

Havacılık Tıbbı

Didem ADAHAN¹

¹Prof. Dr., Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri, sunaydidem@karabuk.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 23.09.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 25.02.2021

e-Yayım/e-Printed: 25.02.2021

ORCID: 0000-0003-3389-2730

ÖZET

18. yüzyılda havacılık alanında başlayan çalışmalarla birlikte tıbbi olarak uçuş ile ilgili insan fizyolojisini araştırma ihtiyacı da doğmuştur. Dahili bilimlerden ayrışarak özelleşen havacılık tıbbı, uçuş sırasında insanın fizyolojik, psikolojik, işlevsel ve çevresel faktörlere uyumunu saptayan bilimsel bir disiplindir. Havacılık lisansı almak isteyenlerin seçimini ve performansını değerlendirmenin yanı sıra, hem mürettebatın hem de yolcuların sağlığı ve güvenliği ile de ilgilenir. Havacılık tıbbı, mürettebatın özellikle riskli olduğu özel koşulları tedavi etmeye veya önlemeye çalışır ve havacılık güvenliğinin vazgeçilmez bir parçası olarak havacılıkta insan faktörü üzerine odaklanır. Bu çalışmada da havacılık tıbbı ile ilgili genel literatür taraması yapılarak alan yazındaki boşluk doldurulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havacılık Tıbbı, Havacılık, Dahili Bilimler, Havacılık Lisansı.

Aviation Medicine

ABSTRACT

With the studies that started in the field of aviation in the 18th century, the need for medical research on human physiology related to flight arose. Aviation medicine, which has become specialized by separating it from internal sciences, is a scientific discipline that determines the adaptation of humans to physiological, psychological, functional and environmental factors during flight. In addition to evaluating the selection and performance of those seeking aviation licenses, it also deals with the health and safety of both crew and passengers. Aviation medicine seeks to treat or prevent specific conditions in which the crew is particularly risky and focuses on the human factor in aviation as an essential part of aviation safety. In this study, it was tried to fill the gap in the literature by scanning the general literature on aviation medicine.

Keywords: Aviation Medicine, Aviation, Internal Sciences, Aviation License.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu her zaman gökyüzünde olmak istemiş ve bu amaç uğrunda çaba sarf etmiştir. Havacılık alanında yapılan çalışmalar çok eski zamanlara dayanmakla birlikte modern havacılık sektörünün başlangıcı yirminci yüzyıl olarak kabul edilmektedir. Modern anlamda ilk insanlı uçakla uçuş 17 Aralık 1903' te, Wright Kardeşler'in havadan ağır motorlu uçağı ile gerçekleştirilmiştir. Havacılık sektörü ortaya çıkışından itibaren dünya gelişiminin merkezinde olmuştur. Günümüzde ise ulusal ve uluslararası ekonomik büyüme, istihdam, ticari ve kültürel faaliyetler için kritik bir unsur haline gelmiştir. Havacılık sektörü tek başına önemli bir ekonomik faaliyet olup yaklaşık 66 milyon kişiye iş imkânı sağlamakta ve dünya küresel gayri safi yurtiçi hasılda yaklaşık 2.7 trilyon Amerikan Doları etkisi bulunmaktadır (ATAG, 2020). Ek olarak sektör politik, yasal, ekonomik, sosyal, kültürel, teknolojik ve çevresel birçok olgu ile sürekli olarak karşılıklı etkileşim içerisinde. Bu denli büyük öneme sahip havacılık endüstrisi içinde eğitim, tıp, teknik, emniyet gibi çeşitli ihtisas kolları bulunmakta olup bu derlemede bu kollardan son zamanlarda en popüler olan havacılık tıbbı özelinde çok boyutlu değerlendirmeler yapılmıştır.

2. HAVACILIK TIBBININ TANIMI

Havacılık tıbbı, uçuş sırasında insanın fizyolojik, psikolojik, işlevsel ve çevresel faktörlere uyumunu saptayan bilimsel bir disiplindir. Havacılık lisansı almak isteyenlerin seçimini ve performansını değerlendirmenin yanı sıra, hem mürettebatın hem de yolcuların sağlığı ve güvenliği ile de ilgilenir (Curdt-Christiansen, 2009). Havacılık tıbbı, mürettebatın özellikle riskli olduğu özel koşulları tedavi etmeye veya önlemeye çalışır ve havacılık güvenliğinin vazgeçilmez bir parçası olarak havacılıkta insan faktörü üzerine odaklanır (Dehart & Davis, 2002). Uçuş ekipleri ile ilgili olarak, odak noktası, normal olmayan bir ortamda normal fizyoloji ile ilgili olduğu için, normal bir ortamda normal olmayan fizyoloji ile ilgilenen “geleneksel” klinik uzmanlıklardan farklıdır. Bununla birlikte, yolcularla ilgili olarak, havacılık tıbbı ve geleneksel tıp kesişmektedir, çünkü bazen anormal bir ortamda anormal bir fizyoloji olabilir.

Atmosferin fiziksel etkileri, hava aracını ve tüm hava mürettebatı ile yolcularını doğrudan veya dolaylı bir şekilde etkiler ve uçucu ve yolcularda yüksek irtifa, düşük basınç, düşük ısı, kozmik radyasyon, sürat ve ivmeli hareketlere maruz kalmalarına bağlı olarak tıbbi, fizyolojik ve psikolojik sorunlar ortaya çıkabilir (Curdt-Christiansen, 2009). Havacılık tıbbının bunlara çözüm üretmek, koruyucu hekimlik ve eğitim çalışmaları yapmak biçiminde özetlenecek bir misyonu vardır. Genel olarak tanımlanmış olan havacılık tıbbı alt disiplini, havacılık ortamında karşılaşılan

biyolojik ve fiziksel tepkileri, bozuklukları ya da anomalileri keşfetmeye ve önlemeye çalışmaktadır (Gradwell & Rainford, 2016). İrtifadaki oksijen azlığı (hipoksi), basınç azalması (dekompresyon hastalıkları), denge ve yönelim bozuklukları (disoryantasyon, vertigo), görsel illüzyonlar, uçak tutması, jet-lag, G kuvvetlerinin neden olduğu bozukluklar (tünel görüşü, görüş kararması, bilinç kaybı), gürültü, vibrasyon, uçaktan atlama ile ilgili tıbbi sorunlar, uçuş korkuları, uzay uçuşlarındaki fizyolojik-psikolojik bozukluklar uçucuların etkin ve emniyetli bir uçuş yapmasını zorlaştırabileceği gibi, tıbbi bozukluklara ve uçuş kazalarına da yol açabilir. Uçuş kazalarında insan faktörünün payı %70-80 oranlarında olduğu için, uçucuların sağlığı, havacılık tıbbi eğitimi almış hekimlerin kontrolü altına bırakılmış ve havacılık tıbbi, uçuş emniyetinin vazgeçilmez bir bölümü olmuştur. Emniyetli bir uçuş operasyonuna başta insan faktörü olmak üzere her bir faktörün olumsuz etkisi bulunabilmektedir. Havacılık tıbbi bu etkiyi önceden belirlenmiş olan risk seviyesine eşit veya daha düşük seviyede tutmayı amaçlamakta ve bu şekilde emniyetli bir şekilde sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkıları sunmaktadır (Gradwell & Rainford, 2016).

