

Özgün Makale

Havacılık Sektöründe Çalışma Yeterliliğine İlişkin Mevcut Kanıtlar: İş Sağlığı Perspektifinden Bir Anlatısal Derleme

Current Evidence on Work Ability in the Aviation Sector: A Narrative Review from an Occupational Health Perspective

Yasemin Mahmudoğlu 

Doktora Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Programı, İstanbul, Türkiye

Öz

Çalışma yeterliliği, bireyin sağlık durumu, fonksiyonel kapasitesi, mesleki yeterliliği ve kişisel kaynakları ile yaptığı işin gereklilikleri arasındaki dengeyi ifade eden çok boyutlu bir kavramdır. Havacılık çalışanlarının, düzensiz çalışma ve dinlenme saatleri, vardiyalı çalışma, gece ve erken sabah görevleri, zaman dilimi değişimleri, yetersiz veya düzensiz dinlenme süreleri, gürültü, termal koşullar, ergonomik ve psikososyal riskler, sürekli dikkat gereksinimi ve güvenlik açısından kritik sorumluluklar nedeniyle çalışma yeterliliği açısından özel bir risk profiline sahip olduğu düşünülmektedir. Bu anlatısal derlemenin amacı; çalışma yeterliliği kavramını ve Çalışma Yeterliliği İndeksi'nin özelliklerini ele alarak; havacılık çalışanlarında çalışma yeterliliğine ilişkin mevcut kanıtları iş sağlığı perspektifinden incelemektir. PubMed/MEDLINE, Scopus ve Web of Science veri tabanlarında yapılan tarama sonucunda beş yayın belirlenmiş; aynı pilot örnekleme dayanan iki yayın nedeniyle bunların dört bağımsız veri kaynağını temsil ettiği görülmüştür. İncelenen çalışmalarda yetersiz uyku, yüksek yorgunluk, uykusuzluk, işle ilişkili tükenmişlik, uzun aylık uçuş süresi, yetersiz izin süresi ve sık operasyonel gecikmeler daha düşük çalışma yeterliliğiyle ilişkili bulunmuştur. Kabin memurlarında iyi beslenme alışkanlıkları ve bazı bireysel özellikler yüksek çalışma yeterliliği; uykusuzluk ve işe bağlı tükenmişlik ise düşük çalışma yeterliliğiyle ilişkilendirilirken; pilotlarda düşük çalışma yeterliliği ile uçuş sırasında istemsiz uykuya dalma arasında ilişki bildirilmiştir. Kontrol grubu olmayan küçük örneklemli bir müdahale çalışmasında vardiya düzenlemesi sonrası uyku, uyanıklık, algılanan stres ve mevcut çalışma yeterliliği düzeylerinde iyileşme gözlenmiştir. Psikometrik çalışmada ise algılanan sağlık durumunun iyi olması ve 45 yaşın altında olma yüksek çalışma yeterliliği düzeyi ile ilişkili bulunmuştur. Ancak araştırma sayısının sınırlı olması, araştırma tasarımları ve ölçüm yöntemlerinin özellikleri, nedensel çıkarımları ve bulguların havacılık sektörünün geneline aktarılmasını sınırlandırmaktadır. Çalışma Yeterliliği İndeksi, çalışan sağlığının izlenmesi ve koruyucu iş sağlığı uygulamalarının planlanmasında tamamlayıcı bilgi sağlayabilir; ancak aeromedikal uygunluk veya göreve uygunluk değerlendirmesinin yerine geçmez. Çalışma yeterliliği, Çalışma Yeterliliği İndeksi, havacılık çalışanları, pilot, kabin memuru, iş sağlığı. Farklı havacılık meslek gruplarını kapsayan, geniş örneklemli ve kanıt düzeyi daha yüksek araştırmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar sözcükler: Çalışma yeterliliği, Çalışma Yeterliliği İndeksi, havacılık çalışanları, pilot, kabin memuru, iş sağlığı.

Abstract

Work ability is a multidimensional construct reflecting the balance between workers' health, functional capacity, professional competence, and personal resources and the demands of their work. Aviation personnel may be particularly vulnerable to impaired work ability because of irregular work-rest schedules, shift work, night and early-morning duties, time-zone transitions, insufficient recovery, noise, thermal conditions, ergonomic and psychosocial hazards, sustained attention demands, and safety-critical responsibilities. This narrative review aimed to examine the concept and assessment of work ability and to synthesize the available evidence on work ability among aviation workers from an occupational health perspective. A literature search of PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science identified five eligible publications. As two publications were based on the same sample of pilots, the evidence represented four independent data sources. Lower work ability was associated with inadequate sleep, fatigue, insomnia, work-related burnout, longer monthly flight hours, insufficient time off and frequent operational delays. Among flight attendants, healthier eating habits and certain individual characteristics were associated with higher work ability, whereas insomnia and work-related burnout were associated with lower work ability. Among pilots, lower work ability was associated with unintentional sleep during flight. A small uncontrolled intervention study reported improvements in sleep duration, alertness, perceived stress and current work ability following a change in shift scheduling. In the sample included in the psychometric study, better perceived health and age below 45 years were associated with higher work ability. Nevertheless, the small body of evidence, heterogeneity in study designs and assessment methods, and predominance of observational data limit causal interpretation and the generalizability of the findings across the aviation sector. The Work Ability Index may provide complementary information for monitoring workers' health and planning preventive occupational health interventions. However, it should not be considered a substitute for aeromedical fitness or fitness-for-duty assessment. Further research involving larger and more representative samples, diverse aviation occupational groups, standardized assessment methods, and stronger longitudinal or controlled designs is warranted.

Keywords: work ability; Work Ability Index; aviation personnel; pilots; flight attendants; occupational health

Geliş Tarihi / Received: 03.07.2026 **Kabul Tarihi / Accepted:** 13.08.2026 **Yayın Tarihi / Published:** 02.09.2026

Sorumlu Yazar / Correspondence: Yasemin Mahmudoğlu **Eposta:** yaseminmahmudoglu@gmail.com

Sorumlu Editör / Handling Editor: Ahmet Can Bilgin

Atıf için / Suggested Citation: Mahmudoğlu Y. (2026). Havacılık Sektöründe Çalışma Yeterliliğine İlişkin Mevcut Kanıtlar: İş Sağlığı Perspektifinden Bir Anlatısal Derleme. *Sosyal Bilimler ve Sağlık Bülteni (SoSa)*, Y.AZ(19), 47-61

Giriş

Havacılık sektörü; yüksek ve zorunlu güvenlik standartları, kesintisiz olarak devam etmesi gereken operasyonel gereklilikler ve çalışanlar üzerindeki kendine özgü mesleki yük ve sorumluluklar bakımından diğer sektörlerden belirgin olarak ayrılmaktadır. Sektör; pilot ve kabin ekiplerinin yanı sıra uçak bakım ve denetim çalışanları, hava trafik kontrolörleri, yer hizmetleri, havalimanı operasyon ve güvenlik personeli ile havacılık endüstrisi çalışanları gibi farklı meslek gruplarını kapsamaktadır. Bu meslek gruplarının mesleki maruziyetleri görevlerine göre değişmekle birlikte sektör çalışanları; düzensiz çalışma saatleri, vardiyalı çalışma, gece ve erken sabah görevleri, zaman dilimi değişimleri, yetersiz veya düzensiz dinlenme süreleri, gürültü, termal koşullar, ergonomik zorlanmalar, sürekli dikkat gereksinimi ve güvenlik açısından kritik sorumluluk alma gibi durumlarla karşılaşmaktadır (Gharib vd., 2021; Griffiths & Powell, 2012; Mélan & Cascino, 2022; Peukert vd., 2025, Tomaç vd., 2023).

