

Review-Derleme

DOI; 10.54409/hod.1456191

HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE ERGONOMİ VE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

 Arif CEYLAN¹  Sibel ALTINTAŞ  Sevim ÇELİK  Elif KARAHAN

ÖZ

Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev yapan sağlık çalışanları, çeşitli risk faktörlerine maruz kalmakta ve bu durum fiziksel ergonomiyi olumsuz etkileyerek kas-iskelet sistemi problemlerine yol açmaktadır. Son yıllarda, hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde çalışanların ergonomisinin korunmasına ve iyileştirilmesine yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir. Bu derlemede, hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde çalışanların sağlığını etkileyen faktörler ve güncel ergonomik yaklaşımlar incelenmiştir. Çalışmada, ilgili mevzuatlar, alana özgü kitaplar ve Google Scholar, PubMed, Web of Science ile Cochrane veri tabanlarında son beş yılda yayımlanan araştırma makaleleri ve derlemeler taranmıştır. Literatür taraması, Ekim-Aralık 2023 tarihleri arasında "ergonomi", "ambulans", "acil sağlık hizmetleri", "hastane öncesi", "112 acil sağlık", "paramedik", "ambulans ergonomisi" ve "ambulans sedyesi" anahtar kelimeleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Literatür incelemesi, ergonomik yaklaşımların hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde çalışanların kas-iskelet sistemi problemlerinin önlenmesine odaklandığını göstermektedir. Mevcut çalışmalar; çanta tasarımının yeniden düzenlenerek ağırlığının azaltılması, elektrikli ve hidrolik sedyelerin kullanıma sunulması, arka kabinde emniyet kemeri ikaz sistemleri, hava yastıkları ve döner sandalyeler gibi güvenlik donanımlarının entegre edilmesi ile ambulanslarda teknolojik süspansiyon sistemlerinin uygulanması gibi güncel çözümleri vurgulamaktadır. Bu ergonomik uygulamaların, acil sağlık çalışanlarının yaşam kalitesini artırabileceği ve iş güvenliğini güçlendirebileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil Bakım, Ergonomik, Hastane Öncesi, Hastaneden Önce Acil Bakım

¹Corresponding Author/Sorumlu Yazar, Yüksek Lisans Öğrencisi, Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın, Türkiye, arifceylan1@hotmail.com

²Dr. Öğr. Üyesi, Bartın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Bartın, Türkiye, sibel.alt@hotmail.com

³Prof. Dr., Bartın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Bartın, Türkiye, scelik@bartin.edu.tr

⁴Doç. Dr., Bartın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Bartın, Türkiye, ekarahan@bartin.edu.tr

Makale Geliş Tarihi/Submission Date; 20.03.2024

Kabul Tarihi/ Accepted Date; 02.12.2024

ERGONOMICS AND CURRENT APPROACHES IN PRE-HOSPITAL EMERGENCY HEALTH SERVICES

ABSTRACT

Healthcare workers in prehospital emergency medical services are exposed to various risk factors that negatively affect physical ergonomics and lead to musculoskeletal disorders. In recent years, there has been an increase in studies aimed at protecting and improving the ergonomics of personnel working in prehospital emergency medical services. This review examines the factors affecting the health of prehospital emergency healthcare workers and explores current ergonomic approaches. Relevant regulations and field-specific textbooks were examined, and research articles and reviews published within the last five years were identified through searches conducted in Google Scholar, PubMed, Web of Science, and Cochrane databases. The literature search was carried out between October and December 2023 using the keywords "ergonomics," "ambulance," "emergency medical services," "prehospital," "prehospital emergency medical services," "112 emergency healthcare," "paramedic," "ambulance ergonomics," and "ambulance stretcher." The literature review indicates that ergonomic approaches primarily focus on preventing musculoskeletal disorders among prehospital emergency healthcare workers. Existing studies emphasize solutions such as redesigning emergency bags to reduce weight, introducing electric and hydraulic stretchers, integrating safety equipment such as seatbelt warning systems, airbags, and swivel seats into ambulance cabins, and implementing advanced suspension systems in ambulances. These ergonomic interventions are considered to have the potential to improve the quality of life and enhance the occupational safety of emergency healthcare workers.

Keywords: Emergency Care, Ergonomics, Prehospital, Prehospital Emergency Care

GİRİŞ

Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri, hastane dışı ortamlarda yani olay yerinde hasta veya yaralıya etkin bir acil müdahale edilebilmesi için bu alanda eğitim almış profesyonel sağlık personellerinin görev aldığı acil sağlık hizmetleri birimidir. Hastane öncesinde görev alan sağlık profesyonelleri, hasta veya yaralıların bulunduğu olay yerinde, ilk değerlendirme ve acil müdahaleyi yaparak hasta veya yaralıların durumuna uygun olan nakil yöntemleriyle hastaneye naklini gerçekleştirirler (Uysal vd., 2020; Çebi & Akman, 2022). Bu birimde görev alan sağlık personelleri yüksek riskli meslek grubu içerisinde yer almaktadırlar. Ambulansta çalışan sağlık personelleri riskli olay yerlerinde görev almakla birlikte riskli hasta gruplarıyla çalışma, zor çalışma koşulları, 24 saatlik vardiyalı çalışmaya bağlı yorgunluk ve uykusuzluk gibi sorunlarla karşı karşıyadır. Bu sorunlar ambulansta görev alan sağlık personellerini fiziksel, psikolojik, sosyal ve ergonomik olarak olumsuz yönde etkilemektedir (Arsal Yıldırım & Gerdan, 2017).