Uçak kazaları, 4 M formülü ile (Machine, Medium, Mission, Man; Makina, Ortam, Misyon, İnsan) açıklanır. Buradaki en önemli M, insandır. “Uçuş kazasını yapan insanın pilot olduğu” eski düşüncesine karşı bugün, sistem içindeki diğer insanların da hataları, kişisel zaafiyet ve yetersizlikleri kazalarda birinci derecede rol oynama potansiyelinde kabul edilmektedir. Bu nedenle pilot kadar diğer mürettebat, bakımcı, mühendis, hava trafik kontrolörü, vs. uçuş güvenliğinde insan unsurunun elemanları sayılmaktadır. Ancak gene de bu zincirin en önemli halkası pilottur. Kazalardaki payı %70-80’ lerde seyreden insan faktörü içinde, duyuşal illüzyonlar, fizyolojik bozukluklar, psikolojik düşünüş ve davranış bozuklukları, kişiler arası iletişim sorunları en geniş yeri kaplar ve bunların çoğu havacılık tıbbının ilgi alanı içinde yer alır. İnsanlar doğası gereği hata yapmakta ve havacılıkta hatalar zinciri sonucunda kaza ve kırım olayları meydana gelmektedir. Havacılık tıbbi ise bu noktada önlemler uygulayarak veya geliştirerek emniyetli uçuş operasyonlarının dünya çapında gerçekleşmesini sağlamaktadır (Wiegman & Shappel, 2001).

3. HAVACILIK TIBBININ TARİHÇESİ

Havacılık tıbbının gelişimi, ancak 18. yüzyılda balonlarla, 19. yüzyılda planörlerle ve 20. yüzyılda motorlu uçaklarla uçmayı mümkün kılan bilimsel gelişmeler ve teknik yenilikler bağlamında anlaşılabilir. Diğer bir ifade ile havacılık tıbbının gelişimi havacılığın gelişimi ve ilerlemesi ile yakından ilişkilidir (Johnson, 1943). Havacılık tıbbının öncüsü, yüzlerce yıl önce Hindukuş ve Karokorum dağlarında yaptıkları yolculuklarda Çinli esnaflarda görülen ve “dağ hastalığı” olarak bilinen hastalıkla ilgili 1590'da Acosta tarafından yapılan yüksek dağ fizyolojisi

çalışmasıdır. Daha sonra ilk balon uçuşlarıyla özel koruma ve destek olmadan insanın irtifada çalışamayacağı ve ayakta kalamayacağı anlaşılmıştır. 1643' te Torricelli' nin cıva barometresini geliştirmesi irtifa fizyolojisine önemli bir katkıda bulunmuş, Fransız fizyolog Paul Bert' in hava basıncının fizyolojik etkilerini araştırdığı çalışmaları ise modern irtifa fizyolojisinin temelini atmış ve irtifa ve dekompresyon hastalığının nedenlerini ortaya çıkarmıştır. Havacılık tıbbının modern anlamda kurucusu olarak bilinen Fransız fizyolog Paul Bert, özellikle farklı atmosferik etkiler sonucunda artan veya azalan barometrik basıncın etkileri üzerine çalışmalar yapmıştır. Ayrıca akciğerlerde solunum, kan gazları ve karbondioksit etkileri üzerine de araştırmalar yaparak barometrik basınçlarla ilişkilerini incelemiştir. 1901' de, balonla 10500 m yüksekliğe çıkan Berson ve Süring, ekstra oksijen kullandıktan sonra, nefes almadaki zorlukların ve korku hissini geçtiğini; ancak, yorgunluk ve baş ağrısının az da olsa devam ettiğini bildirmişlerdir. Stratosferdeki bu ilerleme, irtifa fizyolojisinde 'stratosfer yükselişleri' denilen yeni bir kapı aralamıştır. Sonuçlar özellikle havacılık ve uzay tıbbının gelişimi için değerli olsa da stratosfer yükselişi örneğinde gösterildiği gibi, teknik ilerlemenin yarattığı tıbbi sorunların çözümü gerekmektedir. “Havadan ağır” uçakların gelişiminin öncüsü Alman mühendis Lilienthal' ın deneysel girişimlerini 1891' de Drewitz'teki ilk planör uçuşları izlemiştir. Ne yazık ki Lilienthal 1896' da kendi yaptığı planör uçakla bir uçuş kazasının kurbanı olmuştur. İlk motorize uçuş ise 1903' de Amerikalı Wright kardeşler tarafından gerçekleştirilmiş ve uçakların seri üretimi ile havacılığın daha büyük bir çevre için kullanılabilirliği sağlanmıştır (Harsch, 2009).

Bu dönemde tüm dünyada ordular da havacılık gelişimine giderek daha fazla ilgi duymaya başlamış, savaş, havacılık tıbbındaki çalışmaları daha da geliştirmiştir. Birinci Dünya Savaşı' nın başında zeplinler ve bombardıman uçakları gibi yüksek irtifalarda uçan uçakların kullanılması ile hipoksi, hipotermi ve yorgunluğa maruz kalan havacıların tıbbi-psikolojik, teknik ve askeri koruma talepleri ortaya çıkmıştır. Uçakların artan irtifası ile fizyolojik irtifa sorularının yanı sıra, hızlanma ve duyuşal fizyoloji de aeromedik araştırmaların önemli alanları haline gelmiştir. Birinci Dünya Savaşı döneminde havacılık tıbbı üzerine yoğun çalışmalar yapan uluslardan en önemlileri İtalya ve Almanya'dır. İtalya'da özellikle Roma ve Napoli şehirleri başta olmak üzere çeşitli laboratuvarlar kurulmuş ve havacılık tıbbı ile ilgili araştırmalar başlamıştır. Bu dönemde yapılan çalışmalar özellikle havacılıkta insan faktörü üzerine yoğunlaşmış ve bu alanda görev yapan kişilerin farklı etmenler altında karar verme durumları ölçülmeye çalışılmıştır (Harsch, 2009).

