

Yüksek Riskli Sistemlerde Kararlar ve Etik Sonuçları

Dr. Onursal ÜNAL



ÖZGÜR
YAYINLARI

Yüksek Riskli Sistemlerde Kararlar ve Etik Sonuçları

Dr. Onursal Ünal



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Yüksek Riskli Sistemlerde Kararlar ve Etik Sonuçları

Dr. Onursal Ünal

Language: Turkish

Publication Date: 2026

Cover paint by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-8562-67-5

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1166>

OPEN ACCESS



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Ünal, O. (2026). *Yüksek Riskli Sistemlerde Kararlar ve Etik Sonuçları*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1166>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



Başsöz

Bu kitap, baştan sona **tek bir merkezi problematiğe** sadık kalmaktadır: “Yüksek Riskli Sistemlerde Kararlar ve Etik Sonuçları”.

Bu kitap, iki uçak kazasının kronolojik anlatımını sunmak amacıyla yazılmadı. Boeing 737 MAX vakası, teknik ayrıntılarla boğulmaya son derece elverişli bir konudur. Ve tüm şirketler bu tip vakaları tecrübe edebilir.

Ancak bu çalışmada bilinçli bir tercih yapıldı: Olayları “ne bozuldu?” sorusu yerine, “neden kimse dur demedi?” sorusu üzerinden ele almak.

Çünkü yüksek riskli sistemlerde olumsuz sonuçlar, çoğu zaman bir şeylerin bozulmasıyla değil; **bozulmaya giden sürecin normalleşmesiyle** ortaya çıkar.

Bu kitap, havacılığı bir sektör olarak değil; **bir metafor** olarak ele almaktadır. Havacılık; risklerin, hataların ve etik sapmaların en çıplak biçimde görünür olduğu sektördür. Ancak; aynı dinamikler, daha az görünür ama en az onun kadar yıkıcı biçimde; sağlık sistemlerinde, enerji altyapılarında, finansal piyasalarda, dijital platformlarda ve kamu yönetiminde de işlemektedir.

Bu çalışmanın temel iddiası şudur: **Emniyet, etik ve liderlik birbirinden ayrı konular değildir.** Bunlar aynı sistemin farklı yüzleridir:

- Eğer bir kurumda risk konuşulamıyorsa, etik zaten askıya alınmıştır.
- Eğer liderlik, kısa vadeli kazanımları uzun vadeli be-
dellerin önüne koyuyorsa, kriz kaçınılmazdır.
- Eğer insanlar konuşamıyorsa, sistem öğrenemez.

Bu kitap; yöneticilere, yönetim kurullarına, politika yapıcılara ve yüksek riskli sektörlerde çalışan tüm profesyonellere şu soruyu sormaktadır:

“Lion Air JT610 uçuşunda ya da Ethiopian Airlines ET302 uçuşunda sizin ya da ailenizden birinin olmasını kabul eder miydiniz?”

Bu soru, kitabın tamamının omurgasını oluşturmaktadır.

Boeing 737 Max vakasının değerlendirmesi, Ek-1’de verilen “Basın Kaynaklı Verilere” dayanmaktadır.

Bu değerlendirmeler, yargı mercileri tarafından verilmiş nihai kararların yerine geçmez; kurumsal niyet, kusur ya da hukuki sorumluluk tespiti iddiası içermez.

Bu çalışmada yer alan kurum, ürün ve olaylara ilişkin değerlendirmeler; kamuya açık, basın kaynaklı ve akademik literatürde yer alan bilgiler temel alınarak yapılmış analitik ve etik yorumlardır. Metin; herhangi bir gerçek veya tüzel kişiye yönelik hukuki, cezai ya da ticari bir iddia ileri sürme amacı taşımamaktadır. Çalışmanın amacı, yüksek riskli sosyo-teknik sistemlerde karar alma süreçlerinin etik ve yönetsel sonuçlarını tartışmaktır.

Hukuki Açıklama (Legal Disclaimer)

Bu çalışmada yer alan tüm değerlendirmeler; kamuya açık, basın kaynaklı, resmi raporlara dayalı ve akademik literatürde yer alan bilgiler esas alınarak yapılmış analitik, etik ve yönetsel yorumlardır. Metin, herhangi bir gerçek veya tüzel kişiye, kuruma, üreticiye ya da kuruluşa yönelik hukuki, cezai, ticari veya idari bir suçlama, kusur isnadı ya da sorumluluk tespiti amacı taşımamaktadır.

Çalışmada incelenen olaylar ve örnek vakalar, teknik veya hukuki bir yargı oluşturmak amacıyla değil; yüksek riskli sosyo-teknik sistemlerde karar alma süreçlerinin, kurumsal yapıların, liderlik yaklaşımlarının ve etik sonuçların sistemik olarak analiz edilmesi amacıyla ele alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler, yetkili yargı mercileri veya düzenleyici otoriteler tarafından verilmiş nihai kararların yerine geçmez ve bu kararlarla hukuki anlamda eşdeğer kabul edilemez.

Bu kitapta yer alan görüşler, yazarın akademik ve bilimsel değerlendirmelerini yansıtmakta olup; ilgili kurumların, kuruluşların veya üçüncü tarafların resmî görüşlerini temsil etmez. Metinde geçen kurum adları, ürünler ve sistemler; kamuoyunda bilinen olaylara atıf amacıyla kullanılmakta olup, ticari itibar zedeleme, haksız rekabet veya karalama amacı taşımamaktadır.

İçindekiler

Başsöz	iii
Hukuki Açıklama (Legal Disclaimer)	v
1. Giriş	1
2. Yüksek Riskli Sistemlerde Karar Kalitesi	5
a. Karar Nedir? Basit Bir Tanımın İmkânsızlığı	5
b. Karar = Seçim Değildir: Çerçeveleme Sorunu	6
c. Karar ve Belirsizlik: Hesaplamanın Bittiği Yer	6
d. Karar Anı Bir Nokta Değil, Zaman İçinde Genişleyen Bir Süreçtir	7
e. Karar, Gerekçe ve Sorumluluk	7
f. Karar Kalitesi Neden Kendiliğinden Ortaya Çıkmaz?	8
g. Karar Kalitesi ile Doğru Sonuç Arasındaki Tehlikeli Karışıklık	9
h. Kötü Kararlar Neden İyi Sonuç Verebilir?	10
i. İyi Kararlar Neden Kötü Sonuçlanabilir?	11
j. Karar Kalitesinin Süreç Temelli Değerlendirilmesi	11
k. Liderlik ve Sonuç Yanılgısı	11
l. Karar Kalitesi = Savunulabilirlik	12
m. Deneyim Yanılsaması: Neden Uzun Yıllar Kötü Kararlar Üretebilir?	12
n. Bireysel Yetkinlikten Kurumsal Rejime: Karar Kalitesi Neden Kişisel Bir Özellik Değildir?	16

o. Ölçmenin Tuzakları: Karar Kalitesi Neden Zor Ölçülür, Ama Ölçülmeden de Korunamaz? 19

3. Bir Krizin Kronolojik ve Sistemik Analizi	23
a. Rekabet Dinamikleri ve Stratejik Baskı	23
b. 737 MAX Programının Tasarım Mantığı	24
c. MCAS: Teknik Bir Çözümün Sistemik Sonuçları	25
d. Lion Air JT610 Kazası	25
e. İkinci Kaza ve Küresel Grounding	26
4. Teknik Arızadan Kurumsal Krize	27
a. MCAS'ın Tasarım Mantığı ve Sınırları	27
b. İnsan Faktörü ve Eğitim Boyutu	28
c. Organizasyonel Sessizlik ve Psikolojik Emniyet	29
d. Sertifikasyon ve Yönetişim Zafiyetleri	29
e. Teknik Sorundan Etik Krize	30
5. Kurum Kültürü, Liderlik ve Toksik Yönetim Dinamikleri	31
a. "Core Business"tan Kopuş	31
b. Liderlik Algısı ve Mesajlar	32
c. Psikolojik Emniyetin Yokluğu	32
d. Üretim Baskısı ve Normalleşen Sapma	33
e. Etik Körlük ve Kurumsal Sorumluluk	33
6. Entegre Risk Yönetimi (IRMf): Kuramsal Çerçeve, İlkeler ve Kurumsal Uygulama	35
a. Entegre Risk Yönetiminin Temel Mantığı	35
b. Kurumsal Risk Profilinin Oluşturulması	36
c. Risk Toleransı ve Kurumsal Kapasite	37
d. Entegre Risk Yönetimi Fonksiyonunun Kurulması	37
e. Sürekli Öğrenme ve Kurumsal Hafıza	38

7. Entegre Risk Yönetimi (IRMf) Perspektifinden Krizin Okunması	39
a. Kurumsal Risk Profilinin Eksikliği	39
b. Risk Toleransının Örtük Biçimde Yükselmesi	40
c. Risk Yönetimi Fonksiyonunun Stratejik Etkisizliği	40
d. İletişim, Şeffaflık ve Paydaş Yönetimi	41
e. Öğrenme Mekanizmalarının Yetersizliği	41
8. Havacılıkta Emniyet, Etik ve Liderlik	43
a. Emniyetin Sistemik Doğası	43
b. Etik Karar Verme ve Emniyet İlişkisi	44
c. Liderliğin Belirleyici Rolü	44
d. Şeffaflık, Güven ve Kriz İletişimi	45
e. Kriz Önleme Kültürünün İnşası	45
9. Yüksek Riskli Sektörler İçin Evrensel Dersler ve Kurumsal Yol Haritası	47
a. Krizin Yeniden Çerçeveselmesi	47
b. Emniyetin Pazarlık Konusu Olamayacağı Gerçeği	48
c. Entegre Risk Yönetiminin Stratejik Önemi	48
d. Liderlik ve Etik Yol Haritası	48
e. Önleyici Bir Yaklaşım	49
10. Havacılık Dışı Yüksek Riskli Sektörlerde Etik, Liderlik ve Entegre Risk Yönetimi	51
a. Yüksek Riskli Sistemlerin Ortak Özellikleri	51
b. Enerji Sektörü (Nükleer, Petrol, Yenilenebilir)	52
c. Sağlık Sistemleri ve İlaç Endüstrisi	53
d. Finans Sektörü ve Dijital Platformlar	53
e. Savunma Sanayii ve Büyük Kamu Projeleri	54
f. Sektörler Üstü Evrensel İlkeler	54

11.Sonuç	55
Açılım 1: Algoritmik Karar Sistemleri ve Etik Sorumluluk: Yüksek Riskli Dünyada İnsan-Makine Karar Ortaklığının Sınırları	56
a. Kararın doğası değişti	56
b. Algoritmik karar nedir, ne değildir?	56
c. Otomasyon yanılgısı ve aşırı güven	57
d. Veri, önyargı ve görünmez adaletsizlik	58
e. Açıklanabilirlik bir lüks değil, emniyet gereğidir	58
f. İnsan-makine ilişkisi: Kim son sözü söylüyor?	59
g. Kurumsal sorumluluk ve etik yönetim	59
h. Etik, kod satırlarında başlar ama orada bitmez	60
Açılım 2: Ekosistem Riski ve Dağıtık Sorumluluk - Yüksek Riskli Sistemlerde Krizin Kurumsal Sınırları Aşması	60
a. Kurum tek başına risk taşımaz	60
b. Dağıtık sorumluluk tuzağı	61
c. Sertifikasyon ve güven yanılsaması	61
d. Tedarik zinciri ve kırılganlık	61
e. Yazılım ve veri bağımlılığı	62
f. Sınır yönetişimi: Yeni liderlik alanı	62
g. Ekosistem düzeyinde öğrenme	62
h. Krizler sınırdan girer	63
Referanslar	65

1. Giriş

Havacılık sektörü, hata toleransının neredeyse sıfıra yakın olduğu yüksek riskli sosyo-teknik sistemlerin en çarpıcı örneklerinden biridir. Uçak tasarımı, üretimi, sertifikasyonu ve operasyonu; teknik yeterlilik kadar yönetsel karar alma süreçlerinin, kurumsal kültürün ve etik sorumluluğun da doğrudan etkisi altında şekillenir. Bu tür sistemlerde risk, yalnızca olasılık ve sonuç çarpımıyla tanımlanabilecek nicel bir değişken değildir; aksine, zaman içinde biriken ve uygun koşullar oluştuğunda eksponansiyel biçimde açığa çıkan bir sistem özelliğidir. Havacılık kazalarının tarihsel analizi, küçük görünen ihmallerin ve gecikmiş müdahalelerin, çok büyük felaketlere yol açabildiğini açık biçimde göstermektedir.

Bu gerçeklik, James Reason tarafından geliştirilen İsviçre Peyniri Modeli ile kavramsallaştırılmıştır. Modele göre kazalar, tek bir hatanın sonucu değil; sistemin farklı katmanlarında bulunan savunma mekanizmalarındaki boşlukların aynı hizaya gelmesiyle ortaya çıkar (Reason, 1997). Bu yaklaşım, havacılık emniyetinin yalnızca pilot performansına veya teknik arızalara indirgenemeyeceğini; aksine tasarım, eğitim, prosedürler,

denetim ve liderlik gibi unsurların bütüncül olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Boeing 737 MAX vakası, bu bütüncül yaklaşımın ihmal edilmesinin sonuçlarını çarpıcı biçimde gözler önüne sermektedir. Yaşanan iki ölümcül kazada toplam 346 insan hayatını kaybetmiş, küresel havacılık sistemi derin bir güven krizine sürüklenmiştir. Bu kazaların ardından yapılan teknik incelemeler, hücum açısı (Angle of Attack – AoA) sensörlerinden gelen hatalı veriler, Maneuvering Characteristics Augmentation System (MCAS) yazılımının davranışı ve pilotların karşılaştığı kontrol zorlukları gibi çok sayıda teknik unsuru ortaya koymuştur (Cruz & Dias, 2020). Ancak bu teknik bulgular, krizin yalnızca görünen yüzünü temsil etmektedir.

Kurumsal sorumluluk kavramı bu noktada merkezi bir önem kazanmaktadır. Yüksek riskli sektörlerde faaliyet gösteren kuruluşlar için sorumluluk, yalnızca yasal yükümlülükleri yerine getirmekle sınırlı değildir. Kurumsal sorumluluk; belirsizlik altında alınan kararların, potansiyel insani ve toplumsal sonuçlarını öngörebilme ve bu sonuçları etik bir çerçevede değerlendirebilme kapasitesini de içerir. Kurumsal itibar literatürü, itibarın bir kurumun tekil iletişim faaliyetlerinin değil, tüm operasyonel davranışlarının bir bileşkesi olduğunu vurgulamaktadır (Hutton, Goodman, Alexander & Genest, 2001).

Birçok araştırmacı, itibarın bir kurumun tüm faaliyetlerinin sonucu olduğuna inanmaktadır (Hutton, Goodman, Alexander & Genest, 2001). İtibarla ilgili araştırmalarda, etkileyen unsurların matematiksel formüllerle ele alınarak itibarın yönetilmeye çalışması önemli bir yaklaşım şekli olmasına karşın, bireylerin kuruluş algısının genellikle genel ve duyuşsal bir izlenim olduğu göz önüne alındığında itibar çok daha gerçekçi bir işleyiş içinde ele alınabilir. Kurumsal

itibarın oluşmasında halkla ilişkiler çalışmaları çok önemlidir ancak bunlar, kuruluşun günlük esas faaliyetlerini yerine getirmesi sırasında desteklenmeli ve altı doldurulmalıdır. Bu da kuruluşun faaliyetlerini (verdiği sözleri); her zaman, her koşul, her yer ve her bireye yönelik olarak yerine getirmesi ile mümkündür. Ancak bu şekilde, toplum-müşteri-çalışan-paydaş dörtgeninde “sürdürülebilir itibar yönetimi” sağlanmış olacaktır. Bu hususta, “Yer Gök PR” kitabımızın “Sivil Havacılıkta Uçuş Eğitiminin Kurumsal İtibara Etkisi” (Ek-4’te özeti verilmiştir) bölümünü gözden geçirmeniz önerilir.

Boeing 737 MAX krizinde dikkat çeken temel hususlardan biri, rekabet baskısı ve zaman kısıtlarının, emniyetle ilgili kararların önüne geçmesidir. Airbus’ın A320NEO programı ile sağladığı yakıt verimliliği avantajı, Boeing’i mevcut 737 platformunu hızlı biçimde güncellemeye yöneltmiştir. Bu stratejik tercih, ilk bakışta rasyonel görünmekle birlikte; tasarım, sertifikasyon ve eğitim süreçlerinde ciddi ödümlerin verilmesine zemin hazırlamıştır. Yeni motor konfigürasyonunun uçağın aerodinamik karakteristiklerini önemli ölçüde değiştirmesine rağmen, bu değişikliğin “önceki 737 modelleriyle benzerlik” söylemi altında sınırlandırılmaya çalışılması, ilerleyen süreçte sistemik bir kırılğanlık yaratmıştır.

Entegre Risk Yönetimi yaklaşımı, tam da bu tür durumlar için geliştirilmiş bir çerçeve sunmaktadır. Entegre Risk Yönetimi, riskin organizasyonun tüm seviyelerinde tanımlanmasını, değerlendirilmesini ve karar alma süreçlerine entegre edilmesini öngörür. Bu yaklaşımda risk, belirli bir birimin ya da uzman grubun sorumluluğu değil; kurumun tamamının ortak meselesidir. Kurumsal risk profili, risk toleransı, yönetim yapıları ve öğrenme kapasitesi bu çerçevenin temel bileşenleri arasında yer alır (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

Boeing örneğinde, risk yönetiminin parçalı ve tutarsız biçimde ele alındığı görülmektedir. Teknik düzeyde bazı riskler tanımlanmış olsa da, bu risklerin üst yönetim ve yönetim kurulu seviyesinde yeterince görünür kılınmadığı; emniyetle ilgili geri bildirimlerin kurumsal önceliklerle dengelenemediği anlaşılmaktadır. Harvard Business School Profesörü Amy C. Edmondson, benzer durumları “psikolojik emniyetin yokluğu” kavramı üzerinden değerlendirmekte ve çalışanların endişelerini dile getiremedikleri kurum kültürlerinin, büyük ölçekli başarısızlıklara zemin hazırladığını vurgulamaktadır (Edmondson, 2018).

Bu giriş bölümü, kitabın geri kalanında yapılacak analizler için kavramsal ve etik bir çerçeve sunmaktadır. Boeing 737 MAX krizi, yalnızca geçmişte yaşanmış bir olay değil; yüksek riskli sistemlerde faaliyet gösteren tüm kurumlar için evrensel dersler barındıran bir uyarıdır. Emniyetin, etik düşünce ve entegre risk yönetiminin ihmal edildiği her ortamda benzer sonuçların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

2. Yüksek Riskli Sistemlerde Karar Kalitesi

a. Karar Nedir? Basit Bir Tanımın İmkânsızlığı

Karar kavramı, gündelik dilde çoğu zaman “seçim yapmak” ile eşanlamlı biçimde kullanılır. Ancak yönetim bilimi, felsefe ve bilişsel psikoloji literatürü bu eşitlemenin kavramsal olarak sorunlu olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. Karar, yalnızca alternatifler arasından bir tercihte bulunmak değildir; karar, insanın **belirsizlik karşısında kendini konumlandırma biçimidir** (Simon, 1957).

Bu nedenle karar, salt bir zihinsel işlem değil; aynı zamanda:

- Bilgi ile bilinmeyen arasındaki sınırı çizme,
- Risk ile güvenlik arasındaki dengeyi kurma,
- Sorumluluğu üstlenme ya da erteleme eylemidir.

Karar, insanın geleceğe dair olasılıkları yalnızca değerlendirmesi değil, **bazı olasılıkları diğerlerine göre**

gerçek kılmasıdır. Bu yönüyle karar, ontolojik bir ağırlık taşır; çünkü karar verilen anda, diğer ihtimaller sessizce dışlanır.

b. Karar = Seçim Değildir: Çerçeveleme Sorunu

Karar ile seçim arasındaki fark, özellikle bilişsel psikoloji ve davranışsal karar teorisi literatüründe vurgulanmıştır. Daniel Kahneman ve Amos Tversky, bireylerin karar verirken çoğu zaman seçeneklerin içeriğinden çok, nasıl sunulduğundan etkilendiğini göstermiştir (Kahneman & Tversky, 1979).

Alternatifler, kendiliğinden oluşmaz, nötr değildir, eşit bilişsel ağırlığa sahip değildir.

Karar verici, farkında olmadan şu sorulara önceden yanıt verir:

- “Hangi seçenekler ciddi sayılacak?”
- “Hangileri gerçekçi kabul edilecek?”
- “Hangileri baştan elenecek?”