Çalışma yeterliliği, 1980'li yılların başında Finlandiya İş Sağlığı Enstitüsü tarafından, erken emeklilik ve iş göremezlik oranlarının arttığına tespit edilmesiyle, yaşlanan iş gücünün çalışma hayatında daha uzun süre kalabilmesini desteklemek amacıyla geliştirilmiş bir kavramdır (Ilmarinen vd., 1997; Ilmarinen & Rantanen, 1999). Günümüzde çalışma yeterliliği, bireyin yalnızca sağlık durumunu değil, yaptığı işin gereklilikleri ile çalışanın sağlık durumu, fonksiyonel kapasitesi, mesleki yeterlilik düzeyi ve sahip olduğu kaynakları arasındaki dengeyi temel alan çok boyutlu bir kavramdır (Ilmarinen & Tuomi, 1992; Gould vd., 2008). Çalışma yeterliliği, kişilerin yalnızca çalışma hayatları ile ilgili değil; sağlıklı yaşlanma ve ileri yaşta hayat kalitesinin korunarak bağımsız bir yaşam sürdürülmesi ile ilgili olarak da önemli bir belirleyici olarak gösterilmektedir (Tuomi vd., 1998; Von Bonsdorff vd., 2011). Çalışma Yeterliliği İndeksi, bireyin mevcut çalışma yeterliliği düzeyini, sağlık durumu, işin gereklilikleri ve kişisel kaynakları çerçevesinde özbidirime dayalı olarak değerlendiren ve iş sağlığı uygulamalarında yaygın biçimde kullanılan bir ölçüm aracıdır (Ilmarinen, 2007).

Bununla birlikte, farklı havacılık meslek gruplarında çalışma yeterliliğinin değerlendirildiği araştırmaların sayısı ve kapsam bakımından sınırlı olduğu görülmektedir. Bu anlatısal derlemenin amacı; çalışma yeterliliği kavramının kuramsal çerçevesini ve Çalışma Yeterliliği İndeksi'ni kapsamlı olarak ele almak, havacılık sektöründe çalışma yeterliliğinin değerlendirildiği mevcut kanıtları iş sağlığı perspektifinden incelemek ve alandaki araştırma boşluklarını ortaya koymaktır.

Yöntem

Bu çalışma, havacılık sektörü çalışanlarında çalışma yeterliliğine ilişkin mevcut kanıtları iş sağlığı perspektifinden değerlendirmek amacıyla anlatısal derleme olarak tasarlanmıştır. Derlemenin



hazırlanmasında anlatsal derlemelerin kalitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilen SANRA ölçütleri dikkate alınmıştır (Baethge vd., 2019). Literatür taraması PubMed/MEDLINE, Scopus ve Web of Science Core Collection veri tabanlarında gerçekleştirilmiş ve son tarama 8 Ağustos 2026 tarihinde yapılmıştır. Literatür taraması, kayıtların uygunluk açısından değerlendirilmesi ve verilerin çıkarılması tek araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Yayın yılı, dil ve belge türü açısından herhangi bir arama filtresi uygulanmamıştır. Arama stratejisinde “work ability”, “work ability index” ve “current work ability” terimleri; “aviation”, “airline”, “flight attendant”, “cabin crew”, “aircrew”, “aircraft”, “aeronautical”, “airport”, “pilot”, “flight” ve “cockpit” terimleriyle Boolean operatörleri (“AND”, “OR”) kullanılarak birleştirilmiştir. Arama dizileri her veri tabanının sözdizimine uygun olarak uyarlanmıştır. Her veri tabanında kullanılan tam arama dizileri Ek Tablo 1’de sunulmuştur.

Derlemeye havacılık sektörü çalışanlarında çalışma yeterliliğini Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin tamamını veya indeksin tek maddelik “mevcut çalışma yeterliliği” sorusunu kullanarak doğrudan değerlendiren ve tam metnine erişilebilen özgün araştırmalar dahil edilmiştir. Havacılık sektörü çalışanlarını kapsamayan, çalışma yeterliliğini doğrudan değerlendirmeyen, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin tamamının veya tek maddelik “mevcut çalışma yeterliliği” sorusunun kullanılmadığı çalışmalar ile özgün araştırma verisi sunmayan derlemeler ve veri çıkarımı için yeterli bilgi sunmayan kongre özetleri dışlanmıştır.

Veri tabanı taramalarında PubMed’de 10, Scopus’ta 17 ve Web of Science’ta 11 olmak üzere toplam 38 kayıt belirlenmiştir. Yinelenen 18 kayıt çıkarıldıktan sonra, başlık ve özet düzeyinde yapılan taramaların ardından dahil edilme kriterlerini karşılayan altı yayın tam metin değerlendirmesine alınmıştır. Tam metin değerlendirmesinde, çalışma yeterliliğini belirlenen ölçüm araçlarından biriyle doğrudan değerlendirmeyen bir çalışma dışlanmış ve beş yayın derlemeye dahil edilmiştir. Dahil edilen çalışmalardan yazar, yayın yılı, ülke, çalışan grubu, araştırma tasarımı, örneklem büyüklüğü, kullanılan çalışma yeterliliği ölçümü ve temel bulgular kaydedilmiş; araştırmalar tasarımlarına ve ürettikleri kanıtın niteliğine göre kesitsel, müdahale ve metodolojik çalışmalar olarak gruplandırılmıştır. Çalışmalar arasındaki farklılıklar nedeniyle bulgular anlatsal olarak sunulmuş, aralarında doğrudan karşılaştırma veya nicel birleştirme yapılmamıştır. Aynı pilot örnekleme dayanan iki yayın, farklı araştırma sorularına ilişkin sonuçlar sunmaları nedeniyle ayrı yayınlar olarak ele alınmış; ancak tek veri kaynağı olarak değerlendirilmiştir.

Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalitesi, araştırma tasarımlarına uygun değerlendirme araçları kullanılarak araştırmacı tarafından incelenmiştir. Çalışmalar Joanna Briggs Institute (JBI) Analitik Kesitsel Araştırmalar Kontrol Listesi ve JBI Yarı Deneysel Araştırmalar Kontrol Listesi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmalar için toplam kalite puanı hesaplanmamış ve metodolojik kalite dahil edilme veya dışlanma ölçütü olarak kullanılmamıştır. Havacılık sektöründe çalışma yeterliliğine ilişkin araştırmaların sınırlı olması nedeniyle, yöntemsel sınırlılıklarına karşın mevcut kanıta katkı sağlayabileceği değerlendirilen çalışmalar derlemeye dahil edilmiş; belirlenen sınırlılıklar bulguların yorumlanmasında dikkate alınmıştır.

Çalışma Yeterliliği Kavramı

“Work Ability”, yani “Çalışma Yeterliliği” kavramı, 1980li yılların başında Finlandiya İş Sağlığı Enstitüsü (FIOH) tarafından tanımlanmıştır. Bu kavram erken emeklilik oranlarının artması, iş göremezlik vakalarının yaygınlaşması ve 55 yaş üstü çalışanların istihdam oranlarının düşüklüğü ile bu durumun muhtemel neden ve sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Ilmarinen tarafından geliştirilen yaklaşım, özellikle yaşlanan iş gücü bağlamında çalışanların çalışma yaşamında daha uzun süre sağlıklı ve üretken kalabilmesini hedeflemektedir (Ilmarinen & Rantanen, 1999; Ilmarinen vd., 1997).

Günümüzde iş göremezlik kavramının; yalnızca hastalık sonucu meydana gelen somut bir durum olmaktan çıkarak; toplumun, çalışma ortamlarının ve hastalık formlarının değişimiyle birlikte daha komplike bir yapı kazandığı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışma yeterliliği de yalnızca sağlıklı olmayla ilgili bir kavram olmaktan çok; bireyin kaynakları ile işin gerektirdikleri arasındaki denge ile açıklanan çok boyutlu bir kavram haline gelmiştir (Gould vd., 2008).

Çalışma yeterliliği; kişilerin yaptıkları işin gerektirdikleri ile fiziksel, zihinsel ve sosyal kapasiteleri arasındaki ilişkiyle tanımlanmaktadır. Bireylerin yaptıkları iş için ihtiyaç duydukları mesleki beceri ve yeterlilik ile sağlık durumları arasındaki denge ile açıklanmaktadır (Ilmarinen vd., 1997; Ilmarinen & Rantanen, 1999). Çalışma ortamında çalışan bireyler için uygun koşulların oluşturulmuş olması ve kişilerin özelliklerine göre yaptıkları işin kabul edilebilir olması halinde çalışma yeterliliğinin sağlandığı ve sürdürülebildiği belirtilmektedir (Tengland, 2011).