20. yüzyılın başında havacılığın büyümesiyle, havacılık kazaları da hızla artmaya başlamıştır. 1916' da İngiltere'de yapılan bir araştırmada I. Dünya Savaşı'nın ilk yılında İngiliz askeri pilot ölümlerinin %60' ının bazı anlık fiziksel başarısızlıklar, %30' unun pilot hatası, %8'

inin uçak kusurları ve %2' sinin düşman saldırısı sonucu olduğunun bildirilmesi ile irtifanın insan vücudu üzerinde tehlikeli etkilere neden olabileceği anlaşılmış ve pilotların yeterli tıbbi muayeneler sonucu seçilmesi gündeme gelmiştir.

1913' te Havacılık Teknolojisi Bilimsel Derneği Tıp Komitesi'nden Ernst Koschel, Almanya'da pilot seçimi için kapsamlı yönergeler sunmuş, sonrasında Alman hava kuvvetleri daha sıkı inceleme yönergeleri geliştirmiştir. 1916'da ise bir havacılık tıbbi bölümü oluşturularak eğitime başlamadan önce başvuruların çok kademeli tıbbi muayenesini başlatılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1917' de Hava Kuvvetleri Tıbbi Araştırma Kurulu, 1922'de de günümüzde Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri (USAF; United State Air Force) Havacılık ve Uzay Tıp Okulu olarak bilinen ve dünya çapında bu alanda en ünlü tesis olarak kabul edilen Havacılık Tıbbi Okulu kurulmuştur.1919' da Paris' teki Barış Konferansı' nın ardından, havacıların ruhsatlandırılması için ilk uluslararası tıbbi gereklilikler üzerinde anlaşmaya varılmış ve sonraki yıllarda bu uluslararası standartlar daha da geliştirilmiştir. Aynı dönemlerde sivil havacılıkta da seçim kriterleri geliştirilmiştir. 1926' da ise Havacılık Tıbbi bölümünün ilk başkanı olan uçuş cerrahı LH Bauer tarafından günümüzde de geçerliliğini korumakta olan kriterler belirlenmiştir.

Havacılık tıbbının gelişmesinin yanında hava yolu ile ambulans kullanımı pratik bir önem kazanmaya başlamıştır. Almanya'da 1943 yılına kadar bir milyondan fazla yolcu hava ambulans sistemi aracılığıyla havayolu ile taşınmıştır (Curdt-Christiansen, 2009).

İkinci Dünya Savaşı' nın da havacılık tıbbi alanındaki çalışmalar üzerinde katalizör etkisi olmuştur ve başta savaşın tarafları olmak üzere bir çok Avrupa ülkesinde laboratuvarlar kurulmuştur. Savaş süresince havacılık tıbbi alanında çalışan personel sayısı artmış ve bu amaçla kurulan enstitülerde; pilot seçimi, hayatta kalma, basınç etkisi, sıcaklık, pilotların fizyolojik eğitimi, uçak mürettebatının geliştirilmesi ve tıbbi operasyonel destek konularında çalışmalar hız kazanmıştır (Harsch, 2009).

Günümüzde yaşanan küreselleşme ile birlikte havacılık tıbbi da ilerlemiştir. Diğer bir ifade ile havacılık tıbbi, yüksek performanslı fizyoloji aşamasından evrimleşmiştir ve günümüzde havacılık alanında insanların refahıyla ilgilenen disiplinler arası bir bilim olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Özellikle yükseköğretim seviyelerinde üniversite programlarında ve ihtisas örgütlerinin müfredatlarında havacılık tıbbi ile ilgili bölümler bulunmaktadır.

4. HAVACILIK TIBBI İLE İLGİLİ ULUSLARARASI STANDARTLAR VE GEREKLİLİKLER

Birinci Dünya Savaşından sonra gerçekleşen Paris Barış Konferansında Milletler Cemiyeti yönetiminde kalıcı bir Uluslararası Hava Seyrüsefer Komisyonu (ICAN) oluşturulmasına aracılık eden bir sözleşme 13 Ekim 1919' da imzalanmıştır. Kurulan komisyonu (ICAN) devletler arasındaki uyuşmazlığı önlemek için uluslararası standartlar geliştirmek üzere çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmalardan havacılık tıbbi özelinde yapılanları ICAN' ın Tıbbi Alt Komisyonu yürütmüştür. Bu alt komisyon uluslararası minimum tıbbi standartları ve tavsiye edilen uygulamaları geniş bir biçimde açıklamış, 1920' li ve 1930' lu yıllarda birkaç kez toplanarak düzenlemeleri daha da geliştirerek ilerletmiştir. Ancak İkinci Dünya Savaşı nedeniyle çalışmalarına ara vermek zorunda kalmıştır. Savaş sonrası 1944 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) 'nün kurulmasıyla ICAN' nın tüm görev ve yetkileri bu yeni kurulan örgüte devredilmiştir. Örgüt çalışmalarını havacılık tıbbi gibi sektörün tüm ihtisas alt alanlarında uluslararası standartların belirlenmesi için sürdürmüştür. ICAO, havacılıkta tüm standartları ve tavsiye edilen uygulamaları, havacılığın anayasası olarak da nitelendirilebilen Ek (Annex)'lerle açıklamaktadır. Bu eklerden havacılık tıbbi ile ilgili ek, Ek-1 (Annex-1) dir. 1980 yılında, Ek 1' deki tıbbi hükümleri gözden geçirmek için ICAO çatısı altında Uluslararası Tıbbi Çalışma Grubu kurulmuştur. Kurulan bu grup, bir alt çalışma komisyonu olarak faaliyetlerini sürdürmüş ve havacılık tıbbi özelinde çalışmalarda bulunmuştur. Çalışmalar sağlık standartları ve uygulamaları çerçevesinde yeni oluşan ve sektörü etkileyen unsurlar dikkate alınarak sürekli olarak güncellenmiştir. Havacılık tıbbi özelinde gerçekleştirilen değerlendirmeler sektörde çalışanların performansına dayalı bir yaklaşım çerçevesinde ve kanıta dayalı aerodinamik karar verme süreçlerinden destek alınarak gerçekleştirilmiştir.