Bu nedenle karar, yalnızca bir sonuç değil; **bir çerçeve kurma eylemidir.** Çerçeve, kararın görünmez mimarisidir ve çoğu zaman karar kalitesini sonucun kendisinden daha fazla belirler.

c. Karar ve Belirsizlik: Hesaplamanın Bittiği Yer

Eğer tüm sonuçlar kesin olarak biliniyor olsaydı, karar verme diye bir faaliyetten söz edilemezdi; yalnızca hesaplama yapıldı. Karar, bilginin eksik olduğu yerde başlar. Bu nedenle belirsizlik, kararın arızası değil; **varlık koşuludur.**

Bu noktada Herbert Simon, karar teorisinde kritik bir kırılma yaratmıştır. Simon’a göre karar vericiler:

- Eksik bilgiyle,
- Zaman baskısı altında,

- Sınırlı bilişsel kapasiteyle

hareket ederler ve bu nedenle “en iyi” kararı değil, **tatmin edici** kararı verirler (Simon, 1957). Bu yaklaşım, karar kalitesini matematiksel optimizasyondan kopararak **bağlamsal savunulabilirlik** kavramına yaklaştırır.

Bu çerçevede karar, bilinmeyeni ortadan kaldırmaz; onu **katlanılabilir bir risk düzeyine indirger**.

d. Karar Anı Bir Nokta Değil, Zaman İçinde Genişleyen Bir Süreçtir

Karar, çoğu zaman tek bir anla özdeşleştirilir: imzanın atıldığı, sözün söylendiği, düğmeye basıldığı an. Oysa literatür, kararın zamansal olarak üç katmanda ele alınması gerektiğini göstermektedir (Mintzberg, 1994):

- **Karar öncesi:** Varsayımların oluştuğu, alternatiflerin daraltıldığı, bazı bilgilerin öne çıkarılıp bazılarının görmezden gelindiği dönem.

- **Karar anı:** Görünür seçimin yapıldığı, ancak çoğu belirleyici unsurun zaten sabitlendiği kısa eşik.

- **Karar sonrası:** Gerekçelerin yeniden yazıldığı, hatırlamanın değiştiği ve kararın başarı ya da başarısızlık üzerinden yeniden anlamlandırıldığı dönem.

Özellikle karar sonrası dönemde, bireyler ve kurumlar **bilişsel uyum** yaratmak için geçmiş kararlarını yeniden çerçevelerler (Festinger, 1957). Bu durum, karar kalitesinin geriye dönük olarak yanlış değerlendirilmesine yol açabilir.

e. Karar, Gerekçe ve Sorumluluk

Karar kalitesini belirleyen temel unsurlardan biri, kararın gerekçelendirilebilirliğidir. İyi bir karar, yalnızca doğru çıkmış bir karar değildir; aynı zamanda karar vericinin:

- Neden böyle davrandığını açıklayabildiği,
 - Alternatifleri neden dışladığını savunabildiği,
 - Zaman içinde aynı gerekçeyi koruyabildiği
- bir karardır.

Bu noktada karar, teknik bir seçim olmaktan çıkar; **ahlaki ve bilişsel bir sorumluluk** haline gelir. Karar verici, yalnızca sonuçtan değil; **karar verme biçiminden** de sorumludur. Bu yaklaşım, insanı salt fayda hesaplayan bir varlık olarak değil, **anlam ve sorumluluk taşıyan bir özne** olarak ele alan çizgiyle örtüşmektedir (Frankl, 1963).

f. Karar Kalitesi Neden Kendiliğinden Ortaya Çıkmaz?

Yaygın bir yanılgı, deneyim arttıkça karar kalitesinin otomatik olarak yükseleceği varsayımdır. Oysa araştırmalar, deneyimin çoğu zaman **yanlış öğrenme** üretebildiğini göstermektedir. Özellikle kısa vadeli başarılar, kötü karar süreçlerini maskeleyebilir (Kahneman, Sibony & Sunstein, 2021).

Bu nedenle karar kalitesi:

- Deneyimin yan ürünü değildir,
- Zekânın doğal sonucu değildir,
- İyi niyetin garantisi değildir.

Karar kalitesi, bilinçli biçimde inşa edilen bir bilişsel ve kurumsal disiplin gerektirir.

Karar, bir sonuç üretme eylemi değil; belirsizlik altında sorumluluk alma biçimidir.

g. Karar Kalitesi ile Doğru Sonuç Arasındaki Tehlikeli Karışıklık

Yanlış Eşitleme: “Sonuç Doğruysa Karar da Doğrudur”

Yönetim pratiğinde en yaygın ve en yıkıcı varsayımlardan biri şudur: Eğer sonuç başarılıysa, karar da kalitelidir. Bu varsayım sezgisel olarak ikna edici görünür; ancak akademik olarak savunulamaz.

Karar teorisi ve bilişsel psikoloji literatürü, sonuç ile karar kalitesi arasında doğrusal ve güvenilir bir ilişki olmadığını açık biçimde göstermektedir (Kahneman & Tversky, 1979). Bir karar:

- Kötü bir süreçle alınıp iyi sonuç verebilir,
- Çok iyi bir süreçle alınıp kötü sonuçlanabilir.

Bu ayrım yapılmadığı sürece, karar kalitesi kavramı anlamsızlaşır.

Sonuç Yanılgısı (Outcome Bias)

Davranışsal karar literatüründe bu hata sonuç yanılgısı olarak adlandırılır. Sonuç yanılgısı, bir kararın kalitesinin, yalnızca gerçekleşen sonuca bakılarak değerlendirilmesidir. Daniel Kahneman, bu yanılgının hem bireysel hem kurumsal düzeyde sistematik biçimde üretildiğini göstermiştir (Kahneman, 2011).

Örneğin:

- Şansa dayalı bir yatırım kararı büyük kazanç getirdiğinde “cesur ve vizyoner” olarak etiketlenir.
- Aynı karar küçük bir zaman farkıyla başarısız olsaydı “sorumsuz ve düşüncesiz” olarak damgalanırdı.
- Oysa karar süreci her iki durumda da aynıdır. Değişen yalnızca **rastlantının yönüdür**.

Şans, Rastlantı ve Karar Kalitesi

Karar kalitesini değerlendirirken en rahatsız edici gerçek şudur: **Şans, karar sonuçlarında büyük rol oynar.**

Bu gerçek, özellikle liderlik ve stratejik yönetim literatüründe uzun süre bastırılmıştır; çünkü şanslı kabul etmek, kontrol yanılması zedeler. Ancak istatistiksel ve davranışsal çalışmalar, karmaşık sistemlerde şansın etkisinin kaçınılmaz olduğunu göstermektedir (Taleb, 2007).

Bu noktada kritik ayrım şudur:

- Şans, sonucu etkiler.
- Karar kalitesi, süreci belirler.

Kaliteli karar, şanslı ortadan kaldırmaz; **şansa maruz kalma biçimini düzenler.** Şans ise, risk yönetimi ile düzenlenir.

h. Kötü Kararlar Neden İyi Sonuç Verebilir?

Kötü kararlar üç nedenle iyi sonuç verebilir:

- Dış koşulların aşırı elverişli olması
- Kısa zaman ufku
- Negatif sonuçların henüz görünür olmaması

Bu durum, özellikle stratejik kararlarda tehlikelidir. İlk birkaç yıl olumlu görünen kararlar, daha sonra:

- Kurumsal kırılma,
- Etik erozyon,
- Güven kaybı

üretebilir. Henry Mintzberg, stratejik başarısızlıkların çoğunun “yanlış uygulanmış doğru fikirlerden” değil, başlangıçta sorgulanmamış varsayımlardan kaynaklandığını vurgular (Mintzberg, 1994).

i. İyi Kararlar Neden Kötü Sonuçlanabilir?

Tersine, yüksek kaliteli kararlar da başarısız sonuçlar üretebilir. Bunun nedenleri arasında:

- Beklenmeyen dış şoklar,
- Karmaşık sistem tepkileri,
- Zaman gecikmeleri

yer alır.

Bu durum, karar kalitesinin **sonuçtan bağımsız ölçülmesi gerektiğini** zorunlu kılar. Aksi hâlde, kurumlar iyi karar veren yöneticileri cezalandırır; kötü karar verenleri ödüllendirir. Uzun vadede bu, kurumsal öğrenmeyi imkânsız hale getirir.

j. Karar Kalitesinin Süreç Temelli Değerlendirilmesi

Bu noktada karar kalitesi, sonuçtan ziyade şu sorular üzerinden değerlendirilmelidir:

- Alternatifler bilinçli biçimde üretildi mi?
- Varsayımlar açıkça ifade edildi mi?
- Belirsizlikler bastırıldı mı, yoksa görünür kılındı mı?
- Karar gerekçeleri kayda geçirildi mi?

Bu yaklaşım, karar kalitesini **geriye dönük yargılardan** kurtarır ve onu **öğrenilebilir bir disiplin** haline getirir (Simon, 1957).

k. Liderlik ve Sonuç Yanılgısı

Liderlik bağlamında sonuç yanılgısı daha da yıkıcıdır. Başarılı görünen liderler:

- Karar süreçleri sorgulanmadan yüceltilir,
- Yanlış muhakemeler “vizyon” etiketiyle meşrulaştırılır.

Başarısız liderler ise çoğu zaman:

- Bağlamdan kopuk biçimde suçlanır,
- Doğru karar süreçleri görünmez kılınır.

Bu durum, liderlikte **yanlış rol modellerin** üretilmesine yol açar.

1. Karar Kalitesi = Savunulabilirlik

Bu parçanın merkez tezi şudur: **Karar kalitesi, bir kararın doğru çıkması değil; alındığı anda ve sonrasında savunulabilir olmasıdır.**

Savunulabilirlik; karar vericinin, sonucu ne olursa olsun:

- Neyi neden yaptığını açıklayabilmesi,
- Alternatifleri neden dışladığını gösterebilmesi,
- Aynı koşullarda aynı muhakemeyi yeniden üretebilmesi anlamına gelir.

Bu ölçüt, karar kalitesini başarıdan ayırarak **etik, bilişsel ve kurumsal bir zemine** yerleştirir.

Sonuç, kararın kaderidir; kalite ise kararın karakteridir.

m. Deneyim Yanılsaması: Neden Uzun Yıllar Kötü Kararlar Üretebilir?

Yönetim ve liderlik pratiklerinde en yaygın kabullerden biri şudur: **Deneyim arttıkça karar kalitesi yükselir.**

Bu kabul, kurumsal terfi sistemlerinden lider seçimlerine kadar pek çok yapıyı şekillendirir. Ancak akademik literatür, bu ilişkinin **ne doğrusal ne de güvenilir** olduğunu göstermektedir.

Deneyim, karar kalitesini artırabildiği gibi; aynı hızla **yanlış öğrenmeyi, katılaşmayı ve körleşmeyi** de üretebilir. Özellikle

kısa vadeli başarılarla pekişen deneyim, karar vericide sahte bir ustalık hissi yaratır (Kahneman, 2011).

Yanlış Öğrenme Döngüleri

Deneyimin karar kalitesini düşürmesinin temel mekanizması, **yanlış öğrenme döngüleridir**. Bu döngüler üç aşamada işler:

- **Şanslı sonuç:** Zayıf bir karar süreci olumlu sonuç verir.
- **Yanlış atıf:** Başarı, şansa değil karar vericinin yetkinliğine atfedilir.
- **Pekişme:** Aynı muhakeme tarzı tekrar edilir ve kurumsallaşır.

Bu süreçte karar verici, gerçekte işe yarananın **muhakeme değil bağlam** olduğunu ayırt edemez. Daniel Kahneman, bu durumu “geri bildirim kirliliği” olarak tanımlar; çünkü karar verici, hangi davranışının sonuca yol açtığını net biçimde öğrenemez (Kahneman & Tversky, 1979).

Uzmanlık Yanılsaması ve Aşırı Güven

Deneyim arttıkça ortaya çıkan bir diğer risk, **uzmanlık yanılsamasıdır**. Uzmanlık yanılsaması, karar vericinin kendi yargılarını:

- Daha isabetli,
- Daha hızlı,
- Daha derin

olduğuna inanmasıdır. Oysa birçok alanda uzmanların öngörü başarısının, istatistiksel olarak sıradan bireylerden anlamlı biçimde farklı olmadığı gösterilmiştir (Tetlock, 2005).

Aşırı güven, özellikle liderlik ve üst yönetim düzeyinde:

- Alternatiflerin erken elenmesine,

- Eleştirel geri bildirimin bastırılmasına,
- Karar süreçlerinin kısılmasına

neden olur. Bu durum, karar kalitesini görünmez biçimde aşındırır.

Kurumsal Hafıza mı, Kurumsal Körlük mü?

Deneyim bireysel düzeyde sorunlu olabildiği gibi, kurumsal düzeyde de **hafıza-körlük ikilemi** yaratır. Kurumlar geçmişte işe yaramış karar kalıplarını:

- “En iyi uygulama”,
- “Kurumsal kültür”,
- “Bizim iş yapma biçimimiz”

etiketleriyle dondurur. Bu kalıplar zaman içinde bağlamdan kopar; ancak sorgulanmadıkları için yaşamaya devam ederler (March, 1991).

Bu noktada deneyim, öğrenmenin değil; **alışkanlığın** kaynağı hâline gelir.

Geri Bildirim Problemi: Neden Hatalar Görünmez Kalır?

Karar kalitesinin gelişebilmesi için **doğru geri bildirim** zorunludur. Ancak birçok yönetsel ve stratejik kararda geri bildirim:

- Gecikmeli,
- Belirsiz,
- Çelişkili

olur. Bu durum, karar vericinin hangi muhakeme adımının doğru, hangisinin yanlış olduğunu ayırt etmesini zorlaştırır. Herbert Simon, bu nedenle karar kalitesinin kendiliğinden evrimleşmediğini; bilinçli tasarım gerektirdiğini vurgular (Simon, 1957).

Geri bildirim yoksa deneyim, kalite üretmez; **yalnızca tekrar üretir.**

Deneyimli Ama Kötü Karar Veren Yöneticiler

Pratikte sıkça karşılaşılan bir olgu vardır: Uzun yıllar görev yapmış, sayısız karar almış, ancak sistematik olarak düşük kaliteli kararlar üreten yöneticiler.

Bu yöneticiler genellikle:

- Hızlı karar verir,
- Kararlarını nadiren gerekçelendirir,
- Alternatifleri “zaten biliyorum” diyerek dışlar.

Bu profil, karar kalitesinin deneyimden değil; **muhakeme disiplininden** beslendiğini açıkça gösterir.

Deneyimin Kaliteye Dönüşme Koşulları

Deneyim ancak belirli koşullar altında karar kalitesine dönüşebilir:

- Karar gerekçelerinin kayda geçirilmesi
- Alternatiflerin bilinçli olarak üretilmesi
- Sonuçtan bağımsız süreç değerlendirmesi
- Eleştirel geri bildirimde açıklık

Bu koşullar yoksa deneyim, karar kalitesini artırmaz; **yanlışları stabilize eder** (Kahneman, Sibony & Sunstein, 2021).

Karar Kalitesi Deneyimin Değil, Disiplinin Ürünüdür

Deneyim, karar kalitesinin hammaddesidir; ama disiplin olmadan işlenmez.

Karar kalitesi; tekrarın, hızın ya da kıdemin değil; **bilinçli muhakemenin** ürünüdür. Deneyim ancak bu muhakemeye hizmet ettiği ölçüde değer kazanır.

Deneyim çoktur; kaliteli karar nadirdir.

n. Bireysel Yetkinlikten Kurumsal Rejime: Karar Kalitesi Neden Kişisel Bir Özellik Değildir?

Yanlış Odak: “İyi Karar Veren İnsan” Mitolojisi

Yönetim ve liderlik söyleminde karar kalitesi çoğu zaman bireysel bir meziyet olarak sunulur: güçlü sezgi, yüksek zekâ, geniş deneyim, kararlılık. Bu yaklaşım, karar kalitesini kişisel yeteneklere indirger ve şu varsayımı üretir: **Doğru insan bulunursa doğru kararlar kendiliğinden gelir.**

Bu varsayım hem teorik hem pratik düzeyde sorunludur. Karar kalitesi, tekil bireylerin zihninde “taşınan” bir özellik değil; **içinde karar verilen yapının** ürettiği bir niteliktir (March & Olsen, 1989). Aynı birey, farklı kurumsal bağlamlarda sistematik olarak farklı kalitede kararlar üretebilir.

Karar Kalitesi = Kişi + Yapı + Süreç

Karar kalitesini belirleyen üç temel bileşen vardır:

- **Kişi:** bilişsel kapasite, etik hassasiyet, muhakeme disiplini
- **Yapı:** yetki dağılımı, teşvik sistemleri, hesap verebilirlik
- **Süreç:** bilgi akışı, alternatif üretimi, geri bildirim döngüleri

Bu üç bileşenden herhangi biri zayıfsa, karar kalitesi sürdürülemez hâle gelir. Bu nedenle karar kalitesi, bireysel erdemden çok **kurumsal mimarinin bir çıktısıdır** (Simon, 1957).

Teşvikler Kararlardan Daha Güçlüdür

Kurumsal yapılarda karar kalitesini en hızlı bozan unsur, **yanlış teşvik sistemleridir**. İnsanlar çoğu zaman doğruyu bildikleri için değil; **ödüllendirildikleri için** belirli kararları tekrar ederler. Kısa vadeli performans göstergeleri, uzun vadeli riskleri görünmez kılar ve karar vericileri sistematik olarak düşük kaliteli kararlara iter (Holmström & Milgrom, 1991).

Bu durumda sorun, bireyin ahlakı ya da zekâsı değil; **oyunun kurallarıdır**.

Kolektif Karar ve Grup Yanılsamaları

Birçok kritik karar bireysel değil, kolektif olarak alınır. Ancak grup kararları otomatik olarak daha kaliteli değildir. Aksine, grup dinamikleri:

- Grup düşüncesi,
- Sorumluluk dağılımı,
- Statü baskısı

gibi mekanizmalar yoluyla karar kalitesini düşürebilir (Janis, 1982). Özellikle hiyerarşik yapılarda, üst düzey karar vericilerin varsayımları sorgulanmadan kabul edilir; bu da hataların kurumsallaşmasına yol açar.

Kurumsal Sessizlik ve Karar Körlüğü

Karar kalitesinin kurumsal düzeyde bozulmasının en tehlikeli biçimi, **sessizliktir**. Çalışanların bildikleri riskleri dile getirmede, alternatif görüşlerin “uyumsuzluk” olarak etiketlendiği ortamlarda karar kalitesi görünmez biçimde çöker. Bu durum, felaketlerle sonuçlanan birçok kurumsal vakada ortak bir örüntü olarak karşımıza çıkar (Edmondson, 1999).

Sessizlik, yanlış kararların değil; **yanlış karar süreçlerinin** korunmasını sağlar.

Kurumsal Öğrenme mi, Kurumsal Savunma mı?

Kurumlar, karar sonuçlarıyla iki şekilde yüzleşebilir:

- **Öğrenerek:** varsayımları sorgulayarak, süreçleri iyileştirerek

- **Savunarak:** hataları rasyonelleştirerek, sorumluluğu dağıtarak

İkinci yol baskın olduğunda, kurumlar kötü kararları düzeltmek yerine **meşrulaştırır**. Bu durum, karar kalitesini artırmak bir yana; onu sistematik olarak düşürür (Argyris & Schön, 1978).

Karar Kalitesinin Rejimleşmesi

Karar kalitesi sürdürülebilir olmak istiyorsa, bireylerin iyi niyetine bırakılamaz. Karar kalitesi ancak şu unsurlar rejim hâline geldiğinde korunabilir:

- Açık karar kriterleri
- Gerekçe zorunluluğu
- Süreç denetimi
- Sonuçtan bağımsız değerlendirme
- Geri bildirim ve düzeltme

Bu noktada karar kalitesi, kişisel bir yetenek olmaktan çıkar; **kurumsal bir norm** hâline gelir.

İyi Karar Veren İnsan ≠ İyi Karar Üreten Kurum

Bu bölümün kilit ayrımı şudur: **İyi karar veren bireyler olabilir; ama iyi kararlar üreten kurumlar yoksa, kalite kalıcı olmaz.**

Karar kalitesi, ancak bireyleri aşan bir yapı içinde korunabilir. Aksi hâlde, iyi kararlar istisna; kötü kararlar norm hâline gelir.

Karar kalitesi, karakter değil; mimari meselesidir.

o. Ölçmenin Tuzakları: Karar Kalitesi Neden Zor Ölçülür, Ama Ölçülmeden de Korunamaz?