Çalışma yeterliliği; yaş, eğitim, stres düzeyi, aile ile birlikte veya ayrı yaşama durumu, fiziksel ve sosyal fonksiyonlar, fiziksel aktivite düzeyleri, iş tatmini ve yapılan iş ile çalışma ortamının kişiye uygunluğu gibi değişkenlerden etkilenmektedir (Ilmarinen, 2001; Gould vd., 2008; Gharibi vd., 2016). Kişilerin bireysel kaynakları ile iş arasındaki dengenin bozulmasıyla; fiziksel, zihinsel veya her iki yönüyle yoğun işlerde çalışanların çalışma yeterliliği düzeylerinde azalma tespit edilmektedir (Ilmarinen & Tuomi, 1992; Ilmarinen, 2019).

Çalışanların ilerleyen yaş ile birlikte, özellikle 45 yaş sonrasında çalışma yeterliliği düzeyleri azalmaya başlamaktadır. Yüksek çalışma yeterliliğinin iş hayatının erken dönemindeki faydalarının yanı sıra, emeklilik döneminde de olumlu etkileri görülmekte; aktif ve sağlıklı bir yaşlanma sürecine katkı sağladığı gösterilmektedir (Tuomi vd., 1998). Ayrıca yüksek çalışma yeterliliği düzeylerinin, kişilerin ileri yaşta bağımsız yaşam sürdürebilme kapasiteleri ile de ilişkili olduğu ortaya konmuştur (Von Bonsdorff vd., 2011).



Çalışma Yeterliliği İndeksi (Work Ability Index)

Finlandiya İş Sağlığı Enstitüsü tarafından multidisipliner bir ekipçe geliştirilen Çalışma Yeterliliği İndeksi; iş sağlığı uygulamalarında çalışanların çalışma yeterliliği düzeylerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bir araçtır (Ilmarinen, 2007). Çalışma Yeterliliği İndeksi, 6.500 belediye çalışanı ile 1981, 1985, 1992, 1997 ve 2009 yıllarında yürütülen çalışmalar temel alınarak geliştirilmiş; bugüne dek otuzdan fazla dile çevrilerek iş sağlığı hizmetlerinde ulusal ve uluslararası alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Karabel, 2019).

Çalışma Yeterliliği İndeksi yedi ana soru başlığından oluşmakta ve toplamda 7 ile 49 puan arasında değişen bir skor elde edilmektedir. İlk madde, kişinin hayatında en iyi olduğu durumuna kıyasla, anketin yapıldığı andaki çalışma yeterliliği düzeyini nasıl değerlendirdiğini sorgulamaktadır (0 – 10 puan). İkinci madde, işin gereklilikleri dikkate alındığında kişinin kendini yeterli bulup bulmadığını araştırmaktadır (2 – 10 puan). Üçüncü madde, kişinin bir doktor tarafından tanı almış olan hastalıklarını incelemektedir (1 – 7 puan). Kişi 51 hastalık seçeneği arasından kendinde bulunanları seçer, hastalığı seçenekler arasında yer almıyorsa ilgili alana ekleyebilir. Dördüncü madde, kişide var olan sağlık problemlerinin yaptığı işe engel olup olmadığını sorgulamaktadır (1 – 6 puan). Beşinci madde, son bir yılda sağlık problemi nedeniyle rapor veya izin alma durumunu sorgulamaktadır (1 – 5 puan). Altıncı maddede ise, bundan iki yıl sonra da kişinin aynı işi yapıp yapamayacağı ile ilgili değerlendirmesi istenmektedir (1, 4 ve 7 puan). Yedinci maddede, yani son bölümde ise üç soru ile kişinin ruhsal durumu araştırılmaktadır (1 – 4 puan). Çalışma yeterliliği düzeyi toplam puana göre dört kategoride sınıflandırılmaktadır; zayıf (7 – 27 puan), orta (28 – 36 puan), iyi (37 – 43 puan) ve mükemmel (44 – 49 puan). Anket soruları çoktan seçmeli, beşli ve yedili Likert ölçeği şeklinde hazırlanmıştır (De Zwart vd., 2002; Tuomi vd., 1991).

Çalışma Yeterliliği İndeksi'nde sorulan anket sorularını çalışanlar kendileri doldurabilmektedir ve bu şekliyle de çalışanların algıladıkları çalışma yeterliliği düzeyleri ölçülür (Morschhäuser & Sochert, 2006). Öznel çalışma yeterliliği algısının da, çalışma ortamının gerektirdikleri ile kişilerin algıları arasındaki denge ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (De Zwart vd., 2002). Çalışma Yeterliliği İndeksi sonuçlarının klinik muayene bulgularıyla da uyumlu olduğu gösterilmiştir (Eskelinen vd., 1991).

Çalışma Yeterliliği İndeksi, iş yerlerinde bireyler veya belirlenmiş çalışan gruplarına uygulanabilir ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılarak olası sağlık müdahaleleri planlanırken ihtiyaca yönelik öncelik verilmesi gereken gruplar belirlenebilir. Elde edilen bilgiler ışığında; ihtiyaca göre iş sağlığı profesyonelleri ile çalışanların iş birlikleri ile kişilere veya gruplara özel destek programları oluşturulabilir (Morschhäuser & Sochert, 2006). Çalışma Yeterliliği İndeksi'nin kolay ve hızlı uygulanabilmesi, belirli aralıklarla tekrarlanmasını kolaylaştırmaktadır (Tuomi vd., 1998). Çalışanların çalışma yeterliliği düzeylerindeki değişimi tespit etmek, sağlığın geliştirilmesi amacıyla planlanan müdahalelerin etkilerini doğru değerlendirebilmek için Çalışma Yeterliliği İndeksi'nin periyodik olarak kullanımı uygun bulunmuştur (Morschhäuser & Sochert, 2006).

Türkiye’de 2019 yılında bir tez çalışması ile, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin (Work Ability Index) kültürel uyarlama ve psikometrik değerlendirme çalışması gerçekleştirilmiştir (Karabel, 2019). Bu çalışmada ölçeğin Türkçe uyarlama süreci, uluslararası ölçek uyarlama rehberlerine uygun olarak yürütülmüştür. Öncelikle Finlandiya İş Sağlığı Enstitüsü’nden kullanım izni alınmış, ardından ölçek bağımsız araştırmacılar tarafından İngilizceden Türkçeye çevrilmiş ve karşılaştırmaları yapılarak ortak bir metin oluşturulmuştur. Daha sonra ölçek yeniden İngilizceye çevrilerek orijinal form ile karşılaştırılmış ve gereken düzenlemeler yapılmıştır. Son aşamada ise pilot bir uygulama yapılarak katılımcıların ölçek maddelerini anlaşılabilir bulma durumları değerlendirilmiş ve ölçeğe son şekli verilmiştir. Psikometrik değerlendirme sonucunda ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach alfa katsayısı ile 0,721, sınıf içi korelasyon katsayısı ise 0,904 olarak bulunmuştur. Elde edilen bulgular, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin Türk çalışan popülasyonunda geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Karabel, 2019).

Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin farklı dillere uyarlanmasına yönelik çok sayıda psikometrik çalışma gerçekleştirilmiştir. Yunanistan’da yapılan kültürel uyarlama çalışmasında ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik özellikleri uygun olarak gösterilmiş, iki boyutlu bir yapı önerilmiştir (Alexopoulos vd., 2013). Benzer şekilde İran’da gerçekleştirilen çalışmada Farsça versiyonun iç tutarlılık ve test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğu, üç faktörlü bir yapının veriyi daha iyi açıkladığı bildirilmiştir (Adel vd., 2019). Almanya’da bu amaçla gerçekleştirilen çalışmada ise tek faktörlü yapı yerine, “öznel çalışma yeterliliği ve kaynaklar” ile “sağlıkla ilişkili faktörler” olmak üzere iki faktörden oluşan modelin daha uygun olduğu gösterilmiştir (Freyer vd., 2019). Bu bulgular, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin farklı kültürlerde güvenilir biçimde kullanılabildiğini göstermekle birlikte, ölçeğin yapısının toplum ve çalışma gruplarına göre değişebileceğini de ortaya koymaktadır.

