

Havacılık Alanında Dijital Dönüşüm ve Yapay Zekâ: Çalışan Roller, Yetkinlikler ve Etik Sorunlar

Selvi Vural¹

Özet

Bu çalışma, havacılık alanında dijital dönüşüm ve yapay zekânın çalışan rolleri, dijital yetkinlikler ve etik sorunlar üzerindeki etkilerini örgütsel davranış perspektifiyle incelemektedir. Dijital dönüşüm, genellikle akıllara teknolojik altyapıya dair değişiklikleri getirmektedir (Faruque vd., 2024). Oysaki bugün örgütsel yapı ve kültürel süreçleri de içeren bir anlayışı gerektirmektedir (Wu vd., 2025). Öte yandan, örgütsel değişim-dönüşüm ile birlikte yapay zekâ uygulamaları, rutin görevlerin otomasyonunu sağlarken çalışanları analitik ve stratejik rollere yönlendirmektedir (Oyekunle ve Boohene, 2024). Buna bağlı olarak rol belirsizliği, psikolojik stres ve adaptasyon ihtiyacı artabilmektedir (Kumar vd., 2024). Bu bağlamda, örgütsel adalet (Greenberg, 1987) ve algılanan örgütsel destek (Eisenberger, 1986) teorileri, çalışanların dijital dönüşüm süreçlerine uyum sağlama, motivasyon ve bağlılık düzeylerinin anlaşılmasında önemli bir çerçeve sunmaktadır. Çalışanların dijital yetkinlikleri ve sürekli öğrenme kapasiteleri, yapay zekâ sistemlerini etkin kullanabilme ve teknolojik adaptasyonu sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahiptir. Etik liderlik (Brown ve Treviño, 2006) ise, hem teknolojik uygulamaların etik ve değer temelli olmasını sağlamakta hem de çalışan güveni, iş tatmini ve örgütsel bağlılığı desteklemektedir. Ayrıca, veri gizliliği, algoritmik adalet ve sorumluluk dağılımı gibi etik konular, insan-makine iş birliğinin etkinliğinde belirleyicidir. Nihayetinde, havacılıkta dijital dönüşümün başarısı, teknoloji ile insan (çalışan) faktörünün uyumuna ve dengeli yönetilmesine bağlıdır. Adil süreçler, örgütsel destek, etik liderlik, sürekli öğrenme kültürü ve insan-makine iş birliğinin etkin yönetimi, dijital dönüşüm projelerinin sürdürülebilir başarısındaki temel ve etkili unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

1 Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, selvi.vural@gumushane.edu.tr, 0000-0002-3245-8599

1. Giriş

Havacılık sektörü, teknolojik gelişmelerin en hızlı ve yoğun yaşandığı alanlardan biridir (Igwevd., 2023). Dijital dönüşüm, esasında hem operasyonel süreçlerin hem de örgütsel yapının, çalışan rollerinin ve karar verme mekanizmalarının yeniden şekillenmesine neden olmaktadır (Hanelt vd., 2021). Bilhassa yapay zekâ (YZ) teknolojilerinin hava trafik yönetimi, bakım-onarım faaliyetleri, uçuş operasyonları ve müşteri deneyimi gibi alanlarda artan yaygın kullanımının sektörteki köklü dönüşümün itici gücü olduğu vurgulanmaktadır (Moghadasnian ve Rajol, 2025). Örneğin, IATA ve ICAO gibi havacılık otoritelerinin de standartları ve talimatları ile dijital dönüşümün, havayolu işletmelerinde operasyonel güvenlik, sürdürülebilirlik ve insan kaynakları yönetiminde kapsamlı değişimlere yol açtığı açıktır (Pisitkasem ve Pairoj-Boriboon, 2023). Lufthansa, Turkish Technic ve Emirates gibi havacılık sektöründe faaliyet gösteren pek çok işletme yapay zekâ tabanlı bakım sistemleri ve dijital ikiz uygulamalarıyla verimliliği artırmaya çalışmaktadır (Ayeni, 2025).

Öte yandan, teknik sistemler bir yana aslında insan (çalışan) faktörünün, örgütsel adaletin ve etik değerlerin de söz konusu dönüşüm sürecinde yeniden ele alınması kaçınılmazdır. Havacılık sektöründe, dijitalleşen karar alma süreçleri insan-makine etkileşimini büyük ölçüde artırmaktadır. Bu durum, esasında çalışan güveni, adalet algısı ve etik sorumluluklar açısından yeni yönetim modellerini gerekli kılmaktadır (Soomro vd., 2025). Dijital dönüşüm süreci, çalışanların iş rollerini, karar verme sorumluluklarını ve performans değerlendirme biçimlerini değiştirebilmektedir (Bindel Sibassaha vd., 2025). Nitekim, bu değişimin algılanma biçimi örgütsel adalet teorisiyle yakından ilişkilidir (Greenberg, 1987). Çalışanlar, dijital sistemlerin getirdiği otomasyon ve algoritmik denetim süreçlerini adil bulmadıkları durumlarda örgütsel bağlılıkları ve motivasyonları bundan olumsuz etkilenebilmektedir (Cram vd., 2022). Bazı havayolu işletmelerinde vardiya planlamasının algoritmalarla yapılması ve çalışanlar arasında sistem adaleti tartışmalarını gündeme getirmesi bunun bir örneğidir.

Bununla birlikte, algılanan örgütsel destek (Eisenberger, 1986), dijital dönüşüm sürecinde çalışanların yeniliklere uyum göstermesinde belirleyici olabilmektedir. Çalışanlar, örgütlerinden destek gördüklerinde yapay zekâ sistemlerine adaptasyonu kolaylaşabilmekte ve teknolojiyle iş birliğine dayalı bir tutum geliştirdikleri belirtilmektedir (Morandini vd., 2023). Bu kapsamda, Emirates Airlines ve Qatar Airways gibi havacılığın önde gelen işletmelerinin de içerisinde yer aldığı hava taşımacılığı sektöründe bugün dijital eğitim platformları ve simülasyon tabanlı öğrenme programları

aracılığıyla çalışanların dijital yeterliliklerini büyük ölçüde artırmak hedeflemektedir (Talib vd., 2025).

Öte yandan, bugün yapay zekâ uygulamalarının karar alma-verme süreçlerinde artan rolüne bağlı olarak etik liderlik (Brown ve Treviño, 2006) perspektifinden de konunun ele alınması gerekmektedir. Çünkü havacılık alanında dijital dönüşüm ve yapay zekânın getirdiği fırsatlar ya da kolaylıklar aslında bir taraftan etik sorumluluk, insan merkezlilik ve adalet ilkelerini de tartışmanın merkezine yerleştirmektedir (Trstenjak vd., 2025). Uçuş güvenliği, bakım süreçlerinde veri paylaşımı ve yolcu bilgilerinin aktarımı ya da kullanımı konularında etik liderlik ilkeleri, karar vericiler açısından hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda, etik liderler teknolojik kararların insani ve değer temelli sonuçlarını dikkate alarak hem çalışan güvenini hem de örgütün bütünlüğünü koruyabilmektedir (Prasetya ve Zaakiyyah, 2024).