Ölçemediğini Yönetemezsin Yanlıgısı

Yönetim literatüründe sıkça tekrarlanan bir ifade vardır: “*Ölçemediğini yönetemezsin.*” Bu ifade, karar kalitesi söz konusu olduğunda hem kısmen doğru hem de tehlikelidir. Karar kalitesi, ölçülebilir unsurlar içerir; ancak **tamamı ölçülebilir değildir**. Bu nedenle karar kalitesini yalnızca metriklere indirgemek, onu geliştirmek yerine bozabilir.

Bu paradoks, ölçümün kendisinin de **davranışı şekillendiren** bir güç olduğunu gösteren çalışmalarda ayrıntılı biçimde ele alınmıştır (Goodhart, 1975).

Sonuç Metrikleri ve Kalite Çöküşü

Karar kalitesi çoğu kurumda dolaylı olarak ölçülür; bu ölçüm neredeyse her zaman **sonuç metrikleri** üzerinden yapılır:

- Kârlılık,
- Büyüme,
- Hedef tutturma,
- Zamanında teslim.

Bu metrikler, performansı ölçer; **karar kalitesini değil**. Sonuç metriklerine aşırı bağımlılık, karar vericileri:

- Kısa vadeye odaklanmaya,
- Riskleri bastırmaya,
- Alternatifleri erken elemeye

iter. Charles Goodhart’ın meşhur ilkesi burada devreye girer: “*Bir ölçüt hedef hâline geldiğinde, iyi bir ölçüt olmaktan çıkar.*” (Goodhart, 1975).

Süreç Metrikleri: Gerekli Ama Yetersiz

Sonuç metriklerinin sınırlılıkları, karar kalitesinin **süreç metrikleri** üzerinden izlenmesini gündeme getirmiştir. Bu metrikler şunları kapsar:

- Alternatif sayısı,
- Karar süresine ayrılan zaman,
- Karara katılan kişi çeşitliliği,
- Yazılı gerekçe varlığı.

Bu göstergeler karar sürecinin **disiplinini** ölçer; ancak tek başına kaliteyi garanti etmez. Süreç metrikleri, biçimsel uyumu teşvik ederken **içerik boşalmasına** yol açabilir. İnsanlar gerekçe yazar; ama gerekçeyi düşünmeden yazar.

Bu durum, ölçümün davranışı şekillendirdiğine dair klasik organizasyonel bulgularla uyumludur (Meyer & Rowan, 1977).

Karar Kalitesi İçin Ölçülebilir Asgari Çekirdek

Literatür, karar kalitesinin tamamen ölçülemez olmadığını; ancak **asgari bir çekirdek** üzerinden izlenebileceğini göstermektedir. Bu çekirdek dört soruda toplanabilir:

- Alternatifler bilinçli biçimde üretildi mi?
- Varsayımlar açıkça ifade edildi mi?
- Belirsizlikler saklandı mı, yoksa görünür kılındı mı?
- Karar gerekçesi karar anında kayda geçirildi mi?

Bu sorular, karar kalitesini sonuçtan kopararak **süreç bütünlüğü** üzerinden değerlendirmeye imkân verir (Simon, 1957).

Ölçümün Davranışı Bozma Riski

Karar kalitesi ölçümleri, yanlış tasarlandığında ters etki yaratabilir. Ölçülen şey, zamanla **amaç** hâline gelir. Bu durum, karar kalitesinde şu bozulmaları üretir:

- Gerekçelerin savunma metnine dönüşmesi,
- Alternatiflerin şeklen çoğaltılması,
- Gerçek belirsizliklerin örtülmesi.

Bu nedenle karar kalitesi ölçümü, **cezalandırıcı değil geliştirici** olmak zorundadır. Aksi hâlde ölçüm, öğrenmeyi değil savunmayı teşvik eder (Argyris & Schön, 1978).

Ölçülemeyen Ama Vazgeçilmez Boyutlar

Karar kalitesinin bazı boyutları vardır ki doğrudan ölçülemez; ancak yoklukları hemen hissedilir:

- Anlamsal tutarlılık,
- Etik süreklilik,
- Zaman içinde savunulabilirlik.

Bu boyutlar, sayısal göstergelerle değil; **kurumsal anlatılar, karar sonrası yüzleşmeler** ve **kolektif hafıza** üzerinden izlenebilir. Bu yaklaşım, örgütleri mekanik sistemler değil; **anlam üreten yapılar** olarak ele alan kurumsal kuramla örtüşür (Weick, 1995).

Ölçüm ile Yargı Arasındaki Ayrım

Karar kalitesini ölçmek ile karar vereni yargılamak aynı şey değildir. Bu ayrım yapılmadığında:

- İnsanlar risk almaktan kaçınır,
- Belirsizlikleri gizler,
- Yenilikçi alternatifler bastırılır.

Yüksek kaliteli karar rejimleri, ölçümü **yargı aracı değil öğrenme aracı** olarak konumlandırır. Bu, psikolojik güven

ortamının karar kalitesi için neden vazgeçilmez olduğunu açıklar (Edmondson, 1999).

Karar Kalitesi Ölçümünün Asıl Amacı

Karar kalitesi ölçülmek için değil, korunmak için ölçülür.

Ölçümün amacı sıralamak, elemek ya da cezalandırmak değil; **karar verme biçimini görünür kılmak** ve geliştirmektir. Ölçüm, karar kalitesinin kendisi değil; onun **emniyet kemeridir**.

Yanlış ölçülen karar kalitesi bozulur; hiç ölçülmeyen karar kalitesi ise kaybolur.

3. Bir Krizin Kronolojik ve Sistemik Analizi

Boeing 737 MAX krizi, ani ve öngörülemez bir teknik arızanın sonucu olarak değil; yaklaşık on yıllık bir zaman dilimine yayılan stratejik tercihler, tasarım kabulleri ve yönetsel önceliklerin birikimli etkisi olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle kriz, yalnızca “ne oldu?” sorusuyla değil, “neden böyle oldu?” sorusu üzerinden ele alınmalıdır. Olayların kronolojisi, bu soruya verilecek yanıtların anlaşılması açısından belirleyici bir çerçeve sunmaktadır.

a. Rekabet Dinamikleri ve Stratejik Baskı

Tek koridorlu uçak pazarı, küresel havacılık endüstrisinin en rekabetçi alanlarından biridir. Airbus’ın 2010 yılında A320NEO programını duyurması, bu pazarda dengeleri önemli ölçüde değiştirmiştir. Yeni nesil motorların sağladığı yakıt tasarrufu, havayolu işletmeleri için doğrudan maliyet avantajı yaratmış ve Airbus’a kısa sürede yüksek hacimli siparişler kazandırmıştır. Yakıt giderlerinin havayollarının toplam operasyonel maliyetleri içindeki payı dikkate

alındığında, bu gelişmenin Boeing üzerinde yoğun bir baskı yarattığı açıktır.

Boeing yönetimi bu aşamada iki temel stratejik seçenekle karşı karşıya kalmıştır:

- tamamen yeni bir uçak tasarlamak ya da
 - mevcut ve son derece başarılı olan 737 platformunu modifiye ederek
- pazara hızlı bir yanıt vermek.

Yeni bir uçak programı; yüksek Ar-Ge maliyetleri, uzun sertifikasyon süreçleri ve havayolları açısından ek eğitim gereklilikleri anlamına gelmekteydi. Bu nedenlerle Boeing, kısa vadede daha “rasyonel” görünen ikinci seçeneği tercih etmiştir. Ancak bu tercih, ilerleyen süreçte emniyet ve risk yönetimi açısından ciddi sonuçlar doğurmuştur.

b. 737 MAX Programının Tasarım Mantığı

737 MAX programının temel hedefi, mevcut 737 platformu üzerinde önemli bir yakıt verimliliği artışı sağlamaktır. Bu hedef doğrultusunda, daha büyük çaplı ve daha verimli motorların kullanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Ancak 737 gövdesinin yerden yüksekliğinin sınırlı olması, bu motorların geleneksel konumda kanat altına yerleştirilmesini zorlaştırmıştır. Sonuç olarak motorlar, kanada daha yukarıdan ve daha ileri bir noktadan monte edilmiştir.

Bu konfigürasyon değişikliği, uçağın aerodinamik dengesinde anlamlı bir farklılaşmaya yol açmıştır. Özellikle yüksek hücum açılarında motor nacelle’lerinin ek taşıma üretmesi, uçağın burun yukarı momentini artırmış ve önceki 737 modellerinden farklı bir uçuş karakteristiği ortaya çıkarmıştır. Bu farklılık, sertifikasyon açısından kritik bir sorun olarak değerlendirilmiştir. Zira Boeing, 737 MAX’in önceki 737 modelleriyle “benzer” kabul edilmesini ve bu

sayede pilotlar için kapsamlı bir tip eğitimi gereksiniminin doğmamasını hedeflemiştir.

c. MCAS: Teknik Bir Çözümün Sistemik Sonuçları

Bu aerodinamik farklılığı telafi etmek amacıyla Maneuvering Characteristics Augmentation System (MCAS) geliştirilmiştir. MCAS, belirli koşullar altında yatay stabilizatöre otomatik burun aşağı kumandası vererek uçağın davranışını önceki 737 modellerine yaklaştırmayı amaçlamaktadır. Sistem, flaplar yukarıdayken ve hücum açısı belirli bir eşik değeri aştığında devreye girmektedir.

MCAS'ın tasarımında yapılan temel kabuller, kriz açısından kritik öneme sahiptir. Sistem, tek bir hücum açısı (AoA) sensöründen gelen verilere dayanmakta ve bu verilerin doğruluğu yüksek kabul edilmektedir. Ayrıca MCAS'ın pilotlar tarafından kolaylıkla karşılanabileceği ve nadiren devreye gireceği varsayılmıştır. Ancak daha sonra yapılan analizler, bu varsayımların operasyonel gerçekliklerle örtüşmediğini ortaya koymuştur (Cruz & Dias, 2020).

Bu noktada dikkat çekici bir diğer husus, MCAS'ın pilot eğitim dokümanlarında sınırlı biçimde yer almasıdır. Sistem, uçağın “önceki 737'lerle benzerliği” söylemi çerçevesinde, pilotlara ayrıntılı biçimde anlatılmamış ve simülasyon eğitimi gerekliliği büyük ölçüde dışlanmıştır. Bu tercih, kısa vadede ticari avantaj sağlasa da, riskin operasyonel seviyede görünmez hale gelmesine yol açmıştır.

d. Lion Air JT610 Kazası

29 Ekim 2018 tarihinde, Lion Air'e ait JT610 sefer sayılı Boeing 737 MAX-8 uçağı, Jakarta'dan kalkıştan kısa bir süre sonra denize düşmüş ve uçaktaki 189 kişi hayatını kaybetmiştir. Kaza sonrası yayımlanan ön raporlar, hücum açısı sensörlerinden birinin hatalı veri ürettiğini ve bu verinin

MCAS'i tekrar tekrar devreye soktuğunu göstermiştir. Pilotlar, sürekli burun aşağı trim kumandalarıyla mücadele etmek zorunda kalmış ve uçağın kontrolünü korumakta ciddi zorluk yaşamıştır.

Bu kazanın ardından Boeing ve ilgili otoriteler, uçağın yere indirilmesi yerine, operatörlere yönelik bir Uçuşa Elverişlilik Direktifi (AD) yayımlamış ve pilotlara belirli prosedürlerin hatırlatılmasını yeterli görmüştür. Bu karar, riskin sistemik boyutunun yeterince kavranmadığını göstermektedir. Zira İsviçre Peyniri Modeli'nin de öngördüğü üzere, ilk büyük olay genellikle sistemdeki daha derin sorunların habercisidir (Reason, 1997).

e. İkinci Kaza ve Küresel Grounding

10 Mart 2019 tarihinde, Ethiopian Airlines'a ait ET302 sefer sayılı Boeing 737 MAX-8 uçağı, Addis Ababa'dan kalkıştan kısa bir süre sonra düşmüş ve 157 kişi hayatını kaybetmiştir. Önceki kazayla benzer uçuş profilleri ve veri örüntülerinin tespit edilmesi, iki kaza arasındaki yapısal benzerliği açık biçimde ortaya koymuştur. Bu gelişmenin ardından, küresel ölçekte Boeing 737 MAX uçakları yere indirilmiş ve üretim süreci askıya alınmıştır.

Bu aşama, krizin teknik bir sorundan çıkıp, kurumsal itibar, liderlik ve etik sorumluluk boyutlarını da kapsayan çok katmanlı bir krize dönüştüğü noktadır. FAA başta olmak üzere sertifikasyon otoritelerinin itibarı sorgulanmış; Boeing'in yönetim anlayışı, kurum kültürü ve risk algısı kamuoyu ve akademik çevreler tarafından yoğun biçimde eleştirilmiştir.

4. Teknik Arızadan Kurumsal Krize

Boeing 737 MAX krizinin analizinde en sık yapılan hata, yaşananları yalnızca bir yazılım arızası ya da tekil bir sensör hatası üzerinden açıklamaya çalışmaktır. Oysa kazalar sonrasında ortaya konan teknik bulgular, MCAS'ın tetiklenmesinde hatalı hücum açısı (AoA) verilerinin rol oynadığını gösterse de, bu durum tek başına felaketle sonuçlanabilecek bir tabloyu zorunlu kılmaz. Krizin asıl belirleyici yönü, teknik zafiyetlerin insan, organizasyon ve yönetim katmanlarında karşılık bulamaması ve telafi edilememesidir.

a. MCAS'ın Tasarım Mantığı ve Sınırları

MCAS, aerodinamik bir tasarım problemini yazılım yoluyla telafi etmeyi amaçlayan bir sistem olarak kurgulanmıştır. Bu yaklaşım, modern havacılıkta yabancı değildir; fly-by-wire sistemleri ve uçuş zarfı koruma mekanizmaları benzer mantıklarla geliştirilmiştir. Ancak Boeing 737 MAX örneğinde belirleyici olan fark, MCAS'ın varlığının ve davranışının pilotlara sınırlı biçimde aktarılmış olmasıdır. Sistem, önceki

737 modellerinden “farklılık” yaratmaması gereken bir unsur olarak konumlandırılmıştır.

Bu noktada yapılan temel varsayım, MCAS’ın devreye girmesinin nadir olacağı ve pilotların mevcut prosedürlerle durumu kolaylıkla yöneteceği. Ancak daha sonra yapılan incelemeler, MCAS’ın tek bir AoA sensöründen gelen veriye dayanmasının ciddi bir tasarım riski yarattığını ortaya koymuştur. Kritik uçuş kontrol sistemlerinde veri yedekliliği, temel bir yazılım mühendisliği ve emniyet ilkesi olarak kabul edilmektedir. Bu ilkenin ihmal edilmesi, MCAS’ın hatalı veriler karşısında öngörülemeyen davranışlar sergilemesine yol açmıştır (Cruz & Dias, 2020).

b. İnsan Faktörü ve Eğitim Boyutu

Havacılık emniyeti literatüründe insan faktörü, teknik sistemlerin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınır. Pilotlar, otomasyonla çevrili bir ortamda karar veren, yorumlayan ve gerektiğinde sistemi devralan son savunma hattıdır. Bu nedenle, yeni veya farklı davranış sergileyen sistemlerin pilotlar tarafından doğru biçimde anlaşılması hayati öneme sahiptir.

Boeing 737 MAX programında pilot eğitimine ilişkin tercihlerin, ticari ve rekabetçi kaygılarla şekillendiği görülmektedir. Uçağın önceki 737 modelleriyle “benzer” kabul edilmesi hedefi, simülasyon eğitimlerinin zorunlu tutulmamasına yol açmıştır. Oysa MCAS’ın beklenmedik veya tekrarlayan aktivasyonları karşısında pilotların karşılaştığı iş yükü, klasik runaway stabilizer senaryolarından daha karmaşık bir tablo ortaya koymuştur. Bu durum, insan-makine arayüzünün yeterince test edilmediğini ve eğitimle desteklenmediğini göstermektedir (Reason, 1997).

Bu bağlamda FORDEC karar verme modelinin uygulanabilirliği de sorgulanmalıdır. Gerçeklerin doğru tespiti (Facts), seçenek üretimi (Options) ve risk analizi

(Risks) aşamaları, pilotların sistem davranışını doğru biçimde anlamasını gerektirir. MCAS'ın varlığı ve mantığı hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan bir uçuş ekibinin, sağlıklı bir FORDEC süreci işletmesi fiilen mümkün değildir. Bu durum, operasyonel karar verme kapasitesini ciddi biçimde sınırlamıştır.

c. Organizasyonel Sessizlik ve Psikolojik Emniyet

Teknik ve insan faktörü zafiyetlerinin ötesinde, Boeing 737 MAX krizinin en çarpıcı boyutlarından biri organizasyonel düzeydedir. Bu durum, literatürde “organizasyonel sessizlik” olarak tanımlanan olgunun tipik bir örneğidir.

Amy C. Edmondson, psikolojik emniyet kavramı çerçevesinde, çalışanların hata yapma veya olumsuz geri bildirim verme korkusu yaşamadan konuşabildiği kurumların daha güvenli ve öğrenen organizasyonlar olduğunu vurgulamaktadır. Buna karşılık, üretim baskısının ve performans hedeflerinin baskın olduğu ortamlarda, çalışanlar riskleri dile getirmekten kaçınabilmektedir (Edmondson, 2018).

d. Sertifikasyon ve Yönetişim Zafiyetleri

Kriz sürecinde yalnızca Boeing'in değil, sertifikasyon otoritelerinin rolü de yoğun biçimde tartışılmıştır. FAA'in bazı emniyet değerlendirmelerini üretici mühendislerine devretmesi, yasal çerçeve içinde mümkün olsa da, bu yetki devrinin nasıl ve hangi denetim mekanizmalarıyla kullanıldığı kritik önem taşımaktadır. Boeing 737 MAX örneğinde, bu ilişkinin yeterince bağımsız ve şeffaf işlemediği yönünde ciddi eleştiriler dile getirilmiştir.

Yönetişim literatürü, yüksek riskli sektörlerde düzenleyici kurumlar ile üreticiler arasındaki ilişkinin “yakınlık riski” barındırdığını vurgular. Bu risk, taraflar arasındaki güvenin, eleştirel mesafeyi ortadan kaldırması durumunda ortaya çıkar.

Sonuç olarak, sistemik riskler erken aşamada fark edilemez hale gelir (Hutton vd., 2001).

e. Teknik Sorundan Etik Krize

MCAS özelinde başlayan teknik sorun, zaman içinde etik bir krize dönüşmüştür. Zira sorun yalnızca “sistemin hatalı çalışması” değil; bu hatanın nasıl ele alındığı, nasıl iletişim kurulduğu ve hangi önceliklerin benimsendiği ile ilgilidir. Kazalar sonrasında yapılan açıklamalar, başlangıçta sorunun boyutunu küçümseyen ve güven telkin etmeye odaklanan bir söylem sergilemiştir. Bu yaklaşım, kamuoyu ve paydaşlar nezdinde güven kaybını derinleştirmiştir.

Kurumsal etik açısından bakıldığında, şeffaflık ve samimiyet, kriz yönetiminin temel unsurları arasında yer alır. Krizin ilk aşamalarında bu ilkelerin yeterince uygulanmamış olması, Boeing’in karşı karşıya kaldığı itibar kaybını ağırlaştırmıştır. Kurumsal itibarın, bir kurumun tüm davranışlarının toplamı olduğu yönündeki yaklaşım, bu noktada bir kez daha doğrulanmıştır (Hutton, Goodman, Alexander & Genest, 2001).

5. Kurum Kültürü, Liderlik ve Toksik Yönetim Dinamikleri

Boeing 737 MAX krizinin derinlemesine incelenmesi, teknik ve operasyonel zafiyetlerin ötesinde, kurumsal kültür ve liderlik düzeyinde yaşanan yapısal sorunları görünür kılmaktadır. Havacılık gibi yüksek riskli sektörlerde kurum kültürü, emniyet performansının en belirleyici unsurlarından biridir. Kültür, yazılı prosedürlerden çok daha güçlüdür; hangi risklerin kabul edilebilir görüldüğünü, hangi endişelerin dile getirildiğini ve hangi önceliklerin fiilen uygulandığını belirler.

a. “Core Business”tan Kopuş

Boeing’in tarihsel kimliği, mühendislik mükemmeliyeti ve emniyet odaklılık üzerine inşa edilmiştir. Ancak 737 MAX sürecinde, şirketin temel iştiğal alanı olan “uçuşa elverişli ve emniyetli uçak üretimi” odağından giderek uzaklaştığına dair güçlü göstergeler ortaya çıkmıştır. Rekabet baskısı, pazar payı kaygıları ve finansal performans hedefleri, mühendislik temelli karar alma süreçlerinin önüne geçmiştir. Bu durum, kurumun stratejik pusulasında bir sapmaya işaret etmektedir.