Havacılık Sektöründe Mesleki Risk Profili

Havacılık sektöründeki mesleki riskler, çalışanların görevleri ve çalışma ortamlarına göre farklılık göstermektedir. Uçuş ekiplerinde düzensiz çalışma saatleri, zaman dilimi değişimleri ve yetersiz dinlenme; hava trafik kontrolörlerinde vardiyalı çalışma, yüksek bilişsel iş yükü ve sürekli dikkat gereksinimi; uçak bakım ve yer hizmetleri çalışanlarında ise gürültü, termal koşullar, ergonomik zorlanmalar ve kimyasal tehlikeler öne çıkmaktadır (Griffiths & Powell, 2012; Gharib vd., 2021; Mélan & Cascino, 2022; Peukert vd., 2025; Tomaç vd., 2023). Bu farklı maruziyetler, havacılık çalışanlarının fiziksel, bilişsel ve psikososyal sağlıklarını etkileyebilecek çok boyutlu bir mesleki risk profili oluşturmaktadır.

Havacılık çalışanları arasında uçuş ekipleri, yani kabin ekipleri ve pilotlar; düzensiz çalışma saatleri, gece ve erken sabah görevleri, sık zaman dilimi geçişleri ve güvenlik açısından kritik sorumlulukları

içeren bir risk profiline sahiptir. Literatürde bu çalışanların başlıca mesleki risklerinin; uykusuzluk, yorgunluk ve sirkadiyen ritim bozuklukları, kas-iskelet sistemi sorunları, iyonizan radyasyon maruziyeti, psikososyal stres etmenleri ve kokpit ile kabin ortamlarına bağlı fiziksel ve biyolojik maruziyetler olduğu bildirilmektedir (Griffiths & Powell, 2012; Sallinen vd., 2021).

Özellikle uzun görev süreleri, düzensiz vardiyalar ve kıtalararası uçuşlar yorgunluk ve uyku bozukluklarına yol açarken; servis ekipmanlarının kullanımı, tekrarlayan hareketler ve uzun süre ayakta çalışma kas-iskelet sistemi yakınmalarını artırmaktadır. Ayrıca uçuş ekipleri yüksek irtifada radyasyona maruz kalmakta, bu maruziyet uçuş süresi ve rotaya göre değişiklik göstermektedir (Griffiths & Powell, 2012).

Kabin ve kokpit ortamlarına bağlı fiziksel ve biyolojik riskler de dikkat çekmektedir. Düşük nem oranı ve hava kuruluğu, toz maruziyeti ve hava kalitesi sorunları çalışanlarda; burun, boğaz ve gözde irritasyon, baş ağrısı, yorgunluk ve konsantrasyon güçlüğüne neden olabilmektedir. Ayrıca uluslararası ve riskli bölgelere yapılan uçuşlar nedeniyle farklı enfeksiyon etkenleriyle karşılaşma olasılıkları da artmaktadır (Griffiths & Powell, 2012). Havacılık sektöründeki diğer meslek gruplarından hava trafik kontrolörleri; vardiyalı çalışma, değişken trafik yükü, sürekli dikkat gereksinimi ve güvenlik açısından kritik karar verme sorumlulukları nedeniyle uyku, yorgunluk ve uyanıklık bakımından kendine özgü bir mesleki risk profiline sahiptir (Mélan & Cascino, 2022; Peukert vd., 2025). Yine farklı bir meslek grubu olan uçak bakım çalışanlarının iş süreçleri ise sürekli zaman ve kaynak kısıtlarının bulunduğu ve değişken çalışma ortamlarında gerçekleştirilen iş faaliyetlerden oluşmaktadır (Rashid vd., 2014; Nadeau & Morency, 2017). Bu çalışanların ergonomik zorlanmalar, gürültü, kimyasal ve termal tehlikelerin yanı sıra kas-iskelet sistemi sorunları, psikososyal risk etmenleri ve stresle karşılaşabildikleri bildirilmektedir (Nogueira vd., 2012; Gharib vd., 2021). Havalimanı yer hizmetleri çalışanları, özellikle bagaj hizmetlerinde görev yapanlar; ağır yüklerin kaldırılması ve taşınması, tekrarlayan hareketler ve uygun olmayan çalışma postürleri nedeniyle kas-iskelet sistemi sorunları açısından risk altındadır (Bern vd., 2013; Bergsten vd., 2015).

Havacılık sektöründe artan rekabet ve maliyet azaltma politikalarının da çalışma ortamı ve şartlarını olumsuz etkilediği bildirilmektedir. Özellikle düzensiz çalışma programları, uçuş saatlerindeki artışlar, iş güvencesi kaygısı ve yönetimle ilişkilerde yaşanan sorunların pilot ve kabin ekiplerinde ruh sağlığı ve güvenlik davranışları üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabileceği belirtilmektedir (Folke vd., 2026). Ayrıca özellikle kabin memurlarında; yoğun duygusal emek, yolcularla sürekli etkileşim, güvenlik olayları, iş-aile yaşamı dengesindeki bozulmalar ve düşük iş kontrolü de stres ve tükenmişlik riskini artırmaktadır (Fredes-Collarte vd., 2026).

Bu çok boyutlu riskler, havacılık çalışanlarının fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik hâlini etkileyerek çalışma yeterliliğiyle ilişkili olabilecek etkenler arasında yer almaktadır. Uçuş operasyonlarında güvenlik açısından kritik görevlerin sürdürülebilmesi, çalışanların fiziksel, bilişsel ve psikososyal iyilik halinin korunmasını zorunlu kılmaktadır (Sluiter, 2006). Bu nedenle havacılık sektöründe çalışma yeterliliği kavramı; kişilerin yalnızca bireysel sağlık

durumlarını değil; çalışma ortamı, organizasyonel yapı, ergonomik koşullar ve psikososyal yüklerin etkilerini değerlendiren çok boyutlu bir yaklaşım gerektirmektedir (Griffiths & Powell, 2012).

Bulgular

Havacılık Sektöründe Çalışma Yeterliliğinin Değerlendirildiği Yayınlar

Literatür taraması sonucunda, havacılık sektörü çalışanlarında çalışma yeterliliğinin değerlendirildiği beş yayın belirlenmiştir. Bu yayınlardan pilotlarla yürütülen gözlemsel araştırma tasarımına sahip iki yayın aynı araştırma veri setine dayandığından, derlemeye dahil edilen beş yayın dört bağımsız veri kaynağını temsil etmektedir (Marqueze vd., 2017; Pellegrino & Marqueze, 2019). Diğer yayınlardan biri kabin memurlarında Çalışma Yeterliliği İndeksi'nin kullanıldığı gözlemsel bir araştırma (Hu vd., 2019), biri uçak denetçilerinde indeksin tek maddelik “mevcut çalışma yeterliliği” sorusunun kullanıldığı müdahale çalışması (Hakola vd., 2021), bir diğeri ise havacılık endüstrisi işçilerinde Çalışma Yeterliliği İndeksi'nin İspanyolca versiyonunun psikometrik özelliklerini değerlendiren metodolojik bir çalışmadır (González-Domínguez vd., 2024).

Yayınlar; çalışan grupları, örneklem büyüklükleri, araştırma tasarımları ve çalışma yeterliliğini değerlendirme yöntemleri açısından heterojen özellikler göstermektedir. Bu nedenle bulgular araştırma tasarımları ve ele alınan çalışan grupları dikkate alınarak anlatısal biçimde sunulmuş, çalışmalar arasında doğrudan karşılaştırma veya nicel birleştirme yapılmamıştır. Dahil edilen yayınların temel özellikleri Tablo 1’de özetlenmiştir.

Gözlemsel Çalışmalar

Brezilya’da 1.235 havayolu pilotu ile gerçekleştirdiği kesitsel bir çalışmada; pilotların istemsiz uykuya dalma durumlarını etkileyen faktörler incelenmiştir (Marqueze vd., 2017). Araştırmaya katılan pilotların %57,8’inin uçuş esnasında istemsiz uykuya daldığı saptanmış olup; düşük çalışma yeterliliği, aylık uçuş süresinin 65 saatin üzerinde olması, operasyonel gecikmelerin sıklığı, yüksek iş sonrası toparlanma ihtiyacı, yetersiz uyku algısı ve aşırı gündüz uykululuğunun istemsiz uykuya dalma durumu ile ilişkili olabileceği saptanmıştır. Yapılan çoklu lojistik regresyon analizi sonucuna göre; düşük çalışma yeterliliği, incelenen değişkenler arasında uçuş sırasında istemsiz uykuya dalmayla ilişkili olabilecek bir faktör olarak belirlenmiştir (adj. OR = 4,80).