Nihayetinde, bu çalışma havacılık alanında dijital dönüşüm ve yapay zekâ süreçlerinin örgütsel davranış perspektifinden ele alınmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda; dijital dönüşümün boyutları, yapay zekânın çalışan rolleri üzerindeki etkileri, dijital yetkinlikler ve sürekli öğrenme kültürünün önemi ile etik sorunlar ve insan faktörüne ilişkin tartışmalar bütüncül biçimde değerlendirilecektir. Dahası, havacılık sektörüne özgü insan-makine etkileşiminde dengeli yönetim yaklaşımı, sektörün sürdürülebilir başarısı ve çalışan refahı açısından kapsamlı bir tartışma yürütülecektir.

2. Havacılıkta Dijital Dönüşüm: Boyutlar ve Uygulamalar

Yazın incelendiğinde, dijital dönüşümün boyutlarına ilişkin yapılan araştırmalarda farklı sektörlere ve alanlara özgü çeşitli tanımlamalara rastlanmaktadır (Abbu vd.,2022; Kao vd., 2024; Baihaqy ve Subriadi, 2025). Bu araştırma kapsamında, yalnızca havacılık alanına özgü bir çerçeve sunulmaktadır. Dijital dönüşüm, havacılık alanında yaşanan teknolojik bir değişimin ötesinde örgütsel süreçlerin, iş akışlarının ve çalışan rollerinin bütüncül olarak yeniden yapılandırılmasını gerektirmektedir (Nour ve Arbussà, 2024). Dolayısıyla, teknolojik, örgütsel yapı ve süreçler, beşerî (insan kaynakları) ve kültürel olmak üzere üç ayrı boyutu ile havacılık alanında yaşanan bu dönüşüm incelenmektedir. Bu çerçeve, ICAO (2023)'nın Dijital Havacılık Stratejisi ve EASA (2024)'nın Akıllı Havacılık Uygulamaları Raporu'nda vurgulanan örgütsel dönüşüm temalarıyla da örtüşmektedir. Bilhassa dijital dönüşümün havalimanı yönetimi, uçuş operasyon planlaması ve bakım-onarım süreçlerine yansıyan örgütsel etkileri bu üç boyutta somut biçimde gözlemlenmektedir.

2.1. Havacılıkta Dijital Dönüşümün Teknolojik Boyutu

Havacılıkta dijitalleşme, yapay zekâ tabanlı sistemlerin, büyük veri analitiğinin, IoT sensörlerinin ve otonom kontrol sistemlerinin entegrasyonunu içermektedir (Ebrahimi vd., 2025). Bu sistemler; rota optimizasyonu, risk analizleri, hava trafik yönetimi, bakım ve onarım tahmini gibi kritik operasyonel süreçleri desteklemektedir (Kabashkin ve Shoshin, 2024; Alketbi vd., 2024). Dijital dönüşümün teknolojik boyutu, örgütün verimlilik ve güvenlik hedeflerini doğrudan etkilemekte çalışanların da bu sistemlere entegre edilmesini ve dijital yetkinliklerini geliştirmesini gerektirmektedir (Shang vd., 2025). Örneğin, Lufthansa Technik'in prediktif bakım sistemleri ve THY Teknik'in yapay zekâ destekli arıza analizi uygulamaları, insan hatasını azaltarak operasyonel güvenliği artırmaktadır (IATA, 2024). Benzer şekilde, Singapur Changi Havalimanı'nda dijital ikiz (digital twin) sistemleri, bakım ve yolcu akışı süreçlerinin simülasyon tabanlı yönetimini mümkün kılmaktadır (Tran vd., 2025).

2.2. Havacılıkta Dijital Dönüşümün Örgütsel Yapı ve Süreçler Boyutu

Öncelikle dijital dönüşümün bu boyutu, örgütsel yapı unsurları ve süreçler üzerindeki belirleyiciliğiyle dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, yaşanan dönüşüm havacılık örgütlerinde yatay iletişimi artırarak karar alma süreçlerini hızlandırmakta, çalışan rolleri ve sınırlılıklarını yeniden tanımlayan birtakım yapısal değişikliklere neden olmaktadır (Opuala-Charles, 2025). Günümüzde, birçok havayolu işletmesinde yapay zekâ destekli operasyon merkezlerinin kurulması ile geleneksel hiyerarşik yapıların yerini daha çevik ve veri odaklı yönetim biçimleri almaktadır (Moghadasian ve Rajol, 2025). Örneğin; Delta Airlines (Yazıcı, 2024) ve Turkish Airlines (Okan ve Aksoy, 2022) gibi havayolu işletmeleri de bu kapsamda uçuş operasyon kararlarını, veri tabanlı ekip koordinasyon sistemleriyle yeniden yapılandırmaktadır. Yaşanan dönüşüme bağlı olarak çalışanların olumsuz tutum geliştirmeleri de olasıdır (Klein vd., 2024). Fakat çalışanların, görev dağılımları ve performans değerlendirmelerine yönelik adalet algıları güçlüyse, dönüşüm sürecine verdiği tepkilerin de daha olumlu olduğu anlaşılmaktadır (Bindel Sibassaha vd., 2025). Örgütsel adalet teorisi (Greenberg, 1987) bu durumun önemli bir açıklayıcısıdır. Bir örgütte tüm süreçlerde adil ve şeffaf işleyişin varlığı, örgütsel bağlılık ve çalışan motivasyonu gibi pozitif çıktılara yol açmaktadır (Turnawan vd., 2024). Daha spesifik temelde havacılık sektöründe, algoritmik vardiya planlamaları, performans izleme sistemleri ve uçuş görev dağılımlarında adalet ilkelerinin korunması ise çalışanların dijital dönüşüme

ilişkin güvenini ve adaptasyon eğilimini artırmaktadır (Yıldız ve Mazıoğlu, 2025).