Ergonomi bir bilim dalıdır ve çalışanın verimliliğinin artırılması, sağlığın korunması, güvenliğin sağlanması konularıyla ilgilenerek iş memnuniyet düzeyini arttırmayı hedefler ve çalışan verimliliğini etkiler. Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev alan sağlık personellerinin memnuniyet düzeylerinin yüksek olması acil yardım gerektiren hastalara verilen tıbbi müdahalenin ve bakımın kalitesini etkilemektedir (Uysal vd., 2022). Yetersiz ergonomik tasarım, çalışanlarda stres ve yorgunluğa neden olabilir. Bu durum, çalışanların verimliliğini düşürürken kaliteli bakım hizmetinin sunulmasını engelleyebilir ve hasta güvenliğini tehlikeye atabilir. Ergonomik bir ortamda çalışmak, personelin kendine güvenini artırabilir ve hasta/yaralıya daha rahat, hızlı ve etkin müdahale edilmesini sağlayabilir (Kahya & Sakarya, 2020; Aydemir & Yaşar, 2016).

Hastane öncesinde görev alan sağlık personelleri, hastayı sedyeye alma sırasında veya ambulans içindeki malzemelere ulaşmak için yaptığı; kaldırma, eğilme, dönme, tutma, çömelme, itme, yukarıya ve geriye uzanma gibi zorlayıcı fiziksel hareketlerin sonucunda kronik olarak ciddi bel ağrıları yaşayabilmekte ve kas-iskelet sisteminde sakatlıklar ve meslek hastalıkları oluşabilmektedir (Salar, 2022; Kahya & Sakarya, 2020).

Acil sağlık hizmetinde çalışan sağlık personellerinin çalışma koşullarını ergonomik olarak daha iyi standartlara getirmek için; hasta/yaralıların olay yerinden ambulansa ve ambulandan hastaneye transferi boyunca özellikle hasta kaldırma, hastayı sedyeye alma, sedyeyi kaldırma, sedyeyi ambulansa taşıma, ambulandan sedyeyi indirme gibi taşıma faaliyetlerinin iyileştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Fiziksel ergonomiyi iyileştirmenin kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının azaltılmasında önemli bir rol üstlendiği vurgulanmaktadır (Du vd., 2020; Salar, 2022; Kahya & Sakarya, 2020).

1. HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİ

1.1. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Tanımı

Sağlık Bakanlığı'nın 2000 yılında yayınladığı Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre; acil yardım; acil sağlık hizmetleri konusunda özel eğitim görmüş ekipler tarafından, tıbbi araç ve gereç desteği ile olay yerinde ve hastaneye nakil sırasında verilen hizmetlerin bütünüdür. Aynı yönetmeliğe göre acil sağlık hizmetleri ise; acil hastalık ve yaralanma hallerinde, konusunda özel eğitim almış ekipler tarafından, tıbbi araç ve gereç desteği ile olay yerinde, nakil sırasında, sağlık kurum ve kuruluşlarında sunulan tüm sağlık hizmetleridir (Sağlık Bakanlığı, Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği, 2000).

1.2. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Kullanılan Modeller

Acil sağlık hizmetleri uygulamaları dünya genelinde ülkelerin koşullarına bağlı olarak değişiklikler gösterebilmektedir. Genellikle acil yardım ekipleri tarafından iki model kullanımı yaygındır. Bunlar: Franko-German modeli (Kal ve Oyna) ve Anglo-Amerikan modeli (Kap ve Götür) dir (Aslantaş & Tabuk, 2021).

1.2.1. Franko-German Modeli

Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev alan sağlık profesyonelleri; kritik durumlarla karşı karşıya kalan hastaların teşhis edilmesi, tedavi edilmesi ve taşınmasında kritik bir rol oynarlar. Franco-German modelinde hastalar olay yerinde tedavi edilir. Bu bağlamda, sağlık profesyonelleri ihtiyaç duyan hastaların ilk değerlendirmesi ve gerekli tedavisi (vital bulguların takip edilmesi, intravenöz sıvı uygulamaları, monitorizasyon ve stabilizasyon) için acil önlemler alırlar (Denecke vd., 2020).