Yine Brezilya’da Marqueze ve arkadaşlarının (2017) çalışmasıyla aynı pilot örnekleminden ve araştırma veri setinden elde edilen veriler kullanılarak, çalışma yeterliliği düzeyiyle ilişkili faktörler değerlendirilmiştir (Pellegrino & Marqueze, 2019). İki yayın farklı araştırma sorularını ve sonuç değişkenlerini ele almakla birlikte tek veri kaynağını temsil etmektedir. Pilotlarda çalışma yeterliliği düzeyi orta veya düşük olanların oranı %43,3 olarak tespit edilmiştir. Yapılan regresyon analizinde;

EK TABLO 1. Literatür taraması yapılırken veri tabanlarında kullanılan tam arama stratejileri

Veri tabanı	Tam arama stratejisi
PubMed/MEDLINE	("work ability"[Title/Abstract] OR "work ability index"[Title/Abstract] OR "current work ability"[Title/Abstract]) AND (aviation[Title/Abstract] OR airline*[Title/Abstract] OR "flight attendant"[Title/Abstract] OR "flight attendants"[Title/Abstract] OR "cabin crew"[Title/Abstract] OR aircrew[Title/Abstract] OR aircraft[Title/Abstract] OR aeronautic*[Title/Abstract] OR airport*[Title/Abstract] OR ((pilot[Title/Abstract] OR pilots[Title/Abstract]) AND (flight[Title/Abstract] OR cockpit[Title/Abstract])))
Scopus	TITLE-ABS-KEY(("work ability" OR "work ability index" OR "current work ability") AND (aviation OR airline* OR "flight attendant*" OR "cabin crew" OR aircrew OR aircraft OR aeronautic* OR airport* OR ((pilot OR pilots) AND (flight OR cockpit))))
Web of Science	("work ability" OR "work ability index" OR "current work ability") AND (aviation OR airline* OR "flight attendant" OR "flight attendants" OR "cabin crew" OR aircrew OR aircraft OR aeronautic* OR airport* OR ((pilot OR pilots) AND (flight OR cockpit)))

Tablo 1. Havacılık Sektörü Çalışanlarında Çalışma Yeterliliğinin Değerlendirildiği Yayınlar

Yazarlar	Yıl	Dergi	Çalışma Grubu	Ülke	Yöntem	n	Özet Bulgular
Marqueze EC, Nicola ACB, Diniz DHMD, Fischer FM*	2017	Rev. Saúde Pública	Pilot	Brezilya	Kesitsel araştırma, online anket	1.235	Pilotların %57,8'inde istemsiz uykuya dalma saptanmıştır. Düşük ÇYI skoru istemsiz uykuya dalma olasılığını anlamlı olarak artırmıştır (adj. OR = 4,80). Çoklu regresyon modelinde ayrıca aylık 65 saat üzeri uçuş (adj. OR = 1,78), sık operasyonel gecikmeler (adj. OR = 1,45), yetersiz uyku algısı (adj. OR = 1,44), aşırı gündüz uykululuğu (adj. OR = 2,09) ve yüksek iş sonrası toparlanma ihtiyacı (adj. OR = 1,49) ile istemsiz uykuya dalma arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.
Pellegrino P, Marqueze EC*	2019	Rev. Saúde Pública	Pilot	Brezilya	Kesitsel araştırma, online anket	1.234	Pilotlarda orta ve düşük çalışma yeterliliğine sahip olanların oranı %43,3 olarak saptanmıştır. Yetersiz uyku algısı (PR = 1,29), yüksek yorgunluk algısı (PR = 1,51), aylık 65+ uçuş saati (PR = 1,22), ayda 10 günden az izin (PR = 1,27) ve operasyonel gecikmelerin sıklığı (PR = 1,23) düşük çalışma yeterliliği düzeyiyle ilişkili bulunmuştur.
Hu CJ, Hong RM, Yeh GL, Hsieh IC	2019	Aerosp Med Hum Perform	Kabin memuru	Tayvan	Kesitsel araştırma, anket	472	Kabin memurlarının ortalama ÇYI skoru 39,9 ± 3,8 olarak saptanmıştır. Erkek cinsiyet, 45 yaş ve üzerinde olma ile iyi/çok iyi beslenme alışkanlıklarına sahip olmanın yüksek çalışma yeterliliği düzeyi ile; uykusuzluk ve işe bağlı tükenmişlik seviyesinin yüksekliği ise düşük çalışma yeterliliği düzeyi ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur.
Hakola T, Niemelä P, Rönnerberg S, Ropponen A	2021	Int. J. Environ. Res. Public Health	Uçak denetçileri	Finlandiya	Müdahale (öncesi-sonrası) araştırması, vardiya sistemi değişikliği	23	MMM – – EEE – NNN – – (M = sabah, E = akşam, N = gece, – = izin günü) düzeninde 8,5 saatlik vardiya sisteminden, MEN – – düzeninde 10 saatlik sisteme geçiş müdahalesi sonrası; iş ve izin günlerindeki uyku sürelerinin arttığı, uyku açığının azaldığı, vardiya boyunca uyanıklık düzeylerinin arttığı ve kritik düzeylerde uyku halinin azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca vardiya sisteminden memnuniyet artmış, algılanan stres azalmış ve ÇYI'nin tek maddelik "mevcut çalışma yeterliliği" skoru anlamlı olarak yükselmiştir (p = 0,0009).
-González-Domínguez ME, Fernández-García E, Paloma-Castro O, González-López RM, Rivas Pérez MP, López-Molina L, García-Jiménez J, Romero-Sánchez JM	2024	Safety and Health at Work	Havacılık endüstrisi işçileri	İspanya	Metodolojik çalışma, doğrulayıcı faktör analizi	233	Havacılık endüstrisi çalışanları ile yapılan çalışmada, ÇYI'nin İspanyolca versiyonu geçerli ve güvenilir bulunmuştur (Cronbach Alfa katsayısı = 0,74). 45 yaş altı çalışanlarda ve algılanan sağlık durumu daha iyi olan çalışanlarda ÇYI puanları daha yüksek bulunmuştur.

ÇYI: Çalışma Yeterliliği İndeksi; OR: Olasılık oranı; PR: Prevalans oranı; adj.: Düzeltilmiş;

*Marqueze vd. (2017) ile Pellegrino & Marqueze (2019) aynı pilot örnekleminde ve aynı araştırma veri setinden üretilmiştir.

yetersiz uyku algısı (PR = 1,29), yüksek yorgunluk algısı (PR = 1,51), ayda 65 saati aşan uçuş süresi (PR = 1,22), ayda 10 günden az izin (PR = 1,27) ve operasyonel gecikmelerin sıklığı (PR = 1,23) orta ve düşük çalışma yeterliliği düzeyi ile ilişkili bulunmuştur. Bu bulgular, uyku ve dinlenme koşullarıyla ilişkili organizasyonel değişkenlerin orta veya düşük çalışma yeterliliğiyle ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Tayvan merkezli bir havayolu şirketinde en az bir yıldır çalışan 472 kabin memuru ile gerçekleştirilen kesitsel çalışmada; ortalama çalışma yeterliliği skoru $39,9 \pm 3,8$, çalışma yeterliliği düzeyi “iyi” olanların oranı ise %82,4 olarak tespit edilmiştir (Hu vd., 2019). Yapılan çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre; erkek cinsiyetin, 45 yaş ve üzerinde olmanın ve iyi/çok iyi beslenme alışkanlıklarına sahip olmanın yüksek çalışma yeterliliği düzeyi ile ilişkili olabileceği saptanmıştır. Uykusuzluk ve işle ilişkili tükenmişlik düzeyindeki artışın ise daha düşük çalışma yeterliliğiyle ilişkilendirilebileceği belirlenmiş; incelenen değişkenler arasında en güçlü ilişkinin uykusuzluk için bulunduğu bildirilmiştir ($\beta = -0,34$).