2.3. Havacılıkta Dijital Dönüşümün Beşerî ve Kültürel Boyutu

Dijital dönüşümün başarısı, örgüt kültüründe öğrenme ilkesine ve beşerî sermayemiz olan çalışanların yeniliğe açıklık kapasitesine bağlıdır (Alshammari vd., 2024). Bu boyut, çalışanların sürekli öğrenme, problem çözme ve yeni teknolojilere uyum sağlama yetkinlikleri üzerinde durmaktadır (Mele vd., 2024). Havacılık sektöründe bu süreç; havayolu operasyonu, yer-yolcu hizmetleri, teknik personel, kabin ve kokpit ekibi gibi çeşitli faaliyet alanlarında görevli çalışanla adına dijital eğitim modüllerinin yaygınlaştırılmasıyla görünür kılınmaktadır. Örneğin, EASA (2024)'nın 'Digital Skills in Aviation' raporu, Avrupa'daki havacılık işletmelerinin yapay zekâ destekli eğitim simülasyonlarını insan faktörü odağında yeniden tasarladığını göstermektedir. Bu noktada, algılanan örgütsel desteğin (Eisenberger, 1986) önemi anlaşılmaktadır. Buna bağlı olarak, çalışanlar açık bir biçimde eğitim, rehberlik, geri bildirim vb. şekillerde desteklendiklerini hissettiklerinde dijital dönüşüm süreçlerine daha fazla ölçüde katılım göstermekte, iş birliği yapma konusundaki istekliliğinde artış görülmekte ve insan-makine eşleşmesindeki uyum çabasının pekiştiği düşünülmektedir (Krishnan vd., 2024). Neticede, hatalardan ders çıkarma ve yenilikçi uygulamaları teşvik eden bir iş ortamı oluşturma-sürdürme kültürünün benimsenmiş olması dijital dönüşümdeki başarının temel dayanağıdır (Steiber ve Alvarez, 2025). Bu bağlamda, Singapur Airlines (Boulesnam vd., 2025) ve Etihad Airways (Heiets vd., 2019) gibi işletmeler, dijital dönüşüm projelerinde çalışan katılımını teşvik eden iç inovasyon programları başlatmış olup bu programların, çalışanların teknolojik değişime adaptasyon eğilimini artırarak örgütsel öğrenme kültürünü pekiştirdiğine ve güçlendirdiğine inanılmaktadır.

3. Havacılıkta Yapay Zekâ ve Çalışan Rollerinin Yeniden Tanımlanması

Yapay zekâ teknolojilerinin havacılık alanındaki kullanımı her geçen gün artan ölçüde yaygınlaşmaktadır. Buna bağlı olarak, çalışanların rolleri, bu rollerin niteliği ve iş süreçleri yeniden yapılandırılmaktadır (Talib vd., 2025). Örneğin, havalimanı yer hizmetlerinde yolcu akış yönetimi, güvenlik tarama süreçleri, bagaj yönlendirme sistemleri gibi pek çok operasyon artık yapay zekâ algoritmalarıyla desteklenmekte ve bu durum işletmelere operasyonel hız ve doğrulukta önemli kazanımlar sağlayabilmektedir (Amiri ve Kuşakçı, 2024). Bilhassa uçuş operasyonları, bakım planlaması ve veri analitiği gibi

sahaya özgü kritik alanlarda, yapay zekâ destekli otomasyon ve karar sistemleri çalışanların rutin görevlerinde farklı bir işleyişe yol açmakta (Moghadasian ve Rajol, 2025) bu durum ise hem teknolojik hem de psikolojik ve örgütsel bir adaptasyon sürecini zorunlu kılmaktadır (Rizkina vd., 2025).

Bugün sadece havacılık değil pek çok alanda yapay zekâ tabanlı sistemler, rutin ve tekrarlayan görevleri otomatikleştirerek çalışanları daha analitik ve stratejik görevler üstlenmeye sevk etmektedir (Tan vd., 2025). Havayolu işletmeleri bu bağlamda uçuş rotalarının optimize edilmesi, yakıt tüketiminin azaltılması ve kabin içi hizmetlerin kişiselleştirilmesi gibi alanlarda yapay zekâ (YZ) tabanlı karar destek sistemlerinden yararlanmaktadır (Rosenow vd., 2022). Bu değişim-dönüşüm haliyle iş tanımlarının yeniden yapılandırılmasında ve rol sınırlarının yeniden çizilmesinde etkili olabilmektedir (Sundari vd., 2024). Öte yandan, çalışanlar açısından stres, belirsizlik ve motivasyon kaybı gibi birtakım olumsuz psikolojik etkiler de yaratabilmektedir (Chang vd., 2024). Örgütsel adalet teorisine göre (Greenberg, 1987), çalışanlar görevlerin ve sorumlulukların adil bir biçimde dağıtıldığını ve performanslarının objektif ölçüldüğünü algıladıklarında aslında yaşanabilecek olumsuz etkiler daha az ölçüde hissedilmektedir.

Yapay zekâ ile çalışanlar, “insan-makine iş birliği” çerçevesinde yeni rol kimlikleri geliştirmektedir (Guo vd., 2025). Örneğin, hava trafik kontrolörlerinin karar destek sistemleriyle koordineli biçimde çalışması (Dönmez, 2024) veya bakım teknisyenlerinin arıza tahmin sistemlerinden gelen uyarılara göre aksiyon alması (Kabashkin vd., 2025) bu yeni rol kimliklerinin tipik örneklerindendir. Söz konusu yeni roller, önceki iş tanımlarından farklı olarak çalışanlara karar verme süreçlerinde daha fazla bilişsel yük ve sorumluluk getirmektedir (Gupta vd., 2025). Etik liderlik yaklaşımı (Brown ve Treviño, 2006) bu süreçte kritik bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda, yapay zekanın karar alma süreçlerindeki etkililiğine karşın çalışanların özerkliğinin korunması, etik ve değer odaklı bir yaklaşımın benimsenerek sürdürülmesi esastır (Kern vd., 2024). Bu noktada, bilhassa kaptan pilotlar ve bakım mühendisleri gibi yüksek riskli pozisyonlarda görev yapan çalışanlar için geliştirilen etik karar senaryoları ve yapay zekâ (YZ) destekli eğitim simülasyonları, hem insan hatasını azaltmakta hem de etik farkındalığı artırmaya yardımcı olmaktadır (Ziakkas vd., 2025). Eğitim programları, mentorluk ve simülasyon gibi örgütsel pratikler ise çalışanların yapay zekâya uyumunu büyük ölçüde hızlandırmakta ve kolaylaştırmaktadır (Sposato, 2024).

4. Havacılıkta Dijital Dönüşüme Uyum: Çalışan Yetkinlikleri ve Öğrenme Kültürü

Bugün çoğu sektörde, alanda ve örgütte dijital dönüşüm ve yapay zekâ uygulamalarının başarısı, bir taraftan teknolojik altyapı desteğine diğer taraftan da çalışanların taşıdığı dijital yetkinliklere ve sürekli öğrenme kültürüne bağlıdır (Mamanazarov vd., 2025). Havacılık sektörü açısından bu durum, bilhassa uçuş emniyeti, operasyonel verimlilik ve müşteri deneyimi süreçlerinde insan faktörünün teknolojiyle uyum kapasitesiyle doğrudan ilişkili bulunmaktadır (Ganzola, 2024). Havacılık alanında, yaşanan kayda değer ilerlemeler dikkate alındığında veri analitiği, yapay zekâ tabanlı bakım tahmini ve uçuş optimizasyonu gibi alanlarda çalışanların teknik ve analitik açıdan yeterlilikleri büyük önem taşımaktadır (Kabashkin ve Shoshin, 2024). Nitekim, Türk Hava Yolları Teknik A.Ş.'nin bakım planlama süreçlerinde YZ destekli tahminleme modellerini uygulamaya başlaması ile birlikte çalışanların veri analitiği ve otomasyon sistemleriyle etkileşim becerilerinin geliştirilmesini zorunlu kılması bu durumun önemli bir açıklayıcısıdır (Pınar, 2022). Çalışanların, yapay zekâ sistemlerini doğru ve etkin biçimde kullanabilmesi için veri okuryazarlığı, temel makine öğrenmesi bilgisi ve otomasyon sistemleriyle etkileşim yeteneği kazanması gerekmektedir (Chiu vd., 2024).