Franko-German modeli literatürde ‘kal ve oyna’ olarak da bilinmektedir. Bu modelde tedavi, doktorlar tarafından acil sağlık hizmeti gereksinimi olan hastaya olay yerinde uygulanarak başlamakta ve paramedikler ambulanslarda hekime yardımcı olmaktadır. Burada amaç, hastane koşullarının hastaya ulaştırılması ve olay yerinde hasta/yaralıların maksimum düzeyde tedavi almasıdır. Hastanın tam anlamda klinik olarak stabilizasyonu sağlanana kadar tıbbi müdahaleye olay yerinde devam edilmektedir. Bu modelde üzerinde durulan nokta, her vakaya hekim yönlendirilmemesidir. Sadece çağrı merkezi, gerekli bulunduğu hallerde hekim yönlendirmesi yapmaktadır. Ayrıca Franko-German modelinde, olay yerinde hastaya uygun tedaviye başlanır, ancak hekim gerekli görür ise hastanın ilgili servise transportu başlatılır. Böylelikle, acil servis ünitelerinde gereksiz meşguliyet azaltılır ve acil sağlık çalışanların yükü hafifletilir. Avrupa kıtasındaki ülkelerin büyük çoğunluğu bu sistemi kullanmaktadır (Ulaş, 2023; Arslan, 2023; Pakdaman vd., 2023).

1.2.2. Anglo-Amerikan Modeli

Franco-German modelinin aksine, Anglo-Amerikan modeli ‘Kap ve Götür’ felsefesine dayanmaktadır. Bu sistemin amacı, hastane öncesi müdahaleleri azaltmak için hastaları hızlıca hastaneye taşımaktır. Bu sistem genellikle polis veya itfaiye gibi kamu güvenliği hizmetleriyle bağlantılıdır. Anglo-Amerikan modelinde neredeyse tüm hastalar, acil bakım için hastanelerin acil servislerine taşınır. Bu modeli kullanan ülkeler arasında Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Yeni Zelanda, Umman ve Avustralya yer almaktadır (Pakdaman vd., 2023). Bu modelde paramedikler ile acil tıp teknisyenleri görev almakta ve olay yerinde başlanan tedavi

hastaneye nakil boyunca devam ederek hasta hızlı bir şekilde hastaneye nakledilmektedir. Türkiye'de hastane öncesi acil sağlık hizmetleri sistemi daha çok Anglo-Amerikan modele benzer bir şekilde işlemektedir (Arslan, 2023).

1.3. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri: 112 Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonları

Ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetleri; 112 acil sağlık hizmetleri istasyonları (A, B ve C tipi istasyonlar) olarak hizmet vermektedir.

112 Acil Sağlık Hizmetleri İstasyonları:

A Tipi İstasyon: 24 saat kesintisiz sadece ambulans hizmeti verilen, ihtiyaca göre birden fazla ekip ve ambulans bulundurulan, idari ve özlük hakları bakımından başhekimliğe bağlı ve kadrolu personeli olan istasyonlardır. (A) tipi istasyonların açılış ve kapanış işlemleri Bakanlığın onayı ile gerçekleştirilir. Bu istasyonlar; ekip içerisinde hekim bulunanlar (A1) tipi istasyon, ekip içerisinde hekim bulunmayanlar ise (A2) tipi istasyon olarak adlandırılır.

B Tipi İstasyon: Birinci, ikinci ve üçüncü basamak resmi sağlık kurum ve kuruluşları ile entegre olarak kesintisiz ambulans ve acil servis hizmeti verilen, kadrosu ve özlük hakları bakımından bünyesinde bulunduğu kuruma, ambulans hizmeti bakımından merkeze bağlı olan istasyonlardır. Bu istasyonlar; hastane acil servisi ile entegre olanlar (B1) tipi istasyon, birinci basamak sağlık kuruluşları ile entegre olanlar ise (B2) tipi istasyon olarak adlandırılır.

C Tipi İstasyon: İhtiyaca göre günün belirlenen saatlerinde sadece ambulans hizmeti verilen, idari ve özlük hakları bakımından başhekimliğe bağlı acil sağlık istasyonlarıdır (Sağlık Bakanlığı, Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği, 2000).

1.4. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Sağlık Profesyonelleri

Hastane öncesinde yapılan acil müdahaleler hayati öneme sahiptir (Xu vd., 2021). Dolayısıyla, acil sağlık hizmetleri çalışanları, hastalara/yaralılara zamanında ve etkin müdahale uygulanmasında özel eğitim alan bireylerden oluşmaktadır. Ayrıca çalışanlar, mevcut kaynakları kullanarak doğru yerde ve doğru zamanda uygun tedaviyi sağlamaktadır. Acil sağlık hizmeti, acil çağrı alınmasından itibaren başlar ve hasta/yaralının sağlık kurumuna teslim edilmesine kadar devam eder. Ayrıca hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanları, hasta/yaralıyı tıbbi merkezlere transfer etme konusunda hızlı karar verme yeteneğine sahip olmalı ve hastaneye transfer için gerekli olan uygun ekipmanı seçebilmelidirler (Dehghan-Nayeri vd., 2021; Tekingündüz vd., 2022). 24 saat kesintisiz hizmetin sunulduğu hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev alan sağlık personellerini; hekimler, ilk ve acil yardım teknikerleri (paramedik, ambulans ve acil bakım teknikeri-AABT), acil tıp teknisyenleri (ATT),

sağlık memurları, hemşireler ve ilk yardım eğitimi almış ambulans şoförleri oluşturmaktadır (Akkoca, 2022; Aras, 2023).