Douglas MacMillan'ın aktardığı üzere, Boeing yönetim kurulunda 737 MAX programı onaylanırken, emniyetle ilgili detaylı sorgulamanın yeterince yapılmadığı; tartışmaların ağırlıklı olarak maliyet, zaman ve rekabet başlıkları etrafında şekillendiği ifade edilmiştir. Yönetim kurulunun MCAS sisteminden ilk kez Lion Air kazasından sonra haberdar olması, yönetim mekanizmalarının işlevselliği açısından son derece çarpıcıdır (MacMillan, 2019).

b. Liderlik Algısı ve Mesajlar

Liderlerin verdiği açık ve örtük mesajlar, kurum kültürünün şekillenmesinde belirleyici rol oynar. Boeing örneğinde, üst yönetimin kamuoyuna ve çalışanlara yönelik açıklamaları incelendiğinde, emniyet vurgusunun çoğu zaman savunmacı ve tepkisel bir dil üzerinden kurulduğu görülmektedir. Kazalar sonrasında yapılan ilk açıklamalarda, sistemin güvenilir olduğuna dair ısrarlı vurguların öne çıkması; sorunun boyutunun kabul edilmesinde gecikildiği göstermektedir.

Bu tür bir söylem, kısa vadede kurumu korumayı amaçlasa da, uzun vadede güven erozyonunu hızlandırmaktadır. Kriz iletişimi literatürü, belirsizlik durumlarında şeffaflık ve sorumluluk üstlenmenin, itibarın yeniden inşası için vazgeçilmez olduğunu vurgulamaktadır (Hutton, Goodman, Alexander & Genest, 2001). Boeing örneğinde ise liderlik söyleminin bu ilkelerle yeterince örtüşmediği anlaşılmaktadır.

c. Psikolojik Emniyetin Yokluğu

Kurum içi yazışmalar ve tanıklıklar, Boeing'de çalışan mühendislerin ve teknik personelin üretim temposu, zaman baskısı ve kalite kaygıları konusunda ciddi endişeler taşıdığını ortaya koymuştur. Ancak bu endişelerin, karar alma mekanizmalarına yeterince yansımadağı görülmektedir. Bu durum, Amy C. Edmondson'ın tanımladığı anlamda psikolojik emniyet eksikliğine işaret etmektedir.

Psikolojik emniyetin olmadığı ortamlarda, çalışanlar hata yapma ya da olumsuz geri bildirim verme korkusuyla sessiz kalmayı tercih ederler. Bu sessizlik, yüksek riskli sistemlerde ölümcül sonuçlar doğurabilir. Edmondson, özellikle mühendislik ve sağlık gibi alanlarda, çalışanların konuşmadığı kurumların büyük ölçekli felaketlere daha açık olduğunu belirtmektedir (Edmondson, 2018).

d. Üretim Baskısı ve Normalleşen Sapma

737 MAX programında üretim hızının düşürülmemesi yönündeki ısrar, kriz analizinin kritik noktalarından biridir. Üretim temposunun emniyeti tehlikeye atacağı yönündeki açıklamalar, literatürde “normalleşen sapma” (normalization of deviance) kavramı ile örtüşmektedir. Bu kavram, başlangıçta geçici veya istisnai olarak kabul edilen sapmaların, zamanla normal ve kabul edilebilir hale gelmesini ifade eder (Reason, 1997).

Boeing örneğinde, zaman baskısı altında verilen ödünlerin giderek olağanlaşması, sistemin savunma katmanlarını zayıflatmıştır. Küçük risklerin küçümsenmesi ve ertelenmesi, İsviçre Peyniri Modeli’nde tarif edilen hizalanmayı hızlandırmıştır. Sonuç olarak, sistem bir noktada kendi kırılganlığını üreten bir yapıya dönüşmüştür.

e. Etik Körlük ve Kurumsal Sorumluluk

Kriz sürecinde ortaya çıkan bir diğer önemli kavram, etik körlüktür. Etik körlük, bireylerin ya da kurumların, yaptıkları eylemlerin etik boyutunu fark edememesi ya da bilinçli olarak göz ardı etmesi durumunu ifade eder. Rekabet baskısı ve performans hedefleri, bu körlüğü besleyen temel unsurlar arasında yer alır.

Boeing 737 MAX sürecinde, “önceki 737 modelleriyle benzerlik” söylemi altında alınan kararlar, etik açıdan ciddi

sorular doğurmaktadır. Pilot eğitimlerinin sınırlandırılması, sistem davranışlarının yeterince paylaşılmaması ve risklerin operasyonel seviyede görünmez kılınması; kurumsal sorumluluk anlayışıyla bağdaşmamaktadır. Etik liderlik literatürü, liderlerin yalnızca sonuçlardan değil, süreçlerden de sorumlu olduğunu vurgular. Bu bağlamda Boeing örneği, süreç odaklı etik değerlendirmenin ne denli hayati olduğunu göstermektedir.

6. Entegre Risk Yönetimi (IRMF): Kuramsal Çerçeve, İlkeler ve Kurumsal Uygulama

Boeing 737 MAX krizinin sistemik niteliği, klasik ve parçalı risk yönetimi yaklaşımlarının yetersizliğini açık biçimde ortaya koymuştur. Yüksek riskli ve karmaşık organizasyonlarda risk, yalnızca belirli projelere ya da teknik alanlara özgü bir değişken değildir; kurumun tamamına yayılan, stratejik yönelimleri ve günlük operasyonları aynı anda etkileyen bir olgudur. Bu nedenle, riskin etkin biçimde yönetilebilmesi için entegre, bütüncül ve süreklilik arz eden bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Entegre Risk Yönetimi (Integrated Risk Management Framework – IRMF), bu ihtiyaca yanıt vermek üzere geliştirilmiş kapsamlı bir kuramsal ve yönetsel çerçeve sunmaktadır.

a. Entegre Risk Yönetiminin Temel Mantığı

Entegre Risk Yönetimi, riskin organizasyonun tüm seviyelerinde tanımlanmasını, değerlendirilmesini ve karar

alma süreçlerine sistematik biçimde dahil edilmesini öngörür. Bu yaklaşımda risk, yalnızca “kaçınılması gereken” bir tehdit olarak değil; aynı zamanda fırsatların ve belirsizliklerin bilinçli biçimde yönetilmesi gereken bir gerçeklik olarak ele alınır. IRMF, risk yönetimini ayrı ve izole bir faaliyet olmaktan çıkarak, stratejik planlama, performans yönetimi ve yönetim mekanizmalarıyla bütünleştirir (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

Bu çerçevede risk yönetimi, kurum içinde belirli bir birimin sorumluluğu olmaktan ziyade, “herkesin işi” olarak tanımlanır. Üst yönetimden operasyonel seviyedeki çalışanlara kadar tüm aktörler, riskin tanımlanması ve yönetilmesi sürecine katkı sunar. Bu yaklaşım, kurumsal öğrenmeyi ve şeffaflığı güçlendiren temel bir ön kabul üzerine inşa edilmiştir.

b. Kurumsal Risk Profiline Oluşturulması

IRMF'nin ilk temel bileşeni, kurumsal risk profiline geliştirilmesidir. Kurumsal risk profili, organizasyonun karşı karşıya olduğu temel tehditleri ve fırsatları; bu risklerin olasılıklarını, potansiyel etkilerini ve yönetilebilirlik düzeylerini kapsayan bütüncül bir çerçeve sunar. Bu profil, iç ve dış çevre analizleri yoluyla oluşturulur.

Dış çevre analizleri; politik, ekonomik, sosyal ve teknolojik faktörleri kapsar. İç çevre analizleri ise kurumun yönetim yapıları, değerleri, etik anlayışı, operasyonel ortamı ve risk yönetimi kapasitesine odaklanır. Risklerin kaynağı (içsel ya da dışsal), etkilediği alanlar (insan, itibar, varlıklar, program sonuçları) ve kontrol edilebilirlik düzeyi bu aşamada sistematik biçimde değerlendirilir (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

Boeing 737 MAX vakası, kurumsal risk profiline yeterince bütüncül biçimde oluşturulmamasının sonuçlarını net biçimde göstermektedir. Rekabet baskısı ve zaman kısıtı gibi dışsal

faktörler doğru biçimde tanımlanmış; ancak bu faktörlerin emniyet, eğitim ve sertifikasyon üzerindeki potansiyel etkileri yeterince derinlikli analiz edilmemiştir.

c. Risk Toleransı ve Kurumsal Kapasite

Entegre Risk Yönetiminin bir diğer kritik unsuru, risk toleransının açık ve net biçimde tanımlanmasıdır. Risk toleransı, bir kurumun hangi düzeydeki riskleri kabul edilebilir gördüğünü ve hangi noktalarda müdahale edeceğini belirleyen temel bir yönetim aracıdır. Belirsiz veya örtük risk toleransları, karar alma süreçlerinde tutarsızlığa ve etik sapmalara yol açabilir.

IRMf literatürü, özellikle belirsizliği yüksek ve etkileri gecikmeli olan riskler karşısında düşük risk toleransı benimsenmesi gerektiğini vurgular. Buna karşılık, kontrol edilebilirliği yüksek ve etkileri sınırlı riskler için daha esnek toleranslar söz konusu olabilir (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010). Havacılık gibi yüksek riskli sektörlerde, insan hayatını doğrudan etkileyen konularda risk toleransının son derece düşük olması beklenir.

Boeing örneğinde, risk toleransının fiilen nasıl tanımlandığı sorusu merkezi önem taşımaktadır. Üretim hızının düşürülmemesi ve pilot eğitimlerine ilişkin sınırlı yaklaşım, fiili risk toleransının emniyet açısından olması gerekenden daha yüksek olduğunu düşündürmektedir.

d. Entegre Risk Yönetimi Fonksiyonunun Kurulması

IRMf'nin ikinci ana bileşeni, entegre risk yönetimi fonksiyonunun kurumsal yapı içinde tesis edilmesidir. Bu fonksiyon, risk yönetimi konusunda stratejik yönlendirme sağlamak, uygulamaları izlemek ve kurum genelinde tutarlılık oluşturmakla sorumludur. Fonksiyonun etkili olabilmesi

için üst yönetimin açık desteği ve sahiplenmesi kritik öneme sahiptir.

Bu kapsamda, risk yönetimine ilişkin vizyon, politika ve operasyonel ilkelerin net biçimde tanımlanması gerekmektedir. Risk yönetimi süreçlerinin mevcut karar alma ve raporlama mekanizmalarına entegre edilmesi, riskin günlük faaliyetlerin doğal bir parçası haline gelmesini sağlar. Ayrıca performans göstergeleri ve raporlama sistemleri aracılığıyla risk yönetimi uygulamalarının etkinliği düzenli olarak değerlendirilmelidir (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

e. Sürekli Öğrenme ve Kurumsal Hafıza

Entegre Risk Yönetiminin sürdürülebilirliği, kurumun öğrenme kapasitesi ile doğrudan ilişkilidir. IRMF, risk yönetimini statik bir süreç olarak değil; sürekli öğrenmeye dayalı dinamik bir sistem olarak ele alır. Başarılar kadar başarısızlıklardan da ders çıkarılması, bu yaklaşımın temel ön kabulüdür.

Boeing 737 MAX krizinde, önceki uyarı işaretlerinden ve erken aşamadaki sorunlardan yeterince öğrenilmediği görülmektedir. Oysa yüksek riskli sektörlerde, küçük olaylar ve “ramak kala” durumlar, sistemin kırılğanlıklarını ortaya koyan kritik öğrenme fırsatlarıdır. Bu fırsatların kaçırılması, organizasyonel hafızanın zayıflamasına ve benzer hataların tekrarlanmasına yol açmaktadır (Reason, 1997).

7. Entegre Risk Yönetimi (IRMf) Perspektifinden Krizin Okunması

Boeing 737 MAX krizi, Entegre Risk Yönetimi (IRMf) çerçevesi kullanılarak yeniden ele alındığında, sorunun teknik bir arızadan çok daha fazlasını içerdiği açık biçimde görülmektedir. IRMf, riskin yalnızca “ne olduğu”na değil; “nasıl algılandığı”, “nasıl iletildiği” ve “nasıl yönetildiği”ne odaklanan çok katmanlı bir analiz imkânı sunar.

Bu perspektiften bakıldığında, Boeing vakası; risk profilinin eksik tanımlanması, risk toleransının örtük biçimde yükseltilmesi ve öğrenme mekanizmalarının zayıflığı ile karakterize edilen bütüncül bir yönetsel başarısızlık örneği olarak değerlendirilebilir.

a. Kurumsal Risk Profilinin Eksikliği

IRMf’nin ilk adımı olan kurumsal risk profilinin oluşturulması, Boeing 737 MAX sürecinde yüzeysel biçimde ele alınmıştır. Rekabet baskısı, pazar kaybı riski ve finansal sonuçlar açık biçimde tanımlanmış; ancak bu unsurların

emniyet, eğitim ve sertifikasyon üzerindeki dolaylı etkileri yeterince derinlikli analiz edilmemiştir. Oysa IRMf, risklerin yalnızca doğrudan etkileriyle değil, ikincil ve üçüncül sonuçlarıyla birlikte ele alınmasını zorunlu kılar (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

737 MAX programında, yeni motor konfigürasyonunun aerodinamik sonuçları teknik olarak biliniyor olmasına rağmen, bu sonuçların pilot iş yükü, eğitim gereksinimleri ve operasyonel hata olasılıkları üzerindeki etkileri kurumsal risk profiline bütüncül biçimde yansıtılmamıştır. Bu durum, riskin organizasyonun farklı katmanlarında parçalı biçimde ele alındığını göstermektedir.

b. Risk Toleransının Örtük Biçimde Yükselmesi

IRMf literatürü, risk toleransının açık ve şeffaf biçimde tanımlanmasını temel bir yönetim ilkesi olarak ele alır. Boeing örneğinde ise risk toleransının fiilen yükseldiği, ancak bunun açıkça ifade edilmediği görülmektedir. Üretim hızının düşürülmemesi, pilot eğitimlerinin sınırlandırılması ve sertifikasyon süreçlerinde esneklik sağlanması; insan hayatını doğrudan etkileyen alanlarda dahi daha yüksek risklerin kabul edildiğine işaret etmektedir.

Bu örtük risk toleransı artışı, karar alıcılar açısından “normalleşmiş” bir durum haline gelmiştir. Normalleşen sapma olgusu, IRMf’nin uyardığı temel tehlikelerden biridir. Zira risk toleransı açıkça tartışılmadığında, etik sınırlar belirsizleşmekte ve kısa vadeli kazanımlar uzun vadeli kayıpların önüne geçmektedir (Reason, 1997).

c. Risk Yönetimi Fonksiyonunun Stratejik Etkisizliği

IRMf’nin ikinci ana bileşeni olan entegre risk yönetimi fonksiyonunun, Boeing örneğinde stratejik kararlar üzerinde

yeterli etkiye sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Riskle ilgili teknik veriler ve mühendislik geri bildirimleri mevcut olmakla birlikte, bu bilgilerin üst yönetim ve yönetim kurulu seviyesinde belirleyici bir rol oynamadığı görülmektedir.

Bu durum, risk yönetimi fonksiyonunun ya yeterince güçlü konumlandırılmadığını ya da karar alma süreçlerine entegre edilmediğini düşündürmektedir. IRMF'ye göre risk yönetimi, yalnızca danışmanlık yapan pasif bir birim olmamalı; stratejik yönelimleri sorgulayabilen ve gerektiğinde durdurucu rol üstlenebilen bir yapıya sahip olmalıdır (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

d. İletişim, Şeffaflık ve Paydaş Yönetimi

Boeing 737 MAX krizinde risk iletişimi ve paydaş yönetimi de IRMF perspektifinden eleştirel biçimde değerlendirilebilir. Kazalar sonrasında yapılan açıklamalar, başlangıçta sorunun kapsamını sınırlı gösteren ve güven telkin etmeye odaklanan bir çerçeve sunmuştur. Ancak bu yaklaşım, paydaşların risk algısını yatıştırmak yerine, zamanla güven kaybını derinleştirmiştir.

IRMF, risk iletişiminin tek yönlü bir bilgilendirme faaliyeti olmadığını; iç ve dış paydaşlarla sürekli, açık ve çift yönlü bir etkileşim gerektirdiğini vurgular.

Boeing örneğinde ise iletişimin büyük ölçüde reaktif ve savunmacı bir nitelik taşıdığı görülmektedir. Bu durum, kurumsal itibarın yeniden inşasını zorlaştıran önemli bir faktör olmuştur (Hutton, Goodman, Alexander & Genest, 2001).

e. Öğrenme Mekanizmalarının Yetersizliği

Entegre Risk Yönetiminin son ve belki de en kritik boyutu, sürekli öğrenme ve kurumsal hafızanın güçlendirilmesidir. Boeing 737 MAX sürecinde, erken uyarı işaretlerinden ve ilk kazadan sonra ortaya çıkan bulgulardan yeterince öğrenilmediği anlaşılmaktadır. Lion Air kazasının ardından

uçagın yere indirilmemesi ve sistemik bir gözden geçirmenin yapılmaması, bu öğrenme eksikliğinin somut bir göstergesidir.

IRMf, başarısızlıkların açık biçimde analiz edilmesini ve bu analizlerin kurumsal süreçlere yansıtılmasını zorunlu kılar. Aksi durumda organizasyon, aynı hataları farklı koşullar altında tekrar etmeye mahkûm olur. Boeing vakası, öğrenme mekanizmalarının zayıflığının nasıl ağır sonuçlar doğurabileceğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

8. Havacılıkta Emniyet, Etik ve Liderlik

Havacılık sektöründe emniyet, kriz anlarında sergilenen reflekslerden ibaret değildir. Emniyet; karar alma süreçlerine yerleşmiş bir zihniyet, kurumsal davranışlara yön veren bir etik çerçeve ve liderliğin gündelik pratiklerle görünür kıldığı bir öncelikler setidir. Bu nedenle havacılıkta asıl başarı, krizi “iyi yönetmekte” değil; krizin ortaya çıkmasını engelleyecek sistemleri ve kültürü inşa edebilmekte yatar.

a. Emniyetin Sistemik Doğası

Emniyet, havacılıkta bireysel dikkat veya teknik yeterlilikle sınırlanamaz. Emniyet, tasarımdan sertifikasyona, eğitimden operasyonlara kadar uzanan çok katmanlı bir sistemin çıktısıdır. Bu sistemde her katman, bir diğerinin zafiyetlerini telafi etmek üzere kurgulanır. Ancak bu telafi mekanizmaları, yalnızca teknik önlemlerle değil; doğru liderlik ve etik duruşla işlerlik kazanır (Reason, 1997).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından geliştirilen Havacılık Emniyet Yönetim Sistemi (Safety Management System – SMS), bu yaklaşımın kurumsal karşılığını sunmaktadır. SMS, emniyeti reaktif bir faaliyet olmaktan çıkararak; tehlikelerin önceden tanımlandığı, risklerin sistematik biçimde değerlendirildiği ve sürekli iyileştirmenin esas alındığı bir yönetsel çerçeve önerir. Boeing 737 MAX vakası, SMS ilkelerinin kağıt üzerinde var olmasının, fiili uygulama olmadığı sürece yetersiz kaldığını göstermektedir.

b. Etik Karar Verme ve Emniyet İlişkisi

Havacılıkta etik, soyut bir değerler bütünü değil; somut karar anlarında ortaya çıkan bir pratikler dizisidir. Hangi risklerin kabul edilebilir görüldüğü, hangi bilginin kimlerle paylaşıldığı ve hangi maliyetlerin “katlanılabilir” sayıldığı; etik duruşun fiili göstergeleridir. Bu bağlamda etik, emniyetin ayrılmaz bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir.

Boeing 737 MAX sürecinde, “önceki 737 modelleriyle benzerlik” söylemi altında alınan kararlar, etik karar verme süreçlerinin nasıl dar bir çerçeveye sıkışabildiğini göstermektedir. Pilot eğitimlerinin sınırlandırılması, sistem davranışlarının detaylı biçimde paylaşılmaması ve risklerin operasyonel seviyede görünmez kılınması; kısa vadeli ticari hedeflerin, uzun vadeli emniyet ve etik sorumlulukların önüne geçtiğine işaret etmektedir. Etik literatürü, bu tür durumları “araçsal akılcılık” ile açıklar: Doğru olup olmadığı değil, işe yarayıp yaramadığı sorgulanır. Havacılık gibi alanlarda bu yaklaşım, kabul edilemez sonuçlar doğurur.

c. Liderliğin Belirleyici Rolü

Havacılıkta emniyet kültürünün en güçlü belirleyicisi liderliktir. Liderler, yalnızca söyledikleriyle değil; neyi ödüllendirdikleri, neyi tolere ettikleri ve hangi konularda sessiz kaldıklarıyla kültürü şekillendirirler. Emniyetin liderlik

düzeyinde açık ve tutarlı biçimde sahiplenilmediği kurumlarda, alt kademelerdeki çabaların kalıcı olması mümkün değildir.

