıkla 10.000 TL kazanma RİSKTEN KAÇINMA Hayal kırıklığı Korkusu	Örnek: %95 olasılıkla 10.000 TL kaybetme RİSK ARAMA Kayıptan kaçınma umudu
DÜŞÜK OLASILIK Olabilirlik Etkisi	Örnek: %5 olasılıkla 10.000 TL kazanma RİSK ARAMA Büyük kazanç umudu	Örnek: %5 olasılıkla 10.000 TL kaybetme RİSKTEN KAÇINMA Büyük kayıp korkusu

Şekil 3.2 Yüksek olasılıklı kazanç durumunun dörtlü model üzerindeki gösterimi

Yüksek olasılıklı bir kayıp ifadesi çerçvelendiğinde düşük olasılıklı bir kazanç ifadesi ortaya çıkacaktır. Dörtlü modelin öngörüsüne göre böyle bir durumda tercih yapan aktör kayıptan kaçınarak risk arayacaktır (Şekil 3.3).

	KAZANÇLAR	KAYIPLAR
YÜKSEK OLASILIK Kesinlik Etkisi	Örnek: %95 olasılıkla 10.000 TL kazanma RİSKTEN KAÇINMA Hayal kırıklığı Korkusu	Örnek: %95 olasılıkla 10.000 TL kaybetme RİSK ARAMA Kayıptan kaçınma umudu
DÜŞÜK OLASILIK Olabilirlik Etkisi	Örnek: %5 olasılıkla 10.000 TL kazanma RİSK ARAMA Büyük kazanç umudu	Örnek: %5 olasılıkla 10.000 TL kaybetme RİSKTEN KAÇINMA Büyük kayıp korkusu

Şekil 3.3 Düşük olasılıklı kazanç durumunun dörtlü model üzerindeki gösterimi

Nitekim üçüncü soruda da bu öngörü gerçekleşmiştir. Üçüncü soru için standart forma yanıt veren kontrol grubu bilgisayara virüs bulaşma olasılığını çok yüksek bulmuştur. Emniyet yönetiminde risk değerlendirenlerin yine de hayal kırıklığı korkusuyla riskten kaçınacaklarını beklerken, ilginç bir şekilde dörtlü modele uygun olarak bir risk arama davranışı meydana çıkmış ve dolaylı olarak riske atanan olasılık değeri ve dolayısıyla da algılanan risk düşmüştür. Yüksek olasılıklı algılanan üçüncü soruyla, düşük olasılıklı algılanan birinci, dördüncü ve beşinci sorular arasında bir değere sahip olan ikinci sorudaki farkın anlamlı olmaması da kayda değerdir. Görünüşe göre bu ikinci olay “ortada bir olasılığa” sahiptir ve çerçevelenmesi ne riskten kaçınmaya ne de kayıptan kaçınmaya neden olmaktadır. Ancak yine de algılanan riskin düşmesine tek bir soruda meydana gelmiş olması genel bir yargıya varmamıza engeldir.

Bu çıkarımlarımızın doğru olması risk değerlendirmesi gerçekleştirenlerin tıpkı kumara giren ekonomik aktörler gibi davranıyor olduğu, bu sebeple de, örneğin düşük olasılıklı bir olay çerçevelendiğinde yüksek olasılıklı bir kazanç durumuyla karşılaşacağı ve bu nedenle de hayal kırıklığı korkusuyla daha itidalli davranarak risk almaktan kaçındığı varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayımı sınamak da mümkündür ve bunun için katılımcıların formdaki ifadeler karşısında hangi düşüncelerle hareket ettiğinin anlaşılması gerekmektedir. Bu yüzden esas araştırmaya geçmeden önce bu varsayımı sınamak için üçüncü bir ön araştırma tasarlanıp uygulanmıştır.

3.7 Üçüncü Ön Araştırma

Üçüncü ön araştırma, katılımcıların “çerçevenilmiş form” karşısında nasıl düşündüklerini araştırmak için tasarlanmıştır.

3.7.1 Amaç ve hipotez

İkinci ön araştırmada ulaştığımız sonuçlar, düşük olasılıklı olaylar semantik olarak çerçvelendiğinde “yüksek olasılıklı kazanç” durumuna dönüştüğü için *riskten kaçınma* davranışı ortaya çıkarken, yüksek olasılıklı olaylarda tam tersi gerçekleşerek *kayıptan kaçınma (risk arama)* davranışı ortaya çıktığı şeklinde yorumlanmıştır.

Dörtlü modele göre yüksek olasılıklı bir kazanç probleminde karar veren aktörler hayal kırıklığı korkusu yaşayarak risk almaktan kaçınırlar ve kesinliği daha yüksek tercihlerde bulunurlar. Bizim varsayımımıza göre risk değerlendirmesi yapan katılımcılarımız da birer bahis oyunuyla karşı karşıyadır ve bu nedenle tıpkı dörtlü modelin ekonomik aktörler için öngördüğü gibi, onlar da itidalli davranarak hayal kırıklığı yaşamaktan korkmaktalar ve bu nedenle değerlendirdikleri kazanç durumu için “çok yüksektir” yanıtı vermekten imtina etmektedirler.

Tahminimize göre bu imtinanın arkasında söz konusu olayın gerçekleşmesine etkili olan risk faktörlerini düşünmek yer almaktadır. Yani ortaya çıkan risk algısı artışının sebebi hayal kırıklığı korkusu yaşayarak “kazanmayı önleyen negatif gerekçeler” üzerinde daha çok düşünmesidir. Başka bir deyişle katılımcılar riskli bir olaya “olmaz” derken tabiri caizse “olmaz olmaz deme” atasözünün gereğini yerine getirmekte ve daha çok “neden olabileceğini” düşünmeye meylenmektedirler. Oysa kayıp durumuna olasılık atayan bir katılımcı böyle yapmamaktadır.

Eğer tahminimiz doğruysa çerçevenilmiş formdaki gerekçelerin negatif ağırlıklı olması beklenir. Bu kapsamda sınanan boş hipotezimiz şudur:

H₀: Deney ve kontrol gruplarında olasılık için sunulan negatif gerekçelerin sıklıkları arasında fark yoktur.

3.7.2 Veri toplama aracı

Üçüncü ön araştırmada araştırma evreni olarak Türkiye’deki iş havacılığı şirketleri emniyet yönetimine katılan uzmanları seçilmiştir. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü’nün kalite ve emniyet yöneticileri gönderim listesindeki 43 kişi tespit

edilmiş, bu kişilere şirketlerindeki yönetimine katılan diğer personele aktarmaları talebiyle *Survey Monkey* aracılığıyla oluşturulan A/B grubu kontrollü anket formu adresi gönderilmiştir. Formda kişilerin şirketlerinde hangi pozisyonda görev yaptıkları haricinde herhangi bir demografik soru sorulmamıştır.

Form 3 sorudan oluşmaktadır:

- 1) Katılımcının şirketteki pozisyonu
- 2) İkinci ön araştırmadaki puanlama ölçeğine sahip deney sorusu
 - o **Kontrol Grubu:** Sizce bir pilotun veya teknisyenin uçuş öncesi kontrollerde önemli olabilecek bir yağ kaçağını TESPİT EDEMEME ihtimali nedir?
 - o **Deney Grubu:** Sizce bir pilotun veya teknisyenin uçuş öncesi kontrollerde önemli olabilecek bir yağ kaçağını TESPİT ETME ihtimali nedir?
 - o **Ölçek:** 1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR) – 5 (ÇOK YÜKSEKTİR)
- 3) Deney sorusuna verdikleri yanıtın nedenlerini açıklamalarını talep eden açık uçlu soru.
 - o “Bu seçeneği tercih etmenizin sebebini 1-2 cümleyle açıklar mısınız?”

3.7.3 Bulgular

Veri toplama aracımızda tek soru bulunduğundan madde kovaryanslarının ölçümüne ve dolayısıyla “birden fazla sorunun yanıtlarının birbiriyle tutarlılığına” dayanan bir güvenilirlik analizi yapmak mümkün değildir.

Listedeki bazı e-posta adresleri hatalı olduğundan gönderilen e-posta hedefine ulaşamamıştır ve nihayetinde veri formu 40 kişi tarafından doldurulmuştur. Bir katılımcının yanıtı ikinci soruya yanıt vermediği için, başka bir katılımcının yanıtıysa tutarsız olduğu için veri kümesinden çıkarılmıştır.

Dijital soru formu, katılımcıların %50'sine Soru A'yı, %50'sine Soru B'yi gösterecek bir rassal algoritma içermekteydi. Rassal algoritma A (deney grubu, N=17) ve B (kontrol grubu, N=22) grupları arasında dengeli bir dağılım gerçekleştirmediği için anket daha sonraki bir tarihte 3 kişiye A sorusunu yanıtlayabilecekleri şekilde gönderilmiştir ancak o kişilerden sadece biri veri formunu doldurmuş ve toplamda 39

kişinin verisi elde edilmiştir. Bu 39 kişinin pozisyonlarına göre dağılımı Tablo 3.12’de gösterilmiştir.

Tablo 3.12 Üçüncü ön araştırma katılımcı pozisyon dağılımı

Pozisyon	Sayı	Yüzde
Kalite ve/veya Emniyet Yöneticisi	13	33.33%
Kalite ve/veya Emniyet Denetçisi (Personeli)	1	2.56%
Diğer Form-4 Sahibi Yönetici	9	23.08%
Uçucu Personel	6	15.38%
Teknik Personel	10	25.64%
TOPLAM	39	100.00%

Olasılık değerlendirme sorularının yanıtlarına bakıldığında (Tablo 3.13 ve 3.14) kontrol grubunun standart usuldeki soruya 1.55 ortalama olasılık atadığı ve bir pilotun veya teknisyenin uçuş öncesi kontrollerde önemli olabilecek bir yağ kaçağını tespit edememe olasılığını oldukça düşük bulduğu görülür. Çerçevenmiş soru formuna yanıt veren deney grubuysa yağ kaçağının tespit edilme olasılığını ortalama 3.88 olarak görmüştür.

Tablo 3.13 Üçüncü ön araştırma deney grubu yanıt dağılımı

A. Deney Grubu: Sizce bir pilotun veya teknisyenin uçuş öncesi kontrollerde önemli olabilecek bir yağ kaçağını TESPİT ETME ihtimali nedir?							Toplam	Ortalama			
1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)	2		3		4				5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		
0	0.00%	0	0.00%	7	41.18%	5	29.41%	5	29.41%	17	3.88

Tablo 3.14 Üçüncü ön araştırma kontrol grubu yanıt dağılımı

B. Kontrol Grubu: Sizce bir pilotun veya teknisyenin uçuş öncesi kontrollerde önemli olabilecek bir yağ kaçağını TESPİT EDEMEME ihtimali nedir?							Toplam	Ortalama			
1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)	2		3		4				5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		
13	59.09%	6	27.27%	3	13.64%	0	0.00%	0	0.00%	22	1.55

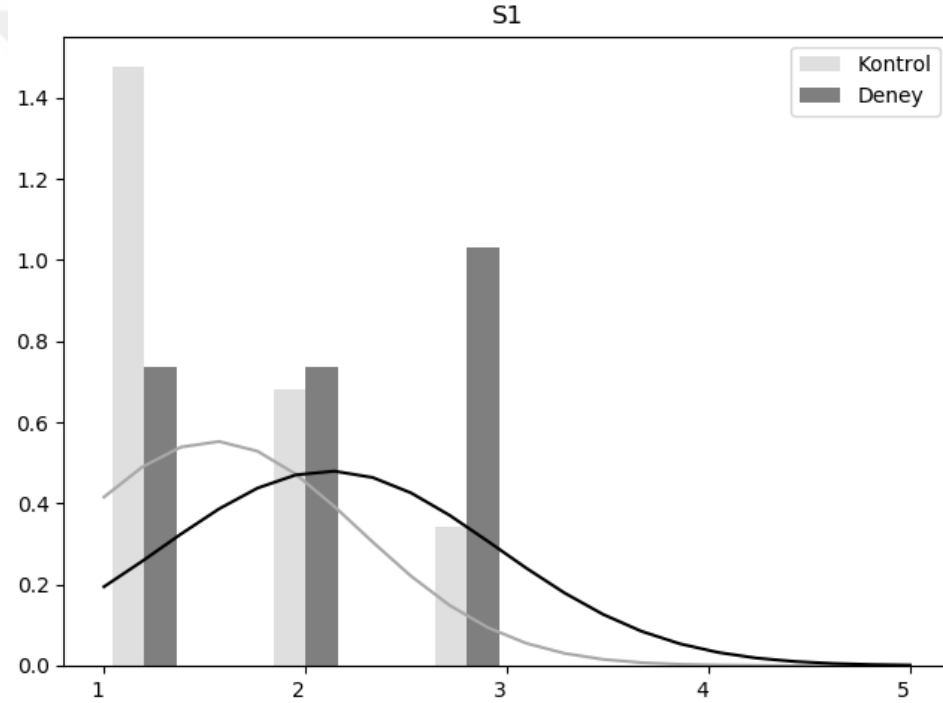
Deney grubu yanıtları karşılaştırma amacıyla ters çevrildiğinde, tespit edememe olasılığına 2.12’e denk bir ortalama değer atadıkları anlaşılmıştır. Bu ortalamaların karşılaştırılması için hangi istatistik test kullanılması gerektiğine karar vermeden önce Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmıştır. Bu testlerle dağılımın normal olmadığı anlaşıldığından grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testine başvurulmuştur. U, W, Z değerleri Tablo 3.15’te yer almaktadır.