2. ERGONOMİ

Ergonomi ‘işçiye çalışma ortamına uymaya zorlamak yerine, çalışma ortamını çalışana uyacak şekilde tasarlama’ kavramıdır (Aaron, 2021). Ergonomi, insanların iş ve her türlü uygulamalardaki durumunu, uygulama ortamında bulunan her türlü stresi ve bu stresle uyum sağlayabilme yeteneğini konu edinen bir bilim dalıdır. Ergonomi kelime anlamı olarak, Yunanca da iş yasası anlamına gelen “ergos” ve “nomos” sözcüklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (Dede, 2021).

Dünya genelinde iş ve çalışma ortamlarında ergonomik etmenler yaygın olarak bulunmaktadır. Ergonomi tanımından da anlaşılacağı üzere ergonomi kavramı birçok alanı kapsamaktadır. Ergonominin kapsadığı alanlar; fiziksel, kişisel, çevresel, ve psikososyal risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Fiziksel faktörler arasında; ağır cisimlerin kaldırılması, itilmesi, uzun süre oturarak veya ayakta durarak çalışma ve kolun omuz seviyesi üzerinde çalıştırılması, çevresel faktörler arasında ise; yetersiz aydınlatma, yetersiz havalandırma, vibrasyon ve ısı bulunmaktadır. Bunların haricinde; yetersiz yönetim, yüksek mesleki beklenti, yetersiz iş arkadaşı desteği, düşük iş doyumu gibi psikososyal nedenlerde bazı yaklaşımlar tarafından ergonomik riskler olarak kabul edilmektedir (Kayabek & Çevik, 2022).

2.1. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Ergonomi

İş ortamına uygun olmayan araç ve gereçlerin kullanımı yorgunluk, incinme ve dolayısıyla stres gibi kişisel sağlık problemlerine neden olmaktadır. Bu durum sağlık personelinin verimini düşürmekte ve hizmetin kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Sağlık personeline iş yerinde zaman kaybettiren ve hem hasta hem çalışanın sağlığını olumsuz etkileyen araçların iyileştirilmesi maliyetlerin düşürülmesini sağlayabilir (Esmer, 2020). Kas ve iskelet sistemi hastalıkları, ergonomik risklerle ilişkilendirilen en önemli sağlık sorunudur. Kas ve iskelet sistemi hastalıklarından en sık görülenleri; kronik sırt ağrıları, kas ve eklem problemleridir. Sağlık personellerinin ergonomik olmayan vücut pozisyonları ile hasta ve malzeme taşımaları, uzun süre ayakta çalışmaları, aynı hareketleri tekrarlayarak yapmaları bel ve boyun ağrısı gibi kas iskelet sistemi sorunlarına neden olabilmektedir (Kayabek & Çevik, 2022; Davies vd., 2023; Xia & Collie, 2018). Zhang ve arkadaşlarının (2019) yürüttükleri çalışmada, en az 24 saat, 7 gün ve 3 ay süren bel ağrısının 1 yıllık yaygınlığı, 498 ambulans

hemşiresi arasında sırasıyla %86,1, %50,6 ve %21,1; 519 doktor arasında %70,5, %36,4 ve %15,8; 543 sürücü arasında ise %57,5, %23,8 ve %12,3 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada; ambulans çalışanlarının kronik bel ağrısı yaşamasına sebep olan faktörler; gövdenin sık sık bükülmesi, ağır malzeme/hasta kaldırma, vardiyalı çalışma, düşük iş tatmini, yüksek psikolojik yorgunluk, yüksek psikolojik iş talebi, düşük iş kontrolü, düşük yönetici desteği, ileri yaş, kadın cinsiyet ve obezite olarak bildirilmektedir (Zhang vd, 2019). Kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının ambulans çalışanlarında görülme sıklığını %40-%70 arasında değişen oranlarda bildiren çalışmalarda literatürde mevcuttur (Hansen vd, 2012; Sharma vd, 2016).

Sağlık çalışanları fiziksel ve ergonomik tehlikelere maruz kalmaktadırlar. Bu tehlikelerin başında; servis düzeninin ve malzemelerin sağlık çalışanına uygun tasarlanmaması, düzensiz ve uzun çalışma saatleri, gürültü, aydınlatma, havalandırma, radyasyon, çalışmadinlenme süreleri arasındaki dengenin sağlanamaması gelir (Kesgin & Bay, 2019). Bu tehlikelerin tıbbi hatalarda artışa, iş performansında düşüşe, iş yükünde ve iş kazalarında artışa, kas- iskelet sistemi rahatsızlıklarında artışa neden olduğu belirtilmiştir (Kesgin & Bay, 2019).

Ambulanslar ve ambulansın içerisinde sağlık personellerinin kullandığı, malzeme çantaları, tıbbi atık kutuları, tıbbi cihazlar, hasta taşıma malzemeleri ve personel oturma yerleri gibi yapıların ambulans içerisindeki yerleşimi, hareket esnasında bulundukları yerde sabit kalmasının sağlanması gibi faktörlerin göz önüne alınması gereklidir. Hasta ve sağlık çalışanları ambulans içerisinde hareketli bir ortamda bulunmaları nedeniyle hem hasta ve sağlık çalışanlarının güvenliklerinin hem de sağlık personellerinin iş verimliliklerinin üst düzeylere çıkarılması açısından ambulans ve içerisindeki malzemelerin bu ergonomiyi sağlamış olması gerekmektedir (Çan vd., 2022).