Boeing 737 MAX vakasında liderliğin rolü, özellikle kriz öncesi dönemde belirginleşmektedir. Üretim hızının düşürülmemesi, mühendislik itirazlarının yeterince dikkate alınmaması ve sertifikasyon süreçlerinde “hız” vurgusunun baskın hale gelmesi; liderliğin fiili önceliklerini ortaya koymaktadır. Liderlerin emniyetle ilgili konularda net “dur” diyebilme kapasitesi, kriz önlemenin temel şartlarından biridir. Bu kapasite yoksa, riskler zamanla normalleşir ve sistem kendi felaketini üretir (Reason, 1997).

d. Şeffaflık, Güven ve Kriz İletişimi

Kriz önlemenin ayrılmaz bir parçası da şeffaflıktır. Şeffaflık, yalnızca kamuoyuna yapılan açıklamalarla sınırlı değildir; kurum içi bilgi akışının açıklığı ve eleştirel geri bildirimle verilen değerle doğrudan ilişkilidir. Kriz anlarında şeffaflık, güvenin yeniden inşası için zorunludur; kriz öncesinde ise risklerin erken görünür hale gelmesini sağlar.

Kurumsal itibar literatürü, güvenin kriz anında değil, kriz öncesindeki tutarlı davranışlar sayesinde inşa edildiğini vurgular. Hutton, Goodman, Alexander ve Genest (2001), itibarın bir kurumun tüm faaliyetlerinin algılanan toplamı olduğunu ve kriz iletişiminin bu toplamı tek başına telafi edemeyeceğini belirtmektedir. Boeing örneğinde, kriz sonrası iletişim çabalarının, kriz öncesi alınan kararların gölgesinde kaldığı görülmektedir.

e. Kriz Önleme Kültürünün İnşası

Havacılıkta kriz önleme, belirli bir proje ya da dönemle sınırlı bir faaliyet değildir. Kriz önleme, kurumun tamamına yayılan bir kültür meselesidir. Bu kültürün temel unsurları arasında; düşük risk toleransı, güçlü raporlama sistemleri,

psikolojik emniyet, sürekli eğitim ve öğrenme yer alır. Entegre Risk Yönetimi yaklaşımı, bu unsurları tek bir çerçevede birleştirerek, kriz önlemeyi kurumsal bir refleks haline getirmeyi amaçlar (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

Boeing 737 MAX vakası, kriz önleme kültürünün zayıf olduğu ortamlarda, teknik mükemmeliyetin dahi yeterli olmadığını göstermektedir. Emniyet, etik ve liderlik; birbirinden ayrı başlıklar değil, aynı sistemin farklı yüzleridir. Bu üç unsurdan biri zayıfladığında, havacılık gibi yüksek riskli sektörlerde sonuç kaçınılmaz olarak ağır olur.

9. Yüksek Riskli Sektörler İçin Evrensel Dersler ve Kurumsal Yol Haritası

Boeing 737 MAX krizi, çağdaş kurumsal yönetim literatüründe yalnızca havacılığa özgü bir vaka olarak değil; yüksek riskli sistemlerin tamamı için uyarı niteliği taşıyan bir kırılma noktası olarak değerlendirilmelidir. Kriz, teknik bir arızanın ötesinde; risk algısı, etik karar verme, liderlik ve kurumsal kültür arasındaki bağların nasıl zayıflayabildiğini açık biçimde ortaya koymuştur. Bu bağlamda elde edilen dersler, sektörler üstü bir geçerliliğe sahiptir.

a. Krizin Yeniden Çerçevesi

Boeing 737 MAX vakası, çoğu zaman “iki kaza ve bir yazılım hatası” üzerinden özetlenmektedir. Oysa bu anlatım, yaşananları basitleştirmekte ve asıl öğrenme potansiyelini gölgelemektedir. Kriz; rekabet baskısı altında alınan stratejik kararların, kurumsal risk yönetimi ve etik süzgeçten yeterince geçirilmemesinin doğal bir sonucudur. Bu yönüyle vaka,

modern organizasyonlarda riskin nasıl görünmez hale gelebildiğini göstermektedir (Reason, 1997).

b. Emniyetin Pazarlık Konusu Olamayacağı Gerçeği

Bu vakanın ortaya koyduğu en temel sonuçlardan biri, emniyetin hiçbir koşulda pazarlık konusu yapılamayacağıdır. Kısa vadeli ticari kazanımlar, uzun vadeli güven kaybının ve insani bedellerin telafisi için yeterli değildir. Boeing örneğinde, pazara hızlı çıkma hedefi ve eğitim maliyetlerinden kaçınma isteği, emniyetle ilgili kritik varsayımların yeterince sorgulanmamasına yol açmıştır. Bu durum, yüksek riskli sektörlerde “kabul edilebilir risk” kavramının ne kadar dikkatli ele alınması gerektiğini bir kez daha göstermektedir.

c. Entegre Risk Yönetiminin Stratejik Önemi

Entegre Risk Yönetimi (IRMf), Boeing 737 MAX krizinin analizinde yalnızca açıklayıcı değil; aynı zamanda yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır. IRMf, riskin teknik, insani ve yönetsel boyutlarını tek bir sistem içinde ele alarak, parçalı yaklaşımların yarattığı kör noktaları görünür kılar. Kurumsal risk profilinin bütüncül biçimde tanımlanması, risk toleransının açıkça belirlenmesi ve öğrenme mekanizmalarının güçlendirilmesi; kriz önlemenin vazgeçilmez unsurlarıdır (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

d. Liderlik ve Etik Yol Haritası

Yüksek riskli sektörlerde liderlik, yalnızca performans göstergelerini tutturmakla ölçülemez. Liderliğin gerçek sınavı, belirsizlik altında alınan kararların etik ve insani sonuçlarını sahiplenebilme cesaretinde yatar. Boeing 737 MAX vakası, liderliğin emniyet konularında net ve tavizsiz bir duruş sergilemediği durumlarda, teknik mükemmeliyetin dahi yeterli olmadığını göstermiştir.

Bu bağlamda liderler için ortaya çıkan temel sorular şunlardır:

- Hangi riskleri kabul edilebilir görüyoruz?
- Hangi uyarı işaretlerini görmezden geliyoruz?
- Kısa vadeli başarılar uğruna hangi uzun vadeli bedelleri ödemeye hazırız?

Bu sorulara verilen yanıtlar, kurumun etik pusulasını ve emniyet kültürünü fiilen belirlemektedir.

e. Önleyici Bir Yaklaşım

Bu kitabın sunduğu analizler ışığında, yüksek riskli sektörlerde faaliyet gösteren kurumlar için aşağıdaki temel ilkeler bir yol haritası niteliği taşımaktadır:

- **Emniyetin stratejik öncelik olarak tanımlanması:** Emniyet, operasyonel bir detay değil; kurumsal stratejinin ayrılmaz bir parçası olmalıdır.
- **Risk yönetiminin entegrasyonu:** Risk yönetimi, ayrı bir fonksiyon değil; tüm karar alma süreçlerine nüfuz eden bir yaklaşım olarak konumlandırılmalıdır.
- **Psikolojik emniyetin güçlendirilmesi:** Çalışanların endişelerini dile getirebildiği ortamlar, kriz önlemenin en etkili savunma hattıdır (Edmondson, 2018).
- **Şeffaflık ve hesap verebilirlik:** Kriz anlarında değil, kriz öncesinde inşa edilen şeffaflık kültürü güvenin temelidir (Hutton vd., 2001).
- **Sürekli öğrenme:** Küçük olaylar ve “ramak kala” durumlar, sistemin kırılganlıklarını ortaya koyan kritik öğrenme fırsatlarıdır.

10. Havacılık Dışı Yüksek Riskli Sektörlerde Etik, Liderlik ve Entegre Risk Yönetimi

Boeing 737 MAX vakası, yüzeyde havacılığa özgü teknik ayrıntılar barındırsa da, özünde modern organizasyonların karşı karşıya olduğu çok daha geniş bir sorunu temsil etmektedir. Bu sorun; karmaşık sistemlerde faaliyet gösteren kurumların, risk, etik ve liderlik arasındaki dengeyi nasıl kaybedebildiğidir.

Bu nedenle çalışmada ortaya konan analiz ve çıkarımlar, yalnızca havacılık sektörüyle sınırlı değildir. Aksine, enerji, sağlık, finans, dijital platformlar, savunma sanayii, büyük altyapı projeleri ve kamu yönetimi gibi pek çok alana doğrudan uyarlanabilir niteliktedir.

a. Yüksek Riskli Sistemlerin Ortak Özellikleri

Havacılık dışındaki sektörler incelendiğinde, aşağıdaki ortak nitelikler dikkat çekmektedir:

- **Yüksek karmaşıklık:** Sistemler çok sayıda teknik, insani ve organizasyonel bileşenden oluşur.
- **Gecikmeli etki:** Alınan kararların sonuçları anında değil, zaman içinde ortaya çıkar.
- **Eksponansiyel risk:** Küçük hatalar, uygun koşullarda büyük krizlere dönüşebilir.
- **Güven temelli ilişki:** Müşteri, vatandaş veya kullanıcı; sistemin iç işleyişini değil, çıktının güvenilirliğini satın alır.

Bu özellikler, havacılıkta olduğu gibi diğer sektörlerde de riskin yalnızca teknik bir mesele olarak ele alınamayacağını göstermektedir (Reason, 1997).

b. Enerji Sektörü (Nükleer, Petrol, Yenilenebilir)

Enerji sektörü, havacılıkla benzer biçimde **düşük hata toleransı** ve **yüksek toplumsal etki** üretir. Nükleer santraller, petrol rafinerileri ve büyük enerji altyapıları; teknik mükemmeliyetin yanında güçlü bir emniyet kültürü gerektirir.

Boeing vakasından çıkarılabilecek temel dersler şunlardır:

- **Tasarım varsayımları mutlak doğru kabul edilemez.**
- **Otomasyon, insan faktörünü ikame etmez.**
- **Üretim veya kapasite baskısı, emniyetin önüne geçmemelidir.**

Enerji sektöründe yaşanan büyük kazalar (ör. Çernobil, Deepwater Horizon), teknik hataların değil; zayıf liderlik, bastırılmış geri bildirimler ve normalleşen sapmaların sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Reason, 1997).

c. Sağlık Sistemleri ve İlaç Endüstrisi

Sağlık sektörü, Boeing 737 MAX vakasına en güçlü biçimde benzerlik gösteren alanlardan biridir. Çünkü burada da:

- İnsan hayatı doğrudan etkilenir
- Karmaşık teknolojiler kullanılır
- Uzmanlar arası hiyerarşi güçlüdür
- Hatalar çoğu zaman sistemik nedenlere dayanır

Sağlık alanında yapılan araştırmalar, hataların büyük bölümünün bireysel ihmallerden değil, **kötü tasarlanmış sistemlerden** kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Amy C. Edmondson'ın psikolojik emniyet çalışmaları, sağlık ekiplerinde konuşamama kültürünün ölümcül sonuçlar doğurabildiğini göstermektedir (Edmondson, 2018).

Boeing vakası bu sektöre şu uyarıyı yapmaktadır: “Eğer uzmanlar konuşamıyorsa, sistem zaten kırılıktır.”

d. Finans Sektörü ve Dijital Platformlar

Finansal sistemler ve büyük dijital platformlar, fiziksel değil; sistemik ve toplumsal risk üretir. 2008 küresel finans krizi, Boeing 737 MAX krizine yapısal olarak son derece benzerdir:

- Riskler biliniyordu
- Uyarılar vardı
- Ancak kısa vadeli kazançlar önceliklendirildi

Finans sektöründe risk toleransının örtük biçimde yükselmesi, etik körlüğe ve kurumsal çöküşlere yol açmıştır. Dijital platformlarda ise algoritmik kararlar, tıpkı MCAS gibi, yeterince anlaşılmadan devreye alınmakta ve sonuçlar sonradan “beklenmeyen” olarak tanımlanmaktadır.

IRMf yaklaşımı, bu sektörlerde **algoritmik yönetim, şeffaflık ve hesap verebilirlik** için güçlü bir çerçeve sunmaktadır (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

e. Savunma Sanayii ve Büyük Kamu Projeleri

Savunma ve kamu altyapı projeleri, politik baskı, zaman kısıtı ve bütçe hedefleri nedeniyle etik sapmalara son derece açıktır. Bu alanlarda:

- Sertifikasyon süreçleri hızlandırılabilir
- Eleştirel geri bildirimler “stratejik risk” olarak görülebilir
- Şeffaflık ikinci plana itilebilir

Boeing 737 MAX vakası, bu sektörler için şu temel dersi sunmaktadır: “Gizlilik ile hesap verebilirlik birbirine karıştırıldığında, risk büyür.”

f. Sektörler Üstü Evrensel İlkeler

Bu vakadan türetilen ve **sektörden bağımsız** olarak geçerli olan temel ilkeler şunlardır:

- Emniyet pazarlık konusu değildir.
- Risk, teknik değil yönetsel bir olgudur.
- Liderlik, kriz anında değil kriz öncesinde sınanır.
- Konuşamayan organizasyon öğrenemez.
- Etik, sonuçlarla değil süreçlerle ölçülür.

Bu ilkeler, Entegre Risk Yönetimi yaklaşımının özünü oluşturmaktadır ve yüksek riskli tüm sektörler için geçerlidir (Treasury Board of Canada Secretariat, 2010).

11. Sonuç

Boeing 737 MAX kazalarında yaşamını yitiren 346 insan, bu çalışmanın merkezinde yer alan etik sorumluluğun en somut hatırlatıcısıdır.

Havacılıkta ve diğer yüksek riskli sektörlerde, her teknik kararın arkasında insan hayatı bulunmaktadır. Bu gerçek, emniyet, etik ve liderlik konularını soyut tartışmalar olmaktan çıkararak, yaşamsal bir zorunluluk haline getirmektedir.

Bu kitap, geçmişte yaşanan bir krizi anlatmanın ötesinde; benzer krizlerin gelecekte yaşanmaması için düşünsel ve yönetsel bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır. Boeing 737 MAX vakası, bu çerçevenin neden gerekli olduğunu açık biçimde göstermektedir.

Boeing 737 MAX vakası, havacılığa özgü bir istisna değildir. Havacılık, yalnızca risklerin en görünür olduğu alandır. Aynı dinamikler; hastanelerde, bankalarda, enerji santrallerinde, yazılım platformlarında ve kamu kurumlarında da işlemektedir.

Bu nedenle bu kitap, yalnızca bir havacılık kitabı değil; yüksek riskli dünyada kurumların nasıl ayakta kalabileceğine dair bir yönetim ve etik rehberidir.

Açılıştaki soruyu tekrar soralım: “Lion Air JT610 uçuşunda ya da Ethiopian Airlines ET302 uçuşunda sizin ya da ailenizden birinin olmasını kabul eder miydiniz?”

Açılım 1: Algoritmik Karar Sistemleri ve Etik Sorumluluk: Yüksek Riskli Dünyada İnsan-Makine Karar Ortaklığının Sınırları

a. Kararın doğası değişti

Son yirmi yılda yüksek riskli sistemlerin karar alma mimarisi köklü biçimde dönüşmüştür. Sağlık hizmetlerinden enerji altyapılarına, finansal piyasalardan büyük ölçekli kamu hizmetlerine kadar pek çok alanda kararlar artık yalnızca insanlar tarafından değil; algoritmalar, yazılımlar ve otomatik sistemlerle birlikte üretilmektedir. Bu dönüşüm, kararın hızını ve ölçeğini artırmış; ancak aynı zamanda etik sorumluluğun sınırlarını belirsizleştirmiştir.

Algoritmik karar sistemleri çoğu zaman “nesnel”, “tarafsız” ve “insan hatasından arınmış” araçlar olarak sunulur. Oysa literatür, bu sistemlerin insan değerleri, kurumsal öncelikler ve veri varsayımlarıyla derinden şekillendiğini göstermektedir (O’Neil, 2016; Floridi vd., 2018). Bu nedenle mesele, algoritmaların kullanılıp kullanılmaması değil; **nasıl, hangi sınırlar içinde ve kimin sorumluluğunda** kullanıldığıdır.

Bu bölümün temel tezi şudur: Yüksek riskli alanlarda algoritmik kararlar, etik sorumluluğu azaltmaz; aksine çoğaltır.

b. Algoritmik karar nedir, ne değildir?

Algoritmik karar sistemi, belirli girdilerden (veri) hareketle, önceden tanımlanmış kurallar veya öğrenilmiş modeller

aracılığıyla çıktı (öneri, sınıflandırma, tahmin veya doğrudan karar) üreten sistemlerdir. Bu sistemler basit kural tabanlı yazılımlardan, makine öğrenmesi ve yapay zekâ tabanlı karmaşık modellere kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Burada kritik bir ayırım yapılmalıdır:

Algoritmalar **ahlaki özne değildir**. Etik karar vermezler; yalnızca kendilerine verilen hedef fonksiyonlarını optimize ederler. Etik boyut, algoritmanın **tasarımında**, **veri seçiminde**, **kullanım bağlamında** ve **çıktının nasıl uygulandığında** ortaya çıkar (Floridi vd., 2018).

Dolayısıyla “algoritma karar verdi” ifadesi, etik sorumluluğu görünmez kılan yanıltıcı bir söylemdir. Karar, her zaman insanlar tarafından –doğrudan ya da dolaylı olarak– verilmiştir.

c. Otomasyon yanılığı ve aşırı güven

Yüksek riskli sistemlerde algoritmik kararların yarattığı en büyük tehlikelerden biri **otomasyon yanılığıdır**. Otomasyon yanılığı, insanların otomatik sistemlerin ürettiği çıktılara aşırı güven duyması ve kendi yargılarını askıya alması durumunu ifade eder (Parasuraman & Riley, 1997).

Bu yanılığın iki temel biçimde ortaya çıkar:

- **Komisyon hataları:** Sistem yanlış bir öneri sunar, insan bu öneriyi sorgulamadan uygular.
- **İhmal hataları:** Sistem uyarı vermediği için insan riskin varlığını fark edemez.

Bu durum özellikle zaman baskısının yüksek, sonuçların ağır olduğu alanlarda etik açıdan kritik sonuçlar doğurur. İnsan, kararın öznesi olmaktan çıkıp “sistemin uygulayıcısı” haline geldiğinde, sorumluluk duygusu da zayıflar. Bu, etik körlüğü besleyen yapısal bir mekanizmadır (Bazerman & Tenbrunsel, 2011).

d. Veri, önyargı ve görünmez adaletsizlik

Algoritmik karar sistemlerinin etik riskleri çoğu zaman **veri** üzerinden ortaya çıkar. Veriler, geçmiş pratiklerin, kurumsal tercihlerin ve toplumsal eşitsizliklerin izlerini taşır. Bu nedenle “tarafsız veri” varsayımı bilimsel olarak savunulabilir değildir (O’Neil, 2016).

Eğer bir sistem geçmişteki hatalı, ayrımcı veya eksik uygulamalardan üretilmiş verilerle eğitilmişse, bu hataları daha hızlı ve daha geniş ölçekte yeniden üretir. Üstelik bu yeniden üretim, çoğu zaman teknik bir süreç gibi sunulduğu için görünmez hale gelir. Floridi ve arkadaşları (2018), bu durumu “etik borcun teknik borçla birleşmesi” olarak tanımlar.

Yüksek riskli alanlarda bu görünmezlik, yalnızca bireysel adaletsizliklere değil; kurumsal güvenin aşınmasına da yol açar. Çünkü kararların gerekçesi anlaşılamadığında, hesap verebilirlik de ortadan kalkar.

e. Açıklanabilirlik bir lüks değil, emniyet gereğidir

Algoritmik kararların etik açıdan savunulabilir olması için **açıklanabilir** olması gerekir. Açıklanabilirlik, bir kararın neden ve nasıl verildiğinin insan tarafından anlaşılabilir biçimde ortaya konabilmesidir. Bu ilke, özellikle yüksek riskli alanlarda hayati önemdedir.