ICAO tarafından yayınlanan ve 2005 yılında güncellenen EK-1, havacılık tıbbına ait sertifikasyon sisteminin yönetimini belirleyen düzenlemeler içermektedir. Bu çerçevede üye devletler düzenleyici tıbbi muayeneleri gerçekleştirmek için tıbbi muayene görevlilerinin atamasını ve havacılık tıbbi hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarını sağlayacak, görevlilerin yeterlilikleri işe başlamadan önce test edilecek ve düzenli aralıklarla tazeleme eğitimleri gerçekleştirilecektir. Ulusal sivil havacılık otoritesi, tıp uzmanlarının çalışmalarını ve davranışlarını denetlemek ve sunulan tıbbi raporları gözden geçirmek için havacılık tıbbi uzmanı olan bir tıbbi değerlendirici atayacaktır. Ek-1'deki tıbbi hükümler hem fizyolojik performans hem de sağlıkla ilgili gereksinimlerini içermektedir. Ek-1'e ilave olarak Sivil Havacılık Tıbbi El Kitabı (Manual of Civil Aviation

Medicine) havacılık tıbbı ile ilgili tüm konuları ayrıntılı olarak açıklayan ve başvuru sahiplerinin nasıl inceleneceği, çeşitli tıbbi durumların nasıl araştırılacağı ve patolojik bulguların nasıl yorumlanacağı konusunda rehberlik eden önemli bir kaynaktır.

5. TÜRKİYE'DEKİ DURUM VE HAVACILIK TIBBİ UYGULAMALARI

Dünyada I. Dünya Savaşından itibaren uçuş doktorları yetiştirmeye başlanmış, hatta bu savaşta Türk pilotları müttefikimiz olan Almanların uçuş hekimi Dr.Kauer' den destek almışlardır. Cumhuriyetin kuruluşu sonrasında pilot adaylarının seçimi ve yıllık pilotaj muayeneleri Eskişehir' de Hava Sıhhi Muayene Komisyonu tarafından yapılmaya başlanmıştır. İlk uçuş doktorumuz 1929 yılında Fransa ve İtalya' ya eğitime gönderilen Kulak Burun Boğaz uzmanı Dr. Yzb. Yusuf Ziya Balkan' dır. 1932' de pilot seçimi ve yetişmiş pilotların sağlık durumlarının yıllık kontrolü ile ilgili ilk yönerge çıkarılmış, 1935' te Fransa' ya Val de Grace Okuluna eğitime gönderilen askeri hekimler Dr. Rüştü Bilge başkanlığında Hava Sıhhi Muayene Komisyonunda havacı subayların muayenelerini yapmaya başlamışlardır. Bu ekip o zamanki “Sıhhi Beden Kabiliyeti Talimatnamesi”ni de hazırlamıştır (Çetingüç & Ata, 2010).

Havacıların muayenelerine ve havacılığa özel sağlık sorunlarına yönelik işlev yüklenmiş ülkemizdeki ilk kurum Eskişehir Hava Hastanesi olup Türk havacılık tıbbında köklü bir geçmişi, uçuş emniyetinde önemli bir yeri vardır. 1920 yılında “4. Kolordu Hastanesi” olarak İstasyon bölgesinde bir binada hizmet vermeye başlayan hastane, 1921 yılında Yunan işgali nedeniyle Kırşehir' e nakledilmiş, İstiklal Savaşı bitiminde eski yerine taşınmıştır. 1939 yılında 4. Kolordu'nun Hadımköy' e intikali üzerine yerinde bırakılarak “Hava Hastanesi” adını almıştır (Çetingüç & Ata, 2010). 1947' de TSK' nın 1126 pilotu mevcuttu, ancak uçuş doktoru sayısı 8 idi. Pilotlar Fransa, İtalya ve ABD' de eğitim almış olan bu doktorlar tarafından muayene ediliyordu ancak hipobarik oda olmadığı için hipoksi eğitimine tabi tutulmuyorlardı. 1947' de ABD ile Türkiye arasında imzalanan askeri yardım anlaşmasıyla ABD hükümetinin Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) için yaptığı askeri teçhizat yardımı tıbbi konuları da içermekteydi ve 1948' de ABD Hava Kuvvetleri Askeri Yardım Kurulu tarafından Eskişehir' e altı kişilik bir mobil hipobarik oda kuruldu ve bu oda havacılık tıbbının gelişiminde dönüm noktalarından biri oldu (Ata, 2013).

Hava Kuvvetleri bünyesinde 2016 yılı sonuna kadar Eskişehir, Etimesgut, Güzelyalı, Merzifon, Kütahya ve Konya' da hava hastaneleri bulunmakla birlikte, pilotaj muayenesi yapma yetkisi uzun yıllar sadece ilk üçüne verilmiş, fizyolojik eğitim ise 1948 yılından itibaren sadece Eskişehir'deki Merkezde yapılmıştır. 2016 yılı sonlarında askeri hastanelerin lağvedilmesi

sürecinde bu merkeze (Uçucu Sağlığı Araştırma ve Eğitim Merkezi, USAEM) dokunulmamıştır. Ancak binası Sağlık Bakanlığına bağlanarak Yunus Emre Devlet Hastanesinin bir ünitesine dönüştürülmüştür (Çetingüç & Ata, 2010).

6. UÇUŞ TIBBİ EĞİTİMİ

“Havacılık tıbbı” veya “hava-uzay tıbbı”, aslında bir uzmanlık dalı olarak kabul edilmesine rağmen ülkemiz dahil bir çok ülkede havacılık tıbbında sadece temel ve ileri lisansüstü eğitim verilmektedir. 1940’ lı yıllarda ABD Havacılık Tıbbı Okulundaki kursu bitiren tabipler “hava hekimi” olmakta ve sadece pilot muayenesi yapmaya yetkili kılınmakta idiler. Bu pozisyonun adı havacılık tıp doktoru (Aviation Medicine Examiner: AME) idi. Bir yıl süreyle bir uçuş birliğinde pilotlarla birlikte çalıştıktan ve en az 50 saat uçuş yaptıktan sonra “uçuş hekimi” (flight surgeon) ünvanını ve kanat (bröve) takmayı hak etmekteydiler. Okulun logosundaki Latince iki sözcükten oluşan motto, uçuş doktorlarının görevini özetler: Volanti Subvenimus (Biz uçuşun hizmetindeyiz). Bu sözcükler Türk uçuş doktorlarının misyonunu da ifade etmektedir. Daha sonra 1953’ te ABD’de hava hekimliği tıpta bir uzmanlık dalı olarak kabul edildi. Uçuş doktoru statüsünden başka, ABD.’de 4 merkez tarafından 2-3 yıl süren ihtisas ile bu dalda üst düzeyde eğitim verilmektedir (Çetingüç & Ata, 2010).