Algılanan örgütsel destek teorisi (Eisenberger, 1986), çalışanların konuya ilişkin eğitim ve rehberlik aldıklarını hissetmeleri durumunda öğrenme süreçlerinin güçlendirilebileceğini ileri sürmektedir. Garvin (1994)'in öğrenen örgütler teorisi temelinde sürekli öğrenme kültürü ise, hatalardan ders alma ve deneyimlerden çıkarımda bulunma gerekliliğini savunmaktadır. Havacılık eğitim merkezlerinde (örneğin Lufthansa Aviation Training veya Turkish Airlines Flight Academy) kullanılan sanal gerçeklik (VR) simülasyonları, hem teknik öğrenmeyi hem de hata yönetimi becerilerini geliştiren uygulamalara örnek olarak gösterilebilir. Bu bağlamda, yöneticilerin aslında çalışanların gelişimini önemseyen, hataların öğrenme fırsatına dönüştürülmesine izin veren ve şeffaf iletişimle geri bildirim sağlayan bir yaklaşım sergilemesi önem taşımaktadır (Rony vd., 2025). Çünkü hem yeniliğe açık hem de hatalardan ders çıkarma kültürünü destekleyen bir örgüt iklimi, çalışan motivasyonu ve iş birliği üzerinde olumlu etki yaratmaktadır (Zhang, 2024). Örneğin, Emirates ve Singapore Airlines gibi havayolu işletmelerinde dijital öğrenme platformlarının kullanılması, çalışanların kişisel gelişim hızını ve örgütsel bağlılığını arttırmaktadır (Gouda, 2024). Bu bilgiler ışığında, örgütsel paradigmaya, kültürel değerlere ve yönetsel yaklaşıma bağlı olarak havacılık alanında yeni teknolojilere uyumun kolaylaştırılabileceğine ve dijital dönüşüme yönelik pozitif tutumların geliştirilebileceğine inanılmaktadır.

5. Havacılıkta Yapay Zekâ Uygulamalarının Etik Boyutu

Yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşmasıyla havacılık sektöründe operasyonel verimliliğin (Moghadassian ve Rajol, 2025) yanı sıra etik ve insan odaklı sorumluluk konuları da gündeme gelmektedir (Passalacqua vd., 2025). Havacılık alanında, bilhassa otomatik karar sistemlerinin hataları, önyargılı algoritmalar, veri gizliliğine yönelik eksiklikler veya noksanlıklar gerek çalışanlar gerekse de yolcular üzerinde ciddi olumsuz sonuçlar yaratabilmektedir (Kirwan, 2024; Olaganathan, 2024). Bu bağlamda, yapay zekâ uygulamalarının etik sınırlarının belirlenmesi, çalışanların bu sistemlere duyduğu güvenin güçlendirilmesi ve insan-merkezli bir örgüt kültürünün korunması, dijital dönüşümün sürdürülebilir başarısı için hayati önem arz etmektedir (Martini vd., 2024). Havacılık sektörü açısından bu durum, uçuş operasyon merkezlerinde yapay zekâ tabanlı rota planlama sistemlerinin pilotların kararlarını ne ölçüde etkilediği, bakım-onarım birimlerinde tahmine dayalı algoritmaların mühendislerin teknik değerlendirmeleriyle nasıl entegre edildiği gibi somut uygulamalarda gözlemlenmektedir (Hassan vd., 2024). Ayrıca, havalimanı güvenliği ve yolcu akış yönetimi süreçlerinde yapay zekâ destekli gözetim sistemlerinin etik sınırlarının belirlenmesi, hem çalışan güvenliği hem de veri gizliliği açısından yöneticilerin stratejik bir sorumluluğu olarak görülmektedir (Werts, 2024).

Yapay zekâ destekli karar sistemlerinde sorumluluk dağılımı kritik bir etik ikilem oluşturabilmektedir (Karakuş vd., 2025). Çalışanlar, sorumluluklarını net bir biçimde algılamadıklarında stres ve motivasyon kaybı yaşayabilmektedir (Gagné ve Hewett, 2025). Örgütsel adalet teorisi (Greenberg, 1987), bu noktada çalışanların rol ve sorumluluk dağılımında adil bir yaklaşım geliştirmesini sağlayarak olumsuz etkileri azaltabilmektedir. Öte yandan, veri gizliliği, algoritmik adalet ve şeffaflık, etik sorumluluğun temel unsurları arasında yer almaktadır (Radanliev, 2025). Bu bağlamda, etik liderlik (Brown ve Treviño, 2006) yaklaşımı çalışanların güvenliğini ve örgütsel bütünlüğü korumadaki rolüyle bu durumun temel açıklayıcısıdır. İnsan-makine uyumunun veya iş birliğinin etkinliği, çalışan rollerinin net bir biçimde tanımlanabilmesi ve mesleki özerkliğin korunabilmesi için etik bir yaklaşımın benimsenmesi esastır (Magliocca vd., 2025). Örneğin, Avrupa'daki bazı havayolu işletmelerinde uçuş veri analizi sistemleri ile kaptan pilotların manuel karar süreçleri arasında kurulan denge, etik liderliğin ve adil sorumluluk paylaşımının örgüt kültürüne nasıl yansıdığını göstermektedir (Westphal, 2022). Nitekim benzer biçimde, bakım planlama yazılımlarında algoritmik önyargıların azaltılabilmesi adına şeffaf veri politikalarının uygulanması, havacılıkta dijital dönüşümün insan merkezli bir çerçevede sürdürülmesini sağlamaktadır (Shneiderman, 2020).

6. Küresel Ölçekte Havacılıkta Dijital Dönüşüm Uygulamaları

Dijital dönüşüm süreci, dünya genelinde havayolu işletmelerinin yönetim anlayışını köklü biçimde değiştirmektedir (Vadisetty vd., 2024). Lufthansa, Delta Airlines ve Singapore Airlines gibi öncü havayolları, yapay zekâ (YZ) tabanlı sistemleri operasyonel verimlilikten insan kaynakları yönetimine kadar pek çok alanda uygulamaya koymaktadır (Moghadasnian ve Rajol, 2025). Örneğin; Lufthansa Teknik tarafından geliştirilen “AVIATAR” platformu, uçaklardan gelen büyük veriyi analiz ederek arıza tahminlerinde bulunmakta ve bakım süreçlerini optimize etmektedir. Bu uygulama, çalışanların teknik rollerini “veri analizi temelli karar verici” konumuna taşımakta ve örgüt içinde öğrenme kültürünü güçlendirmektedir. Dolayısıyla dijital dönüşüm hem operasyonel düzeyde hem de çalışanların rol kimliği ve mesleki yetkinlikleri açısından köklü bir değişim yaratmaktadır (Faruque vd., 2024).