Açıklanabilirlik olmadan:

- Hatalar kök neden analiziyle incelenemez,
- Sorumluluk dağılımı belirsizleşir,
- Düzenleyici denetim işlevsizleşir,
- Toplumsal güven inşa edilemez.

Bu nedenle açıklanabilirlik, yalnızca teknik bir tercih değil; **etik ve yönetsel bir zorunluluktur** (NIST, 2023). Kurumlar,

“model çok karmaşık” gerekçesiyle açıklamadan kaçınmaz. Karmaşıklık, sorumluluğu ortadan kaldırmaz.

f. İnsan-makine ilişkisi: Kim son sözü söylüyor?

Algoritmik karar sistemleri genellikle üç farklı kullanım rejimi içinde çalışır:

- **Human-in-the-loop:** İnsan, kararın aktif bir parçasıdır.
- **Human-on-the-loop:** İnsan sistemi izler, gerektiğinde müdahale eder.
- **Human-out-of-the-loop:** İnsan karar sürecinin dışındadır.

Yüksek riskli alanlarda üçüncü rejim etik açıdan son derece sorunludur. İnsan hayatını, temel hakları veya büyük toplumsal etkileri ilgilendiren kararlarda, insanın tamamen devre dışı bırakılması kabul edilebilir değildir (Floridi vd., 2018).

Bu noktada kritik soru şudur: İnsan gerçekten müdahale edebilir mi, yoksa yalnızca teorik bir yetkiye mi sahiptir? Eğer sistemin hızı, karmaşıklığı veya kurumsal baskılar nedeniyle insan müdahalesi fiilen mümkün değilse, “insan denetimi” yalnızca sembolik bir iddia olarak kalır.

g. Kurumsal sorumluluk ve etik yönetim

Algoritmik karar sistemleri, bireysel etik farkındalıkla değil; **kurumsal yönetim** ile güvenli hale gelir. Bu yönetim, açık rol tanımlarını, karar eşiklerini ve durdurma mekanizmalarını içermelidir.

NIST’in Yapay Zekâ Risk Yönetimi Çerçevesi (AI RMF), bu ihtiyacı sistematik biçimde ele alır ve riskin yalnızca teknik performansla değil; yönetim, hesap verebilirlik ve sürekli izleme ile yönetilmesini önerir (NIST, 2023).

Bu çerçeve, yüksek riskli kurumlar için şu ilkeyi net biçimde ortaya koyar: Algoritmik karar, devredilebilir bir görev değil; devredilemez bir sorumluluktur.

h. Etik, kod satırlarında başlar ama orada bitmez

Algoritmik karar sistemleri, doğru tasarlandığında ve etik sınırlar içinde kullanıldığında büyük faydalar sağlayabilir. Ancak bu sistemler, etik sorumluluğu otomatikleştirmez. Aksine, sorumluluğu daha karmaşık, daha dağınık ve daha zor görünür hale getirir.

Bu nedenle yüksek riskli dünyada etik, yalnızca “iyi niyetli kullanım” çağrılılarıyla değil; açık yönetim yapıları, açıklanabilirlik ve insan merkezli tasarımıyla korunabilir. Aksi halde algoritmalar, hataları hızlandıran ve meşrulaştıran araçlara dönüşür.

Açılım 2: Ekosistem Riski ve Dağıtık Sorumluluk - Yüksek Riskli Sistemlerde Krizin Kurumsal Sınırları Aşması

a. Kurum tek başına risk taşımaz

Günümüzün yüksek riskli sistemleri, tek bir kurumun sınırları içinde var olmaz. Ürünler ve hizmetler; tedarikçiler, tasearonlar, yazılım geliştiriciler, veri sağlayıcılar, denetim otoriteleri ve iş ortaklarıyla birlikte üretilir. Bu yapı, riskin de **ekosistem düzeyinde** ortaya çıkmasına neden olur.

Bu bağlamda risk, artık yalnızca “kurum içi” bir mesele değildir. Bir kurum kendi içinde mükemmel görünen süreçlere sahip olsa bile, ekosistemdeki bir zayıflık sistemin tamamını kırılgan hale getirebilir. Bu olgu, literatürde **ekosistem riski** olarak tanımlanmaktadır (Perrow, 1999).

b. Dağıtık sorumluluk tuzağı

Ekosistem riskinin en tehlikeli yönü, sorumluluğun parçalanmasıdır. Kriz sonrası yapılan açıklamalarda sıkça şu ifadelerle karşılaşılır:

- “O bileşen bize ait değildi.”
- “O veriyi üçüncü taraf sağladı.”
- “Denetimden geçmişti.”

Bu söylemler hukuki açıdan anlaşılır olabilir; ancak etik açıdan yetersizdir. Çünkü yüksek riskli sistemlerde sonuç, ortak üretimin ürünüdür. Etik sorumluluk da bu nedenle bölünemez. Sonuçtan etkilenenler için “kimin hatası olduğu” değil, “neden sistemin durdurulamadığı” önemlidir.

c. Sertifikasyon ve güven yanılsaması

Yüksek riskli sektörlerde sertifikasyon ve uyum mekanizmaları, çoğu zaman güvenin yerine geçer. “Standartlara uygunuz” ifadesi, fiili risk değerlendirmesinin yerini alabilir. Oysa standartlara uyum, riskin ortadan kalktığını değil; yalnızca belirli bir çerçeveye göre değerlendirildiğini gösterir (ISO/IEC, 2023).

Bu durum **uyumculuk yanılsaması** yaratır: Kurumlar, kendi etik muhakemelerini zayıflatıp sorumluluğu dış denetimlere devreder. Sonuçta sistem, kurallar var olduğu halde öğrenmeyen ve körleşen bir yapıya dönüşür.

d. Tedarik zinciri ve kırılabilirlik

Ekosistem riskinin en görünür olduğu alanlardan biri tedarik zincirleridir. Zaman baskısı, maliyet hedefleri ve rekabet, tedarikçileri kalite ve emniyet süreçlerinde ödün vermeye zorlayabilir. Bu ödümler çoğu zaman küçük başlar ve ciddi sonuçlar doğurmadan önce fark edilmez.

Reason'ın (1997) tanımladığı **normalleşen sapma**, tedarik zincirlerinde özellikle güçlüdür. Geçici toleranslar kalıcı hale gelir; riskler raporlanmak yerine “idare edilir”. Bu süreçte ana kurum, sorumluluğun tedarikçide olduğu varsayımıyla müdahale etmez.

e. Yazılım ve veri bağımlılığı

Modern ekosistemlerde risk yalnızca fiziksel bileşenlerden değil; yazılım ve veri bağımlılıklarından da kaynaklanır. Üçüncü taraf yazılımlar, güncellemeler ve dış veri kaynakları, sistemin davranışını kökten değiştirebilir. Bu değişim çoğu zaman ani değil, kademeli ve fark edilmesi zor biçimde gerçekleşir.

Bu nedenle yazılım sürüm yönetimi, veri doğrulama ve sürekli izleme, yalnızca teknik konular değil; **etik emniyet** unsurlarıdır. NIST (2023), veri yönetişimini bu nedenle risk yönetiminin merkezine yerleştirir.

f. Sınır yönetişimi: Yeni liderlik alanı

Ekosistem riskinde liderlik, kurum içi hiyerarşiyile sınırlı değildir. Liderlik, sistem sınırlarında ortaya çıkar: sözleşmelerde, sorumluluk matrislerinde, bilgi paylaşım protokollerinde ve ortak kriz tatbikatlarında.

Weick ve Sutcliffe'in (2007) yüksek güvenilirlikli organizasyonlar üzerine çalışmaları, güvenilirliğin başarı iddialarından değil; **hata duyarlılığından** doğduğunu gösterir.

Ekosistem düzeyinde bu, “her şey yolunda” söylemi yerine, “nerede kırılabiliriz?” sorusunun sürekli sorulması anlamına gelir.

g. Ekosistem düzeyinde öğrenme

Ekosistem riskinin yönetilebilmesi için öğrenme de ekosistem düzeyinde gerçekleşmelidir. Bir kurumun öğrendiği

dersler, ekosisteme aktarılmadığı sürece sınırlı kalır. Argyris ve Schön'ün (1978) çift döngülü öğrenme yaklaşımı burada kritik önemdedir: yalnızca hatalar değil, hatalara yol açan varsayımlar da sorgulanmalıdır.

Bu sorgulama, suçlama kültürüyle değil; şeffaflık ve ortak sorumluluk anlayışıyla mümkün olur. Aksi halde her kriz, aynı yapısal nedenlerle yeniden üretilir.

h. Krizler sınırdan girer

Yüksek riskli dünyada krizler çoğu zaman kurumun merkezinde değil; sınırlarında başlar. Tedarikçiyle ana kurum arasında, yazılımla kullanıcı arasında, veri sağlayıcıyla karar verici arasında oluşan boşluklar, krizin büyüme alanıdır.

Bu nedenle etik ve emniyet, yalnızca kurum içi mükemmeliyetle değil; ekosistem tasarımıyla güvence altına alınabilir. Kurumlar, riskin kendilerinde bitmediğini kabul ettikleri ölçüde güvenilir hale gelirler.

Bu çalışmada kullanılan tüm vaka bilgileri; uluslararası havacılık otoriteleri, resmi kaza raporları ve saygın basın kuruluşları tarafından yayımlanmış açık kaynaklı verilerden derlenmiştir.

Referanslar

- AirSafe.com. (n.d.). Aviation accident rate statistics (Boeing 737 series). Eriřim 20 Kasım 2025, <https://www.airsafe.com>
- Aktař, H., & Tekarslan, E. (2013). Uçuş ekibi kaynak yönetimi: Pilotların uçuş ekibi kaynak yönetimi tutumları ile kişilik yapıları arasındaki ilişki. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 42(2), 276–301.
- Alkov, R., & Gaynor, J. (1991). Attitude changes in navy/marine flight instructors following an aircrew coordination training course. *The International Journal of Aviation Psychology*, 1(3), 245–253.
- Allen, M. (2017). *The SAGE encyclopedia of communication research methods*. SAGE Publications.
- Allen, R., & Brown, K. (1976). *Developing communication competence in children*. National Textbook.
- Alsowayigh, M. (2014). *Assessing safety culture among pilots in Saudi airlines: A quantitative study approach* (Doctoral dissertation). University of Central Florida.
- Are you too stressed to be productive? Or not stressed enough? (2018, May 1). *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/04/are-you-too-stressed-to-be-productive-or-not-stressed-enough>

- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Asim, M. (2018). VisionAir International newsletters. <http://visionairintl.com>
- Baker, D. P., Prince, C., Shrestha, L., Oser, R., & Salas, E. (1993). Aviation computer games for crew resource management training. *The International Journal of Aviation Psychology*, 3(2), 143–156.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122–147.
- Bazerman, M. H., & Tenbrunsel, A. E. (2011). *Blind spots*. Princeton University Press.
- Brannick, M. T., Prince, A., Prince, C., & Salas, E. (1995). The measurement of team process. *Human Factors*, 37(3), 641–651.
- CAP 737. (2016). *Flight-crew human factors handbook*. UK Civil Aviation Authority.
- Chidester, T. R., Helmreich, R. L., Gregorich, S. E., & Geis, C. E. (1991). Pilot personality and crew coordination. *The International Journal of Aviation Psychology*, 1(1), 25–44.
- Chute, R. D., & Wiener, E. L. (1995). Cockpit/cabin communication. *The International Journal of Aviation Psychology*, 5(3), 257–276.
- Clark, R., Nielsen, R., & Wood, R. (1991). Interactive effects of CRM, domestic stress, and information processing. *Proceedings of the International Symposium on Aviation Psychology*, 776–781.
- Cruz, L., & Dias, J. P. (2020). The Boeing 737 MAX accidents and the consequences of automation dependency. *Safety*

- Science, 132, 104964. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104964>
- Dahlström, N., Laursen, J., & Bergström, J. (2008). CRM, TEM and assessment of CRM skills. Lund University Press.
- Dekker, S. (2010). Pilots, controllers and mechanics on trial. Ashgate.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350–383. <https://doi.org/10.2307/2666999>
- Edmondson, A. C. (2018). The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth. Wiley.
- Edwards, E. (1988). Introductory overview. İçinde E. Wiener & D. Nagel (Ed.), *Human factors in aviation* (pp. 3–25). Academic Press.
- Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1), 32–64.
- European Union Aviation Safety Agency (EASA). (2018). Part-FCL. <https://www.easa.europa.eu>
- European Union. (2002). Regulation (EC) No 1592/2002.
- European Union. (2011). Commission Regulation (EU) No 1178/2011.
- Ferroff, C. (2014). Culture and its impact on flight deck management. Griffith University.
- Festinger, L. (1957). A theory of cognitive dissonance. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Floridi, L., vd. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
- Frankl, V. E. (1963). *Man's search for meaning*. Boston, MA: Beacon Press.
- Frazer-Nash Consultancy. (2017). Pilot training review project final report. UK CAA.

- Goodhart, C. A. E. (1975). Problems of monetary management: The U.K. experience. Papers in monetary economics (Vol. 1). Sydney: Reserve Bank of Australia.
- Gregorich, S. E. (1993). The dynamics of CRM attitude change. Proceedings of the International Symposium on Aviation Psychology, 509–512.
- Gregorich, S. E., Helmreich, R. L., & Wilhelm, J. A. (1990). The structure of cockpit management attitudes. Journal of Applied Psychology, 75(6), 682–690.
- Grubb, G., Morey, J., & Simon, R. (1999). Applications of the theory of reasoned action. Proceedings of the International Symposium on Aviation Psychology, 298–301.
- Hansberger, J., Holt, R., & Boehm-Davis, D. (1999). Instructor evaluations of ACRM effectiveness. Proceedings of the International Symposium on Aviation Psychology, 279–284.
- Hawkins, F. H. (1987). Human factors in flight. Gower.
- Helmreich, R. L. (1984). Cockpit management attitudes. Human Factors, 26(5), 583–589.
- Helmreich, R. L. (2000). Culture and error in space. Aviation, Space, and Environmental Medicine, 71(9), 133–139.
- Helmreich, R. L., & Foushee, H. C. (2010). Why CRM? İçinde B. Kanki vd. (Ed.), Crew resource management (pp. 3–57). Academic Press.
- Helmreich, R. L., Merritt, A. C., & Wilhelm, J. A. (1999). The evolution of CRM training. The International Journal of Aviation Psychology, 9(1), 19–32.
- Holmström, B., & Milgrom, P. (1991). Multitask principal-agent analyses: Incentive contracts, asset ownership, and job design. Journal of Law, Economics, & Organization, 7 (Special Issue), 24–52.
- Howard, S. (1998). Corporate image management. Butterworth-Heinemann.

- Hurt, H., Scott, M., & McCroskey, J. C. (1978). *Communication in the classroom*. Addison-Wesley.
- Hutton, J. G., Goodman, M. B., Alexander, J. B., & Genest, C. M. (2001). Reputation management: The new face of corporate public relations? *Public Relations Review*, 27(3), 247–261. [https://doi.org/10.1016/S0363-8111\(01\)00085-6](https://doi.org/10.1016/S0363-8111(01)00085-6)
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2006). Doc 9868: Procedures for air navigation services – Training.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2006). Safety management manual (SMM) (Doc 9859). ICAO.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2013). *Manual of evidence-based training*.
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2018). *Convention on International Civil Aviation*. <https://www.icao.int>
- ISO/IEC. (2023). ISO/IEC 23894:2023—Artificial intelligence—Guidance on risk management.
- Janis, I. L. (1982). *Groupthink: Psychological studies of policy decisions and fiascoes*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Jarvis, S. (2010). Pilot cognitive workload. UK CAA Conference.
- Jones, D. (2009). Evaluation of US naval aviation CRM training. Naval Postgraduate School.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kahneman, D., Sibony, O., & Sunstein, C. R. (2021). *Noise: A flaw in human judgment*. New York, NY: Little, Brown Spark.

- Kaslow, N. J. (2004). Competencies in professional psychology. *American Psychologist*, 59(8), 774–781.
- Katerinakis, T. (2014). *Aviate, navigate, communicate*. Drexel University.
- Kearns, S., Mavin, T., & Hodge, S. (2017). *Competency-based education in aviation*. Routledge.
- Kitroeff, N., & Gelles, D. (2019). Boeing sold safety. The 737 Max wasn't safe. *The New York Times*.
- MacIntyre, P. D. (1994). Variables underlying willingness to communicate. *Communication Research Reports*, 11(2), 135–142.
- MacIntyre, P. D., Clément, R., Dörnyei, Z., & Noels, K. (1998). Willingness to communicate. *Modern Language Journal*, 82(4), 545–562.
- MacMillan, D. (2019). Boeing board didn't ask hard questions on 737 MAX. *The Washington Post*.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71–87. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1989). *Rediscovering institutions: The organizational basis of politics*. New York, NY: Free Press.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
- McCroskey, J. C. (1977). Oral communication apprehension. *Human Communication Research*, 4(1), 78–96.
- McCroskey, J. C. (1984). Self-report measurement. İçinde J. Daly & J. McCroskey (Ed.), *Avoiding communication* (pp. 191–216). Sage.
- McCroskey, J. C. (1985). A trait perspective on communication competence. ICA Annual Meeting Paper.
- McCroskey, J. C., & Baer, J. E. (1985). Willingness to communicate. SCA Convention Paper.

- McCroskey, J. C., & McCroskey, L. L. (1988). Self-report as an approach to measuring communication competence. *Communication Research Reports*, 5(2), 108–113.
- McCroskey, J. C., & Richmond, V. P. (1987). Willingness to communicate. İçinde J. McCroskey & J. Daly (Ed.), *Personality and interpersonal communication* (pp. 129–156). Sage.
- McIntyre, R. M., & Salas, E. (1995). *Measuring and managing team performance*. Jossey-Bass.
- Mengenci, C., & Topçu, Ö. (2011). Örgüt kültürünün EKY'ye etkisi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 201–232.
- Merritt, A., & Helmreich, R. (2004). *Human factors on the flight deck*. Sage.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340–363.
- Mintzberg, H. (1994). *The rise and fall of strategic planning*. New York, NY: Free Press.
- Montalk, R. (2008). *Non-technical skills in basic pilot training*. Massey University.
- Morreale, S. P. (2007). *Assessing motivation to communicate*. University of Colorado.
- NIST. (2023). *AI risk management framework (AI RMF 1.0)*. National Institute of Standards and Technology.
- Nolly, G. (2011). *Evaluating airline pilot attitudes*. Northcentral University.
- O'Connor, P., Flin, R., Fletcher, G., & Hemsley, P. (2003). *CAA Paper 2002/05*. UK CAA.
- O'Connor, P., Hahn, R., & Salas, E. (2010). *The US Navy's CRM program*. ABC-Clio.
- O'Neil, C. (2016). *Weapons of math destruction*. Crown.
- Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation. *Human Factors*, 39(2), 230–253.

- Perrow, C. (1999). *Normal accidents* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate.
- Reason, J. (2009). *Human error*. Cambridge University Press.
- Rollins, M. (1995). CRM attitude change. *Proceedings of the EAAP Conference*.
- Salas, E., Prince, C., Bowers, C., Stout, R., Oser, R., & Cannon-Bowers, J. (1999). Enhancing CRM training. *Human Factors*, 41(1), 161–172.
- Schiewe, A. (1995). Acceptance of CRM methods. *International Symposium on Aviation Psychology*.
- Simon, H. A. (1957). *Administrative behavior: A study of decision-making processes in administrative organizations*. New York, NY: Macmillan.
- Spitzberg, B. H., & Cupach, W. R. (1984). *Interpersonal communication competence*. Sage.
- Spitzberg, B. H., & Cupach, W. R. (1989). *Handbook of interpersonal competence research*. Springer.
- Stanton, N. A., Chambers, P. R. G., & Piggott, J. (2001). Situational awareness and safety. *Safety Science*, 39(3), 189–204.
- Stoop, J., & van Kleef, E. (2015). Reliable or resilient. *International Journal of Performability Engineering*, 11(3), 169–179.
- Şekerli, E., & Gerede, E. (2011). Kültürün EKY'ye etkileri. *İŞ, GÜÇ*, 13(1), 17–38.
- Taleb, N. N. (2007). *The black swan: The impact of the highly improbable*. New York, NY: Random House.
- Telfer, R., & Biggs, J. (1988). *The psychology of flight training*. Iowa State University Press.
- Tetlock, P. E. (2005). *Expert political judgment: How good is it? How can we know?* Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Treasury Board of Canada Secretariat. (2010). Framework for the management of risk. Government of Canada.
- Weick, K. E. (1995). Sensemaking in organizations. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2007). Managing the unexpected. Jossey-Bass.
- Weigelt, K., & Camerer, C. (1988). Reputation and corporate strategy. *Strategic Management Journal*, 9(5), 443–454.
- Wiemann, J. M. (1977). Communication competence model. *Human Communication Research*, 3(3), 195–213.
- Yamamori, H., & Mito, T. (1993). Keeping CRM is keeping the flight safe. Academic Press.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). Strength of stimulus and habit formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459–482.