Türk Silahlı Kuvvetlerinin uçuş doktoru ihtiyacı 1929’ dan itibaren 20 yıl kadar yurtdışı kurslardan sağlanmış, 1948 yılından itibaren de TSK ihtiyacı için Eskişehir Hava Hastanesi bünyesindeki merkezde uçuş doktoru kursları ile karşılanmıştır. 1963’ te Tıpta uzmanlık eğitiminde yan dal uzmanlığı olarak kabul edilmiş, 1973 tarihli tıpta uzmanlık tüzüğünde “hava ve uzay hekimliği” ana bilim dalı olarak yer almıştır. Ancak hiçbir tıp fakültesince böyle bir bilim dalı açılmadığı için hiçbir hekim de bu ihtisası yapmak üzere başvuramamıştır. 1980 yılında GATA Askeri Tıp Fakültesi kurulduğunda dekan olan Hv. Tbp. Tümğ. Prof. Necati Kölan tarafından Askeri Sağlık Hizmetleri Enstitüsü’ne bağlı Hava Hekimliği Bölümü oluşturuldu. Ülkemizde bir ilk olan bu bölüm 1986 yılında Hava ve Uzay Hekimliği Ana Bilim Dalına dönüştü ve 1988-2004 yılları arasında 7 hava ve uzay hekimliği uzmanı mezun edildi. GATA’ daki hava ve uzay hekimliği ana bilim dalı dışında hiçbir üniversitemizde havacılık tıbbıyla ilgili eğitim veren, araştırmalar yapan bir bölüm halen yoktur (Çetingüç & Ata, 2010).

1990 yılında ise Eskişehir Hava Hastanesi bahçesinde, bugün dünyadaki emsalleri arasında önde gelen bir yere sahip olan uçucuların uçuşta karşılaştıkları fizyolojik sorunları emniyetli laboratuvar koşullarında simüle eden ve dünyanın en modern cihazlarıyla donatılmış Hava Sağlık Muayene ve Fizyolojik Eğitim Merkezi faaliyete geçirilmiştir. Merkezde halen İnsan Santrifüjü (G-

Lab), Alçak Basınç Çemberi, Yüksek Basınç Çemberi, Vertigo Cihazı (Gyro-Lab), Gece Görüş Laboratuvarı ve Fırlatma Sandalyesi cihazları bulunmakta ve uygulamalı eğitimler yapılmaktadır. Eskişehir Uçucu Sağlığı Araştırma ve Eğitim Merkezi (USAEM): Türkiye'de Fizyolojik Eğitim Cihazlarına Sahip SHGM tarafından yetki verilmiş tek eğitim merkezidir ABD USAF tarafından Sertifikalıdır. Türkiye'de halen hava, kara, jandarma ve deniz kuvvetlerinin ihtiyaçları için yetiştirilmiş birkaç yüz uçuş doktoru bulunmaktadır. Her yıl yurtiçi ve yurtdışı kurslardan geçerek, en az 30 yeni uçuş doktoru da bu gruba katılmaktadır.

Ülkemizin de kurallarına uymakla yükümlü olduğu Uluslararası Sivil Havacılık Birliğinin (ICAO) 1985 tarihli pilot lisansı yönergesinde pilot muayenelerinin havacılık tıbbı eğitimi almış doktorlar tarafından yapılacağı hükmü vardır. Uçuş Tabibi unvanını almak isteyen tabipler; Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yetkilendirilen USAEM –Kursunu başarıyla tamamlamalıdır.

Havacılık tıbbı pratiğinde görev alan hekimler üç kategoride sınıflandırılabilir;

1- *Uçuş Doktoru (flight surgeon)* : Askeri havacılıkta uçuş birliklerinde görev yapan; filo, uçuş hattı, intikal gibi ortamlarda uçucularla birlikte bulunarak onların günlük hastalıkları, psikolojik durumları, yorgunluk, uyku, beslenme ve kondisyonlarını yakından izleyen ve destek olan hekimlerdir. Ülkemizde 6 haftalık bir kurs ile yetiştirilmektedirler; bu kurs ABD' deki temel havacılık tıbbı kursuna (primary) eşdeğer olup, orada 5,5 aylık ileri (advanced) eğitimi de vardır. ABD' de bu hekimler sivil havacılıkta da yetkilidirler.

2- *Hava ve Uzay Hekimliği Uzmanı*: 2004 yılında değiştirilmiş bulunan tıpta uzmanlık tüzüğünde 4 yıla uzatılmış olan bir uzmanlık eğitimi sonunda kazanılmış bir akademik statü olup, havacılık tıbbının bilimsel araştırmalarını, eğitim ve öğretim faaliyetlerini kapsayan bir görev alanı vardır. Bu uzmanlık eğitimi süresi ABD' de 2 yıldır.

3- *Havacılık Tıp Doktoru: Aero Medical Examiner (AME)* : Uluslar arası sivil havacılık kuruluşları, uçucu muayene ve kontrollerini yapacak hekimlerin havacılık tıbbı eğitimi almış olmalarını şarta bağlamıştır. 2003 yılında 2 devre olarak Eskişehir Hava Hastanesi' nde açılan bu kurslardan 24 sivil tabip, 6 hafta süreli eğitim ile bu statüyü kazanmış olup, her 3 yılda bir (5 günlük) tazeleme (refresher) kurs almaları gerekmektedir. “Hava hekimi” niteliğindeki bu hekimler Ulaştırma Bakanlığı tarafından yetkilendirildikten itibaren ilgili hastanelerde uçucu muayenelerinde görev alabilmektedirler.

7. HAVACILIK TIP MERKEZİ (AEMC= AEROMEDICAL CENTER)

Yetkili Havacılık Tıp Merkezleri: Uçuş ve havacılık personeli ile adaylarının ilk ve periyodik hava sağlık muayenelerini yapmak üzere ilgili mevzuatlarla belirlenen gerekli personel, malzeme ve teçhizata sahip, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından süresiz yetkilendirilen sağlık kuruluşlarıdır. 5431 sayılı “Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun”un 8/A maddesinin (c) bendi, Havacılık Sağlık Talimatı’nın (SHT-MED), (SHT-ORA), ICAO Ek-1 ve 3 Kısım 2011 tarihli ve (AB) 1178/2011 sayılı Komisyon Tüzüğü’nün PART-MED Başlıklı 4 no’lu Eki ile kabul edilebilir uyumluluk yöntemleri (AMC) ve yönlendirici notları (GM) Hükümlerine göre, uçucu personel sağlık muayenelerini yapacak sağlık kuruluşlarının Havacılık Tıp Merkezi olarak Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yetkilendirilmesi ve denetlenmesi gerekmektedir.

Havacılık tıp merkezlerinde havayolu işletmeleri, onaylı uçuş eğitim organizasyonları, üniversitelerin havacılık bölümleri, balon işletmeleri ve amatör havacılık işletmelerinde bulunan; pilot, uçuş mühendisliği, uçuş harekât uzmanlığı, hava trafik kontrolör ve insansız hava araçları kullanıcıları için sağlık, araştırma ve sertifikasyonlarla ilgili hizmetler verilmektedir (Medicalpark, 2020).