Singapore Airlines ise, “KrisLab” inovasyon programı aracılığıyla yapay zekâ destekli yolcu deneyimi sistemleri geliştirmekte ve müşteri tercihlerini analiz ederek kişiselleştirilmiş hizmet önerileri sunmaktadır. Bu sistemler, kabin ekiplerine yolcu ihtiyaçlarına ilişkin gerçek zamanlı veri sağlamakta ve hizmet süreçlerinin daha etkin yürütülmesine katkıda bulunmaktadır (More ve Shrivastava, 2025). Bahse konu dönüşüm, kabin çalışanlarının hizmet rollerini “dijital etkileşim yöneticisi” konumuna taşımakta ve duygusal emeğin dijital araçlarla yeniden yapılandırılmasına yol açmaktadır. Örgütsel davranış perspektifinden bakıldığında, bu tür dönüşümler çalışanlarda öğrenme yöneliminin ve algılanan örgütsel destek düzeyinin güçlenmesine katkı sağlamaktadır (Eisenberger vd., 1986; Igwe vd., 2023).

Emirates havayolları da yapay zekâ ve biyometrik teknolojileri entegre ederek havalimanı süreçlerinde dijitalleşmenin sınırlarını genişletmektedir. “Biometric Path” sistemi, yüz tanıma teknolojisi aracılığıyla pasaport ve biniş işlemlerini otomatikleştirerek çalışanların iş yükünü azaltmaktadır (Binder vd., 2021). Bununla birlikte, bu tür uygulamalar etik liderlik ve veri gizliliği açısından yeni sorumluluk alanları yaratmaktadır. Bilhassa biyometrik verilerin korunması, adil kullanım ilkeleri ve çalışan mahremiyeti konularında yöneticilerin etik karar alma süreçleri önem kazanmaktadır (Iqbal, 2023). Bu durumda, dijitalleşmenin teknik bir yenilik olmanın da ötesinde örgüt içinde etik duyarlılık gerektiren bir yönetsel dönüşüm süreci olduğu anlaşılmaktadır.

Qatar Airways ve British Airways gibi havacılığın önde gelen işletmeleri de rota planlaması, yakıt optimizasyonu ve müşteri hizmetleri gibi çeşitli alanlarda yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaktadır (Mohamed ve Al-Azab, 2021; Srivastava vd., 2025). Qatar Airways’in geliştirdiği akıllı

rota planlama sistemleri, karbon emisyonlarını azaltarak sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlamaktadır (Srivastava vd., 2025). British Airways'ın sanal asistan sistemleri ise çalışanlara uçuş öncesi bilgi desteği sunmaktadır (Mohamed ve Al-Azab, 2021). Bu tür uygulamalar, dijitalleşmenin yalnızca verimlilik sağlamadığını, aynı zamanda örgütsel adalet, çalışan refahı ve etik sorumluluk boyutlarını da derinleştirdiğini açık bir biçimde ortaya koymaktadır (Greenberg, 1987; Passalacqua vd., 2025). Neticede, küresel ölçekte havacılık alanındaki örnek uygulamalara bakılırsa, dijital dönüşümün başarısı teknolojik altyapıdan ziyade bir anlamda çalışanların öğrenme, uyumlanma ve etik karar alma kapasitelerine dayanmaktadır.

7. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, havacılık alanında dijital dönüşüm ve yapay zekâ teknolojilerinin örgütsel yapı, çalışan rolleri, dijital yetkinlikler ve etik sorunlar üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Buna bağlı olarak, dijital dönüşümün teknolojik yenilenmenin ötesinde; kültürel, beşerî ve etik düzlemde bir yeniden yapılanma süreci niteliği taşıdığı anlaşılmaktadır (Wu vd., 2025; Nour ve Arbussà, 2024). Yapay zekâ tabanlı sistemlerin operasyonel kararlarda giderek daha fazla rol üstlenmesi, çalışan rollerinde belirgin dönüşümler yaratmaktadır. Bu durum ise hem yeni fırsatlar hem de çeşitli güçlükler doğurmaktadır (Guo vd., 2025). Havacılık sektöründe bu dönüşüm; uçuş planlama, bakım-onarım yönetimi ve yolcu operasyonlarında dijital karar destek sistemlerinin artan etkisiyle daha görünür bir hal almaktadır (Moghadasian ve Rajol, 2025). Örneğin, uçuş operasyon merkezlerinde yapay zekâ tabanlı rota optimizasyon sistemleri, karar süreçlerinde insan faktörünü tamamlayıcı bir unsur olarak yeniden konumlandırmaktadır. Bu durum, yöneticilerin insan-makine iş birliğini dengeli biçimde yönetme becerilerini ön plana çıkarmaktadır (Kirwan, 2025).

Örgütsel adalet (Greenberg, 1987) ve algılanan örgütsel destek (Eisenberger, 1986) teorileri, dijital dönüşümün çalışanlar tarafından nasıl algılandığını anlamada ve yorumlamada önemli bir kuramsal dayanaktır. Görev, sorumluluk ve performans değerlendirmelerinde adalet algısının güçlendirilmesi, dönüşüm sürecine yönelik direnci azaltarak iş birliğini artırmaktadır (Turnawan vd., 2024). Bununla birlikte, etik liderlik (Brown ve Treviño, 2006) yaklaşımı, karar süreçlerinde değer temelli bir yönelim benimsenmesini, şeffaflığın korunmasını ve insan unsurunun merkeze yerleştirilmesini sağlayarak örgütsel bütünlüğü sağlamada önemli rol oynamaktadır (Trstenjak vd., 2025). Havacılık sektöründe bu denli bir yaklaşım, kaptan pilotlardan bakım yöneticilerine kadar geniş bir çalışan grubunda güven kültürünün oluşturulmasını desteklemekte, aynı zamanda

uçuş güvenliği, risk yönetimi ve yolcu memnuniyeti süreçlerinde etik karar alma ilkelerinin kurumsal düzeyde benimsenmesini kolaylaştırmaktadır (Prasetya ve Zaakiyyah, 2024).

Havacılık sektöründe dijital dönüşümün sürdürülebilirliği, çalışanların dijital yetkinliklerinin geliştirilmesi (Shang vd., 2025), sürekli öğrenme kültürünün kurumsallaşması (Garvin, 1994) ve etik farkındalığın güçlendirilmesine bağlıdır (Mele vd., 2024). Bu kapsamda örgütlerin eğitim programlarına, mentorluk sistemlerine ve dijital beceri geliştirme platformlarına yatırım yapılması önem taşımaktadır (Sposato, 2024). Örneğin, bugün havalimanlarında dijital kule sistemleri veya uzaktan bakım teknolojilerinin kullanımı, çalışanların hem teknik hem de analitik becerilerini geliştirecek sürekli eğitim stratejilerinin artan önemini ortaya koymaktadır (Poulaki vd., 2021). Öteki taraftan, ICAO ve EASA tarafından desteklenen dijital güvenlik eğitimleri, havacılık örgütlerinde öğrenen organizasyon kültürünün güçlendirilmesine büyük ölçüde katkı sağlamaktadır (Park, 2025). Ayrıca veri gizliliği, algoritmik adalet ve sorumluluk paylaşımı konularında açık politikaların benimsenmesi, çalışan güvenliğini artırarak yapay zekâ kaynaklı etik riskleri azaltmaktadır (Radanliev, 2025; Karakuş vd., 2025).