Ek-1 - Basın Kaynaklı Veriler

27 Şubat 2020 tarihli Fox Business yazısında (<https://www.foxbusiness.com/industrials/boeing-737-max-timeline>) ve Graham Dunn'un 13 Mart 2020 tarihli Flight Global yazısında (<https://www.flightglobal.com/programmes/timeline-of-the-twists-and-turns-in-the-grounding-of-the-boeing-737-max/137202.article>) bu kronoloji detaylı olarak açıklanmıştır:

- 1 Aralık 2010: Airbus, Boeing'in 737'siyle doğrudan rekabette olan A320Neo'yu tanıttı.
- 30 Ağustos 2011: Boeing, yepyeni bir uçak geliştirme stratejisi üzerine B737Max'i tanıttı.
- 3 Kasım 2011: Boeing, 8 havayolundan 600 sipariş aldığını bildirdi.
- 5 Ocak 2012: Boeing, 15 müşteriden 1.000'den fazla sipariş aldığını ve 2012'nin "B737Max yılı" olacağını bildirdi.
- 29 Ekim 2013: Boeing mühendisleri, daha önce müşterilere yüzde 13 olarak açıkladığı yakıt verimliliğinde yüzde 1 artışı daha sağladığını açıkladı.
- 20 Mayıs 2014: Boeing, B737Max'in liste fiyatlarından 209 milyar dolar değerinde 2.000'den fazla sipariş aldığını söyledi.
- 13 Ekim 2014: Boeing B737Max parçalarının üretimine başladı.
- 7 Mayıs 2015: Boeing, yeni motorun B737Max için uçuş testlerine başladı.
- 2 Haziran 2015: Boeing ilk B737Max montajına başladı.
- 1 Temmuz 2015: Dennis Muilenburg, 10 yıl boyunca işi sürdüren Jim McNerney'den sonra CEO oldu.

- 29 Ocak 2016: Tamamlanan ilk B737Max, ilk uçuşunu başarıyla tamamlayarak havada 2 saat 47 dakika kaldı.
- 21 Kasım 2016: Boeing, Ticari Uçaklar Başkanı olarak Ray Conner'ın yerine Kevin McAllister'ı görevlendirdi.
- 9 Mart 2017: FAA, B737Max serilerinin ilki olan B737Max-8'i ticari uçuşlar için onayladı.
- 17 Mayıs 2017: Lion Havayolları iştiraki Malindo Havayolları ilk B737Max-8'i kabul etti ve ticari uçuşlarda kullanan ilk havayolu olmayı umuyor.
- 30 Ağustos 2017: Southwest Airlines ilk B737Max-8'i teslim aldığını ve yıl sonuna kadar 14 adedini beklediğini söyledi.
- 2 Temmuz 2018: Afrika'nın en büyük ve en hızlı büyüyen taşıyıcısı olan Etiyopya Havayolları, 30 adetlik siparişinin ilkini teslim aldı.
- 29 Ekim 2018: Lion Air kazası: Cakarta'dan kalkıştan sonra JT610 sefer sayılı Lion Havayolları B737Max-8 yolcu uçağı düştü ve 189 yaşam son buldu. Kazanın oluş sebeplerine, hücum açısı göstergesi problemi nedeniyle uçağı dalışa sokan Manevra Karakteristikleri Büyütme Sistemi'nin (Maneuvering Characteristics Augmentation System - MCAS) etkisinden şüphe edilmişti. Kaza-kırım uzmanları, MCAS tasarımı, pilotaj ve havayolu prosedürlerini mercek altına aldılar.
- Kasım 2018: Endonezya Ulusal Ulaştırma Güvenliği Komitesi, kazayla ilgili olarak, uçağın bilgisayarının sensörlerden kalkış vektörüne ilişkin hatalı veriler alındığını belirten bir ön rapor yayınladı. Raporda, Boeing'den pilotlara, bu gibi durumlarda stall'a girmeyi önlemek için tekrarlı burun aşağı kumandası veren

otomatik sistemi nasıl devre dışı bırakacaklarını bildiren bir bülten yer alıyordu.

- 7 Kasım 2018: FAA, B737Max-8 ve Max-9 operatörlerine acil bir uçuşa elverişlilik direktifi (AD – Airworthiness Directive) göndererek, otomatik sistemden gelen tekrarlı burun aşağı kumandasının, devre dışı bırakılmadığı takdirde pilotların kontrolünü zorlaştırabileceğini ve kazaya neden olabileceğini bildirdi.
- 21 Kasım 2018: Boeing, araştırmacılarla işbirliği yaptığını ve B737Max'in emniyetinden emin olduğunu açıkladı.
- 10 Mart 2019: Etiyopya Havayolları kazası: Addis Ababa'dan kalkıştan kısa bir süre sonra ET302 sefer sayılı Etiyopya Havayolları B737Max-8 yolcu uçağı düştü ve 157 yaşam son buldu. Lion Havayolları kazasını müteakip birkaç ay içinde yaşanan ikinci ölümcül Max kazası sonrası, kaza-kırım uzmanları iki kaza arasında ortak noktalar tespit ettiler.
- 12 Mart 2019: Etiyopya Havayolları kazası uçuş verilerinin, Lion Havayolları uçağının kalkışında kaydedilenlere benzer olarak tırmanma açısından keskin değişiklikler göstermesi üzerine Kanada B737Max-8'leri yere indirdi.
- 13 Mart 2019: ABD hükümeti B737Max uçağının yere indirilmesini emrediyor: ABD havacılık otoritesi Federal Havacılık İdaresi (Federal Aviation Administration - FAA), emniyet kaygıları nedeniyle B737Max uçuşlarının askıya alınması gerektiğine karar veren bir dizi uluslararası havacılık otoritesine rağmen, aksiyon için hiçbir neden olmadığı konusunda önceden ısrar etmişti. Çin'in operatörlerinin B737Max uçuş-

larını askıya alması kararı ile başlayarak küresel çapta yere indirmeler gerçekleşti. Sözkonusu tarihte, dünya çapında 368 adet B737Max uçağı hizmetteydi ve bunların dörtte birinden fazlası Çin operatörlerinin envanterindeydi.

- 19 Mart 2019: Boeing CEO'su Muilenburg, şirketin resmi web sitesinde, Boeing'in hayata verdiği değeri gösteren bir video yayınladı.
- 19 Mart 2019: ABD Ulaştırma Bakanı Elaine Chao, bakanlık müfettişlerinden FAA'in ticari uçuşlar için B737Max sertifikasını incelemesini istedi.
- 27 Mart 2019: FAA Başkan Vekili Randy Elwell, Amerikan Senatosu'nun Havacılık ve Uzay Alt Komitesi'nde FAA'in yeni uçaklar için onay sürecini savundu.
- 27 Mart 2019: Boeing, B737Max için yazılım düzeltmesini açıkladı: Boeing, B737Max için hatalı verilerin bilgisayarların uçağı kurtarılamaz bir dalışa sokmasına neden olma olasılığını ortadan kaldırdığını söylediği bir yazılım güncellemesinin ayrıntılarını açıkladı. Şirket yazılımı geliştirmiş ve uçuş sırasında test etmişti ve federal otoritelerden sertifikasyonu alma aşamasına gelmişti.
- 4 Nisan 2019: Boeing CEO'su Muilenburg, anti-stall yazılımının kazalardan kısmen sorumlu olduğunu kabul etti ve bu sorunu yazılım düzeltme ile çözeceğine söz verdi.
- 5 Nisan 2019: Boeing, üretimi beşte bir oranında düşürdü:
- Boeing, B737Max'lerin yere indirilmesi nedeniyle, üretimi ayda 42 adede düşürdüğünü açıkladı ve uçağın nasıl tasarlandığını ve inşa edildiğini gözden ge-

çirmek için bir iç komite oluşturdu. Bu, B737Max ti-pinin uzun süre yerde kalacağını beklediğine dair açık bir işaretti.

- 18 Haziran 2019: IAG'ın B737Max siparişi:
- Boeing, Paris havacılık fuarının ikinci gününde Avrupa havayolu grubu IAG (International Consolidated Airlines Group, S.A.)'den 200 adetlik (yaklaşık 24 milyar dolar) sürpriz bir niyet mektubu aldı.
- 26 Haziran 2019: FAA'in veri işleme sorununu keşfi:
- FAA'in B737Max uçuş testleri, otorite pilotlarının “kaçış dengeleyici (runaway stabilizer)” olarak bilinen prosedürü uygulama kabiliyetini etkileyen bir veri işleme sorununu ortaya çıkardı. Bu prosedür, Boeing'in pilotların MCAS'ın hatalı davranışına karşılık olarak uygulaması gerektiğini söylediği yöntemdir.
- 8 Temmuz 2019: Boeing, Suudi Arabistanlı bir operatörden 5,9 milyar dolarlık bir sipariş kaybetti.
- 24 Temmuz 2019: Boeing, Haziran ayına kadar olan üç aylık dönemde 2,9 milyar dolar zarar ettiğini ve B737Max'in yere indirilmesinden zarar gören havayolu müşterilerinden gelen 4,9 milyar dolarlık bir yük olduğunu açıkladı.
- 29-30 Ekim 2019: Boeing CEO'su ABD Kongresi'ne ifade verdi: Eski Boeing CEO'su Dennis Muilenburg, istifa önerilerini reddederek, Boeing'in emniyet kültürünü savunan ve iç yazışmalarda bulunan rahatsız edici bilgileri inkar eden ifadeler verdi. İddialara göre, söz konusu yazışmalarda, şirketin eski teknik pilotunun MCAS ile ilgili endişelerini dile getirdiği ve farkında olmadan otoritelere yalan söylediğini belirttiği yer almaktaydı.

- 11 Ekim 2019: Muilenburg, CEO görevini bırakarak B737Max'i ticari uçuşlara döndürmeye odaklanacak.
- 22 Kasım 2019: Boeing B737Max-10'u ilk defa tanıttı: B737Max'lerin sürekli yerde tutulduğu dönemde Boeing, B737Max-10'un ilk uçuş testini sessizce açıkladı.
- 17 Aralık 2019: Boeing B737Max üretimini durdurdu: Boeing, yere indirilmesinden 10 ay sonra, Ocak 2020'de B737Max üretimi askıya alacağını doğruladı.
- 23 Aralık 2019: Boeing CEO'su Muilenburg istifa etti: Boeing, Yönetim Kurulu Başkanı David Calhoun'u, şirketten istifa eden Dennis Muilenburg'un yerine CEO olarak görevlendirdi.
- 9 Ocak 2020: Daha fazla Boeing iç yazışması ortaya çıktı: Boeing, ABD Kongresi'ne sunduğu 100 sayfadan fazla B737Max belgesi yayınladı. Bu belgelerde, çalışanların havayollarını, pilotlarını simülatör eğitimine ihtiyaç olmadığına dair ikna etmeye çalıştıkları yazışmalar da dahildi. Yazışmalarda, çalışanlar havayolları ve FAA ile alay ediyorlar ve Boeing'in Max tasarımını "çok düşük standartta" olarak eleştiriyorlardı. Boeing, bu yazışmaların şirketin değerlerini temsil etmediğini açıkladı.
- 13 Ocak 2020: Calhoun, Boeing CEO'su görevine başladı: Uzun zamandır Boeing Yönetim Kurulu Üyesi olan David Calhoun, Boeing'in şeffaflığını ve emniyet taahhüdünü iyileştirme sözü vererek CEO görevine başladı. Calhoun, FAA'nin baskısını göğüslemesi ve şirketin sorunları ile Max'ın zaman çizelgesi hakkında daha dürüst olması nedeniyle endüstri gözlemcilerinden övgü aldı. Calhoun, Max'ın 2020'nin ortalarında hizmete döneceğini tahmin etmekteydi.

B737Max'ın yere indirilmesinin finansal etkisi 18,6 milyar dolar olarak tahmin ediliyor.

- 21 Ocak 2020: Hizmete dönebilecek mi?: Boeing, 21 Ocak 2020'de yayınlanan Max'ın ne zaman hizmete dönebileceğine dair en son öngörüsünde, “bilinen program riskleri ve sertifikasyon süreci ile ilintili olan geliştirmeleri gerçekleştirmek devam eden girişimler” sonrasında “Max'ın 2020 ortalarında hizmete dönme-ye başlayacağını” tahmin ediyor.

Ek-2 - MCAS'e Olan İhtiyacın Sebebi

Dünya çapındaki iki uçak üreticisi, Boeing ile Airbus arasındaki rekabet zaten bilinmektedir. Airbus'ın NEO tipi uçaklarındaki düşük yakıt sarfiyatlı motor seçenekleri, havayollarının NEO'lara talebini artırmıştır. Çünkü havayollarının en büyük gideri yakıttır.

Rekabete en kısa sürede cevap verme ihtiyacı, Boeing'i yakıt sarfiyatı daha düşük bir model geliştirme yerine, en çok tutulan efsane modelinde modifikasyon (değişiklik) yapmaya yöneltti. Yeni bir model geliştirmek; tasarım, test ve üretim süre ve maliyetinin yanı sıra operatör ekiplerinin eğitim ve sertifikasyona dair süre ve masraflarını da beraberinde getirecekti. Stratejik açıdan doğru olan bu karar, rekabete en kısa sürede cevap verme kısıtından dolayı emniyet ve kalite prosedürlerinin göz ardı edilmesi sonucunda bir krize dönüştü. Yeni bir model yerine mevcut modelde yapılan modifikasyon, otoritenin kendi adına emniyet analizi yapması için üreticinin mühendislerini delege etmesini kolaylaştırır. Normal olan bu prosedürün, Boeing üst yönetiminin ticari kaygılarından dolayı taraflı (gevşek) uygulandığına dair şüpheler oluşmuştur.

Boeing B737Max'ı geliştirmek (modifikasyon) için yola çıktığında, mühendisler kanat altına çok daha büyük ve daha yüksek yakıt tasarruflu bir motor takmak zorundaydı. Yeni motor gövdesinin eskisine göre daha geniş olması nedeniyle, zaten yerden yüksekliği sınırlarda olan mevcut motorun (Şekil 1) kanada asıldığı yerden daha yükseğe ve bu nedenle de daha ileriye monte edilmesi gerekiyordu.

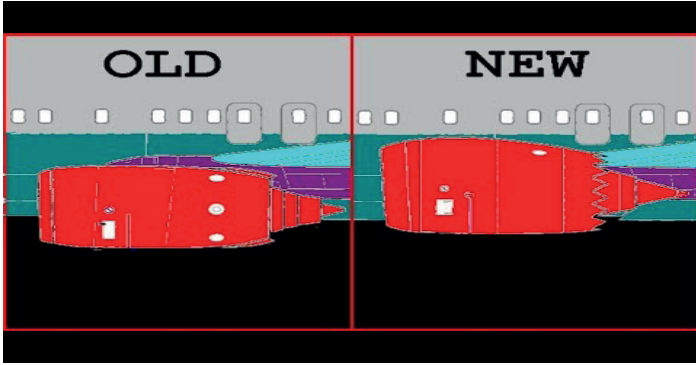


Şekil 1: B737NG Motoru (Wikipedia)

Bu yeni (yukarı ve ileri) konum ve daha büyük motor gövde genişliği (Şekil 2 ve Şekil 3), yüksek hücum açılarında taşıma (lift) yaratmasına neden olmaktadır.



Şekil 2: B737Max Motoru (Wikipedia)

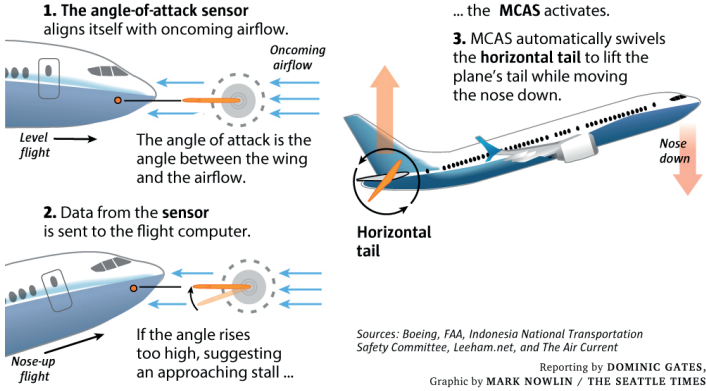


Şekil 3: B737NG (sol) ve Max Motorlarının Kanattaki Yerleri

Motor, uçak ağırlık merkezinin (CG – Center of Gravity) önünde olduğundan, bu taşıma (lift), hafif bir burun yukarı harekete neden olur ve pilotun hissettiği levye kuvvetini azaltarak, pilotun levyeyi istemeden daha geriye çekmesine ve bunun sonucu olarak da taşıma kaybına (stall) yaklaşmasına neden olur. Bunu önlemek için uçak aerodinamik karakteristiklerinde geliştirmeler yapıldıysa da, bunlar kuralları ve sertifikasyonu karşılamak için yeterli olmadı. Bu nedenle de, “yapay bir müdahale” yaratmak üzere, MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System - Manevra Özellikleri Büyütme Sistemi) adı verilen bir elektronik sistem geliştirildi ve uçağa monte edildi.

MCAS basit anlamda bir “uçağı burun aşağı itme” aracıdır. Flaplar yukarıda iken hücum açısı (AoA – Angle of Attack) artarsa, yatay kuyruğa (stabilizer) verdiği otomatik kumanda ile uçağı burun aşağıya zorlar. Bu durumu en güzel açıklayan şekil, The Seattle Times’da 24 Haziran 2019 tarihinde yayınlanmıştır:

How the MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System) works on the 737 MAX



Şekil 4: MCAS Açıklaması (The Seattle Times)

MCAS sistemden beklenen en fazla 0,6 derecelik burun aşağı kumandası vermesi iken kaza sonrasında yapılan değerlendirmelerde, bu açı 2,5 derece olarak tespit edildi.

Ek-3 - Diğer Kamuya Açık Veriler

<https://www.bschoools.org/blog/boeing-737-management-part-three> web sayfasında Douglas Mark'ın yaptığı derleme:

“MAX’ı üreten kurum kültürünün başarısızlığı, Boeing’in en rahatsız edici başarısızlığı olabilir. Kongre Üyesi Albio Sires tarafından değinilen ve bir Boeing çalışması ile B737 Program Yönetici arasında Lion Hava yolları kazasından 4 ay önce gerçekleşen bir yazışma şu şekildedir:

- *B737 Programının yönetici olarak sizinle paylaşmak ihtiyacında olduğum bazı emniyet konuları var. İlki, işgücümüzün yorgun olmasıdır. Çalışanlarımız, uzatılmış süreler boyunca çok yüksek bir tempoda çalışmak zorunda olmaktan dolayı yorgunlar. Yorgun çalışanlar, hatalar yaparlar.*

New York Times yazarı Natalie Kitroeff yukarıdaki yazışmayı şu şekilde yorumluyor:

- *Programın baskısı, çalışanların kasıtlı veya bilinçsiz olarak yerleşik süreçleri atlamasına yönelik bir kültürü teşvik etmekteydi.*

Yukarıdaki yazışma, o tarihte Boeing Yönetim Kurulu Başkanı ve CEO’su olan Dennis Muilenburg tarafından okundu. Ekim 2019’da iki gün boyunca Kongre’ye verdiği ifade içerisinde şunları belirtti:

- *Sayın Kongre Üyesi, bahsettiğiniz bu yazışmadan haberdarım ve o kişiyle birkaç izleme toplantısı yaptık. Ona bu sorunları ve endişeleri gündeme getirdiğini takdir ettiğimi söyledim.*

Kongre Üyesi DeFazio daha sonra Muilenburg’a, endişeleri göz önüne alarak o tarihte üretim hızını düşürüp düşürmediklerini sordu. Muilenburg şöyle cevap verdi:

- *Efendim, üretim hızını değiştirmedik.*

CEO, Boeing tesisinin her ay 52 tamamlanmış uçak çıkarmaya devam ettiğini açıkladı. Daha sonra tamamen saçma bir şey söyledi:

- *... üretimdeki yavaşlama, emniyeti tehlikeye atardı.*

Eğer öyleyse, muhtemelen üretim tarihinde yavaş üretimin emniyeti olumsuz yönde etkilediği ilk kez yaşanıyordu.