Müdahale Çalışmaları

Finlandiya’da bir havayolu şirketinde çalışan 23 uçak denetçisi üzerinde gerçekleştirilen müdahale çalışmasında, vardiya sisteminde ve çalışma saatlerinde yapılan değişikliğin etkileri incelenmiştir (Hakola vd., 2021). Mevcut MMM – – EEE – NNN – – (M = sabah, E = akşam, N = gece, – = izin günü) düzeninde 8,5 saatlik vardiya sisteminde; sabah vardiyası 05.30–14.00, akşam vardiyası 13.30–22.00, gece vardiyası 21.30–06.00 saatleri arasındadır. Yapılan müdahale sonrasında MEN – – düzeninde 10 saatlik çalışma; sabah vardiyası 05.30–15.30, akşam vardiyası 12.00–22.00, gece vardiyası 20.00–06.00 saatleri arasında olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu araştırmada çalışma yeterliliği Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin tamamı ile değil, tek maddelik “mevcut çalışma yeterliliği” sorusu ile değerlendirilmiştir.

Yapılan müdahale sonrasında; iş günlerindeki uyku süresinin arttığı, uyku açığının azaldığı, vardiya boyunca uyanıklık düzeylerinin arttığı ve özellikle gece vardiyasının son saatlerinde kritik düzeyde uyku hali yaşayan çalışanların oranlarının azaldığı yönündeki bulgular gösterilmiştir. Ayrıca yapılan değişikliğin algılanan stres düzeyinde azalma, vardiya sistemi ile ilgili memnuniyette artış ve Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin tek maddelik “mevcut çalışma yeterliliği” skorlarında iyileşme ile ilişkili olabileceği saptanmıştır.



Metodolojik Çalışmalar

İspanya’da 233 havacılık endüstrisi işçisiyle gerçekleştirilen çalışmada, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin İspanyolca versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (González-Domínguez vd., 2024). İndeksin Cronbach alfa katsayısı 0,74, katılımcıların ortalama Çalışma Yeterliliği İndeksi puanı ise 42,87 olarak bulunmuş; katılımcıların büyük çoğunluğunun iyi veya mükemmel çalışma yeterliliği kategorisinde olduğu bildirilmiştir. Çalışma yeterliliği puanlarının 45 yaşın altındaki ve algılanan sağlık durumu daha iyi olan çalışanlarda anlamlı biçimde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda iki faktörlü yapının kabul edilebilir uyum gösterdiği bildirilmiştir. Bu çalışma, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin İspanyolca formunun havacılık endüstrisi çalışanlarındaki psikometrik özelliklerine ilişkin bulgular sunmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu derleme, çalışma yeterliliği kavramını ve Çalışma Yeterliliği İndeksi’ni kapsamlı biçimde ele alarak, havacılık sektöründe çalışma yeterliliğinin değerlendirildiği mevcut literatürü ortaya koymayı amaçlamaktadır. İncelenen gözlemsel yayınlarda, havacılık sektörü çalışanlarının çalışma yeterliliği ile uyku ve dinlenme koşulları, yorgunluk, işle ilişkili tükenmişlik, beslenme alışkanlıkları ve çalışma organizasyonuna ilişkin değişkenler arasında ilişkiler bildirilmiştir (Pellegrino & Marqueze, 2019; Hu vd., 2019). Pilotlarda yetersiz uyku algısı, yüksek yorgunluk, uzun aylık uçuş süresi, yetersiz izin süresi ve sık operasyonel gecikmelerin düşük çalışma yeterliliğiyle ilişkili olabileceği gösterilmiştir (Pellegrino & Marqueze, 2019). Yine kesitsel özellikteki pilot çalışmasında da, düşük çalışma yeterliliği ile uçuş sırasında istemsiz uykuya dalma arasında bir ilişki olabileceği yönünde bulgular mevcuttur (Marqueze vd., 2017). Kabin memurlarında uykusuzluk ve işle ilişkili tükenmişlik daha düşük çalışma yeterliliğiyle; sağlıklı beslenme alışkanlıkları, erkek cinsiyet ve 45 yaş üzerinde olma ise daha yüksek çalışma yeterliliğiyle ilişkili bulunmuştur (Hu vd., 2019). Bununla birlikte, erkeklerin örneklemin yalnızca %12,7’sini oluşturması ve ileri yaştaki çalışanların önemli bölümünün daha yüksek mesleki pozisyonlarda bulunmaları, gözlenen olası ilişkileri değerlendirirken göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca bu bulguların kesitsel araştırmalardan elde edilmeleri nedeniyle değişkenler arasında nedensel ilişkiler kurulamamaktadır.

Ayrıca havacılık sektöründe çalışma yeterliliğinin değerlendirilmesine ilişkin bilimsel literatürün kapsamının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Derlemeye beş yayın dahil edilmiş olmakla birlikte, iki pilot yayınının aynı örneklem ve veri setine dayanması nedeniyle bu yayınlar dört bağımsız veri kaynağını temsil etmektedir. Mevcut araştırmalar pilotlar, kabin memurları, uçak denetçileri ve havacılık endüstrisindeki fabrika çalışanlarıyla sınırlı olup, havacılık sektöründeki diğer meslek gruplarını temsil etmemektedir. Yayınların çalışan grupları, örneklem büyüklükleri, araştırma tasarımları ve kullanılan ölçüm yöntemleri açısından farklılık göstermesi, bulguların doğrudan karşılaştırılmasını ve havacılık sektörünün geneline aktarılmasını sınırlandırmaktadır.

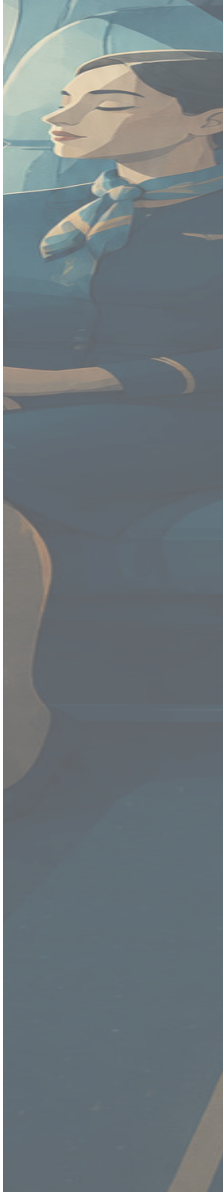
İncelenen çalışmaların büyük bölümü kesitsel tasarıma sahip olmakla birlikte; az sayıda uçak denetçisi ile kontrol grubu olmadan gerçekleştirilen ($n = 23$) bir müdahale çalışmasında, vardiya düzenlemesinin ardından

uyku süresi, uyanıklık, kritik düzeyde uyku hali, algılanan stres ve tek maddelik “mevcut çalışma yeterliliği” puanlarında iyileşme bildirilmiştir (Hakola vd., 2021). Ancak çalışmanın 23 kişiyle yürütülmesi, kontrol grubunun bulunmaması, izlem sürelerinin farklılık göstermesi ve çalışma yeterliliğinin tek soruyla değerlendirilmesi nedeniyle vardiya düzenlemesinin etkinliği konusunda kesin bir sonuca ulaşılamamaktadır. Bu nedenle sonuçlar mevcut çalışma yeterliliği durumuna ilişkin bilgi sağlamakla birlikte, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin tamamının kullanıldığı çalışmalar ile doğrudan karşılaştırılmamalı ve aynı düzeyde kanıtlar olarak değerlendirilmemelidir. Bununla birlikte bu bulgular, çalışma ve dinlenme sürelerinde yapılacak uygun düzenlemelerin, çalışma yeterliliğini desteklemeye yönelik olarak değerlendirilebilecek organizasyonel alanlar olabileceğine işaret etmektedir.

İncelenen psikometrik değerlendirme çalışması; diğer yayınlardan farklı olarak çalışma yeterliliğinin belirleyicilerini incelemekten ziyade, Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin İspanyolca versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliğine ilişkin bilgi sağlamaktadır (González-Domínguez vd., 2024). Çalışmada indeksin iç tutarlılığı kabul edilebilir düzeyde bulunmuş (Cronbach alfa = 0,74) ve doğrulayıcı faktör analizinde iki faktörlü yapının kabul edilebilir uyum gösterdiği bildirilmiştir. Bununla birlikte, olasılıksız örnekleme yöntemiyle seçilen katılımcıların tek bir şirkette çalışması, sonuçların genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Ayrıca geçerlilik ve güvenilirliğin tüm yönleriyle değerlendirilmemiş ve indeksin değişime duyarlılığının incelenmemiş olması, sonuç verilerinin kapsamını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle bu metodolojik çalışmadan elde edilen bulgular, çalışma yeterliliğiyle ilişkili faktörleri inceleyen gözlemsel araştırmalarla aynı düzeyde kanıt olarak değerlendirilmemelidir; Çalışma Yeterliliği İndeksi’nin kullanımını destekleyen metodolojik bulgular olarak yorumlanmalıdır.