8. HAVACILIK TIBBININ OPERASYONEL KAVRAMLARI

Havacılık Tıbbı bir ihtisas alanı olarak çeşitli operasyonel konuları içerir. Bu konulardan en önemlisi pilot seçimi ve eğitimidir. Havacılıkta pilot seçimi ve eğitimi konusu ilk uçuştan itibaren sürekli olarak önem arz etmiştir. Etkili pilot seçimi ve eğitimi, bir pilotun kariyeri boyunca devam etmekte olup herhangi bir havacılık tabanlı örgütün güvenliği, verimliliği ve kamu imajında temel rol oynamaktadır. Havacılık tıbbı uzmanları, etkili pilot seçimine katkılarda bulunmak için en iyi niteliklere ve donanımlara sahip olmalıdır. Birinci Dünya Savaşı’nda havacılıkta yaşanan sorunlar nedeniyle pilot seçimi için daha titiz ve etkili yöntemler aranmıştır. Genel olarak aday pilotlara kısa süreli uçuş testleri ve emniyet ile ilgili testler uygulanmıştır. İkinci Dünya Savaşı döneminde ise başta askeri olmak üzere çeşitli operasyonlar için uygun pilotların seçilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Ek olarak gelişen ve çeşitlenen uçak tipleri, pilotlar için farklı performans ve uzmanlık becerileri gerektirmiştir. Günümüzde pilot seçimi ve eğitimi gelişmiş tekniklerle sürdürülmekte ve olabildiğince teknolojik yöntemler uygulanmaktadır. Ayrıca

sadece pilotun iş için uygunluğu değil beden ve ruh sağlığı da incelenmektedir. Havacılığın sürekli olarak geliştiği günümüzde pilotlar psikolojik ve fizyolojik çeşitli bilimsel testlere tabi tutulmaktadır (Martinussen & Hunter, 2017). Havacılık tıbbının ilgi alanı olan bu konular ICAO'nun Ek-1' i ve Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı' nda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Havacılık tıbbının diğer bir operasyonel konusu ise hava trafik kontrol hizmetleridir. Hava trafik kontrol hizmetleri personelinin fiziksel ve psikolojik açıdan sağlıklı ve yeterli olması ile hava trafik kontrol hizmeti kaynaklı kaza ve kırımların nedenlerinin araştırılması bu konular arasında değerlendirilmektedir. Hava trafik kontrolü ve yönetimi havacılık sektörünün dinamik ve hızla gelişen bir parçasıdır. Bu gelişme ve değişme hızı özellikle havacılıkta teknoloji kullanım hızına bağlı olarak şekillenmektedir. Diğer bir ifade ile yeni teknolojiler, hava trafik kontrolünün yönetme ve hizmet verme şeklini etkilemektedir. Hava trafik kontrolü ve yönetiminde çalışan personelin emniyetli bir şekilde hizmet sunmaya devam edebilmesi için yaşanan değişimlere uyum sağlaması gerekmekte ve bu personelin havacılık kurallarına tam uyum sağlaması ve iş temelli bakımının sağlanması konusundaki tıbbi hususlar yine havacılık tıbbının uzmanlık alanı içinde yer alır. Hava trafik kontrolü ve yönetiminde çalışan personeller de görevlerini sürdürebilmeleri tıpkı pilotlar gibi birtakım fiziksel ve psikolojik uygunluk gerektiren sıkı tıbbi düzenlemelere tabidir (Martinussen & Hunter, 2017). Tıbbi düzenlemenin temel amacı insan kaynaklı hataları en aza indirmek ve etkili operasyonel sürdürülebilirliği sağlamaktır (Helmreich & Merritt, 2019).

Hava trafik kontrolü ve yönetiminde çalışan personel günlük iş ve işlemlerini sürdürebilmesi için özel olarak seçilmiş ve çok iyi eğitim almış olması gerekmektedir. Yaptıkları işin kritik olması nedeniyle bu gruptaki personeller büyük oranda strese maruz kalabilmekte ve zaman zaman yorgunluk hissedebilmektedir (Bor & Hubbard, 2006). Hava trafik hizmetini ve yönetimini sağlayan kontrolörler, uzun mesafeli uçuşlara ve pilotlar gibi zaman dilimi değişikliklerine maruz kalmamalarına rağmen, değişen vardiya modelleri ve yoğun zihinsel iş yükü nedeniyle yorgunluk hissedebilmektedir. Yorgunluk havacılıkta uçuş güvenliği için önemli potansiyel bir risk faktörüdür (Goeters, 2017). Yorgunluk ve stres faktörünü en aza indirmek ve insan kaynaklı hataları engellemek için hava trafik kontrolörlerinin iş standartlarını belirleyen düzenlemeler de yine Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı' nda yer almaktadır.

Tüm bunlara ek olarak havacılıkta yer hizmetleri, teknik ve bakım hizmetleri, yolcu hizmetleri gibi operasyonel alanlarda da tıbbi durum ve yeterlilikler havacılık tıbbının işlev ve sorumlulukları arasında yer alır.

9. HAVACILIKTA ULUSLARARASI SAĞLIK DURUMLARI VE HAVACILIK TIBBI

Genel itibariyle havacılık tıbbında uzmanlaşmış sivil doktorların birincil rolü, havacılıkta operasyonel aday seçiminde başvuranların tıbbi değerlendirmesini yapmak, lisans vermek ve lisans sahiplerinin lisansın geçerlilik süresi boyunca tıbbi uygunluğunu kontrol etmektir. Bu amaç ve roller yine Sivil Havacılık Tıbbı El Kitabı'nda detaylı bir şekilde tanımlanmıştır. Bununla birlikte, son yıllarda havacılık tıbbı ile ilgili başka bir konu olan bulaşıcı hastalığın yayılmasında hava yolculuğunun rolüne odaklanılmıştır ve ulusal ve uluslararası bazı kurum ve kuruluşlar bu konuda çeşitli bilimsel çalışmalar yapmış ve yapmaktadır. Havacılık sektörü doğası gereği küresel bir sektör olup dünyanın herhangi bir bölgesinde meydana gelen salgın ya da bulaşıcı hastalığın hava yolu ile taşınmasına vesile olabilmektedir. 1944 yılında imzalanan Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi'nin 14. maddesi, bulaşıcı hastalıkların hava yoluyla yayılmasını ele almaktadır. İlgili maddede o dönemde yaygın bulaşıcı hastalıklardan olan çiçek hastalığı, sarıhumma ve ba ve gibi hastalıklar ve bu hastalıkların havayolu ile bulaşmasının önlenmesi için devletlerin rolü ele alınmıştır. Diğer bir ifade ile devletler bu tür hastalıkları hava taşımacılığı ile yayma riskini azaltmak amacıyla halk sağlığı çalışmalarında resmi bir sorumluluk üstlenmektedir. Havacılık tıbbi uzmanları, havacılığa özgü bir hazırlık planı geliştirirken halk sağlığı uzmanlarının tavsiyesine ihtiyaç duyabilmektedir. Başka bir açıdan ise havacılık atmosferi halk sağlığı uzmanlarının bakış açısından özellikle kabin basıncı, sürekli değişen hava basıncı ve atmosferik koşullar gibi etmenler bakımından farklılaşmaktadır. Dolayısıyla her iki uzmanlık alanının birlikte hareket etmesi bulaşıcı hastalıkların yayılmasının azaltılmasında kritik bir öneme sahiptir. Uluslararası düzeyde ise ICAO, ihtiyaçlar doğrultusunda yönergeler oluşturulmasına yardımcı olmak için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ile işbirliği yapmakta, ayrıca yaşanabilecek herhangi bir salgın hastalığın önlenmesi, gerekli çalışmaların yapılarak tedbirlerin alınması konusunda bölgesel ve yerel kurum ve kuruluşlar ile sürekli olarak etkileşim içerisinde bulunmaktadır.