Tablo 3.15 Üçüncü ön araştırma Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	118,000
Wilcoxon W	371,000
Z	-2,104
Asimp. Fark (Çift Kuyruklu)	,035

Bu sonuçlara göre üçüncü ön araştırmadaki bu tek soru için de risk algısındaki artış anlamlıdır ($p < 0.05$) ve “Düşük olasılıklı olaylarda çerçeveleme yapmak risk algısının artışıyla sonuçlanır” hipotezimizi desteklemektedir.

Python programlama dili ve *matplotlib* kütüphanesiyle elde edilen histogram Şekil 3.4’te yer almaktadır.



Şekil 3.4 Üçüncü ön araştırmaya ait histogram.

Veri toplama aracında bu sonucun dörtlü modelle ilişkisini analiz etmek amacıyla katılımcılara yanıtlarının gerekçesini soran, açık uçlu bir üçüncü soru bulunuyordu. Beklentimiz, kişilerin verdikleri puanları ya “bir olumsuzluğa dikkat çekerek” ya da “olumlu bir duruma atfederek” rasyonalize edecekleri yönündeydi. Beklentimize göre yanıtlar aşağıdaki nitelikte olacaktı:

- **Pozitif:** “Yüksek olasılık” affettiğini düşünerek pozitif bir açıklama getirmek (x yerine y verdim çünkü [pozitif gerekçe]) ($y > x$ olmak üzere)

- **Negatif:** “Düşük” olasılık atfettiğini düşünerek negatif bir açıklama getirmek (x yerine y verdim çünkü [negatif gerekçe]) ($y < x$ olmak üzere)

Bu yanıtların analizi bizlere katılımcıların sunulan olayların hangisinde negatif gerekçelere odaklanarak itidalli davrandıkları hakkında önemli bilgiler sunma potansiyeline sahiptir. Eğer araştırma sonuçlarımız dörtlü modele düşündüğümüz nedenlerle uygunluk gösteriyorsa, düşük olasılıklı ifadelerin çerçevenmesinin “riskten kaçınma” etkisi yaratması, dolayısıyla da katılımcıların “negatif gerekçelere” odaklanarak söz konusu olayın gerçekleşme olasılığına dolaylı yoldan daha yüksek olasılık atfetmeleri gerekmektedir.

Veri toplama aracındaki açık uçlu üçüncü sorunun yanıtları bu bağlamda değerlendirilmiş, olumlu gerekçelendirme yapılmış yanıtlar “pozitif (+)”, olumsuz gerekçelendirme yapılmış yanıtlar “negatif (-)” olarak işaretlenmiştir. Yanıtlardan bir tanesi olumlu veya olumsuz bir gerekçe içermek yerine “Mutlaka preflight yapılmaktadır/yapılmalıdır” şeklinde normatif bir ifade içermektedir. Bu yanıt “?” ile etiketlenerek hesaplamaya dahil edilmemiştir. Bu sınıflandırmanın gruplara göre dağılımı Tablo 3.16’da sunulmuştur.

Uygulanan Mann-Whitney U testine göre çerçevenilmiş formla karşılaşan deney grubu kontrol grubuna göre negatif gerekçelere daha çok odaklanmıştır ($p < 0.05$). Ki-kare testi de bu analiz için uygundur. Sağlaması için yapılan ki-kare testinde de aynı sonuç elde edilmiştir ($p < 0.05$).

Tablo 3.16 Olumlu ve olumsuz gerekçelendirme dağılımı

	Pozitif	Negatif	Toplam
Kontrol Grubu, “TESPİT EDEMEME ihtimali...”	17 (% 77,27)	5 (% 22,73)	22 (%100)
Deney Grubu “TESPİT ETME ihtimali...”	7 (%43,75)	9 (%56,25)	16 (%100)

Görünen o ki gerçekten de düşük olasılıklı algılanan bir olayın çerçevenerek “kazanç” durumuna dönüştürülmesi halinde risk almaktan kaçınmalarına neden oluyor.

Standart formda “Çok düşüktür” ve çerçevenilmiş formda eşdeğeri olan “Çok yüksektir” yanıtlarını vermeyen, itidalli katılımcıların yazdıkları gerekçelere Tablo 3.17’de yer verilmiştir.

Tablo 3.17 Üçüncü ön araştırmada 1’den büyük ve 5’ten küçük skorlar için sunulan gerekçeler

Grup	Puan	Gerekeçe	Değer
Kontrol Grubu (5 negatif, 4 pozitif)	2	<i>İhmal</i>	(-)
	3	<i>Zaman müsade etmeyebilir.</i>	(-)
	3	<i>Yag gormeye ihtimali yuksek ama yag kacagini tespidi cok daha zor. Iyice vakit ayirmasi lazim bunu icin.</i>	(-)
	2	<i>Uçuş Öncesi Kontrolünün düzenli bir şekilde yapılması</i>	(+)
	3	<i>Malesef bu ihtimal çok düşük DEĞİLDİR. Bir pilotun kendine aşırı güvenmesi, şirketteki kötü normlar, uçuş öncesi kontrolün önemine inanmaması sebepleri ile gerçek anlamda bir kontrol yapılmaması.</i>	(-)
	2	<i>Statik yağ kaçağlarının olabileceği bölgeler üretici firmalar tarafından mutlaka bir draine bağlanır, ve bu drainler hava aracının alt tarafında ve köşelerere doğru göze direk çarpsın şeklinde konumlandırılır. ayrıca sistemde kullanılan yağlar renklendirilir. Örnek HYD kırmızı motor yağı bej.</i>	(+)
	2	<i>İnsan faktöründen kaynaklanan aşırı güven ve görevini tam yapmama, preflightın tam yapılmaması...</i>	(-)
	2	<i>El kitabına göre ve dikkatlice (rutin kanıksanma olmaksızın) yapılması durumunda olası bir eksikliğin tespit edilmesi kuvvetle muhtemeldir.</i>	(+)
	2	<i>Uçuş öncesi kontrollerde temelde bakılan en önemli hususlardan biridir yağ ve yakıt kaçağları. Pilotlar küçük olasılıkla gözden kaçırabilirler ama teknisyen arkadaşlarımızın, eğer işlerini severek ve gönülden yapıyorlarsa, meslek namusu gereği böyle bir kaçağı atlamaları söz konusu olamaz.</i>	(+)
Deney Grubu (9 negatif, 2 pozitif)	3	<i>süreçler otomatikleşmiş hale gelebiliyor. dikkatli kontrol ihmal edilebiliyor. Ayrıca uçuşlar tarifeli değil, gece uçuşlarına hazırlıksız gelinebiliyor ve el feneri gereği kadar kullanılmıyor olabilir.</i>	(-)
	3	<i>Eğer statik bir yağ kaçağı ise ve motor kaportalarının dışına sızıyor ise fark edilme olasılığı çok yüksektir. Lakin statik ve kaportanın dışına sızıyor ise yada drain'lerden dışarıya damlamıyor ise, Dinamik yağ kaçağı ve / veya yanma odasına kaçak varsa fark edilmesi daha zor olacaktır.</i>	(-)
	4	<i>Kontrol etmenin gereksiz görüleceği bir bölgede yağ kaçağının olma ihtimalinin mevcudiyeti</i>	(-)
	4	<i>çok tecrübeli bir teknik ve pilot ekibimiz var. Az kişi ile çalışıyoruz ama en tecrübeli insanlar olmalarını tercih ediyoruz.</i>	(+)
	3	<i>Yorgunluk veya ihmal dolayısıyla gözden kaçtığı olabilir.</i>	(-)
	4	<i>Önemli derecedeki bir yağ kaçağı bir şekilde sızıntıya neden olacağından tespit etme olasılığı gayet yüksektir.</i>	(+)
	3	<i>preflight check öncesi yapılan kontrol gözle yapılmakta ve şüana kadar tüm gözlemlerimin bu kontrolün ekip tarafından yapıldığı yönündedir. 3 vermemin nedeni fiziki şartlar, yeterli ışık olmaması uçağın kirli olması dış yüzeydeki bu kaçağın algılanmasında yanıltıcı olmaktadır.</i>	(-)
	3	<i>Tamamen iş disiplinine bağlı bir olgu olduğu için ortalama bir değer aldım.</i>	(-)
	3	<i>Teknisyenlerin tespit etme olasılığını 4-5 bareminde görmekte birlikte, bazı uçuşların öncesinde teknisyen bulunmayabiliyor. Tecrübelerime dayanarak pilotların walk-around-check yapmadıkları, yaptıklarında ise -genellemeler her zaman doğru olmamakla birlikte- isteksiz ve özensiz olmalarıyla ilgili bir puanlamadır.</i>	(-)
	3	<i>Yağ kaçağının bulunduğu yer ve sızan yağ miktarı (birikintisi) kolayca görülebilir bir yerde olmayabilir. Bu durumda inceleme yapan personelin tespit edebilmesi zor olabilir. Ayrıca sızıntının/kaçağın kısa süre önce başlamış olmasına bağlı olarak oluşan birikimin az olması, tespit edilmesini güçleştirebilir.</i>	(-)
4	<i>Pre flight yapılmasında ki amaç bu ama amaca her zaman uyulmuyor</i>	(-)	

K: Kontrol grubu, D: Deney grubu. Yanıtlar imla yönünden düzenlenmemiş ve olduğu gibi aktarılmıştır.

3.7.1 Sonuç ve Tartışma

Üçüncü ön araştırmanın sonuçları da düşük olasılık atfedilen bir olayın çerçevelenmesi halinde daha yüksek olasılıklı algılandığı hipotezimizi desteklemiştir. Ancak üçüncü ön araştırmanın esas amacı, çerçevelenmiş formla karşılaşan katılımcıların hayal kırıklığı endişesiyle riskten kaçınıp kaçınmadıklarını sınamaktır. Tablo 3.16'daki sonuçlara göre boş hipotezimizi reddedebiliriz ($p < 0.05$).

Bu araştırmanın en önemli kısıtı örneklemin çok küçük olmasıdır. Bu nedenle her ne kadar Mann Whitney U parametrik olmayan, kısıtlı veriler için oldukça güçlü bir araç olsa da sonuçların çok daha geniş bir örneklemele test edilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

Tüm bu ön araştırmalar neticesinde öğrenilenler esas araştırmanın tasarımı için gerekli verileri sağlamıştır. Esas araştırma, hipotezlerimizi havacılık emniyet yönetimi alanında sınamak üzere tasarlanarak gerçekleştirilmiştir.

3.8 Esas Araştırma

Birinci ön araştırmada ölçek skorlarının etiketlerinin çerçevelenmesinin risk algısında bir azalmaya sebep olduğu bulunmuştu. Sonuçlar genel olarak çerçevelenmenin risk algısını değiştireceği yönündeki hipotezimizi destekler nitelikte olsa da ölçeği çerçevelenmenin problemlili olabileceği, en azından kullanılan yöntemde dile bağlı problemler bulunabileceği sonucuna ulaşılmıştı.