Havacılık sektöründe dijital dönüşüm ve yapay zekâ süreçlerinin örgütsel davranış perspektifinden ele alınması, teknolojik gelişmelerle birlikte insan faktörünün ve etik değerlerin de dikkate alınmasını gerektirmektedir. Dijital dönüşümün başarısı, teknik altyapının geliştirilmesinden ziyade çalışanların adil, şeffaf ve destekleyici bir örgütsel ortamda sürece aktif biçimde katılmalarına bağlıdır (Eisenberger, 1986; Greenberg, 1987). Etik liderlik, bu süreçte değer temelli karar alma ve güven inşasında kritik bir rol oynayarak, çalışan bağlılığının ve örgütsel bütünlüğün korunmasına katkı sağlamaktadır (Brown & Treviño, 2006; Prasetya ve Zaakiyyah, 2024). Havacılık işletmelerinde, uçuş emniyet ve güvenliği kültürünün sürekliliği altında sorumlu yöneticilerin etik liderlik ilkelerini operasyonel karar alma süreçlerine sistematik biçimde dâhil etmelerine bağlıdır (Özkan vd., 2024). Bilhassa uçuş emniyeti, yolcu güvenliği ve kriz yönetimi gibi alanlarda etik liderliğin uygulanması, dijital sistemlerle insan merkezli kararların dengeli biçimde bütünleşmesine yardımcı olmaktadır (Asata vd., 2023).

Sürekli öğrenme kültürünün yerleşmesi ve dijital yetkinliklerin geliştirilmesi ise hem çalışanların teknolojik adaptasyon kapasitesini artırmakta hem de örgütlerin yenilikçi potansiyelini desteklemektedir (Garvin, 1994; Mele vd., 2024). Adil süreçler, güçlü örgütsel destek, etik liderlik ve dengeli insan-makine iş birliği, dijital dönüşüm projelerinin

sürdürülebilir başarısı için bütüncül bir temel sunmaktadır. Nihayetinde, bu yaklaşımların benimsenmesi hem çalışan refahını hem de örgütsel performansı güçlendirerek havacılık sektöründe dijital dönüşümün uzun vadeli sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır (Radanliev, 2025; Karakuş vd., 2025). Havacılık alanına özgü daha spesifik bir biçimde ifade etmek gerekirse; dijitalleşme politikalarının teknolojik yatırımlardan ziyade örgüt kültürü, çalışan yetkinlikleri, etik liderlik ve yönetim yaklaşımı ile birlikte tasarlanması gerektiğine inanılmaktadır. Bu doğrultuda, gelecek araştırmalarda havayolu işletmeleri, hava trafik yönetimi ve havalimanı organizasyonları açısından yapay zekâ uygulamalarının ampirik olarak incelemesi önerilmektedir.

Kaynakça

- Abbu, H., Mugge, P., Gudergan, G., Hoeborn, G., & Kwiatkowski, A. (2022). Measuring the human dimensions of digital leadership for successful digital transformation. *Research-Technology Management*, 65(3), 39–49.
- Ahsan, M. J. (2025). Cultivating a culture of learning: The role of leadership in fostering lifelong development. *The Learning Organization*, 32(2), 282–306.
- Alketbi, M. A., Dweiri, F., & Dalalah, D. (2024). The role of artificial intelligence in aviation construction projects in the United Arab Emirates: Insights from construction professionals. *Applied Sciences*, 15(1), 110–137.
- Alshammari, K. H., Alshallaqi, M., & Al-Mamary, Y. H. (2024). Digital transformation dilemma in the era of changing dynamics: How organizational culture influences the success of digital transformation. *Human Systems Management*, 43(4), 455–472.
- Amiri, M. A., & Kuşakcı, A. O. (2024). A scoping review of artificial intelligence applications in airports. *Comput. Res. Prog. Appl. Sci. Eng. Trans. Ind. Eng*, 10, 2900.
- Asata, M. N., Nyangoma, D., & Okolo, C. H. (2023). Human-Centered Design in Inflight Service: A Cross-Cultural Perspective on Passenger Comfort and Trust. *Gyanshauryam, International Scientific Refereed Research Journal*, 6(3), 214-233.
- Ayeni, O. (2025). Integration of Artificial Intelligence in predictive maintenance for mechanical and industrial engineering. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 7(3), 1-23.
- Baihaqy, A., & Subriadi, A. P. (2025). Development of digital transformation model in hospital. *Technological Sustainability*, 4(1), 1–29.
- Bindel Sibassaha, J. L., Pea-Assounga, J. B. B., & Bambi, P. D. R. (2025). Influence of digital transformation on employee innovative behavior: Roles of challenging appraisal, organizational culture support, and transformational leadership style. *Frontiers in Psychology*, 16, 1532977.
- Binder, S., Iannone, A., & Leibner, C. (2021). Biometric technology in “no-gate border crossing solutions” under consideration of privacy, ethical, regulatory and social acceptance. *Multimedia Tools and Applications*, 80(15), 23665-23678.
- Brown, M. E., & Treviño, L. K. (2006). Ethical leadership: A review and future directions. *The Leadership Quarterly*, 17(6), 595–616.
- Boulesnam, M., Hocini, O., & Rezazi, I. (2025). Corporate environment responsibility in Singapore Airlines 2015-2024. *Revue de Recherches et Etudes Scientifiques*, 19(1), 835-854.

- Chang, P. C., Zhang, W., Cai, Q., & Guo, H. (2024). Does AI-driven technostress promote or hinder employees' artificial intelligence adoption intention? A moderated mediation model of affective reactions and technical self-efficacy. *Psychology Research and Behavior Management*, 413–427.
- Chiu, T. K., Ahmad, Z., Ismailov, M., & Sanusi, I. T. (2024). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*, 6, 100171.
- Cram, W. A., Wiener, M., Tarafdar, M., & Benlian, A. (2022). Examining the impact of algorithmic control on Uber drivers' technostress. *Journal of Management Information Systems*, 39(2), 426–453.
- Dönmez, K. (2024). Airport Ground Optimizer (AGO): A decision support system initiative for air traffic controllers with optimization and decision-aid algorithms. *Journal of Air Transport Management*, 119, 102648.
- EASA. (2024). *Smart Aviation Applications and Organizational Transformation Report*. European Union Aviation Safety Agency. <https://www.easa.europa.eu/>, (Erişim Tarihi: 02.11. 2025)
- Ebrahimi, S., Chen, J., Bridgelall, R., Szmerekovsky, J., & Motwani, J. (2025). Unlocking the commercialization of SAF through integration of Industry 4.0: A technological perspective. *Sustainability*, 17(16), 7325.
- Eisenberger, R., & Huntington, R. (1986). Perceived organizational support. *Journal of Applied Psychology*, 71(3), 500–507.
- Faruque, M. O., Chowdhury, S., Rabbani, G., & Nure, A. (2024). Technology adoption and digital transformation in small businesses: Trends, challenges, and opportunities. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(10), 36948.
- Gagné, M., & Hewett, R. (2025). Assumptions about human motivation have consequences for practice. *Journal of Management Studies*, 62(5), 2098–2124.
- Gonzalo, J. O. (2024). Digital transformation in aviation education: A review of ict tools and Techniques. *American Journal of Education and Technology*, 3(3), 63-70.
- Garvin, D. A. (1994). Building a learning organization. *Business Credit*, 96, 19–19.
- Greenberg, J. (1987). A taxonomy of organizational justice theories. *Academy of Management Review*, 12(1), 9–22.
- Gouda, E. (2024). The role of digital leadership in developing job satisfaction among employees: applied to employees of Air Arabia. *International Journal of Heritage, Tourism and Hospitality*, 18(1), 60-91.
- Guo, B., Liu, X., Liao, S., & Hu, J. (2025). Research on employee innovation ability in human-machine collaborative work scenarios—Based on the