DSÖ tarafından 2005 yılında yayımlanan ve 2007 yılında yürürlüğü giren Uluslararası Sağlık Yönetmeliği, uluslararası hastalık yayılımına karşı önlemleri, korunma yollarını ve kontrol yöntemlerini içermekte ve insanların ve yükün uluslararası sınırlar arasında taşınması yoluyla hastalık yayılma riskini en aza indirmek için farklı kuruluşların rollerini ve sorumluluklarını ortaya koymaktadır. Hava taşımacılığında yolcu ve yükün uluslararası havalimanları gibi giriş noktalarından, taşıma operatörleri ve çıkış noktalarına kadar birçok iş ve işlem yönetmelikte belirtilmiştir. Havacılık sektöründe yukarıda da ifade edilen tedbirler alınmasına rağmen salgın hastalık olayları kaçınılmaz olarak yaşanmıştır. Bu olaylardan küresel çapta (pandemi) en dikkat çekenleri 2003 yılında ortaya çıkan ve SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) olarak da

bilinen salgın, 2005 yılında ortaya çıkan kuş gribi (avian influenza) ve günümüzde yaşanan Koronavirüs (Covid-19) salgınıdır.

2003 yılının ikinci çeyreğinde ortaya çıkan SARS pandemisi sırasında, uluslararası hastalık yayılımının öncelikle hava yolculuğu ile olduğu anlaşılmıştır. Pandemi sürecinde başta ICAO, DSÖ ve Uluslararası Hava Taşımacıları Birliği (IATA) olmak üzere çeşitli uluslar arası ve bölgesel örgütler birlikte çalışmış, uçuş öncesi sağlık taramaları ve tıbbi uygulamalar gibi önlemler alınarak hastalığın yayılmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. 2005 yılında ortaya çıkan kuş gribi (avian influenza) pandemisi de havacılık sektörünü olumsuz etkileyen salgınlar arasında yerini almıştır (IATA, 2018). Pandeminin ardından ICAO, DSÖ tarafından hazırlanan kılavuzları özelleştirerek havacılık endüstrisine uyarlamıştır. Alınan tüm bu tedbirlere karşın kuş gripinin uluslararası yayılımı engellenememiş bazı uçuşlar geçici olarak durdurulmuştur. Kuş gribi halen günümüzde görülmeye devam etse de küresel salgın özelliğini yitirmiştir (Ottestad & Savik, 2020).

2019 yılının sonunda ortaya çıkan, başta havacılık olmak üzere birçok sektörü olumsuz etkileyen Koronavirüs (Covid-19) pandemisi süreci devam ettiği için etkileri tam olarak bilinmemekte ancak dünya üzerinde yaşanan en büyük çaplı salgın olarak nitelendirilmektedir (Zhuang, 2020). Ülkeler öncelikle DSÖ' nün önerileri doğrultusunda başta hava yolları olmak üzere tüm sınırlarını kapatmaya başlamış ve ülke içerisinde yaşanan pandemi ile savaşmaya başlamıştır (IATA, 2020). Koronavirüs etkisinin havacılık da dahil olmak üzere küresel düzeydeki etkilerinin ve toparlanma hareketlerinin bir ile beş yıl arasında sürebileceği öngörülmektedir (Adiga, 2020)

Günümüzde de yaşanan küresel salgın göz önüne alındığında, dünyada ortaya çıkan herhangi bir pandemik hastalık başta havacılık endüstrisi gibi uluslararası operasyon yapan işletmeleri etkilemektedir. Bu nedenle havacılık tıbbının özellikle küresel salgın dönemlerinde önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

10. HAVACILIK TIBBI DERNEĞİ

3 Mayıs 2000 günü Eskişehir' de bir grup emekli hava tabip (Muzaffer Çetingüç, Faruk Ildız, İsmet Nuhoğlu, Armağan Başlı, Metin Beritan, Abdullah Öksüz, Günhan Alanoğlu) öncülüğünde kurulan Havacılık Tıbbi Derneği' nin (Turkish Aerospace Medical Association) halen 150' ye yakın üyesi bulunmaktadır. Türk havacılığında uçuş emniyetine tıbbi yönden katkılarda bulunmak amacı ile kurulan derneğin, başka ülkelerdeki benzerleri gibi sivil havacılığın gereksinim duyduğu tıbbi konularda (uçucu seçimi, muayenesi, tedavisi, yolcuların sağlık sorunları,

vs.) destek olmak, uçucular için seminerler tertiplemek, bilimsel araştırmalar yapmak ve uçuş doktoru yetiştirmek gibi amaçları vardır.

11. HAVACILIK VE HAVACILIK TIBBININ GELECEĞİ

Havacılıkta ilk uçuşla başlayan ve sürekli olarak gelişen ve değişen havacılık tıbbının gelecekte de ihtiyaç ve teknolojik ilerlemeler doğrultusunda gelişmeye devam edeceği aşıkardır. Teknolojinin; giderek artan karmaşıklığı ve sürekli gelişen bilgisayar gücüyle, hava trafik kontrolünde oynadığı rol de artacak, buna bağlı olarak gelecekte hava trafik kontrolörlüğü ve uçuş için gerekli beceriler ve uygunluklar, bugün için gerekli olanlardan farklı olacaktır. Bu bağlamda genel tababette olduğu gibi havacılık tıbbında da kanıta dayalı değerlendirmeler ve kılavuzlar sürekli güncellenmek durumundadır.