Harvard Business School Profesörü Dr. Amy C. Edmondson, Boeing'de B737Max'ı üreten toksik yönetim kültürü hakkında uzun bir yazı yazdı. Harvard Business Review'daki bir makalede, başka bir Boeing fabrikasında yaşanan benzer bir durum hakkında yazıyor:

- *Güney Carolina'daki sorunlu Boeing B787Dreamliner fabrikasındaki işçiler, aşırı hızlı bir üretim programını sürdürmeye zorlanıyor ve endişelerini dile getirdikleri takdirde işlerini kaybetmekten korkuyorlardı. Bu, psikolojik emniyet yokluğunun - kişinin konuşabileceği, fikir önerebileceği, sorunlara işaret edebileceği veya korkusu olmadan kötü haber verebilme güvencesi - felaket sonuçlarına yol açabileceğine dair bir ders kitabı örneğidir. Kazalar ve ortaya çıkan medyanın ilgisi hep birlikte Boeing için gerçek bir uyandırma etkisi yaratıyor; bu sayede operasyonlarının her yönünü incelemeye başlayacaklarını umuyorum. Ancak gerekli olan, operasyonel düzeltmelerden daha fazlasıdır. Tam bir örgüt kültürü değişimidir.*

Pasif, bürokratik bir dil kullanan Muilenburg, Boeing, firmanın yönetim kurulu arasında yeni komiteler, mühendislik komuta zinciri aracılığıyla yeni raporlama yapıları ve çalışanların güvenlik kaygılarını anonim olarak sunmaları için yeni bir kanal kurarak emniyeti iyileştirmeyi planladıklarını nazikçe ifade etti.

Ancak Muilenburg, kendisi, yönetim kurulu veya şirketin liderliğinin, kişisel olarak emniyete anlamlı bir şekilde baktığı

izlenimi oluşturmada. Aslında, oturumlarda Kongre'ye iki kez Boeing şirketinin "emniyet satmadığını" söyledi. Şayet Boeing emniyet satmıyorsa, kurumsal değerleri neyi gerektiriyor diye merak ediyor insan.

Kongre ifadesinde Muilenburg ve CNBC röportajında Yönetim Kurulu Başkanı Dave Calhoun; Dr. Edmondson'un, Kongre Üyesi DeFazio'nun ve bazı çalışanların, Boeing'in toksik bir kurum kültüründen muzdarip olduğu iddialarını şiddetle reddetti.

Douglas MacMillan'ın 6 Mayıs 2019 tarihinde The Washington Post'da yayınlanan yazısı:

"B737Max adlı yeni bir uçak için planları onaylamadan önce, Boeing'in yönetim kurulu, rekabete cevap vermenin ne kadar hızlı ve ucuz bir şekilde yapılabileceğini tartıştı. Ancak üyelerin hiçbirini, uçağın emniyeti ile ilgili ayrıntılı soru sormadı. Bu husus, toplantıda yer alan üç üye tarafından ifşa edildi.

Kurul üyeleri MCAS'i ilk defa Lion Havayolları kazası yaşandığında duydular. Ancak, 300'den fazla Max'i yere indirmek için, yazılım hatasına ilişkin yeterli kanıt göremediler.

Etiyopya Havayolları kazasından sonra, kaza kurbanlarının aileleri ve havayollarının hissedarları, Boeing direktörlerini uçağın emniyeti hakkında bildiklerini ve kazaları önlemek için daha fazlasını yapıp yapamayacaklarını paylaşmaya zorladılar.

Boeing CEO'su Dennis Muilenburg yönetim kurulundan aldığı güçlü destek ile Başkan Trump'tan Max'ları yere indirmemesini istedi. Boeing'in yönetim kurulu üyelerinin itibarı tehlikede idi.

Hükümet ile yapılan görüşmelerde, Kellner ve Calhoun, yönetim kurulunun Lion Havayolları kazasından önce MCAS yazılımı konusunda bilgi verilmediğini ve bir uçaktaki her teknik özelliği inceleme işinin yönetim kurulu kararının bir parçası olarak görmediklerini söyledi.

Mevcut bir B737 uçağını rekabete uyarlama planı, kanatların daha üstüne monte edilmiş ve uçağın dengesini değiştiren daha büyük motorları içeriyordu. Boeing mühendisleri bu dengesizliği telafi etmek için MCAS sistemini ve yazılımını tasarladı.

Yönetim kurulunun bir üyesi olan Biggs, “yönetim kurulunda emniyeti denetleyecek hiçbir araç yok” dedi. Boeing’in kurumsal yönetim ilkeleri “emniyet” kelimesinden bahsetmemekte ve yönetim kurulu uçak emniyeti konusunda uzmanları içermekte idi.

Boeing’in yönetim kurulu şirketin güçlü emniyet geçmişine güveniyordu. AirSafe.com tarafından derlenen verilere göre, tüm Boeing B737 uçak modellerinde her milyon uçuşta 0.23 kez ölümcül bir kaza meydana gelmişti.”

Diğer açıklamalar, ilgili sayfada yer almaktadır. Boeing üst yönetimin, ABD hükümeti ile olan temasları da <https://amp.businessinsider.com/boeing-ceo-writes-open-letter-about-737-max-crashes-full-text-2019-3> sayfasında görülebilir.

<https://fortune.com/longform/boeing-737-max-crisis-shareholder-first-culture/> adresinde yer alan haberde şunlar yer almaktadır:

“Neredeyse bir yıldır dünyanın en büyük havacılık şirketi, kendi ürettiği bir skandal tarafından yutuldu. 346 kişinin Boeing’in en yeni uçağındaki yazılım arızalarına bağlı iki kazada ölmesi sonrası ortaya çıkan 737 Max krizi, şirketi affetmeyen bir mercek altına aldı. Gazeteciler, kaza araştırmacıları, havacılık otoriteleri, ABD Kongresi ve Adalet Bakanlığı tarafından yapılan incelemeler, Boeing’in kurumsal kültüründe büyük kusurlar açığa çıkardı - iş gücünü hırpaladı, tedarikçilerin işten çıkarmalarını beraberinde getirdi ve yolcuların güvenini sarstı.

Dahası, Max skandalı Boeing’in çevresindeki tek tehdit değildir. Kazalardan çok önce Boeing, tek koridorlu 737 ve daha büyük çift koridorlu 787 uçakları arasındaki ürün serisine bir boşluk açmaya çalıştı. Şimdi, bu orta büyüklükteki uçak pazarı için tamamen yeni

bir “temiz sicilli” uçak piyasaya sürme planları rafa kaldırıldı, çünkü şirket Max’i tekrar uçurmak için mücadele ediyor.”

<https://www.nytimes.com/2020/03/09/world/africa/ethiopia-crash-boeing.html> adresinde 9 Mart 2020 tarihli Simon Marks ve Abdi Latif Dahir’in yazısında çok dikkat çekici bir açıklama yer almaktadır:

“Etiyopyalı müfettişler, yeni bir analizde Etiyopya Havayolları kazasının, havayolunun veya pilotlarının performansından değil, Boeing 737 Max platformundaki tasarım kusurlarından kaynaklandığı sonucuna vardı.”

<https://www.forbes.com/sites/marisagarcia/2020/03/09/ethiopian-737-max-crash-interim-report-and-house-committee-findings-are-damning-for-boeing/#1be0b1e39fe> adresinde Marisa Garcia’nın 9 Mart 2020 tarihli yazısında, Etiyopyalı kaza-kırım uzmanlarının aşağıdaki tespitleri yer almaktadır:

- *Sol Hücum Açısı (AoA) sensöründen gelen değerlerin hatalı olduğu ve 74.5°’ye ulaşırken, sağ Hücum Açısı (AoA) sensörünün maksimum 15.3° değerine ulaştığı,*
- *Bu hatalı verilerin, MCAS tarafından dört ayrı burun aşağı trim aktivasyonuna yol açtığı ve her birinde pilotların kontrolü ele alması için artan güç gerektirdiği,*
- *MCAS’in, mürettebatın uçağın kontrolünü yeniden ele almasını imkansız hale getirdiği,*
- *Boeing’in MCAS sistemini testinde hatalı yüksek Hücum Açısı girişi de dahil olmak üzere “uyumsuz MCAS aktivasyonuna yol açabilecek” arıza modlarını test edememesi.*

Tüm bu hususlar, 29 Nisan 2019 tarihli Av. Manant Vaidya (Anushka Dixit’in kazada kaybettiği yakınları için) yazdığı dava iddianamesinde de ele alınmıştır.

Cruz ve Dias'ın (2020) B737Max kazalarını konu alan makalesinde; “veri hatası işleme ve verilerin yedeklenmesi, çoğu yazılımda bulunan temel yazılım mühendisliği kavramlarıdır; böyle kritik bir sistemin daha az titiz kalite değerlendirmesini veya testini geçebileceği düşünülemez” ifadesi yer almaktadır (Cruz & Dias, 2020).

The New York Times gazetesinin 7 Ocak 2021 tarihli haberi dikkat çekici ve burada ele alınmayı hak eder niteliktedir (<https://www.nytimes.com/2021/01/07/business/boeing-settlement-justice-department.html>):

“Boeing, 737 Max üzerinde ABD İle 2,5 milyar dolarlık anlaşmaya vardı. Şirket, Adalet Bakanlığı ile ertelenmiş bir kovuşturma anlaşması yapmayı kabul etti. Hükümet Perşembe günü yaptığı açıklamada, Boeing’in Adalet Bakanlığı ile 737 Max fiyaskosundan kaynaklanan yasal bir anlaşma için 2,5 milyar dolardan fazla ödeme yapmayı kabul ettiğini söyledi. Anlaşma, Boeing’in Federal Havacılık İdaresi’ni dolandırmak için komplo kurduğu bir cezai suçlamayı çözüyor. Perşembe günkü anlaşmanın bir parçası olarak Boeing, ölenlerin ailelerine tazminat ödemek ve yaklaşık 244 milyon dolar para cezası ödemek için 500 milyon dolarlık bir fon oluşturacak. Şirket ayrıca, dünyanın bazı bölgelerinde yere indirilmiş olan Max’i kullanamayan veya teslim alamayan havayolu müşterilerine 1.77 milyar \$ tazminat ödeyecek.”

Ek-4 - Sivil Havacılıkta Uçuş Eğitiminin Kurumsal İtibara Etkisi (Özetlenmiş Versiyon)

a. Kurumsal İtibar Kavramı ve Güven İlişkisi

İtibar, bireylerin başka bireyler, gruplar ya da kuruluşlar hakkında sahip olduğu görüşlerin toplamını ifade eden bir sosyal kurgudur. Kurumsal itibar ise, kuruluşun geçmiş faaliyetlerinden türetilmiş olarak, kuruluşa atfedilen bir nitelikler dizisi olarak tanımlanmaktadır (Weigelt & Camerer, 1988).

Bu bağlamda itibar, doğrudan **güvene** dayanan bir kavramdır. Kuruluş içinde başlayan güven ve bağlılık duygusu, paydaşlar ve iş ortakları aracılığıyla topluma yansır ve zaman içinde kurumsal itibara dönüşür (Çelenk, 2018).

Rekabetin yoğun olduğu, hata telafisinin zor ve maliyetli olduğu hizmet sektörlerinde itibar, en önemli maddi olmayan varlıklardan biridir. Günümüzde iletişim teknolojilerinin ve sosyal ağların etkisiyle, bireysel deneyimler hızla kolektif algıya dönüşebilmekte; bu da kurumsal itibarı kırılgan hale getirmektedir. Bu nedenle itibar, yalnızca kriz dönemlerinde korunacak bir değer değil, günlük faaliyetler sırasında sürekli inşa edilen bir olgudur (Hutton, Goodman, Alexander & Genest, 2001).

Uçuş eğitimi, yalnızca operasyonel bir zorunluluk değil; **stratejik bir itibar yatırımdır**. Kuruluşların uçuş eğitimine verdikleri önem, uzun vadede güven, sadakat ve sürdürülebilir itibar olarak geri dönmektedir.

b. Sivil Havacılıkta Hizmet Deneyimi ve Emniyetin Rolü

Sivil havacılık, yoğun biçimde insan etkileşimine dayanan bir hizmet sektörüdür. Rezervasyondan uçuş sonrası bagaj teslimine kadar uzanan süreçte yolcu ile kuruluş arasında çok sayıda temas noktası bulunmaktadır. Bu temas noktalarının

her biri, yolcu algısını ve dolayısıyla kurumsal itibarı şekillendirmektedir.

Ancak bu temas noktaları arasında biri, diğerlerinin tamamını gölgede bırakabilecek bir ağırlığa sahiptir: **emniyetli ve huzurlu uçuş**. Araştırmalar, yolcunun uçuş sırasında hissettiği emniyet duygusunun, diğer tüm hizmet unsurlarının önüne geçtiğini göstermektedir. Bu durum, Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde can emniyetinin en temel ihtiyaç olarak tanımlanmasıyla da uyumludur (Maslow, 1943).

Dolayısıyla sivil havacılıkta kurumsal itibarın temel belirleyicisi, uçuşun emniyetli şekilde gerçekleştirilmesidir.

c. Pilotun Kurumsal İtibardaki Merkezi Konumu

Uçuşun emniyetli biçimde gerçekleştirilmesinden birincil derecede sorumlu olan meslek grubu pilotlardır. Pilotlar, verdikleri her karar ve gerçekleştirdikleri her eylemle doğrudan kurumsal itibara etki ederler. Buna karşın yolcular, kendileri için bu denli kritik bir role sahip olan pilotları çoğu zaman hiç görmezler.

Bu durum şu soruyu gündeme getirmektedir: **Yolcu, hiç görmediği bir çalışana nasıl ve ne kadar güvenilebilir?**

Bu sorunun yanıtı, pilotun bireysel performansından çok daha derin bir yapıda gizlidir. Yolcunun güveni, pilotun nasıl yetiştirildiğine, nasıl denetlendiğine ve yetkinliğinin nasıl sürdürüldüğüne duyulan kurumsal güven üzerinden inşa edilir. Bu nedenle pilot eğitimi, kurumsal itibarın “buzdağının görünmeyen kısmı”dır.

d. Uçuş Eğitimi: Görünmeyen Ama Belirleyici Unsur

Sivil havacılık tarihindeki büyük kazalar, uçuş eğitiminin önemini dramatik biçimde ortaya koymuştur. 1977 Tenerife kazası, yüksek itibara sahip iki havayolunun uçakları arasında yaşanmış ve 583 insanın hayatını kaybetmesiyle sonuçlanmıştır.

Kazanın temel nedenlerinden biri, deneyimli bir pilotun hatalı karar vermesidir. Bu olay, uçuş eğitimi, kokpit iletişimi ve ekip koordinasyonunun önemini tüm dünyaya acı bir şekilde göstermiştir.

Günümüzde uçuş eğitimi, yalnızca teknik becerilerin aktarılmasıyla sınırlı değildir. İnsan faktörleri, karar verme, durumsal farkındalık ve ekip çalışması gibi teknik olmayan yetkinlikler, modern eğitim anlayışının ayrılmaz parçası haline gelmiştir.

e. Uluslararası ve Ulusal Uçuş Eğitimi Standartları

Sivil havacılık, uluslararası standartlara dayalı olarak yürütülen bir faaliyettir. ICAO, EASA ve ulusal sivil havacılık otoriteleri (Türkiye’de SHGM) tarafından belirlenen standartlar, uçuş emniyetinin asgari ve ortak çerçevesini oluşturur.

ICAO’nun Annex 1 ve Annex 6 dokümanları, pilot lisanslama ve uçuş operasyonlarına ilişkin temel gereklilikleri tanımlamaktadır (ICAO, 2013). EASA ise, daha ayrıntılı ve bağlayıcı düzenlemelerle pilot eğitimi ve organizasyonel gereklilikleri yapılandırmıştır. Türkiye’de SHGM, bu standartları EASA ile uyumlu hale getirmiştir.

Bu çok katmanlı yapı, pilot eğitiminde **standartlaşma**, **şeffaflık** ve **süreklilik** sağlamayı amaçlamaktadır.

f. Yetkinlik Temelli Eğitim ve Modern Yaklaşımlar

Modern uçuş eğitimi anlayışı, yetkinlik temelli bir yapı üzerine kuruludur. Yetkinlik; bilgi, beceri ve tutumun bileşkesi olarak tanımlanmaktadır (Kaslow, 2004). Bu yaklaşım, pilotların yalnızca ne bildiklerini değil, bilgiyi nasıl kullandıklarını ve hangi tutumla karar verdiklerini de değerlendirmeyi hedefler.

ICAO'nun Kanıtlara Dayalı Eğitim (Evidence-Based Training – EBT) yaklaşımı, kazalar ve operasyonel verilerden elde edilen kanıtlar ışığında eğitim programlarının sürekli güncellenmesini öngörmektedir (ICAO, 2013). Bu yaklaşım, uçuş emniyetinin statik değil, öğrenen bir sistem olarak ele alınmasını sağlamaktadır.

g. Ekip Kaynak Yönetimi ve İletişim Yetkinliği

Uçuşlar, bireysel değil ekip çalışmasına dayalı faaliyetlerdir. Bu nedenle Ekip Kaynak Yönetimi (EKY / CRM), modern uçuş eğitiminin temel bileşenlerinden biridir. EKY, teknik bilgi kadar iletişim, liderlik, stres yönetimi ve durumsal farkındalık gibi yetkinlikleri de kapsar (Helmreich & Foushee, 2010).

Araştırmalar, havacılık kazalarının büyük bölümünde insan-insan etkileşiminin belirleyici rol oynadığını göstermektedir. Bu nedenle pilot eğitimi, yalnızca uçuşu değil; **iletişimi ve ekip olmayı** öğretmek zorundadır.

h. Eğitimci Pilotun Kritik Rolü

Uçuş eğitim sisteminin merkezinde eğitimci pilot yer almaktadır. Eğitimci pilot, yalnızca bilgiyi aktaran değil; öğrenmeyi kolaylaştıran, tutumları şekillendiren ve gelecekteki performansı belirleyen kilit aktördür.

Uluslararası standartlar, eğitimci pilotlar için yüksek ve çok boyutlu yetkinlik gereklilikleri tanımlamaktadır (EASA Part-FCL). Bu yetkinlikler; öğretme becerileri, iletişim, değerlendirme ve geri bildirim verme gibi unsurları kapsamaktadır.

Dr. Onursal ÜNAL

1988 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi'nden Uçak Mühendisi olarak mezun olduktan sonra, 2004 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden İşletme Yüksek Lisansı (MBA) derecesi almıştır. 2019 yılında Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Ana Bilim Dalı'ndaki doktora derecesini, üniversite birincisi olarak elde etmiştir.

2019 yılında emekli olduktan sonra, Maltepe Üniversitesi'nde Rektör Danışmanı ve Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmıştır. 2022 ortasından itibaren de bağımsız denetçi, kurumsal yönetim danışmanı ve yaşam mentoru olarak çalışmaya devam etmektedir. Ayrıca, önde gelen üniversitelerimizde misafir öğretim görevlisi olarak ders ve seminerler vermektedir.

35 yıllık iş hayatında; havayolu, uçak bakımı, otomotiv, enerji, yönetim danışmanlığı ve finans sektörlerinde lider olan yerli ve yabancı kökenli özel kuruluşlarda görev yapmış; ürün geliştirme, strateji yönetimi, yönetsel karar sistemleri, kurumsal yönetişim, süreç ve risk yönetimi, kalite ve emniyet yönetimi projeleri yürütmüştür.

Çalışma hayatının yarısını yaşadığı Türk Hava Yolları'nda, uçuş emniyet ve kalite güvence alanlarında başdenetçilik, yöneticilik ve SAFA (uçak emniyet değerlendirmesi) koordinatörlüğü görevlerinden sonra, uçuş eğitim alanında SHGM (T.C. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü) ve EASA (European Air Safety Agency) onaylı eğitici baş eğitmeni

olarak görev yapmıştır. Aynı dönemde, insan faktörleri ve ekip kaynak yönetimi çalışmalarını, EASA onaylı eğitim kuruluştur lisanslandırma projesini ve MPL (çoklu ekip pilot lisansı) çalışmalarını tamamlamıştır.

Tüm çalışma hayatı boyunca, üniversitelerde ve mesleki birliklerde konuşmacı/eğitmen/moderatör olarak uzmanlık alanlarında paylaşımlarda bulunmuştur.

Uluslararası kuruluşlardan mesleki sertifika ve lisansları, aktif mesleki kuruluş üyelikleri ve sivil havacılık ile yönetim bilimleri alanında yayınları bulunmaktadır.

Yüksek Riskli Sistemlerde Kararlar ve Etik Sonuçları

Dr. Onursal ÜNAL