Ambulansların fiziki iç ortamları, hastaya müdahale sırasında sağlık personelini engellemeyecek ve personelin işini kolaylaştırarak katkıda bulunacak, sağlık personellerini çalışmaya motive edecek ve personellerin verimliliklerini artıracak konumda olmalıdır. Ambulanslarda hasta kabininin tasarımı, sınırlı alan şartları, araç sürüşünün gereklilikleri ve kısıtlı tasarım seçenekleri olması sebebiyle oldukça karmaşıktır. Sınırlandırılmış bir alan olan ambulans hasta kabininin tasarlanması zordur, çünkü bir klinik görevi desteklemek için tasarımda değişiklikler yapmak, saklama alanlarını ve ekipman yerleşimini etkileyecektir. Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde, ambulansların ergonomisi ile ilgili yapılan çalışmalar çoğunlukla sağlık çalışanlarının maruz kalabileceği sağlık sorunlarının değerlendirilmesi üzerinde odaklanmıştır ve dünya çapında ambulanslarda görevli sağlık personelleri arasında

yüksek oranda kas-iskelet sistemi problemleri görüldüğü çalışmalarda bildirilmektedir (Bęczkowska vd., 2020; Çan vd., 2022).

Sarıkahya ve arkadaşlarının 2020 yılında 220 hastane öncesi acil sağlık çalışanı üzerine yaptığı çalışmada sağlık çalışanlarının %64.5 bel ağrısı, %32.5'inde uyku bozukluğu bulunduğu saptanmıştır. Bu çalışmada sağlık personellerindeki bel ağrısı sıklığının yüksek olması; çalışma ortamında fiziksel zorlanma, tutulan aletler ve çalışma çantalarının taşınması, ağır yük kaldırma, düşen hastayı tutma çabası, tek başına hastayı kaldırma, öne eğilme, yenilenen hareketler, açık bir ortamda çalışma, yetersiz iş arkadaşı desteği ve bilgi eksiklikleri gibi nedenlerle kendilerini koruyamadıkları sebebiyle oluştuğu sonucuna varılmıştır (Sarıkahya vd., 2020). Acil sağlık hizmetlerinin sunulması aşamasında sağlık çalışanlarının uzun saatler boyunca çalışma alanlarında yürümeleri, ağır şeyleri kaldırmak durumunda kalmaları ergonomik risk unsurları içerisinde gösterilebilmektedir (Akmüt, 2019).

2.2. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetlerinde Çalışanlar İçin Ergonomiyi İyileştirme Çalışmaları

Teknolojinin gelişmesi ile hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev yapmakta olan sağlık personelleri tüm meslek kollarında olduğu gibi yenilikçi çalışma ortamları, yeni malzemeler ve yeni cihazlar ile çalışmaya başlamışlardır. Yaşanan bu değişimler sonucunda sunulan hizmetin kalitesinde artış meydana gelmiştir. Hizmetin kalitesinde artışa karşılık yenilikçi çalışmaların insan vücudu ile uyum içerisinde olmaması, kullanım açısından çeşitli zorluklar ortaya çıkarması, sağlık çalışanlarının iş yapma süreçlerinde bir takım risk unsurları ile karşılaşmasına neden olmaktadır. Kas ve iskelet rahatsızlıklarına yol açan riskli durumlar; hasta taşıma ekipmanlarının yanlış kullanılması veya beklenmedik bir acil durumda hasta yönlendirilmesi olarak bildirilmektedir. Türkiye'de 112 acil servis ambulanslarında tıbbi malzemelerin içerisinde bulundurulduğu çantalarda (Şekil-1) genellikle havayolu desteği ve dolaşım desteğinin sağlanmasına yardımcı araçlar aynı çanta içerisinde muhafaza edilir. Aynı çanta içerisinde çok sayıda ekipman bulunması çantaların ağırlığını arttırmakta ve çantayı taşıyacak personelin vücut ergonomisine zarar vermektedir (Akmüt, 2019).

Bitan ve arkadaşlarının 2019 yılında yapmış oldukları çalışmada, paramediklerin ekipmanlarının ve çalışma ortamlarının ideal olarak iyi düzenlenmiş ve tutarlı olması gerektiği, böylece ihtiyaç duyabilecekleri tüm ekipmana doğrudan ve kolay erişim sağlayabilecekleri, ayrıca, paramediklerin kendi sağlık ve güvenlik risklerini azaltmak için ekipmanlarının ergonomik tasarımın temel prensiplerine uygun olması gerektiğinin üzerinde durulmuştur. Geleneksel olarak kullanılan acil müdahale çantalarının ağır ve büyük olduğu gibi içerisinde