Ayrıca psikometrik çalışmada 45 yaş altındaki çalışanların çalışma yeterliliği düzeylerinin daha yüksek bulunması, yaşa ilişkin sonuçların yayınlar arasında tutarlı olmadığını göstermektedir (Hu vd., 2019; González-Domínguez vd., 2024). Bu nedenle mevcut kanıtlardan yaş veya cinsiyet ile çalışma yeterliliği arasında kesin ve genellenebilir bir ilişkiden söz edilememektedir.

Mevcut kanıtlar değerlendirildiğinde; uçuş saatleri, dinlenme ve izin süreleri, operasyonel gecikmeler gibi organizasyonel faktörlerin çalışma yeterliliği üzerinde etkili olabileceği görülmektedir (Marqueze vd., 2017; Pellegrino & Marqueze, 2019). Bunun yanı sıra uyku yetersizliği ve uyku ile ilişkili sorunlar, düşük çalışma yeterliliği düzeyleri ile ilişkili bulunmuştur (Marqueze vd., 2017; Pellegrino & Marqueze, 2019; Hu vd., 2019). Bunun yanında, çalışma yeterliliğini doğrudan değerlendirmeyen ancak pilotlarda görev sırasındaki uykulu olma durumunu inceleyen çalışmalarda da; özellikle erken sabah ve gece uçuş görevleri ile yetersiz uykunun artmış uykululukla ilişkili olduğu bildirilmiştir (Sallinen vd., 2021). Bu bulgular, çalışma yeterliliğini etkileyebileceği düşünülen fizyolojik ve organizasyonel mekanizmaların anlaşılması açısından önem taşımaktadır.



Buna paralel olarak, Hakola ve arkadaşlarının müdahale çalışmasında vardiya organizasyonunun yeniden düzenlenmesinin uyku, uyanıklık ve çalışma yeterliliği düzeylerinde iyileşme sağlayabileceği yönündeki bulgular, çalışma organizasyonunun müdahale edilebilir bir alan olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgular, havacılık çalışanlarında yorgunluk ve uyku yönetimi programlarının, iş sağlığı uygulamaları için önemli bileşenlerden biri olarak değerlendirilebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca tükenmişlik, beslenme alışkanlıkları ve diğer yaşam tarzı etkenlerinin de çalışma yeterliliği üzerinde belirleyici olabileceği anlaşılmaktadır (Hu vd., 2019).

Havacılık çalışanlarında çalışma yeterliliğinin değerlendirilmesinin, yalnızca fiziksel sağlık ve uyku ile sınırlandırılmamasına yönelik çalışmalar mevcuttur. Çalışma yeterliliğini doğrudan değerlendirmemekle birlikte güncel çalışmalar; psikososyal çalışma ortamının, anksiyete, depresyon ve tükenmişlik gibi ruh sağlığı göstergeleri ile birlikte güvenlik davranışlarını da etkileyebildiğine işaret etmektedir (Folke vd., 2026). Bu bulgular, havacılık sektöründe çalışma yeterliliğinin psikososyal çalışma ortamını iyileştirmeye yönelik olarak; çalışma programlarının iyileştirilmesi, çalışanların vardiya planlamasına katılımlarının artırılması ve sosyal destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gibi organizasyonel müdahalelerle hem çalışan sağlığı hem de uçuş güvenliği açısından önemli kazanımlar sağlayabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca havacılık çalışanlarında iş doyumu ve tükenmişlik gibi psikososyal faktörlerin, çalışan sağlığının korunması açısından önemli belirleyicilerden olduğu gösterilmektedir (Fredes-Collarte vd., 2026). Bu nedenle çalışma yeterliliğinin değerlendirilmesinde organizasyonel ve psikososyal faktörlerin de dikkate alınması bütüncül bir iş sağlığı yaklaşımına katkı sağlayacaktır.

Çalışma Yeterliliği İndeksi, çalışanın sağlık durumu ve bireysel kaynakları ile işin gereklilikleri arasındaki dengeyi öz bildirime dayalı olarak değerlendiren bir ölçüm aracıdır. Uçuşa elverişlilik veya göreve uygunluk değerlendirmesinin yerine geçemeyeceği gibi, uçuş emniyeti açısından da bağımsız bir tarama testi veya karar verme aracı olarak kullanılamayacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte uygun biçimde yorumlandığında, çalışan sağlığının izlenmesi ve koruyucu iş sağlığı uygulamalarının planlanması açısından tamamlayıcı bilgi sağlayabilir.

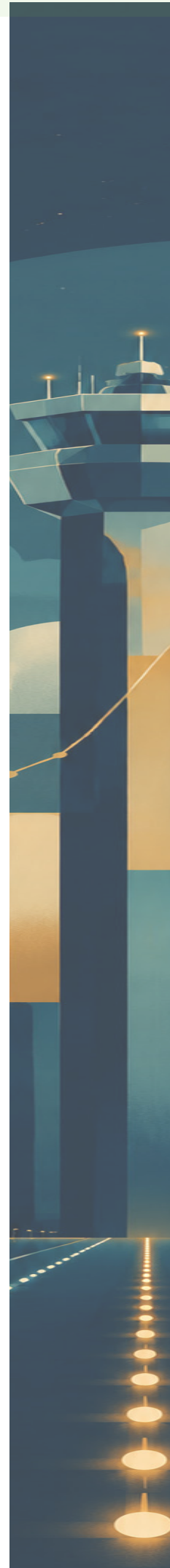
Çalışma yeterliliğinin öz bildirime dayanan yapısının; özellikle periyodik sağlık değerlendirmelerine tabi tutulan ve aktif görev alabilmek için belirli sağlık standartlarını karşılamaları gereken havacılık çalışanları açısından yanıltıcı yanlılığına neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum, çalışma yeterliliği değerlendirilirken verilen yanıtların olduğundan daha olumlu yönde etkilenmesi ihtimalini beraberinde getirmekte ve bulgular yorumlanırken bu özel durumun dikkate alınması gerekmektedir.

Sonuç olarak, havacılık çalışanlarında çalışma yeterliliğinin değerlendirilmesi ve düzenli olarak izlenmesi; mesleki risklerin erken belirlenmesi, koruyucu müdahalelerin planlanması açısından önem taşımaktadır. Çalışma Yeterliliği İndeksi, bu amaçla kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olma potansiyeline sahip olmakla birlikte, bu alanda yeni çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Gelecekte yapılacak araştırmaların farklı havacılık meslek gruplarını kapsayan geniş ve temsili örneklemelerle, nedensellik ilişkilerinin değerlendirilmesine

imkan tanıyacak tasarımlarla yürütülmesinin faydalı olabileceği öngörülmektedir. Pilot ve kabin ekiplerinin yanı sıra bakım teknisyenleri, hava trafik kontrolörleri, yer hizmetleri, havaalanı operasyon ve güvenlik çalışanları gibi yeterince temsil edilmeyen grupların da araştırmalara dahil edilmesi uygun olacaktır. Gelecekteki araştırmalarda Çalışma Yeterliliği İndeksi'nin tamamının kullanılması ve öz bildirim bulgularının çalışma-dinlenme kayıtları, hastalık izni, uyku ölçümleri ve uygun operasyonel göstergeler gibi nesnel verilerle desteklenmesi, daha güçlü ve genellenebilir kanıtların elde edilmesine katkı sağlayabilir.