İkinci ön araştırmada emniyet yönetim sistemi kapsamındaki risk değerlendirme ifadeleri 3.1 nolu eşitliği sınamaya uygun olarak çerçevelenmiş, risk ifadeleri olumsuz kipe çevrilerek istenmeyen X olayı olumluluk kipi eseninde çerçevelenerek istenen X olayı olarak ifade edilmişti. Bu araştırmada yüksek olasılıklı algılanan bir olayın çerçevelenmesi halinde daha düşük olasılıklı algılandığı, düşük olasılıklı algılanan bir olayınsa çerçevelenmesi halinde daha yüksek olasılıklı algılandığı sonucuna ulaşılmıştı.

Üçüncü ön araştırmada, bu defa esas araştırmayla aynı araştırma evreninden bir örneklem oluşturularak, havacılık emniyetiyle ilişkili tek bir soru sorulmuş, ancak katılanlardan yanıtlarının gerekçesini de açıklamaları istenmişti. Bu soruda da risk algısı çerçevelenmeyle birlikte yükselmiş, üstelik standart form yerine çerçevelenmiş

formla karşılaşan katılımcıların pozitif gerekçelerden çok negatif gerekçelere, yani kayıplara odaklandığı ve bu nedenle itidalli davranarak riskten kaçındıkları anlaşılmıştır.

Esas araştırmada araştırma evreni olarak iş havacılığı yöneticileri ve yönetime iştirak eden uçucu personeli belirlenmiş olup, havacılığa ilişkin beş risk ifadesi iki ayrı gruba standart ve çerçevenilmiş halde ayrı ayrı sunularak hipotezlerimizin tamamı sınanmıştır.

3.8.1 Amaç ve hipotez

Şu ana dek yapılan araştırmalardan elde ettiğimizi düşündüğümüz çıktılarımız aşağıdaki gibidir:

- Emniyet riski değerlendirmesinde bulunanlar bahse giren bir ekonomik aktör gibi davranmaktadırlar. Bu nedenle çerçeveleme etkisi beklenti teorisine uygun bir değişim beklenebilir.
- Emniyet yönetiminde kullanılan risk olasılık değerlendirme formunu kayıp/kazanç ekseninde çerçevelemek ölçülen olasılık algısını, dolayısıyla da risk algısını değiştirmektedir.
- Risk algısı değişimi kümülatif beklenti teorisine uygun olarak yüksek olasılıklı olaylarda düşüş, düşük olasılıklı olaylarda artış yönünde olmaktadır.

Esas araştırmada amaç, emniyet yönetim sistemi dahilinde gerçekleştirilen risk değerlendirme sürecinin ayrılmaz bir parçası olan “olasılık değerlendirme” formunu, iki ayrı gruba:

- ICAO SMS’e uygun standart bir form
- Çerçevenilmiş form

olmak üzere ayrı ayrı sunarak, iki grubun atadığı olasılıklar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını sınamaktır.

Boş hipotezimiz aşağıdaki gibidir:

H₀: Emniyet yönetim sistemindeki standart form ile çerçevelenmiş form aracılığıyla ölçülen olasılık yanıtları arasında fark yoktur.

3.8.2 Veri toplama aracı

Esas araştırmada da araştırma evreni olarak üçüncü ön araştırmada kullanılan iş havacılığı şirketleri emniyet yönetimine katılan uzman personeli seçilmiştir. Esas araştırma ile üçüncü ön araştırma için veri toplama tarihleri arasında 7 ay bulunmaktadır. Bu sayede üçüncü ön araştırmaya katılanların verdikleri yanıtları unuttukları ve bu yanıtlara bağlanmadıkları varsayılmıştır.

Aradan geçen yedi aylık sürede Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün kalite ve emniyet yöneticileri gönderim listesindeki 43 kişiye 30 kişi daha ilave edilmiş, bu kez *Google Forms* aracılığıyla oluşturulan bir dijital anket formu kullanılmıştır. 50 kişi forma yanıt vermiştir. Bu yanıtlar incelendiğinde -muhtemelen gönder tuşuna çift tıklamaktan kaynaklanan bir hata olarak- bir yanıtın 3 saniye arayla mükerrer olarak kaydedildiği tespit edilmiş ve mükerrer yanıt veri kümesinden çıkarılmıştır. A/B grubu kontrolü sağlamak için sonuçlar üzerinde hiçbir etkisi bulunmayacak bir rastlantısal seçim yöntemi olarak “doğum tarihi son hanesinin tek/çift olması” kullanılmıştır. Böylece doğum hanesinin sonu tek olanlar standart forma, çift olanlarsa çerçevelenmiş forma yönlendirilmiştir. Formda kişilerin şirketlerinde hangi pozisyonda görev yaptıkları haricinde herhangi bir demografik soru sorulmamıştır.

Form, 1 adedi demografik olmak üzere 6 sorudan oluşmaktadır:

- (1) Katılımcının şirketteki pozisyonu
- (2-6) İkinci ön araştırmadaki puanlama ölçeğine sahip deney soruları (5 soru)
 - **Kontrol Grubu:** İstenmeyen X olayının gerçekleşme olasılığı.
 - **Deney Grubu:** İstenmeyen X olayının gerçekleşmeme (ya da zıddının gerçekleşme) olasılığı.
 - **Ölçek:** 1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR) – 5 (ÇOK YÜKSEKTİR)

Risk ifadelerinin anlaşılma ihtimaline karşı bazı sorularda bu defa farklı bir strateji izlenerek “GERÇEKLEŞME / GERÇEKLEŞMEME” zıtlığı şeklinde bir çerçeveleme yerine aşağıdaki gibi bir çerçeveleme tercih edilmiştir:

Tablo 3.18 Standart ve çerçevlenmiş form soruları

	Standart Form	Çerçevlenmiş Form
S1	Pilot veya teknisyenin uçuş öncesi kontrolde bir yağ kaçağını GÖZDEN KAÇIRMA ihtimali.	Pilot veya teknisyenin uçuş öncesi kontrolde bir yağ kaçağını TESPİT ETME ihtimali.
S2	Kalkış sırasında kritik bir MOTOR ARIZASI gerçekleşme ihtimali.	Kalkışın kritik bir MOTOR ARIZASI OLMADAN gerçekleşme ihtimali.
S3	Şiddetli bir türbülansa hava aracındaki yolculardan birinin YARALANMA ihtimali.	Şiddetli bir türbülansı yolculardan biri YARALANMADAN ATLATMA ihtimali.
S4	Son yaklaşımda bir KUŞ SÜRÜSÜYLE KARŞILAŞMA ihtimali.	Son yaklaşımda hiç KUŞ SÜRÜSÜYLE KARŞILAŞMADAN inme ihtimali.
S5	Pilot veya teknisyenin çok yorgun olduğu bir günde BİR CHECKLIST MADDESİNİ KAÇIRMA ihtimali.	Bir pilotun veya teknisyenin çok yorgun olduğu bir günde BİR CHECKLISTİ EKSİKSİZ UYGULAMA ihtimali.

Birinci ve beşinci soruda “gözden kaçırma / tespit etme”, “madde kaçırma / eksiksiz uygulama” gibi, birbirlerinin tamamen zıddı olan ifadeler kullanmıştır. İkinci, üçüncü ve dördüncü sorularda ise “gerçekleşme / gerçekleşmeme” zıtlığına benzeri bir yöntem kullanılmıştır. Tablo 3.19’da çerçevelemeyi sağlayan fiil değişimleri gösterilmiştir.

Tablo 3.19 Çerçeveleme detayları

	Standart Form	Çerçevlenmiş Form
S1	Gözden Kaçırma ihtimali	Tespit Etme ihtimali
S2	Kalkışta motor arızası gerçekleşme ihtimali	Motor arızası olmadan gerçekleşme ihtimali
S3	Yolculardan birinin yaralanma ihtimali	Türbülansı yaralanmadan atlatma ihtimali
S4	Kuş sürüsüyle karşılaşma ihtimali	Kuş sürüsüyle karşılaşmadan inme ihtimali
S5	Checklist maddesini kaçırma ihtimali	Checklisti eksiksiz uygulama ihtimali

Düşük olasılıklı ve yüksek olasılıklı olaylarda çerçeveleme etkisinin zıt çalıştığını tekrar sınavabilmek adına, olaylardan ikisi özel olarak seçilmiştir. Mesela ikinci olayın işaret ettiği kalkışta kritik bir motor arızası -dolayısıyla kalkışın iptali ya da kalkışın kazayla sonuçlanması- son derece düşük olasılıklı bir olaydır. Dördüncü olayın ise çoğunluğu İstanbul merkezli olan işletmelerin yüksek olasılık atayacakları bir olay olduğu tahmin edilmiştir.

3.8.3 Bulgular

Deney grubuna (N=25) çerçevesi form uygulanmış, kontrol grubuna (N=24) ise standart form uygulanmıştır. Kontrol grubunun yanıtları Tablo 3.20’de, deney grubunun yanıtlarıysa (ters çevrilmemiş olarak) Tablo 3.21’de gösterilmiştir.

Ölçeğin güvenilirliğini ölçmek için Cronbach Alpha kullanılmış ve 0,765 değeri elde edilmiştir. 0,7 üzerinde olan bu değer, ölçeğimizin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Formularımıza verilen yanıtlar şu şekilde dağılmıştır:

Tablo 3.20 Kontrol grubu yanıt dağılımı

	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)	
S1	12	50.00%	10	41.67%	2	8.33%	0	0.00%	0	0.00%
S2	12	50.00%	9	37.50%	3	12.50%	0	0.00%	0	0.00%
S3	5	20.83%	7	29.17%	8	33.33%	3	12.50%	1	4.17%
S4	7	29.17%	7	29.17%	9	37.50%	1	4.17%	0	0.00%
S5	2	8.33%	6	25.00%	8	33.33%	6	25.00%	2	8.33%

Tablo 3.21 Deney grubu (ters çevrilmemiş) yanıt dağılımı

	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)	
S1	1	4.17%	3	12.50%	9	37.50%	8	33.33%	4	16.67%
S2	1	4.17%	1	4.17%	10	41.67%	2	8.33%	11	45.83%
S3	6	25.00%	2	8.33%	5	20.83%	7	29.17%	5	20.83%
S4	1	4.17%	3	12.50%	6	25.00%	10	41.67%	5	20.83%
S5	6	25.00%	9	37.50%	6	25.00%	4	16.67%	0	0.00%

Esas araştırmadan elde ettiğimiz bulgular her soru için ayrı ayrı aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

a. Birinci soru

Birinci soru, üçüncü ön araştırmada da kullandığımız, “bir uçuş öncesi kontrolde kontrolle görevli pilot veya teknisyenin uçağın parçalarında yer alan bir yağ kaçağını gözden kaçırma / tespit etme” senaryosu üzerine kurgulanmıştır.

Standart Form**Çerçevenmiş Form**

S1	Pilot veya teknisyenin uçuş öncesi kontrolde bir yağ kaçağını GÖZDEN KAÇIRMA ihtimali.	Pilot veya teknisyenin uçuş öncesi kontrolde bir yağ kaçağını TESPİT ETME ihtimali.
----	--	---

Uçakta uçuş öncesi kontrolde tespit edilebilecek yağ kaçağı motorda olur. Yağ kaçağı her zaman olabilir. Kaçağın ciddiyetini belirleyen miktardır ve kaçağın limit dışı olup olmadığı uçağın tipine ve modeline özel bilgiler içeren uçak bakım el kitabındaki bilgilere göre tespit edilir³⁵⁴. Örneğin dakikada 5 damla gibi bir kaçak ya da sızıntı uçağın uçuşunu engellemeyecek bir miktarda olabilir³⁵⁵. Ancak emniyet açısından her durumda bu gibi kaçakların tespit edilmesi gerekmektedir.

Grupların birinci soruya verdikleri yanıtlar (deney grubu yanıtları ters çevrilerek) Tablo 3.22’de gösterilmiştir. Tabloda deney grubuna ait yanıtlar karşılaştırma amacıyla ters çevrilmiştir.