- grounded theory construct of Chinese innovative enterprises. *Behavioral Sciences*, 15(7), 836–859.
- Gupta, P., Nguyen, T. N., Gonzalez, C., & Woolley, A. W. (2025). Fostering collective intelligence in human–AI collaboration: Laying the groundwork for COHUMAIN. *Topics in Cognitive Science*, 17(2), 189–216.
- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159–1197.
- Hassan, K., Thakur, A. K., Singh, G., Singh, J., Gupta, L. R., & Singh, R. (2024). Application of artificial intelligence in aerospace engineering and its future directions: A systematic quantitative literature review. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 31(7), 4031–4086.
- Heiets, I., Spivakovskyy, S., & Spivakovska, T. (2019). Innovative business models for full cycle operating airlines. *International Journal of Business Performance Management*, 20(4), 356–377.
- ICAO. (2023). *Digital Aviation Strategy 2023–2030*. International Civil Aviation Organization. <https://www.icao.int/>, (Erişim Tarihi: 02.11.2025)
- Igwe, F. N., Ozoalor, M. C., Okpara, E. D., Momoh, M. O., Awode, E. I., & El-Suleiman, A. (2023). Air transport system: A review on the advancement, opportunities and challenges. *ATBU Journal of Science, Technology and Education*, 11(2), 205–216.
- Iqbal, I. (2023). Privacy Concerns in Biometric Data Collection: Ethical, Legal, and Technical Challenges. *Journal of Big Data Privacy Management*, 1(02), 161–169.
- Kabashkin, I., & Shoshin, L. (2024). Artificial intelligence of things as new paradigm in aviation health monitoring systems. *Future Internet*, 16(8), 276.
- Kabashkin, I., Perekrestov, V., & Pivovar, M. (2025). AI-Driven fault detection and maintenance optimization for aviation technical support systems. *Processes*, 13(3), 666.
- Kao, L. J., Chiu, C. C., Lin, H. T., Hung, Y. W., & Lu, C. C. (2024). Unveiling the dimensions of digital transformation: A comprehensive taxonomy and assessment model for business. *Journal of Business Research*, 176, 114595.
- Karakuş, N., Gedik, K., & Kazazoğlu, S. (2025). Ethical decision-making in education: A comparative study of teachers and artificial intelligence in ethical dilemmas. *Behavioral Sciences*, 15(4), 469–481.
- Kern, C. J., Poss, L., Kroenung, J., & Schöning, S. (2024). Navigating the moral maze: A literature review of ethical values in business process management. *Business Process Management Journal*, 30(8), 343–370.

- Kirwan, B. (2024). The impact of artificial intelligence on future aviation safety culture. *Future Transportation*, 4(2), 349–379.
- Kirwan, B. (2025). Human factors requirements for human-ai teaming in aviation. *Future Transportation*, 5(2), 42–57.
- Klein, S. P., Spieth, P., & Söllner, M. (2024). Employee acceptance of digital transformation strategies: A paradox perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 41(5), 999–1021.
- Krishnan, D. L., Kakada, D. P., & Sundararajan, P. (2024). Analysis of man-machine collaboration on the employee engagement process: IT industry perspective. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(8), 983–997.
- Kumar, A., Krishnamoorthy, B., & Bhattacharyya, S. S. (2024). Machine learning and artificial intelligence-induced technostress in organizations: A study on automation-augmentation paradox with socio-technical systems as coping mechanisms. *International Journal of Organizational Analysis*, 32(4), 681–701.
- Magliocca, P., Canestrino, R., Carayannis, E. G., & Gagliardi, A. R. (2025). Understanding human–technology interaction: Evolving boundaries. *European Journal of Innovation Management*, 28(5), 2006–2028.
- Mamanazarov, S., Khajiyeva, M., Abdullaeva, D., Yuldasheva, G., Azkhodjaeva, R., Pirnazarov, A., & Xamedova, N. (2025). Innovating human capital development: The role of education, law, and economics through digital transformation. *Qubahan Academic Journal*, 5(3), 78–113.
- Martini, B., Bellisario, D., & Coletti, P. (2024). Human-centered and sustainable artificial intelligence in industry 5.0: Challenges and perspectives. *Sustainability*, 16(13), 5448.
- Mele, G., Capaldo, G., Secundo, G., & Corvello, V. (2024). Revisiting the idea of knowledge-based dynamic capabilities for digital transformation. *Journal of Knowledge Management*, 28(2), 532–563.
- Moghadasnian, S., & Rajol, M. (2025). Artificial intelligence in airline business management: A paradigm shift in the industry. *Journal of Business Data Science Research*, 4(1), 6–12.
- Mohamed, H. A. E. S., & Al-Azab, M. R. (2021). Big data analytics in airlines: Opportunities and challenges. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, 21(4), 77–112.
- Morandini, S., Fraboni, F., De Angelis, M., Puzzo, G., Giusino, D., & Pietrantoni, L. (2023). The impact of artificial intelligence on workers' skills: Upskilling and reskilling in organisations. *Informing Science*, 26, 39–68.
- More, A. B., & Shrivastava, A. (2025). Artificial Intelligence: Applications and Implications for Hospitality, Travel, and Tourism. In *Digital Disruption in*