100 ila 200 farklı öge bulunduğundan bahsedilmiş ve bu çanta dizaynlarının ekipmanlara hızlı erişimi engelleyebileceği, karışıklığa neden olarak ilaçların yanlış seçilmesine ve potansiyel olarak hastalara ciddi zararlar verilmesine yol açabileceği, çantalarının büyük olması nedeniyle paramediklerin fiziksel zorlanmalar yaşayabileceğine değinilmiştir. Bitan ve arkadaşları (2019) yaptıkları proje ile (Şekil-2) acil müdahale çantasını, havayolu desteği çantası ve dolaşım desteği çantası olarak ikiye ayırmışlar daha sonra çanta içerisindeki ekipmanları ilgili ekipmanlar bir arada olacak şekilde gruplayarak küçük çantalar halinde ayırmışlar ve üzerlerine etiketleme yaparak (Şekil-3) atlama çantası içerisindeki karışıklığın önüne geçilmesini sağlayıp aynı zamanda çantanın ağırlığını azaltmışlardır (Bitan vd., 2019).

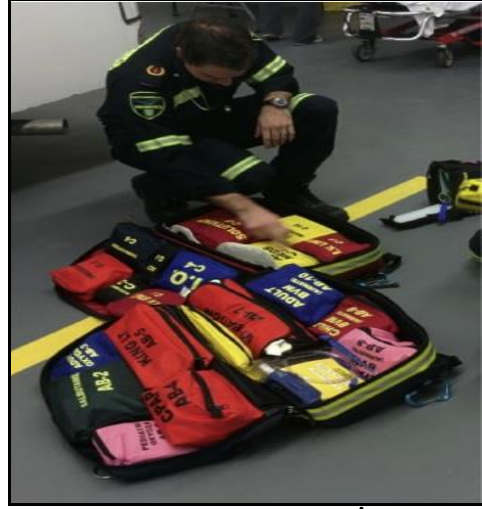


Şekil 1. Türkiye de 112 Ambulansında Kullanılan Atlama Çantası (Fotoğraf A C*****'a aittir)**

Hastane öncesi acil sağlık çalışanları hastaların yanına giderken, hastaya müdahalede kullanacakları ambulans içerisinde bulunan araç ve gereçleri olay yerine taşırlar; acil müdahale çantası (atlama çantası) yaklaşık 10-15 kg, ana sedye 30-40 kg, monitör/defibrilatör yaklaşık 4-7 kg, kombinasyon (sandalye) sedye ise 10-13 kg arasında olacak şekilde ağırlıkları değişmektedir. Hastayı ambulansa naklederken ise bu ağırlıklara ek olarak hasta ağırlığı da eklenmektedir (Arsal Yıldırım & Gerdan, 2017). Günümüzde sahada aktif görev alan sağlık personellerinin tecrübesi ve hastaların ifade ettiği şekliyle; sedyeler kullanım şekline bakıldığında ergonomik beklentiye tam olarak karşılamayan, konforsuz, geliştirilmeye ihtiyaç duyulan bir yapıdadır (Maden & Sevim, 2018).



Şekil 2. Solunum ve Dolaşım Olarak Ayrılmış Atlama Çantaları (Bitan vd., 2019)



Şekil 3. Ekipmanların Çanta İçerisinde Etiketlenmesi (Bitan vd., 2019)

Manuel sedye kullanımı, paramedikleri ciddi fiziksel baskılara maruz bırakabildiği için önde gelen sorunlardan biri olmaya devam etmektedir. Hasta taşıma işlemi sırasında paramediklerin, sedyeyi (ve hastayı) fiziksel olarak yerden kaldırıp indirmeleri gerekmektedir. Ayrıca, paramediklerin, ambulansın arka kısmına sedyeyi (ve hastayı) yüklerken ve boşaltırken sedye (ve hastanın) ağırlığını desteklemeleri gerekmektedir. Bu genellikle işin en fazla fiziksel güç gerektiren kısmı olarak tanımlanmaktadır. Birçok araştırmacı, ambulansa sedye yükleme ve boşaltması sırasında bel bölgesinde (L4/L5 eklemi) artan biyomekanik rahatsızlıkların olduğunu gözlemlemiştir. Sedye taşıma ile ilişkili faaliyetlerin gereksinimleri göz önüne alındığında, paramedik hizmetleri, manuel sedye taşıma ile ilişkili sorunları ele almak için ortaya çıkan elektrikli hidrolik sedye (Şekil 4) ve elektrik güçlü yükleme sistem teknolojilerinin muhtemel faydalarına artan bir ilgi göstermektedir. Elektrikli hidrolik sedyeler (powered stretcher), paramediklerin sedye taşıma ile ilişkili görevleri yerine getirirken maruz kaldıkları stresi azaltmayı amaçlar. Mevcut elektrikli hidrolik sedye modelleri; sedyeyi yerden otomatik olarak kaldırmak, sedyeyi ambulansın indirmek, sedyeyi ambulansın hasta bölümüne yüklemek veya boşaltmak için ya hidrolik mekanizmaya ya da çift güçlü aktüatör sistemine dayanmaktadır ve bu sayede paramediklerin taşıdıkları ağırlık azalmaktadır (Lad vd., 2018).