Tablo 3.22 Birinci soru için her iki grup yanıtları

S1	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		Ortalama
Kontrol	12	50.00%	10	41.67%	2	8.33%	0	0.00%	0	0.00%	1.58
Deney	4	16.67%	8	33.33%	9	37.50%	3	12.50%	1	4.17%	2.56

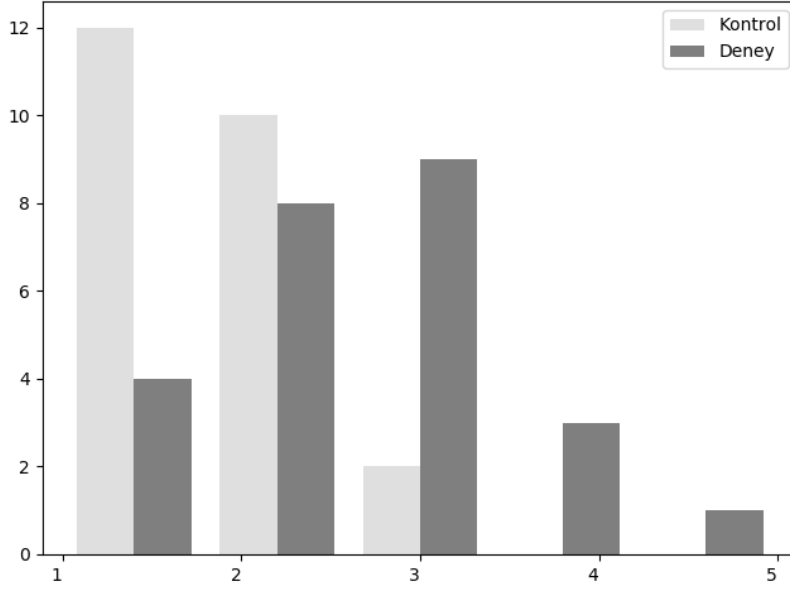
Not: Deney grubu yanıtlarının tersi alınmıştır.

Katılımcıların bu soruda yağ kaçağının tespit edilememeye ihtimaline atadıkları ortalama olasılık 1,58’dir. Üçüncü ön araştırmada da aynı soru için bu değer 1,55 idi. Bu değerlerin çok yakın olması dikkat çekicidir.

Öte yandan çerçevelemeyle birlikte tıpkı üçüncü ön araştırmada olduğu gibi atanan ortalama olasılık değeri artmıştır. Bu artışın anlamlı olup olmadığını test etmek için öncelikle Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve dağılımın normal olmadığı anlaşılmıştır.

³⁵⁴ EASA, *SAFA Ramp Inspection Guidance Material*, c., Version 2., 2012.: 184

³⁵⁵ Bu durum havacılık jargonunda “limit içi” olarak anılmaktadır.



Şekil 3.5 Birinci soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi (deney grubunun simetriği alınmıştır)

Dağılım normal olmadığı için gruplar arasındaki farkın testi için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır ve artışın istatistiki olarak oldukça anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Test sonuçlarına Tablo 3.23'te yer verilmiştir.

Tablo 3.23 Birinci soru için Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	137.000
Wilcoxon W	437.000
Z	-3.428
Asimp. Fark (Çift Kuyruklu)	.001

Bu sonuç, düşük olasılıklı olaylar için çerçevelemenin algılanan riskte artışa yol açtığı hipotezimizi desteklemektedir.

b. İkinci soru

İkinci sorumuz kalkış sırasında kritik bir motor arızası (ing. Engine failure on take-off – EFTO) ile karşılaşma olasılığı üzerine kurgulanmıştır. Bu sorunun çerçevesi daha öncelilere benzer şekilde olumsuzluk kipi ekseninde (“gerçekleşme/gerçekleşmeme”) uygulanmıştır.

	Standart Form	Çerçevenilmiş Form
S2	Kalkış sırasında kritik bir MOTOR ARIZASI gerçekleşme ihtimali.	Kalkışın kritik bir MOTOR ARIZASI OLMADAN gerçekleşme ihtimali.

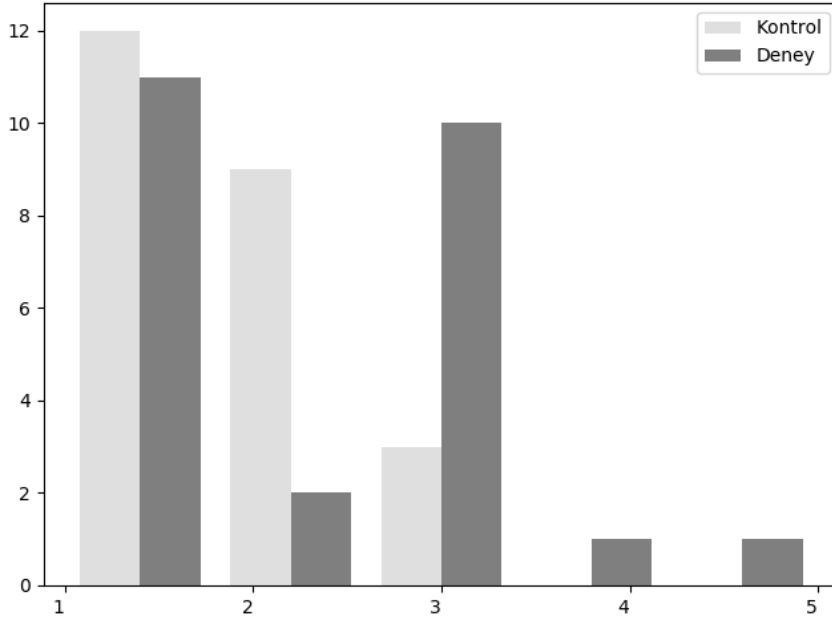
Havacılık uzmanlarından beklenildiği gibi (Tablo 3.24) bu olasılık katılımcılarca düşük bulunmuştur (Kontrol grubu ortalaması: 1,63). Standart formu dolduran kontrol grubunun %50'si bu arızanın gerçekleşme olasılığını çok düşük bulmuştur. Çalışmada daha önce hiç karşılaşılmayan bir sonuç olarak, hem deney hem de kontrol grubunda olayın gerçekleşme ihtimalini çok düşük bulan katılımcı sayıları hemen hemen eşittir.

Tablo 3.24 İkinci soru için her iki grup yanıtları

S2	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		Ort.
Kontrol	12	50.00%	9	37.50%	3	12.50%	0	0.00%	0	0.00%	1.63
Deney	11	45.83%	2	8.33%	10	41.67%	1	4.17%	1	4.17%	2.16

Not: Deney grubu yanıtlarının tersi alınmıştır.

Deney grubu katılımcılarından “gerçekleşmeden atlatma ihtimalini” çok düşük, dolayısıyla gerçekleşme ihtimalini çok yüksek bulan tek bir kişi bulunmaktadır. Bunu kesin olarak anlamamanın bir yolu olmamakla birlikte havacılık deneyimi sahibi birinin bu soruyu bu şekilde yanıtlamasının ancak bir yanlış anlama sonucu olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 3.6 İkinci soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi (deney grubunun simetriği alınmıştır)

Ortalamalara bakılırsa bu soruda da çerçevelemenin algılanan ortalama olasılıkta bir artışa neden olduğu görülür ancak bu farkın anlamlı olup olmadığı test edilmelidir. Bu nedenle öncelikle Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve dağılımın normal olmadığı anlaşılmıştır. Dağılım normal olmadığı için gruplar arasındaki farkın testi için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır ve artışın istatistiki olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple çerçevelemenin bu soruda risk algısında artışa neden olduğu söylenemez.

c. Üçüncü soru

Üçüncü soru şiddetli bir türbülansla yolculardan birinin yaralanma olasılığı üzerine kurgulanmıştır. Genelde yol boyu meteorolojinin bilinmesi ve kokpitte pilotların olası bir türbülanslı aviyonik cihazlar sayesinde öngörebilmesi sebebiyle, yolcuların kemerlerini bağlaması uyarısı yapılabilmekte ve şiddetli türbülanslar herhangi bir yaralanma gerçekleşmeden atlatılabilmektedir. Ne var ki beklenmedik türbülanslar o sırada koltuğunda olmayan yolcular için yaralanmayla sonuçlanabilir. Bu sebeple yanıtlar oldukça geniş bir yelpazeye dağılmıştır.

	Standart Form	Çerçevelemiş Form
S3	Şiddetli bir türbülansla hava aracındaki yolculardan birinin YARALANMA ihtimali.	Şiddetli bir türbülanslı yolculardan biri YARALANMADAN ATLATMA ihtimali.

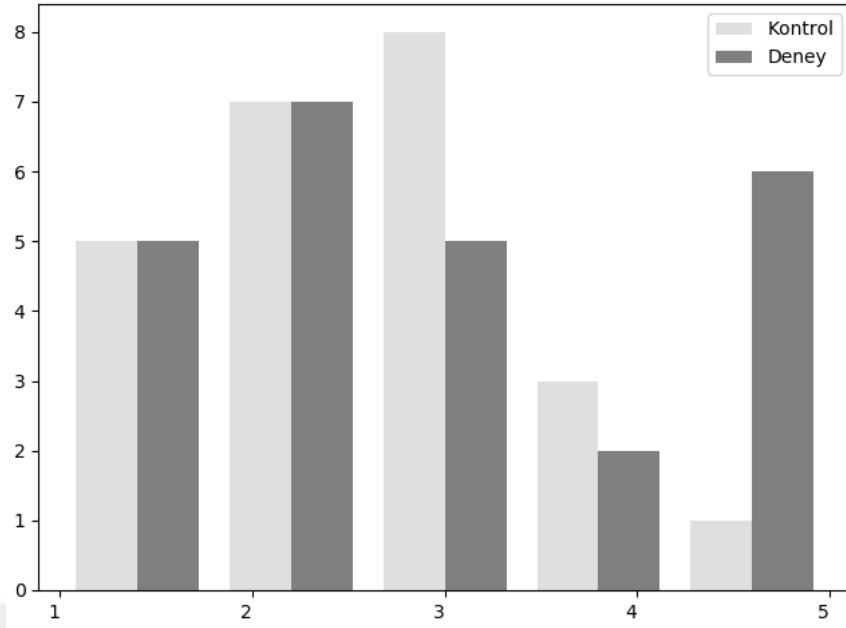
Bu soruya verilen yanıt dağılımları (deney grubu yanıtları ters çevrilerek) Tablo 3.25'te gösterilmiştir. Her iki grup için yanıtların benzer olmaları dikkat çekicidir. Fark büyük ölçüde kontrol grubuyla deney grubunun olasılığı çok yüksek bulma oranları arasında görülmektedir.

Tablo 3.25 Üçüncü soru için her iki grup yanıtları

S3	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		Ort.
	5	20.83%	7	29.17%	8	33.33%	3	12.50%	1	4.17%	
Kontrol	5	20.83%	7	29.17%	8	33.33%	3	12.50%	1	4.17%	2.50
Deney	5	20.83%	7	29.17%	5	20.83%	2	8.33%	6	25.00%	2.88

Not: Deney grubu yanıtlarının tersi alınmıştır.

Yine öncelikle Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve dağılımın normal olmadığı anlaşılmıştır. Gerçekleştirilen Mann-Whitney U testiyle de bu farkın anlamlı olmadığı, dolayısıyla bu soru için çerçevelemenin risk artışıyla sonuçlandığı yorumunun yapılamayacağı anlaşılmıştır.



Şekil 3.7 Üçüncü soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi (deney grubunun simetriği alınmıştır)

d. Dördüncü soru

Dördüncü soru, son yaklaşımda bir kuş sürüsüyle karşılaşma olasılığı üzerine kurgulanmaktadır. Kuş sürüleri hava meydanı çevresinde tehlike yaratabilmektedir. Kanada havacılık otoritesinin yayımladığı bir istatistiğe göre 1991 ve 1999 yılları arasında Kanada sivil ve askeri havacılık faaliyetlerindeki kuş çarpması vakalarının %17,1'i son yaklaşımda meydana gelmiştir³⁵⁶. Bu soruya verilen yanıt dağılımları Tablo 3.26'da (deney grubu yanıtları ters çevrilerek) gösterilmiştir.

	Standart Form	Çerçevenmiş Form
S4	Son yaklaşımda bir KUŞ SÜRÜSÜYLE KARŞILAŞMA ihtimali.	Son yaklaşımda hiç KUŞ SÜRÜSÜYLE KARŞILAŞMADAN inme ihtimali.