Kaynaklar

- Adel, M., Akbar, R. & Ehsan, G. (2019). Validity and reliability of work ability index (WAI) questionnaire among Iranian workers; a study in petrochemical and car manufacturing industries. *J Occup Health*, 61(2), 165–174. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12028>
- Alexopoulos, E. C., Merakoulis, G., Gnardellis, C. & Jelastopulu, E. (2013). Work Ability Index: Validation of the Greek Version and Descriptive Data in Heavy Industry Employees. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, 3(3), 608–621. <https://doi.org/10.9734/BJMMR/2013/2552>
- Baethge, C., Goldbeck-Wood, S. & Mertens, S. (2019). SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev*, 4, Article 5. <https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8>
- Bergsten, E. L., Mathiassen, S. E. & Vingård, E. (2015). Psychosocial work factors and musculoskeletal pain: A cross-sectional study among Swedish flight baggage handlers. *BioMed Research International*, 2015, Article 798042. <https://doi.org/10.1155/2015/798042>
- Bern, S. H., Brauer, C., Möller, K. L., Koblauch, H., Thygesen, L. C., Simonsen, E. B., Alkjær, T., Bonde, J. P. & Mikkelsen, S. (2013). Baggage handler seniority and musculoskeletal symptoms: Is heavy lifting in awkward positions associated with the risk of pain? *BMJ Open*, 3(11), Article e004055. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004055>
- De Zwart, B., Frings-Dresen, M. & Van Duivenbooden, J. (2002). Test-retest reliability of the Work Ability Index questionnaire. *Occup Med*, 52(4), 177–181.
- Eskelinen, L., Toikkanen, J., Tuomi, K., Mauno, I., Nygård, C-H. & Ilmarinen, J. (1991). Symptoms of mental and physical stress in different categories of municipal work. *Scand J Work Environ Health*, 17, 132–136.
- Folke, F., Sorjonen, K. & Melin, M. (2026). Pilots' and cabin crews' psychosocial work environment in relation to mental health and fitness-to-fly safety behaviors: latent profile analyses. *Front Psychol*, 17, Article 1740908. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1740908>
- Fredes-Collarte, D., Olivares-Faúndez, V., Sánchez-García, J. C., Ganga Contreras, F., Peralta Montecinos, J. & Herrera Parraguez, J. (2026). Job Satisfaction and Health Problems Among Cabin Crew: The Mediating Role of Burnout. *Healthcare*, 14(4), Article 473. <https://doi.org/10.3390/healthcare14040473>
- Freyer, M., Formazin, M. & Rose, U. (2019). Factorial Validity of the Work Ability Index Among Employees in Germany. *J Occup Rehabil*, 29(2), 433–442. <https://doi.org/10.1007/s10926-018-9803-9>
- Gharib, S., Martin, B. J. & Neitzel, R. L. (2021). Pilot assessment of occupational safety and health of workers in an aircraft maintenance facility. *Safety Science*, 141, Article 105299. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105299>
- Gharibi, V., Mokarami, H., Taban, A., Aval, M. Y., Samimi, K. & Salesi, M. (2016). Effects of work-related stress on work ability index among Iranian workers. *Safety and Health at Work*, 7, 43–48.
- González-Domínguez, M. E., Fernández-García, E., Paloma-Castro, O., González-López, R. M., Rivas Pérez, M. P., López-Molina, L., García-Jiménez, J. & Romero-Sánchez, J. M. (2024). Work Ability Index: Psychometric Testing in Aeronautical Industry Workers. *Safety and Health at Work*, 15(1), 80–86.
- Gould, R., Ilmarinen, J., Järvisalo, J. & Koskinen, S. (2008). Dimensions of work ability: Results of the Health 2000 Survey. *Finnish Centre of Pensions*
- Griffiths, R. F. & Powell, D. M. (2012). The occupational health and safety of flight attendants. *Aviat Space Environ Med*, 83(5), 514–521



- Hakola, T., Niemelä, P., Rönnerberg, S. & Ropponen, A. (2021). Longer Work Shifts, Faster Forward Rotation— More Sleep and More Alert in Aircraft Inspection. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18, Article 8105. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158105>
- Hu, C. J., Hong, R. M., Yeh, G. L. & Hsieh, I. C. (2019). Insomnia, work-related burnout, and eating habits affecting the work ability of flight attendants. *Aerosp Med Hum Perform*, 90(7), 601–605.
- Ilmarinen, J. & Tuomi, K. (1992). Work ability index for aging workers. Finnish Institute of Occupational Health.
- Ilmarinen, J. & Rantanen, J. (1999). Promotion of work ability during ageing. *Am J Ind Med*, 36(S1), 21–23.
- Ilmarinen, J. (2001). Ageing workers in Finland and in the European Union: Their situation and the promotion of their working ability, employability and employment. *Geneva Papers Risk Insur*, 26, 623–641.
- Ilmarinen, J. (2007). The work ability index (WAI). *Occup Med*, 57(2), 160.
- Ilmarinen, J., Tuomi, K. & Klockars, M. (1997). Changes in the work ability of active employees over an 11-year period. *Scand J Work Environ Health*, 23, 49–57.
- Ilmarinen, J. (2019). From work ability research to implementation. *Int J Environ Res Public Health*, 16(16), Article 2882.
- Karabel, M. P. (2019). Çalışabilirlik İndeksi'nin Türkçe uyarlaması geçerlilik ve güvenilirliği. [Uzmanlık tezi]. Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi.
- Marqueze, E. C., Nicola, A. C. B., Diniz, D. H. M. D. & Fischer, F. M. (2017). Working hours associated with unintentional sleep at work among airline pilots. *Rev Saúde Pública*, 51, Article 61.
- Mélan, C. & Cascino, N. (2022). Effects of a modified shift work organization and traffic load on air traffic controllers' sleep and alertness during work and non-work activities. *Applied Ergonomics*, 98, Article 103596. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103596>
- Morschhäuser, M. & Sochert, R. (2006). Healthy Work in an Ageing Europe. Federal Association of Company Health Insurance Funds.
- Nadeau, S. & Morency, F. (2017). De-icing of aircraft: Incorporating business risks and occupational health and safety. *Int. J. Saf. Secur. Eng*, 7(2), 247–266. <https://doi.org/10.2495/SAFE-V7-N2-247-266>
- Nogueira, H. C., Diniz, A. C. P., Barbieri, D. F., Padula, R. S., Carregaro, R. L. & De Oliveira, A. B. (2012). Musculoskeletal disorders and psychosocial risk factors among workers of the aircraft maintenance industry. *Work*, 41(Suppl. 1), 4801–4807. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0767-4801>
- Pellegrino, P. & Marqueze, E. C. (2019). Aspects of work and sleep associated with work ability in regular aviation pilots. *Rev Saúde Pública*, 53, Article 16. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000345>
- Peukert, M., Claus, L. & Meyer, L. (2025). Subjective and objective fatigue dynamics in air traffic control. *Industrial Health*, 63(5), 431–442. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2024-0206>
- Rashid, H. S. J., Place, C. S. & Braithwaite, G. R. (2014). Eradicating root causes of aviation maintenance errors: Introducing the AMMP. *Cogn. Technol. Work*, 16(1), 71–90. <https://doi.org/10.1007/s10111-012-0245-4>
- Sallinen, M., Onninen, J., Ketola, K., Puttonen, S., Tuori, A., Virkkala, J. & Åkerstedt, T. (2021). Self-reported reasons for on-duty sleepiness among commercial airline pilots. *Chronobiol Int*, 38(9), 1308–1318. <https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1927071>
- Sluiter, J. K. (2006). High-demand jobs: age-related diversity in work ability? *Appl Ergon*, 37(4), 429–440. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.04.007>
- Tengland, P. A. (2011). The concept of work ability. *J Occup Rehabil*, 21, 275–285.
- Tomaç, S., Saldırım, H. B., Eren, M., Şerbetçioğlu, M. B. & Yılmaz, O. (2023). Evaluation Of Noise Induced Hearing Loss In Airport Ground Handling Workers. *KBB-Forum*, 22(3), 198–205.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Eskelinen, L., Järvinen, E., Toikkanen, J. & Klockars, M. (1991). Prevalence and incidence rates of diseases and work ability in different work categories of municipal occupations. *Scand J Work Environ Health*, 17(1), 67–74.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L. & Tulkki, A. (1998). Work Ability Index (2nd ed.). Finnish Institute of Occupational Health.
- Von Bonsdorff, M. B., Seitsamo, J., Ilmarinen, J., Nygård, C. H., von Bonsdorff, M. E. & Rantanen, T. (2011). Work ability as a determinant of old age disability severity: Evidence from the 28-year Finnish longitudinal study on municipal employees. *Aging Clin Exp Res*, 24, 354–360.