Havacılık tıbbı özelinde gelecekte değerlendirilebilecek diğer bir konu ise Havacılık tıbbını ilgilendirebilecek olan diğer bir konu ise insan-makine etkileşimidir. Günümüzde yavaş yavaş faaliyet alanını genişleten yapay zeknın tüm iş ve iş yapış faaliyetleri üzerinde büyük ya da küçük önemli değişiklikleri gözlenmektedir. Bunlardan en önemlisi dünya genelinde askeri ve sivil kullanımı sürekli olarak artan insansız hava araçlarıdır. ABD' de yapılan bir araştırmada gelecek on yılda uçan araçların %31' inin insansız hava araçları olacağı bildirilmiştir. Bu ilerlemeler gelecekte pilotlar için iş imknlarının azalacağı veya pilotların farklı yeteneklerinin test edilip değerlendirileceği anlamına gelmektedir.

Bulaşıcı hastalıkların havacılık yoluyla yayılım hızının azaltılması için terminal ve uçak içi havalandırma ve filtrasyon sistemleriyle ilgili tasarım ve teknolojik çalışmalar devam etmektedir. Uçak içi havalandırma sistemlerinde kullanılan yüksek verimli partikül emici (HEPA) filtreler sayesinde bakteriler ve virüslerin %95' ten fazlasının havada emildiği bildirilmiştir (IATA, 2018). Günümüzde yaşanan Koronavirüs pandemisinde havacılık endüstrisi durma noktasına gelmiş ve birçok ülke hava trafiğini geçici olarak kapatmıştır. Ardından alınan çok sıkı tedbirlerle gerçekleşen uçuşlarda uçak içinde HEPA filtrelerinin olması, zorunlu maske kullanımı, ateş ölçümü, içerisinde dezenfektan, mendil gibi malzemeler bulunan hijyen kitlerinin kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Havacılık endüstrisini ve insan sağlığını derinden etkileyen bulaşıcı hastalıkların havayolu taşımacılığı ile bulaşma riskinin azaltılması ve bu tür hastalıklara karşı alınabilecek önlemler havacılık tıbbı kapsamındaki diğer bir halk sağlığı sorunudur.

SONUÇ

İnsanoğlunun balonla başlayan uçuş ve keşif arzusu günümüzde uzay araçlarıyla gezegenlere yolculuk yapacak seviyeye gelmiştir. Bir sektör olarak havacılık ise küresel olarak ekonomi, ticaret ve kültürel faaliyetler için vazgeçilmezdir. Bu bağlamda insanların sağlığı ve refahıyla ilgilenen havacılık ve uzay hekimliği de ilerlemelere ayak uydurmalıdır. Ancak ülkemizde çok sayıda tıp fakültesi olmasına rağmen hemen hiçbirinde Havacılık ve Uzay Hekimliği Anabilim Dalı mevcut değildir. Bu çalışma ile gelişmekte olan havacılık sektörünün önemli bir ihtiyacına dikkat çekilmek istenmiştir. Özellikle sivil havacılıktaki gelişmeler tıbbi anlamda havacılıkta uzmanlaşma ihtiyacını artırmaktadır. Bu çalışmanın özel bir uzmanlık alanı olan havacılık tıbbi çalışmalarına ışık tutacağı değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Adiga, A., Venkatramanan, S., Schlitt, J., Peddireddy, A., Dickerman, A., Bura, A., & Machi, D. (2020). Evaluating the impact of international airline suspensions on the early global spread of COVID-19.
- Ata N. (2103). The Development of Turkish Aviation Medicine:First Altitude Chamber of Both Turkey and Middle East. *Turkiye Klinikleri J Med Ethics* 21(2):61-4.
- Bor, R., & Hubbard, T. (Eds.). (2006). *Aviation mental health: Psychological implications for air transportation*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Curdt-Christiansen, C. (2009). *Principles and practice of aviation medicine*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore
- Çetingüç M, Ata N. (2010). Türkiye’de Havacılık Tıbbı Tarihçesi. *Havacılık Tıbbı Bülteni*, Sayı 24, s. 602-605.
- Dehart, R. L., Davis JR. (2002). *Fundamentals Of Aerospace Medicine: Translating Research Into Clinical Applications*, 3rd Rev Ed. United States: Lippincott Williams And Wilkins. p. 720.
- Goeters, K. M. (Eds.). (2017). *Aviation psychology: practice and research*. Routledge. London DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315261843>
- Gradwell, D., & Rainford, D. (Eds.). (2016). *Ernsting's Aviation and Space Medicine* 5E. CRC Press.
- Harsch, V. (2009). The history and development of Aviation Medicine. In *Principles And Practice Of Aviation Medicine* (pp. 3-28).
- Helmreich, R. L., & Merritt, A. C. (2019). *Culture at work in aviation and medicine: National, organizational and professional influences*. Routledge, London.
- International Air Transport Associaton: IATA (2018). *Cabin Air Quality Briefing Paper*, IATA Corporate Communications.
- International Air Transport Associaton: IATA (2020). *Covid-19 Updated Impact Assessment*, IATA Press, 1-9.
- Johnson, M. E. (1943). The History and Development of Aviation Medicine. *Journal of the National Medical Association*, 35(6), 194.
- Martinussen, M., Hunter, D. R. (2017). *Aviation psychology and human factors*. CRC Press.
- Ottestad, W., Savik, S. (2020). COVID-19 patients with respiratory failure: what can we learn from aviation medicine?. *British Journal of Anaesthesia*. 125:250-253, doi: 10.1016/j.bja.2020.05.019

Rainford DJ, Gradwell DP. Aviation Medicine. Tri-Med Books Ltd Copyright Licensing Agency: Saffron House, 6–10 Kirby Street, London 2006, EC1N 8TS.

Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2001). A human error analysis of commercial aviation accidents using the human factors analysis and classification system (HFACS). https://www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/2000s/media/0103.pdf

Zhuang, Z., Zhao, S., Lin, Q., Cao, P., Lou, Y., Yang, L., & He, D. (2020). Preliminary estimation of the novel coronavirus disease (COVID-19) cases in Iran: a modelling analysis based on overseas cases and air travel data. International Journal of Infectious Diseases, 94, 29-31.

İnternet Kaynakları

Air Transport Action Group. <https://www.atag.org/our-activities/social-and-economic-benefits-of-aviation.html#:~:text=Aviation%20supports%2065.5%20million%20jobs,to%20visit%20friends%20and%20family.>

<https://www.medicalpark.com.tr/havacilik-tip-merkezi/b-6768>