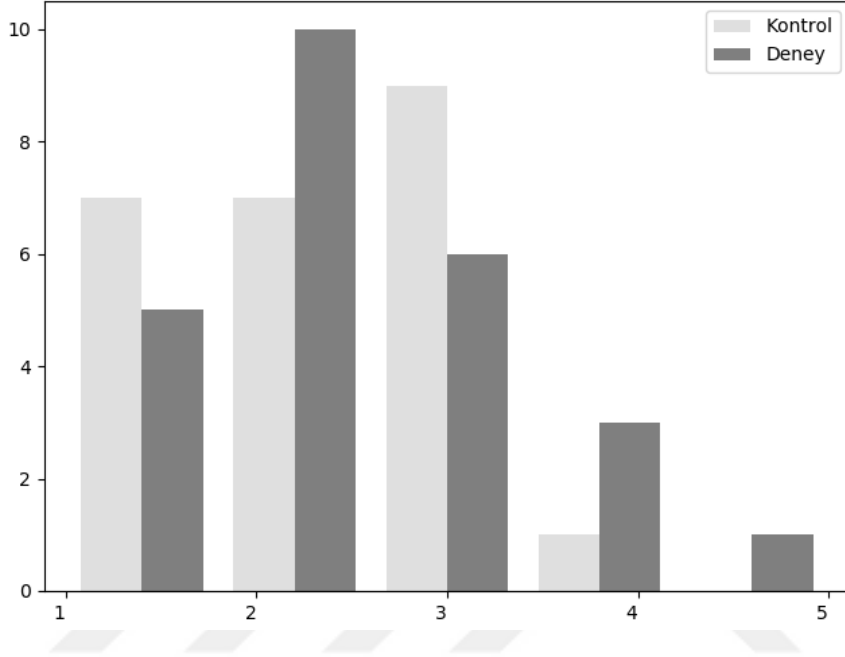
Her iki grup için yanıtların benzer olmaları dikkat çekicidir. Fark büyük ölçüde kontrol grubuyla deney grubunun olasılığı çok yüksek bulma oranları arasında görülmektedir.

³⁵⁶ Transport Canada, *Sharing the Skies*, c., 2nd Editio. (Ottawa: Transport Canada, 2004): 124

Tablo 3.26 Dördüncü soru için her iki grup yanıtları

S4	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		Ort.
Kontrol	7	29.17%	7	29.17%	9	37.50%	1	4.17%	0	0.00%	2.17
Deney	5	20.83%	10	41.67%	6	25.00%	3	12.50%	1	4.17%	2.4

Not: Deney grubu yanıtlarının tersi alınmıştır.



Şekil 3.8 Dördüncü soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi (deney grubunun simetriği alınmıştır)

Yine öncelikle Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve dağılımın normal olmadığı anlaşılmıştır. Gerçekleştirilen Mann-Whitney U testiyle de bu farkın anlamlı olmadığı, dolayısıyla bu soru için çerçevelemenin risk artışıyla sonuçlandığı yorumunun yapılamayacağı anlaşılmıştır.

e. Beşinci soru

Beşinci soru, bir pilot veya teknisyenin kullandıkları kontrol listelerinde yorgunluk sebebiyle bir öğeyi atlamaları olasılığı üzerine kurgulanmıştır. Yorgunluk insan faktörüne bağlı kazaların başlıca sebeplerinden biridir ve kaza kırım raporlarıyla zaten tespit edilenler haricinde, normalde yorgunlukla ilişkilendirilmeyen uçak

kazaları da pilot görev çizelgelerinin yoğunluğu ile pozitif bir ilişki içerisinde tespit edilmiştir³⁵⁷.

	Standart Form	Çerçevenilmiş Form
S5	Pilot veya teknisyenin çok yorgun olduğu bir günde BİR CHECKLIST MADDESİNİ KAÇIRMA ihtimali.	Bir pilotun veya teknisyenin çok yorgun olduğu bir günde BİR CHECKLISTİ EKSİKSİZ UYGULAMA ihtimali.

Esas araştırmada sorulan 5 soru arasından en yüksek olasılık her iki grupta da bu soruya atfedilmiştir. Yanıtların dağılımı Tablo 3.27’de gösterilmiştir.

Çerçevenilmiş formu dolduran deney grubundan hiç kimse checklisti eksiksiz uygulamayı olanaklı bulmamıştır. Oysa standart formu dolduran grupta iki kişinin ne kadar yorgun olursa da checklist maddesini kaçırma ihtimalini çok düşük bulduğu görülmektedir.

Tablo 3.27 Beşinci soru için her iki grup yanıtları

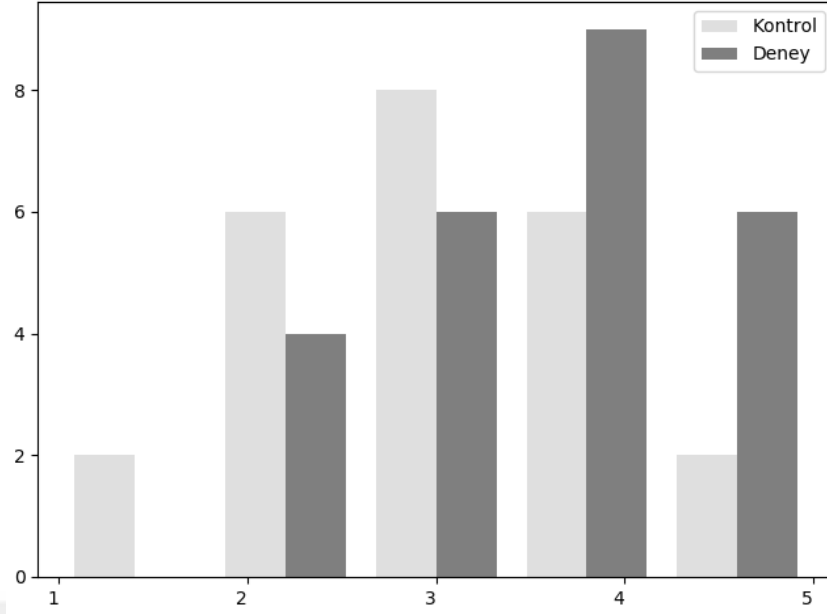
S5	1 (ÇOK DÜŞÜKTÜR)		2		3		4		5 (ÇOK YÜKSEKTİR)		Ortalama
	2	8.33%	6	25.00%	8	33.33%	6	25.00%	2	8.33%	
Kontrol	2	8.33%	6	25.00%	8	33.33%	6	25.00%	2	8.33%	3
Deney	0	0.00%	4	16.67%	6	25.00%	9	37.50%	6	25.00%	3.68

Not: Deney grubu yanıtlarının tersi alınmıştır.

Ayrıca çerçevelemeyle birlikte olaya atanan ortalama olasılık değeri artmıştır. Bu artışın anlamlı olup olmadığını test etmek için öncelikle Kolmogorov-Smirnov ve Saphiro Wilk testleri uygulanmış ve dağılımın kontrol grubu için normal, deney grubu için normal olmadığı anlaşılmıştır.

Bu sebeple bu soruda farkın anlamlı olup olmadığını testi için hem Mann-Whitney U testi hem de *t*-testi kullanılmıştır. Mann-Whitney U testi için artışın istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Aynı şekilde *t*-testiyle de farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3.28’de yer almaktadır.

³⁵⁷ Jeffrey H. Goode, “Are pilots at risk of accidents due to fatigue?” *Journal of Safety Research*. 34.3 (2003): 309–313.



Şekil 3.9 Beşinci soru için her iki grup yanıtları histogram gösterimi (deney grubunun simetriği alınmıştır)

Tablo 3.28 Beşinci soru için Mann-Whitney U testi sonuçları

Mann-Whitney U	199.000
Wilcoxon W	499.000
Z	-2.089
Asimp. Fark (Çift kuyruklu)	.037

3.8.4 Sonuç ve Tartışma

Esas araştırmada ölçeğe dahil edilen olaylardan sadece ikisinde çerçeveleme etkisi görülmüş, ikinci, üçüncü ve dördüncü olaylarda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Bunun nedenleri hakkında aşağıdaki yorumlar yapılabilir:

Her şeyden önce örneklem küçük olduğu için toplamda 1075 kişinin katılım gösterdiği ikinci ön araştırmadaki kadar sağlıklı ve güvenilir sonuçlar elde edilememiştir.

List'in fuar deneyinde ticaret deneyimi arttıkça kayıptan kaçınma etkisine bağlı olarak sahiplik etkisinin azalması gibi³⁵⁸, uzmanlık deneyimi arttıkça çerçeveleme etkisi de azalıyor olabilir.

İkinci sorudaki belirsizlik düzeyi düşüktür zira kalkışın iptaline (veya kazaya) neden olabilecek bir kritik motor arızası olasılığının çok düşük olduğu konuyla ilgili havacılık personeli tarafından iyi bilinmektedir. Nitekim uçak motoru üreticisi General Electric's'in 1995 yılında yayımladığı bir raporda, şirketin o tarihe kadar ürettiği motorların başarımlarına yer verilmiştir ve başarımlar en düşük olan motor tipinde dahi bu oran %99,94'tür³⁵⁹. Yani bir şekilde uçuşa engel olabilecek motor arızasının gerçekleşme gerçek olasılığı en kötü performansa sahip motorda bile sadece %0,06'dır (10.000'de 6). Nitekim kontrol grubunun değil ama deney grubunun dolaylı yoldan atadığı en düşük olasılık bu olaydır. Katılımcıların yarısı kalkışı motor arızası olmadan atlatma ihtimaline "5-ÇOK YÜKSEKTİR" yanıtı vererek iki grup arasındaki farkın düşmesine neden olmuşlardır.

Üçüncü soruda şiddetli bir türbülansın yolcuların birinin yaralanmasıyla (ya da yaralanmadan atlatılmasıyla) ilgilidir. Şekil 3.7'deki histogram incelendiğinde yanıtlar arasındaki dağılımda ciddi bir anomali göze çarpmaktadır. Bu anomalinin uçuş süreciyle alakalı bu konu için uçucu personel yanıtlarından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Nitekim uçucu personelin söz konusu olaya direkt ya da dolaylı olarak atfettiği ortalama olasılık (N=19, ortalama 3.05) iken, uçucu olmayan personel için düşüktür (N=30, ortalama 2.44). Bu sorunun hipotezlerimizi desteklememesi, (i) tesadüfi, (ii) hipotezimizin hatalı olması ve/veya (iii) uçucu personelin her iki gruba eşit olarak dağılmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Dördüncü soruya kontrol grubu tarafından atanan olasılığın yüksek olacağına dair beklentimiz maalesef gerçekleşmemiştir. Bu sebeple yüksek olasılıklı olaylarda

³⁵⁸ John A. List, "Does market experience eliminate market anomalies?" *Quarterly Journal of Economics*. 118.1 (2003): 41-71.

³⁵⁹ GE Aviation, "GE Aircraft Engines Commercial Engine Status Report - Through April 30, 1995", 1995, çevrimiçi, İnternet, 20 Ara. 2018. , Adres: <https://www.geaviation.com/press-release/other-news-information/ge-aircraft-engines-commercial-engine-status-report-through>.

çerçevelemenin algılanan olasılığı düşürdüğü yönündeki hipotezimiz maalesef yeniden sınanamamıştır.

Bir başka bakış açısıyla birinci ve beşinci olaylar insan faktörüyle birebir ilişkiliyken iki, üç ve dördüncü olaylar daha çok çevresel ve teknik olaylarla ilişkilidir. Bu durum sınırlı rasyonel kararların belirsizliği yüksek olaylarda ortaya çıktığı varsayımımızla uyumludur. Bilhassa insan faktörleri konusunda eğitilmiş olan havacılık uzmanlarının bir ve beşinci sorularda belirsizlik algılayıp sezgisel karar verdikleri, diğer sorularda ister standart ister çerçevenmiş olsun, zihinlerindeki sayısal olasılıklara dayanarak daha rasyonel bir karar vermeye çalıştıklarından kuşkulandırılabilir.

Araştırmalardan elde edilen genel sonuçlarla, gelecekte aynı alanda yapmayı düşündüğümüz ve diğer araştırmacılara yapılmasını tavsiye ettiğimiz çalışmalara sonuç bölümünde yer verilmiştir.