Ambulansa sedye taşımak, bel altı yaralanma riski açısından yüksek bir risk oluşturur ve manuel sedye kullanımı, yaralanma riski açısından ergonomi eşiklerini aşan yüklerle sonuçlanır. Manuel sedyeler ve ambulans yükleme sistemleri sağlık personelleri üzerinde büyük yükler oluştururken, son dönem sedye ve yükleme teknolojilerindeki ilerlemeler, yaralanma riskini azaltma konusunda umut verici sonuçlar göstermiştir. Elektrikli hidrolik (powered stretcher)

sedyeler ile yaralanma oranlarında önemli bir azalma görülmüştür. Bununla birlikte, bu sedyeler yalnızca kısmi bir çözüm sunar çünkü motor ve pil nedeniyle daha ağırdırlar aynı zamanda yükleme ve boşaltma sırasında ayak ucunda destek gerektirirler (Potvin & Potvin, 2019).



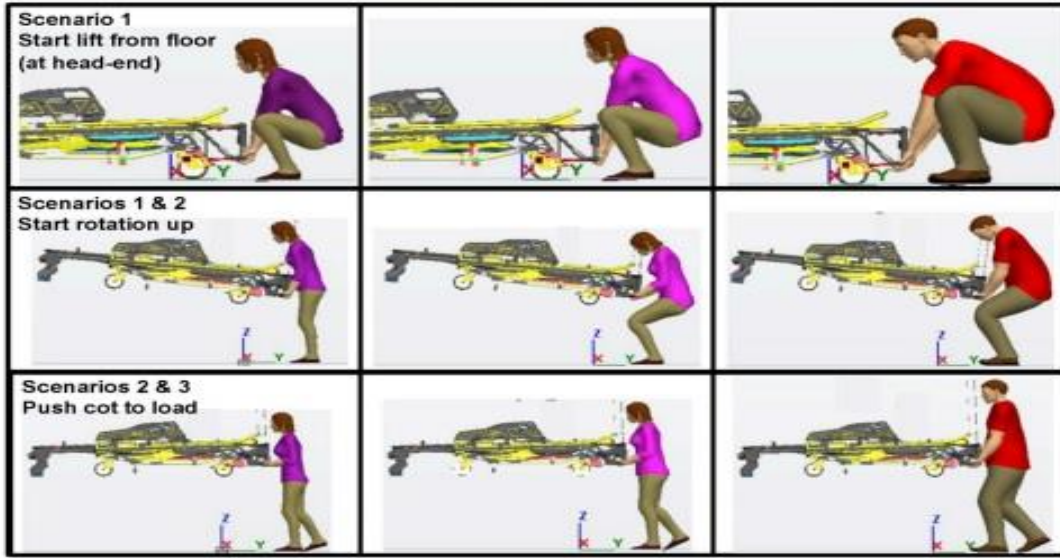
Şekil 4. Manuel ve Elektrikli Hidrolik (Powered Stretcher) Sedyeler (Lad vd., 2018)

Potvin'in 2019 yılında yaptığı çalışmada manuel sedye kullanımı ile elektrikli hidrolik sedye (powered stretcher) kullanımı simülasyon ile karşılaştırılmış (Şekil 5) ve araştırma sonucunda, elektrikli hidrolik sedye kullanımının manuel sedye kullanımına göre çok daha düşük bir yaralanma riski oluşturduğu sonucuna varılmıştır (Potvin & Potvin, 2019).

Hastane öncesi sağlık personelleri, hastane dışı nakil sırasında değişen derecelerde titreşime maruz kalmaktadırlar. Titreşimin, sağlık personellerinde fizyolojik stres düzeyinde artış ve kronik bel ve boyun ağrısında artışa neden olabileceği görülmüştür. Ambulanslarda genellikle havalı, sıvı ve geleneksel süspansiyonlar kullanılmaktadır. Ambulans süspansiyon sistemlerinin, sağlık personellerinin maruz kaldığı titreşim hakaretini sınırlamak için önemli bir bileşen olabileceği ve hastaların titreşime maruz kalmasını daha da azaltabileceği düşünülmektedir. Nitekim Pier ve arkadaşlarının (2023) 3 ambulans süspansiyon sisteminin titreşim üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada sıvı süspansiyonun en düşük titreşim değerlerini gösterdiği ve geleneksel süspansiyonun en yüksek titreşim değerlerine sahip olduğu görülmüş olup sürüş koşulları ne olursa olsun, sıvı süspansiyonlu ambulansların titreşimleri maksimum düzeyde azalttığı saptanmıştır (Pier vd., 2023).