- Hospitality, AI, and Emerging Technologies* (pp. 3-27). Emerald Publishing Limited.
- Nour, S., & Arbussà, A. (2024). Driving innovation through organizational restructuring and integration of advanced digital technologies: A case study of a world-leading manufacturing company. *European Journal of Innovation Management*, 1–22.
- Okan, B., & Aksoy, T. (2022). Assessing the effect of proactive maintenance scheduling on maintenance costs and airline profitability: The case of Turkish Airlines Technic. *International Journal of Research in Business & Social Science*, 11(4).
- Olaganathan, R. (2024). Human factors in aviation maintenance: Understanding errors, management, and technological trends. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 18(2), 92–92.
- Opuala-Charles, S. I. L. V. A. (2025). Technology adoption and digital transformation of Nigerian Civil Aviation Authority: Moderating strategic orientation. *International Journal of Social Sciences*, 8(2), 32–52.
- Oyekunle, D., & Boohene, D. (2024). Digital transformation potential: The role of artificial intelligence in business. *International Journal of Professional Business Review*, 9(3), 1–15.
- Özkan, O. S., Aksoy Kürtü, S., Üzümlü, B., & Ulu, Ö. (2024). Enhancing prosocial behavior in the aviation industry through responsible leadership and importance of ethics and social responsibility: examining a moderated mediation model. *Leadership & Organization Development Journal*, 45(2), 208-230.
- Passalacqua, M., Pellerin, R., Magnani, E., Doyon-Poulin, P., Del-Aguila, L., Boasen, J., & Léger, P. M. (2025). Human-centred AI in Industry 5.0: A systematic review. *International Journal of Production Research*, 63(7), 2638–2669.
- Park, S. Y. (2025). A study on the integration of evidence-based training (ebt) and digital technologies to enhance aviation safety. *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 33(1), 71-81.
- Pinar, A. (2022). Artificial intelligence supported aircraft maintenance strategy selection with q-rung orthopair fuzzy TOPSIS method. *Journal of Aviation*, 6(3), 260-265.
- Pisitkasem, A., & Pairoj-Boriboon, T. (2023). Digital HR: The digital transformation in human resources management in the aviation business. *Social Science Asia*, 9(3), 11-20.
- Poulaki, I., Paraschi, E. P., Marinakos, K., Avramopoulos, A., & Makrygianni, S. (2021). Digital technologies and innovation in airport services: a benefit model approach. *Journal of Air Transport Studies*, 12(2), 41-63.

- Prasetya, Y. B., & Zaakiyyah, H. K. A. (2024). Building values-based leadership in the context of knowledge management and information technology to support sustainable change in organizational culture. *Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN)*, 2(1), 436–442.
- Radanliev, P. (2025). AI ethics: Integrating transparency, fairness, and privacy in AI development. *Applied Artificial Intelligence*, 39(1), 2463722.
- Rizkina, A. T., Hidajat, H. G., & Farida, I. A. (2025). Job-related anxiety in the age of artificial intelligence: A systematic review of workplace dynamics. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*, 4(8), 3965–3976.
- Rony, M. K. K., Numan, S. M., Johra, F. T., Akter, K., Akter, F., Debnath, M., ... & Parvin, M. R. (2024). Perceptions and attitudes of nurse practitioners toward artificial intelligence adoption in health care. *Health Science Reports*, 7(8), e70006.
- Rosenow, D., Lee, T. T., & Li, Z. X. (2022). Next-generation air routing: Integrating AI, multi-objective optimization, and collaborative decision making for efficient and sustainable flight planning. *International Journal of Enterprise Modelling*, 16(3), 136–144.
- Shang, M., Tang, D., Shi, L., & Wang, J. (2025). A study on the relationship between digital transformation elements, innovation capability, and digital transformation performance of civil airports. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 25(4), 3763–3779.
- Shneiderman, B. (2020). Bridging the gap between ethics and practice: guidelines for reliable, safe, and trustworthy human-centered AI systems. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TüS)*, 10(4), 1–31.
- Soomro, S. A., Qamar, F., Hadoussa, S., & Kundi, Y. M. (2025). Digital transformation and electronic performance: Exploring the relationship between fairness perception, organizational identification, and individual performance. *Review of Managerial Science*, 19(5), 1297–1316.
- Sposato, M. (2024). Leadership training and development in the age of artificial intelligence. *Development and Learning in Organizations: An International Journal*, 38(4), 4–7.
- Srivastava, P., Mamodiya, U., Pandey, V., & Srivastava, A. (2025). Fuel Efficiency Analysis: A Key to Sustainable Aviation. In *Digital Transformation in Aviation Industry Operations* (pp. 216–244). Routledge..
- Steiber, A., & Alvarez, D. (2025). Culture and technology in digital transformations: How large companies could renew and change into ecosystem businesses. *European Journal of Innovation Management*, 28(3), 806–824.
- Sundari, S., Silalahi, V. A. J. M., Wardani, F. P., Siahaan, R. S., Sacha, S., Krismayanti, Y., & Anjarsari, N. (2024). Artificial intelligence (AI) and automation in human resources: Shifting the focus from routine tasks to stra-

- tegic initiatives for improved employee engagement. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 3(10), 4983–4996.
- Talib, M. A., Nasir, Q., Dakalbab, F., & Saud, H. (2025). Future aviation jobs: The role of technology in shaping skills and competencies. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 100517.
- Tan, K. L., Yeap, P. F., Cheong, K. C. K., & Loganathan, S. R. (2025). Crafting an organizational strategy for the new era: A qualitative study of artificial intelligence transformation in a homegrown Singaporean hotel chain. *Business Process Management Journal*, 31(8), 104–123.
- Tran, T. N., Pham, D. T., Bui, M., & Alam, S. (2025, April). A probabilistic framework for real-time processing of aircraft surface movement data in digital twins. In *2025 Integrated Communications, Navigation and Surveillance Conference (ICNS)* (pp. 1-8). IEEE.
- Trstenjak, M., Benešova, A., Opetuk, T., & Cajner, H. (2025). Human factors and ergonomics in Industry 5.0—A systematic literature review. *Applied Sciences*, 15(4), 2123–2141.
- Turnawan, A., Ariyanto, A., Untoro, W., & Fariz, F. (2024). The influence of effective leadership and organizational justice on organizational commitment in the transportation infrastructure sector of the Surabaya City Transportation Service. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis dan Keuangan*, 4(5), 923–935.
- Vadisetty, R., & Polamarasetti, A. (2024). Generative AI in Aviation: Transforming Passenger Experience and Operational Efficiency with Ethical AI. In *Airline Customer Experience* (pp. 124-161). Routledge.
- Werts, A. (2024). Computer vision and artificial intelligence: Intelligence in action, anomalies and data patterns-detecting the undetectable. *International Journal of Contemporary Intelligence Issues*, 1(1), 34-51.
- Westphal, P. (2022). Achieving better decision-making and growth by transforming mindsets and organizational cultures: Changing from blame cultures to systematic error management in aviation and beyond. In *The Global Impact of Social Innovation: Disrupting Old Models and Patterns* (pp. 99-115). Cham: Springer International Publishing.
- Wu, Y., Tian, C., & Wan, H. (2025). A study on improving organizational structure and cultural alignment based on iterative computing in enterprise digital transformation. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*, 127, 8739–8752.
- Yazıcı, A. M. (2024). Big data and amoeba organizations: Innovative management in decision making. *R&S-Research Studies Anatolia Journal*, 7(4), 519-551.

- Yıldız, B., & Mazioğlu, V. (2025). The impact of digital transformation on innovativeness in airline companies: The role of agility and openness to change. *Journal of Aviation*, 9(2), 454-466.
- Zhang, Y. (2024). Cultivating a culture of innovation: The impact of leadership style on employee well-being and organizational creativity. *International Journal of Global Economics and Management*, 2(1), 202–210.
- Ziakkas, D., Pechlivanis, K., & Plioutsias, A. (2025). Enhancing aviation risk assessment through artificial intelligence: The single pilot operations case study. *Transportation Research Procedia*, 88, 305-314.