SONUÇ

Kahneman ve Tversky'nin 1970'lerde geliştirdiği *beklenti teorisi*, iktisat biliminde o tarihe kadar kabul edilen temel teorileri kökünden sarsmış ve belirsizlik altında karar verenlerin rasyonel olmadıklarını kuvvetli bir şekilde ortaya koymuştur. Teori, bir paradigma değişimine yol açarak davranışsal iktisat sahasının doğmasına neden olmuştur. Ancak belirsizlik altında risk kararı verenler sadece ekonomik aktörler değildir. Risk kavramı literatürde ağırlıklı olarak ekonomik kayıp ve kazançla ilişkili olsa da emniyet alanında da merkezi bir roledir. Emniyet riski teknik yaklaşımla ele alınır ve ekonomi literatüründeki risk kavramından farklı varsayımlara ve hesaplama yöntemlerine dayanır. Ancak her ikisi de insanın değer verdiği bir varlığın tehlike altında olmasıyla ve kaybedilme ihtimaliyle ilişkilidir.

Bu çalışmada öncelikle ICAO SMS'in farklı risk ve rasyonellik yaklaşımları çerçevesinde bir çözümlemesi gerçekleştirilmiş, daha sonra da iktisat ve emniyet yönetimi alanlarındaki risk kavramı ortaklığından yola çıkılarak sistem kapsamında kullanılan risk değerlendirme yönteminin beklenti teorisine uygunluğu araştırılmıştır. Bu amaçla üçü ön, biri esas araştırma olmak üzere toplamda dört deneysel çalışma neticesinde önemli bulgular elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen ICAO SMS çözümlemesi neticesinde ulaşılan sonuçlar şöyledir:

ICAO SMS riske ontolojik bir perspektiften bakar ve riskleri kendi gerçekliğine sahip, kaçınılmaz ve hatta asla tamamen bertaraf edilemez olgular olarak görür. Riskin çeşitli yöntemler aracılığıyla hesaplanabileceğini öne sürer ve epistemik belirsizliği yok sayar. Risk ve belirsizlik durumlarını aynı kabul eder ve hatta sistemi tarif eden el kitabında "belirsizlik" kelimesi yalnızca bir defa finansal belirsizlikten bahsetmek için kullanılır.

ICAO SMS operasyonel olarak insan psikolojisinin bir risk kaynağı olabileceğini kabul etmekle birlikte, risk kararı verecek olanların karar verme ve yargı

hatalarıyla ilgili hiçbir bakış açısına sahip değildir. Bu bakımdan operasyonel kararları verenlerle yönetsel kararları verenler hakkındaki tutumları tutarlı değildir. Ayrıca kantitatif risk yönetim sürecini sınırsız rasyonel bir bakış açısıyla değerlendirmekte, her riski hesaplanabilir kabul etmektedir.

ICAO SMS, riski azaltmak için yürütülecek faaliyetlerin prosedürel ve sistemli olması gerektiğini savunur. Bu bakımdan ICAO SMS örgüt teorisini benimseyen bir sistemdir. ICAO SMS'e göre örgüt kültürü emniyet amacına ulaşmada bir araçtır. Riskleri kontrol edecek prosedürlerin bulunması halinde risklerin kabul edilebileceğini varsayan bürokrat kültürünü teşvik eden bir sistemdir.

ICAO SMS ekonomik değil emniyet risklerini merkeze alır. Risklerin azaltılması için önerdiği hesaplama ve azaltma yöntemlerinde olasılıksal risk analizine dayalı mühendislik yaklaşımını benimser. Başka bir teknik yaklaşım olan aktüeryal yaklaşımın bazı yöntemlerini de kullanır. Örgütlere toksikolojik ve epidemiyolojik yaklaşımın gerektirdiği deneysel modeller kurmayı önermez. Sistemin amacı olan azami emniyet seviyesinin elde edilmesi önünde bu değerlendirmeler arasında en büyük problemi yaratabilecek olan unsur, ICAO SMS'te operasyonel personelin değil ama risk kararı alan ve değerlendirmesi yapan emniyet personelinin sınırlı rasyonellikle karar verdikleri gerçeğinin ihmal edilmesidir. Bu durumun emniyet aleyhinde sonuçları olabilir.

ICAO SMS'in bu yaklaşımının etkisiyle olsa gerek, literatürdeki havacılık psikolojisi çalışmaları daha çok operasyonel personele odaklanmaktadır. Oysa yönetsel kararlar (ve bağlı oldukları örgütsel faktörler) emniyet performansı üzerinde aynı derecede önemli etkiye sahiptir. Yönetsel kararların da sınırlı rasyonel olduklarını ortaya koymak adına yaptığımız araştırmalardan elde ettiğimiz sonuçlar ise şunlardır:

ICAO SMS'e göre risk değerlendirme sürecinin ayrılmaz bir parçası olan, olasılık değerlendirme süreci, özellikle belirsizlik durumları için sınırlı rasyonel olarak gerçekleşmektedir.

ICAO SMS'in önerdiği emniyet riski olasılık değerlendirme formu kayıp/kazanç ekseninde çerçevelenerek uygulandığında uzmanlar tarafından atanan ortalama olasılık değerleri anlamlı ölçüde değişmektedir.

Bu değişim kümülatif beklenti teorisi kapsamındaki dörtlü modele uygun olarak düşük olasılıklı olaylarda kayıptan kaçınma (risk arama) ve buna bağlı olarak algılanan olasılığın artması, yüksek olasılıklı olaylardaysa riskten kaçınma ve buna bağlı olarak algılanan olasılığın düşmesi Şeklinde gerçekleşmektedir.

Değişimlerin dörtlü modele uygun olmasının sebebi risk değerlendiren uzmanların bahse giren bir ekonomik aktrle benzer Şekilde davranmasıdır. nc n araştırmada katılımcıların atadıkları yanıtların sebeplerini açıklamaları sağlanmış ve bu yanıtlar da analiz edilerek çerçevelenmiş formun kişileri olumsuzlukları düşünmeye ittiği, risk algısının bu nedenle değiştiği anlaşılmıştır.

Bu bulgulardan anlaşıldığı üzere risk değerlendirenler de belirsizlik altında karar vermektedirler. Dolayısıyla emniyet kararlarını verenler ICAO SMS'in varsaydığı gibi sınırsız rasyonel değildirler. ICAO SMS'in önerdiği risk değerlendirme yöntemini kullananlar çerçeveleme etkisi altında rasyonellikten kolaylıkla sapmaktadırlar. Risk değerlendiren bir aktör bahis oynayan bir ekonomik aktörden farksız olarak riskten/kayıptan kaçınma olgularının etkisi altında karar vermektedir.

Bu bulgulara dayanarak ICAO SMS'in emniyet yönetim ve risk değerlendirme usullerinin revize edilmesi gerektiği ne sürülebilir. Özellikle düşük olasılıklı olaylar için standart form yerine çerçevelenmiş form kullanılmasının risk değerlendirenleri var olan tehlikeler ve eksiklikler üzerinde düşünmeye ittiği görülmektedir. Emniyet yönetim sistemi dahilinde riskleri değerlendirenlerin istenmeyen bir olayın gerçekleşme ihtimali üzerinden değil de gerçekleşmeme ihtimali üzerinden değerlendirme yapmaları, daha itidalli davranmalarını, buna bağlı olarak da risk faktörlerini fark etmelerini kolaylaştırabilir.

Öte yandan psikometrik nedenlerle gereğinden fazla riskli algılanan olaylar için de çerçevelenmiş form kullanarak gereksiz önlemlerin alınmasının önüne geçilebileceği, bu sayede gereksiz önlemlerin maliyetlerinden kurtulunabileceği de iddia edilebilir. Ancak bu noktada hakikatte yüksek olan bir riskin hatayla gerçekte olduğundan daha düşük değerlendirilmesinin tehlikeli sonuçlar yaratabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu sebeple önerimiz işletmelerin en azından emniyet eylem grubu ya da değişim yönetimi gibi, grup olarak risk değerlendirmesi gerçekleştirdikleri

toplantılarda aynı olaylar için hem standart hem de çerçeveslenmiş form kullanmaları yönündedir. İki formun kullanıldığı ve hangi formda daha yüksek risk değeri elde ediliyorsa risk kararında o değerin esas alındığı yöntemler geliştirilebilir. Bu araştırmanın farklı sektör ve kültürlerde tekrar edilmesi ve aynı sonuçların elde edilmesi durumunda ICAO gibi çatı otoriteler bulgular hakkında bilgilendirilmelidir.

Bu araştırma davranışsal iktisat perspektifinden emniyet yönetimini değerlendiren ilk çalışmalardan biridir. Her iki alan da sınırları oldukça geniş bir alan olduğundan, araştırma yanıtları aranan soruları cevaplamakla birlikte, yeni soruları da beraberinde getirmiştir. Örneğin son araştırmada anlamlı fark elde edilemeyen ikinci, üçüncü ve dördüncü olaylar direkt olarak insan faktöründen bağımsız, daha çok çevresel ve teknik nedenlere bağlı olaylardır. Çerçeveleme etkisinin insan faktörü varlığında mı ortaya çıktığı, katılımcıların olasılık atarken insan faktörüne bağlı belirsizlikler nedeniyle riskten/kayıptan kaçınmaya daha mı çok maruz kaldığı gibi soruların yanıtları araştırılabilir. Belirsizliğin doğası gereği gerçekleşmesi kuvvetle muhtemel görülen ama algılanan belirsizliği yüksek bir havacılık olayı tespit etmek zordur. Bu nedenle bu araştırmada düşük olasılıklı ama yüksek belirsizlikli olaylarda çerçevelemenin algılanan riski düşürdüğü pek çok olay için gösterilmiştir. Ancak yüksek olasılıklı olaylarda çerçevelemenin algılanan riski düşürdüğünü gösteren tek bir sonuç elde edilmiştir. Bu durum eğer mümkünse yüksek olasılıklı ve yüksek belirsizlikli olaylar için daha fazla araştırmaya gereksinim olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca sektörel deneyim, yaş, riske aşinalık (örneğin uçuşa bağlı bir riskse pilot olup olmamak, bakıma bağlı bir riskse teknisyen olup olmamak), cinsiyet (risk toleransının bir aracı olarak) gibi bireysel ve demografik faktörlerin bir fark yaratıp yaratmadığı da araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Ariely, Dan. *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions*. Harper, 2008.
- Ariely, Dan, George Loewenstein, ve Drazen Prelec. “Tom Sawyer and the construction of value”. *Journal of Economic Behavior & Organization* 60.1 (2006): 1–10.
- Arkes, Hal R., ve Peter Ayton. “The Sunk Cost and Concorde Effects: Are Humans Less Rational Than Lower Animals?” *Psychological Bulletin* 125.5 (1999): 591–600.
- Arkes, Hal R., ve Catherine Blumer. “The Psychology of Sunk Cost”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 35.1 (1985): 124–140.
- Arkes, Hal R., ve Laura Hutzell. “The Role of Probability of Success Estimates in The Sunk Cost Effect”. *Journal of Behavioral Decision Making* 13.3 (2000): 295–306.
- Aven, Terje. *Misconceptions of Risk*. First. Cornwall: John Wiley & Sons Ltd., 2010.
- . “Safety is the Antonym of Risk for Some Perspectives of Risk”. *Safety Science* 47.7 (2009): 925–930.
- . “The Risk Concept-historical and Recent Development Trends”. *Reliability Engineering and System Safety* 99.0951 (2012): 33–44.
- Aven, Terje, ve Ortwin Renn. “On Risk Defined As An Event Where The Outcome Is Uncertain”. *Journal of Risk Research* 12.1 (2009): 1–11.
- Aven, Terje, Ortwin Renn, ve Eugene A. Rosa. “On The Ontological Status Of The Concept Of Risk”. *Safety Science* 49.8–9 (2011): 1074–1079.
- Bahr, N. *System Safety Engineering and Risk Assessment: A Practical Approach*. Second. Boca Raton: CRC Press, Inc., 2015.
- Beck, Ulrich. *Risk toplumu: Başka bir modernliğe doğru*. Türkçe, 2. İstanbul: İthaki, 2011.
- Berner, Eta S., ve Mark L. Graber. “Overconfidence as a Cause of Diagnostic Error in Medicine”. *American Journal of Medicine* 121.5 SUPPL. (2008).
- Besnard, Denis, David Greathead, ve Gordon Baxter. “When Mental Models Go Wrong: Co-Occurrences In Dynamic, Critical Systems”. *International Journal of Human-Computer Studies* 60.1 (2004): 117–128.
- CAA Safety Regulation Group. “Safety Management Systems - Guidance to Organizations”, 2008.

- Çakmak, Gökhan vd. “Akut Ayak Bileği Travmalarında Ottawa Ayak Bileği Değerlendirme Kriterlerinin Kullanılması” 24.3 (2009): 119–121.
- Casscells, Ward, Arno Schoenberger, ve Thomas Graboys. “Interpretation By Physicians Of Clinical Laboratory Results”. *New England Journal of Medicine* 299.18 (1978): 999–1001.
- Caverni, Jean-Paul, Jean-Marc Fabre, ve Michel Gonzalez. “Cognitive Biases: Their Contribution For Understanding Human Cognitive Process”. İçinde *Cognitive Biases*. Ed. Jean-Paul Caverni, Jean-Marc Fabre, ve Michel Gonzalez, 15–34. Amsterdam: North-Holland, 1990.
- Chaplin, J. C. “Safety Regulation - the First 100 Years”. *Journal Of Aeronautical History*3 (2011): 75–96.
- Clinton Jr., V. Oster, John S. Strong, ve C. Kurt Zorn. *Why Airplanes Crash? Aviation Safety in a Changing World*. New York: Oxford University Press, 1992.
- Czerlinski, J., Gerd Gigerenzer, ve Daniel G. Goldstein. “How Good Are Simple Heuristics?” İçinde *Simple heuristics that make us smart*. Ed. Gerd Gigerenzer, Peter M. Todd, ve ABC Research Group, 97–118. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- Dalziel, James R., ve R.F. Soames Job. “Motor Vehicle Accidents, Fatigue and Optimism Bias in Taxi Drivers”. *Accident Analysis & Prevention* 29.4 (1997): 489–494.
- Daniel Kahneman, ve Amos Tversky. “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty”. *Journal of Risk and Uncertainty* 5 (1992): 297–323.
- DeJoy, David M. “The Optimism Bias and Traffic Accident Risk Perception”. *Accident Analysis & Prevention* 21.4 (1989): 333–340.
- Dillon, Michele. *Introduction to Sociological Theory: Theorists, Concepts, and their Applicability to the Twenty-First Century*. Second. West Sussex: Wiley-Blackwell, 2014.
- EASA. *SAFA Ramp Inspection Guidance Material*. Version 2., 2012.
- . *SIB-2015-04: Authorised persons in the flight crew compartment*, Mart 27, 2015.
- Eisenberg, Jonathan D vd. “Falling Prey to the Sunk Cost Bias: A Potential Harm of Patient Radiation Dose Histories”. *Radiology* 263.3 (2012): 626–628.
- Eren, Erol. *Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi*. İstanbul: Beta Basım A.Ş., 2010.
- Esch, Franz-Rudolf vd. “Consumer Perceptions of Online Shopping Environments”. *Psychology & Marketing* 26.4 (2009): 383–396.
- Eser, Rüya, ve Davletkan Toigonbaeva. “Psikoloji ve İktisadın Birleşimi Olarak, Davranışsal İktisat”. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi* 6.1 (2011): 287–321.
- Federal Aviation Administration. *AC 120-92B*, Ocak 8, 2015.

- . “Pilot Safety Tip - Expectation Bias”. *FAASafety Notice*, 2012. Çevrimiçi. Internet. 22 May. 2018. . Adres: <https://www.faasafety.gov/SPANs/noticeView.aspx?nid=4214>.
- Fischhoff, Baruch vd. *Acceptable Risk*. New York: Cambridge University Press, 1981.
- . “How Safe Is Safe Enough? A Psychometric Study of Attitudes Towards Technological Risks and Benefits”. *Policy Sciences* 9 (1978): 127–152.
- Frank Hyneman Knight. *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston: Houghton Mifflin Company, 1921.
- Frazer, James George. *The Golden Bough - The Study of Magic and Religion*. The Floating Press, 2009.
- GE Aviation. “GE Aircraft Engines Commercial Engine Status Report - Through April 30, 1995”, 1995. Çevrimiçi. Internet. 20 Ara. 2018. . Adres: <https://www.geaviation.com/press-release/other-news-information/ge-aircraft-engines-commercial-engine-status-report-through>.
- Gerede, Ender. “A Study Of Challenges to the Success of the Safety Management System In Aircraft Maintenance Organizations In Turkey”. *Safety Science* 73 (2015): 106–116.
- . “Havacılık Emniyeti ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasındaki İlişki ve Farkların Belirenmesine Yönelik bir Araştırma”. *Yönetim* 17.54 (2006): 26–37.
- Gibbons, Blake. “Safety Management Systems (SMS) for Aircraft Manufacturers and Maintainers”. Cranfield University, 2014.
- Gigerenzer, Gerd. “Heuristic Decision Making”. İçinde *Simply Rational: Decision Making in the Real World*. Ed. Gerd Gigerenzer, 107–139. New York: Oxford University Press, 2015.
- . *Risk Savvy: How to Make Good Decisions*. London: Penguin, 2014.
- Gigerenzer, Gerd, ve Daniel G Goldstein. “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality”. *Psychological Review* 103.4 (1996): 650–669.
- Gigerenzer, Gerd, ve Julian N. Marewski. “Surrogate Science: The Idol Of a Universal Method For Scientific Inference”. *Journal of Management* 41.2 (2015): 421–440.
- Gilbey, Andrew, ve Stephen Hill. “Confirmation Bias in General Aviation Lost Procedures”. *Applied Cognitive Psychology* 26.5 (2012): 785–795.
- Goode, Jeffrey H. “Are Pilots At Risk of Accidents Due To Fatigue?” *Journal of Safety Research* 34.3 (2003): 309–313.
- Guitart-Masip, M. vd. “Action Controls Dopaminergic Enhancement Of Reward Representations”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109.19 (2012): 7511–7516.
- Gül, Songül Sallan. “Kent Yoksulluğu ve Çevre”. İçinde *Çevre Sosyolojisi*. Ed. Muammer Tuna, 130–153. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, 2012.
- Hafenbrädl, Sebastian vd. “Applied Decision Making With Fast-and-Frugal Heuristics”. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 5.2 (2016):

215–231.

Hofstede, Geert. “The Cultural Relativity of Organizational Practices and Theories”. *Journal of International Business Studies* 14.2 (1983): 75–89.

Hornby, A. S. *Oxford Advanced Learner’s Dictionary of Current English*. Ed. Jonathan Crowther. Fifth. Suffolk: Oxford University Press, 1995.

Hsee, Cristopher K. vd. “Lay Rationalism and Inconsistency Between Predicted Experience and Decision”. İçinde *The Construction of Preference*. Ed. Paul Slovic ve Sarah Lichtenstein, 532–549. New York: Cambridge University Press, 2006.

ICAO. *Safety Management: Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation*. 1. Baskı. International Civil Aviation Organization, 2013.

———. *Safety Management Manual*. 3. Revizyo. International Civil Aviation Organization, 2013.

International Nuclear Safety Advisory Group. *Safety culture. Safety Series. C. No.75- INSA*, 1991.

Johnson, Eric J., ve Daniel G. Goldstein. “Defaults and Donation Secisions”. *Transplantation* 78.12 (2004): 1713–1716.

Kahan, Dan M. vd. “Motivated Numeracy and Enlightened Self-Government”. *Behavioural Public Policy* 1.01 (2017): 54–86.

Kahneman, Daniel. *Hızlı ve Yavaş Düşünme*. İstanbul: Varlık, 2016.

Kahneman, Daniel, Jack L. Knetsch, ve Richard H. Thaler. “Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem”. *Journal of Political Economy* 98.6 (1990): 1325–1348.

Kahneman, Daniel, ve Dan Lovallo. “Timid Choises and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk Taking”. *Management Science* 39.1 (1993): 393–413.

Kahneman, Daniel, ve Amos Tversky. “Judgments of and by Representativeness”. İçinde *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Ed. Daniel Kahneman, Paul Slovic, ve Amos Tversky, 185:84–98. New York: Cambridge University Press, 1982.

———. “On the Psychology of Prediction.” *Psychological Review* 80.4 (1973): 237–251.

———. “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk”. *Econometrica: Journal of the Econometric Society* 47.March (1979): 263–291.

Kaplan, Stanley, ve B. John Garrick. “On the Quantitative Definition of Risk”. *Risk Analysis*, 1981.

Kıran, Ahmet. “Avrupa Birliği Uyum Sürecinde JAA/EASA Havaaracı Bakım Sisteminin İncelenmesi ve Türkiye’deki Uygulamaların Araştırılması”. Anadolu Üniversitesi, 2010.

Knetsch, Jack L., ve J. A. Sinden. “Willingness to Pay and Compensation Demanded: Experimental Evidence of an Unexpected Disparity in Measures of Value”. *The*

- Quarterly Journal of Economics* 99.3 (1984): 507.
- Kuran, Timur, ve Cass R. Sunstein. “Availability Cascades and Risk Regulation”. *Stanford Law Review* 51.4 (1999): 683–768.
- Langer, Ellen J. “The Illusion of Control”. *Journal of Personality and Social Psychology* 32.2 (1975): 311–328.
- Leung, Wai-Ching. *Statistics and Evidence-based Medicine for Examinations*. Berkshire, UK: Radcliffe Publishing, 2001.
- List, John A. “Does Market Experience Eliminate Market Anomalies?” *Quarterly Journal of Economics* 118.1 (2003): 41–71.
- Lovaglio, Dan, ve D Kahneman. “Delusions of Success: How Optimism Undersmines Executives’ Decisions”. *Harvard Business Review* 81.7 (2003): 1–10.
- Marciacq, Jean-Bruno vd. “Accommodating Sub-Orbital Flights into the EASA Regulatory System”. İçinde *Space Safety Regulations and Standards*. Ed. Joseph N. Pelton ve Ram S. Jakhu, 187–212. China: Elsevier, 2010.
- McCammon, Ian, ve Pascal Hägeli. “An Evaluation Of Rule-Based Decision Tools For Travel In Avalanche Terrain”. *Cold Regions Science and Technology* 47.1–2 SPEC. ISS. (2007): 193–206.
- McCrum-Gardner, Evie. “Which Is The Correct Statistical Test To Use?” *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 46.1 (2008): 38–41.
- McMillan, Jeffrey J., ve Richard A. White. “Auditors’ Evidence Hypothesis Belief Search: Frame , Revisions The Effect and of Confirmation Professional Skepticism”. *The Accounting Review* 68.3 (1993): 443–465.
- Mirze, S. Kadri. *İşletmelerde Organizasyon Tasarımı ve Yapılandırma*. 1. Baskı. İstanbul: Beta Basım A.Ş., 2016.
- Molak, Vlasta, ed. *Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management*. CRC Press, Inc., 1997.
- Möller, Niklas, Sven Ove Hansson, ve Martin Peterson. “Safety Is More Than The Antonym Of Risk”. *Journal of Applied Philosophy* 23.4 (2006): 419–432.
- Morden, Tony. *Principles of Management*. Ashgate Publishing Company, 2004.
- Müller, Roland, ve Christopher Drax. “Essential Basics and Limitations of Safety and Risk Management”. İçinde *Aviation Risk and Safety Management*. Ed. Roland Müller ve Andreas Wittmer, 7–17. Switzerland: Springer, 2014.
- Murata, Atsuo, Tomoko Nakamura, ve Waldemar Karwowski. “Influence of Cognitive Biases in Distorting Decision Making and Leading to Critical Unfavorable Incidents”. *Safety* 1.1 (2015): 44–58.
- Muthard, Emily K, ve Christopher D Wickens. “Factors That Mediate Flight Plan Monitoring and Errors in Plan Revision: Planning Under Automated and High Workload Conditions”. *International Symposium on Aviation Psychology* (2003).
- National Transportation Safety Board. *Attempted Takeoff From Wrong Runway Comair Flight 5191 Bombardier CL-600-2B19, N431CA, Lexington, Kentucky*.

Washington D.C., 2006.

National Transportation Safety Board. *Loss of Thrust in Both Engines After Encountering a Flock of Birds and Subsequent Ditching on the Hudson River US Airways Flight 1549 Airbus A320-214, N106US. Accident Report.* Washington D.C., 2010.

Novella, Steven. “Your Deceptive Mind: A Scientific Guide to Critical Thinking Skills” (2012).

Önen, Vahap. *Havacılıkta emniyet kültürü - iklimi.* 1. Basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., 2016.

Özmen, Uğur. “O Muhan Soysal’dı”, 2011. Çevrimiçi. İnternet. 25 Nis. 2016. . Adres: <http://ugurozmen.com/yasamin-icinden/o-muhan-soysaldi/comment-page-1>.

Paksoy, Mahmut. *Çalışma Ortamında İnsan ve Toplam Kalite Yönetimi.* İstanbul: Çantay Kitabevi, 2002.

Plott, R. Charles, ve Kathryn Zeiler. “The Willingness to Pay — Willingness to Accept Gap , the ‘ Endowment Effect ,’ Subject Misconceptions , and Experimental Procedures for Eliciting Valuations : Comment to Accept Gap , the ‘ Endowment Effect ,’ Subject Misconce”. *American Economic Review* 95.3 (2014): 530–545.

Rae, Andrew, ve Rob Alexander. “Forecasts or Fortune-telling: When are Expert Judgements of Safety Risk Valid?” *Safety Science* 99 (2017): 156–165.

Rapp, Ron. “Expectation Bias”. *AOPA*, 3 Ara. 2013.

Reason, James. *Human Error.* 20th baskı. New York: Cambridge University Press, 2009.

———. “The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown Of Complex Systems”. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 327.1241 (1990): 475–484.

Renn, Ortwin. “Concepts of Risk: A Classification”. İçinde *Social Theories of Risk.* Ed. S Krimsky ve D Golding, 53–79. Westport, CT: Praeger, 1992.

Rescher, Nicholas. *Risk: A Philosophical Introduction to the Theory of Risk Evaluation and Management.* Washington D.C.: University Press of America, 1983.

Rozin, Paul, Linda Millman, ve Carol Nemeroff. “Operation Of The Laws Of Sympathetic Magic In Disgust And Other Domains”. *Journal of Personality and Social Psychology* 50.4 (1986): 703–712.

Rozin, Paul, ve Carol Nemeroff. *Sympathetic Magical Thinking: The Contagion And Similarity “Heuristics”.* *Heuristics And Biases: The Psychology Of Intuitive Judgment*, 2002.

Savage, L. J. *The Foundations Of Statistics.* New York: Dower (Original work, 1954), 1972.

Schoemaker, Paul J. J. “The Expected Utility Model: Its Variants, Purposes, Evidence And Limitations”. *Journal of Economic Literature* 20 (1982): 529–563.

- Servantie, Deniz. *AB ve Türk Havacılık Politikalarının Karşılaştırmalı Analizi*, 2015.
- Shappell, Scott A, ve Douglas A Wiegmann. *The Human Factors Analysis and Classification System – HFACS*. Virginia, 2000.
- Sharot, Tali. *Başkalarının Aklı*. Çev. Tevfik Uyar. İstanbul: Domingo Yayınları, 2018.
- SHGM. *Emniyet Yönetimi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2011.
- . “SHY-6A: Ticari Hava Taşıma İşletmeleri Yönetmeliği”. *Resmi Gazete*, 16 Kas. 2013.
- Shorrock, Steven T. “Errors Of Perception In Air Traffic Control”. *Safety Science* 45.8 (2007): 890–904.
- Simon, Herbert A. “A Behavioral Model of Rational Choice”. *The Quarterly Journal of Economics* 69.1 (1955): 99–118.
- . “Rational Choice And The Structure Of The Environment”. *Psychological Review* 63.2 (1956): 129–138.
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. “Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği”. *Resmi Gazete*, 13 Oca. 2012: 1–5.
- . *Ticari Hava Taşıma İşletmeleri, Uçuş Eğitim ve Bakım Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat*, 2014.
- Sjöberg, Lennart. “Strength of Belief and Risk”. *Policy Sciences* 11.1 (1979): 39–57.
- Skybrary. “JAA”, y.y. Çevrimiçi. İnternet. 24 Nis. 2016. . Adres: <http://www.skybrary.aero/index.php/JAA>.
- Slovic, Paul. “Risk Perception and Trust”. İçinde *Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management*. Ed. Vlasta Molak, 225–238. CRC Press, Inc., 1987.
- Slovic, Paul, Baruch Fischhoff, ve Sarah Lichtenstein. “Rating the risks”. *Environment* 21.3 (1979): 14-20; 36-39.
- . “The Psychometric Study of Risk Perception”. İçinde *Risk Evaluation and Management*. Ed. Vincent T Covello, Joshua Menkes, ve Jerry L Mumpower, 3–24. New York: Plenum Press, 1986.
- . “Why Study Risk Perception?” *RISA Risk Analysis* 2.2 (1982): 83–93.
- Starr, C. “Social Benefit Versus Technological Risk. What Is Our Society Willing To Pay For Safety?” *Science* 165 (1969).
- Starr, C., R. Rudman, ve C. Whipple. “Philosophical Basis for Risk Analysis”. *Annual Review of Energy* 1 (1976): 629–662.
- Stewart İi, John E. *Locus of Control, Attribution Theory, and the “Five Deadly Sins” of Aviation*, 2006.
- Stolzer, Alan J., Carl D. Halford, ve John J. Goglia. *Safety Management Systems in Aviation*. Hampshire: Ashgate Publishing Company, 2008.
- Subbotsky, Eugene. *Magic and The Mind: Mechanisms, Functions, and Development of Magical Thinking and Behavior*. New York: Oxford University Press, 2010.

- Sunstein, Cass R. vd. “How People Update Beliefs About Climate Change: Good News And Bad News”. *Cornell Law Review* 102.6 (2017): 1431–1443.
- Sutherland, Stuart. *İrrasyonel*. Çev. Tevfik Uyar. 5. baskı. İstanbul: Domingo, 2015.
- Taleb, Nassim N. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. New York: Random House, 2007.
- Tansey, J, ve T O’Riordan. “Cultural Theory and Risk: A Review”. *Health, Risk & Society* 1.1 (1999): 71–90.
- Thompson, Michael. *An Outline of the Cultural Theory of Risk*. Laxenburg, Austria, 1980.
- Thompson, Paul B. “The Philosophical Foundations of Risk”. *The Southern Journal of Philosophy* XXIV.2 (1986): 273–286.
- Tischler, Henry L. *Introduction to Sociology*. 10th baskı. Belmont, 2011.
- Tom, Sabrina M. vd. “The Neural Basis of Loss Aversion in Decision-Making Under Risk”. *Science* 315.5811 (2007): 515–518.
- Transport Canada. *Sharing the Skies*. 2nd Editio. Ottawa: Transport Canada, 2004.
- Türk Dil Kurumu. “Emniyet”. *Güncel Sözlük*, y.y. Çevrimiçi. İnternet. 20 Nis. 2016. . Adres: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.571734048a72b5.40417296.
- . “Risk”. *Güncel Türkçe Sözlük*, y.y. Çevrimiçi. İnternet. 25 Nis. 2016. . Adres: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.571e74513d8278.98181640.
- . “Tehlike”. *Güncel Sözlük*, y.y.
- Tversky, Amos, ve Daniel Kahneman. “Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases.” *Science* 185.4157 (1974): 1124–31.
- . “The Framing of Decisions and the Psychology of Choice” 211.4481 (1981): 453–458.
- Ülgen, Hayri, ve S. Kadri Mirze. *İşletmelerde Stratejik Yönetim*. 4. Baskı. İstanbul: Arıkan Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti., 2007.
- Uyar, Tevfik. “F-4 meselesinde ilave bilgiler”, y.y. Çevrimiçi. İnternet. 10 Ara. 2017. . Adres: <http://www.tevfikuyar.com/2015/blog/mesleki-yazilar/f-4-meselesinde-ilave-bilgiler.html>.
- . “İş Havacılığı Teknisyenlerinde İş Tatmini ve bir Araştırma”. İstanbul Kültür Üniversitesi, 2012.
- . “Türk İş Havacılığı Sektörü Teknisyenlerinde İş Tatmini”. *İşletme Araştırmaları Dergisi* 5.3 (2013): 258–288.
- . “Uçan Tabut(!) F-4’e Linç Kampanyası”, y.y. Çevrimiçi. İnternet. 10 Ara. 2017. . Adres: <http://www.tevfikuyar.com/2015/blog/mesleki-yazilar/ucan-tabut-f-4e-linc-kampanyasi.html>.

- Wason, P. C. "On The Failure To Eliminate Hypotheses In A Conceptual Task". *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 12.3 (1960): 129–140.
- Weaver, Bruce. "Assumptions/Restrictions for Chi-square Tests on Contingency Tables", 2017. Çevrimiçi. İnternet. 12 Eki. 2017. . Adres: https://sites.google.com/a/lakeheadu.ca/bweaver/Home/statistics/notes/chisqr_assumptions.
- Wells, Alexander T. *Commercial Aviation Safety*. 3rd baskı. USA: McGraw-Hill, 2001.
- Williams, Damien J., ve Jan M. Noyes. "How Does Our Perception Of Risk Influence Decision-Making? Implications For The Design Of Risk Information." *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. C. 8, 2007.
- Wilson, Dale R, ve Marte Fallshore. "Optimistic And Ability Biases In Pilots' Decisions And Perceptions Of Risk Regarding VFR Flight Into IMC." İçinde *Proceedings of the 11th International Symposium on Aviation Psychology*. Columbus, OH, 2001.
- Yates, D., D. Moore, ve G. McCabe. *The Practice of Statistics*. New York: Freeman, 1999.
- Yılmaz, Uğur. "Havacılıkta Risk Yönetimi ve Sivil Hava Taşımacılığında Risk Sahalarının İncelenmesi". Gazi Üniversitesi, 2005.
- "Google Forms", y.y. Adres: <https://www.google.com/forms/about/>.
- "Matplotlib kütüphanesi", y.y. Adres: <https://matplotlib.org/>.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Eskişehir’de doğmuştur. 2007’de İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak Mühendisliği bölümünden, 2012 yılında İstanbul Kültür Üniversitesi İşletme Yüksek Lisansı programından mezun olmuştur. 2009 yılından bu yana sivil havacılık sektöründe kalite ve emniyet yöneticisi olarak çalışmaktadır. 2013’ten beri İstanbul Kültür Üniversitesi İşletmecilik Meslek Yüksek Okulu’nda Emniyet Yönetim Sistemleri, İnsan Faktörleri ve Hava Trafik Kuralları yönetimi dersleri vermektedir. İrrasyonel (Stuart Sutherland), Yalancılar ve Sahtekârlar Ansiklopedisi (Roelf Bolt) ve Başkalarının Aklı (Tali Sharot) kitaplarının tercümanıdır.

Hakemli dergilerde yayımlanmış makaleler:

Uyar, Tevfik. “A Secondary Tool for Demarcation Problem: Logical Fallacies”. *Kilikya Felsefe Dergisi* 3 (2017): 85–104.

Uyar, Tevfik. “Astroloji Sözdabilimi ve Toplum için Yarattığı Tehditler Üzerine Bir Tartışma”. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi* 6.1 (2016): 50–60.

Uyar, Tevfik. “Türk İş Havacılığı Sektörü Teknisyenlerinde İş Tatmini”. *İşletme Araştırmaları Dergisi* 5.3 (2013): 258–288.

Kongrelerde sunulmuş bildiriler:

Karacan, Kübra, Tevfik Uyar, ve M. Kaan Öztürk. “Görüntü İşleme ve Gözetimli Makine Öğrenme Teknikleriyle Ticari Hava Aracı Sınıflandırma”. İçinde VII. *Ulusal Havacılık ve Uzay Konferansı*. Samsun, Türkiye, 2018.

Uyar, Tevfik. “Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) Emniyet Yönetim Sisteminde Risk Kavramı”. VII. *Ulusal Havacılık ve Uzay Konferansı*. Samsun, Türkiye, 2018.

Uyar, Tevfik. “Stratejik Endüstrilerde Yerli Ürün Geliştirme ve Üretimi Üzerine Kavramsal bir Model: 3K”. *Ulusal Üretim Ekonomisi Kongresi*, İstanbul, Türkiye, 2014.

Uyar, Tevfik. “Havacılık Sektöründe Krizle Mücadele Yöntemi Olarak Tasarım”. IV. *Ulusal Tasarım Kongresi*. İstanbul, Türkiye, 2008.

Kitaplar:

Uyar, Tevfik. *Astrolojinin Bilimle İmhitanı: Yıldızlar size ne söylemiyor?* İstanbul: Kırmızı Kedi, 2015.