Hastane öncesi sağlık çalışanlarında ölüm oranı en yüksek olan iş kazası trafik kazalarıdır (Güneş, 2019). Trafik kazası yaşayan sağlık personelleri özellikle arka kabinde bulunduklarında ve emniyet kemeri takılı olmadığında ağır travmalara maruz kalmaktadırlar. Ülkemizde yaşanan kazalar incelendiğinde emniyet kemeri kullanım oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu oran ambulans görev yapan hastane öncesi sağlık personeli için de geçerlidir. Sürücü koltuklarında bulunan emniyet kemeri uyarı ikaz sisteminin ambulans

bulunan tüm koltuklara uygulanması personeli uyarak unutkanlığın önüne geçeceği ve trafik kazalarında koruyucu önlem sağlayacağı düşünülmektedir. Ambulans içindeki malzeme bölmeleri ve donanımının bir kısmı sağlık personeli ayağa kalkmadan uygulama yapabileceği şekilde düzenlenmeli bu konuda yapılabilecek ambulans tasarımı ile ilgili araçlarda yeni organizasyonlara gidilmelidir. Emniyet kemeri yarı ikaz sisteminin tüm koltuklara uygulanmasının gerekliliği ilgili tüm birimlere anlatılmalı ve arka kabinde emniyet kemeri kullanımının önemi vurgulanmalıdır (Güneş, 2019). Reuter & Camba (2017) yürüttükleri çalışmada bu konuyla ilgili olarak, bir kaza durumunda sağlık görevlilerinin sonuçlarını iyileştirmek için emniyet kemeri yerine hava yastığı kullanımını önermiştir (Şekil 6) (Reuter & Camba, 2017).



Açıklama: Senaryo 1 ve 2 manuel sedye kullanımı; Senaryo 3 elektrikli hidrolik sedye kullanımı

Şekil 5. Simülasyon ile Karşılaştırılmış Farklı Sedye Kullanımları (Potvin & Potvin, 2019)

Başka bir çalışmada ise; Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün daha güvenli bir ambulans iç mekanı tasarımı için baş üstü dolapları çıkararak kafa çarpması yaralanması olasılığını ortadan kaldıran sıralı ve beş noktalı emniyet kemeri kullanan döner sandalyeler önerilmiştir (Forgues, 2014). Bu tasarım, kafa travması ile ilgili sonradan etkileri azaltmak yerine, sorunu kaynağından inceleyip çözmeye yönelik ve fiziksel ergonomiyi iyileştirmek adına iyi bir örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 6. Horton Ambulans Hava Yastığı Tasarımı (Reuter & Camba, 2017)

Du ve arkadaşlarının (2020) yürüttükleri çalışmada, ergonomik unsurlar düşünülerek ambulans tasarımlarının dikkate alınmasının önemi vurgulanmaktadır. Buna göre, ergonomik unsurların düşünülerek standardize edilmiş ambulans tasarımı henüz tam anlamıyla geliştirilmemiştir. Çalışma, ‘Ambulanslar ve İlgili Ekipmanlar için Ergonomik Tasarım Standardı’nın oluşturulmasını önermektedir (Du vd., 2020).



Şekil 7. Ambulans Koltuğunun Yapılandırılması (Reuter & Camba, 2017)

Reuter ve Camba’nın (2017) araştırmasında ambulans çalışanlarının çoğunlukla ‘erişim’ sorunu yaşadığı ve buna yönelik geliştirilen bir ambulans tasarımından bahsedilmektedir (Reuter & Camba, 2017). Bu ambulanda, hasta bölmesi içinde raya monte edilmiş bir ekipman depolama sistemi bulunmaktadır. Böylece çalışanlar ayağa kalkmak zorunda kalmadan hızlı ve kolay erişim için her çağrıya uygun ekipmanı kendilerine yakın bir yere taşıyabilmektedirler (Şekil 8). Sandalyeler ve depolama sistemleri çalışanların hareketlerini dikkate alarak tasarlanmış olsa da, çalışanların güvenlik bağlarını çözme ve ambulans hareket halindeyken ayağa kalkma alışkanlıklarını değiştirip değiştirmeyeceği konusu şüphe içermektedir. Bu

bağlamda hizmet içi eğitimlerde güvenliğin daha çok vurgulanması, çalışma sonuçlarının ekiplerle paylaşılması, sürekli geri bildirim mekanizmalarının oluşturulması ve çalışanların güvenlik konusundaki sorumluluklarının sürekli hatırlatılması önerilmektedir. Bu önerilerin uygulanmasıyla çalışanların güvenlik bilincinin artırılacağı ve potansiyel risklerin önlenmesine katkı sağlanacağı düşünülmektedir.



Şekil 8. Ferno Modüler Raylı Sistem (Reuter & Camba, 2017)

SONUÇ

Hastane öncesi acil sağlık çalışanlarının ergonomisi ve yapılan güncel çalışmalar, acil sağlık hizmetlerinde çalışanların iş koşullarının iyileştirilmesi ve iş kazalarının azaltılması açısından büyük öneme sahiptir. Ergonomik açıdan uygun tasarlanmış ekipmanlar ve iş alanları, çalışanların fiziksel yorgunluk ve sakatlanma riskini azaltabilir. Ayrıca, yapılan güncel çalışmalar, acil sağlık çalışanlarının güvenliği ve konforu için iyileştirmeler yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmaların sonuçları, acil sağlık hizmetlerinde çalışanların sağlığını ve iş verimliliğini artırmak için rehberlik edici olabilir. Bu nedenle, hastane öncesi acil sağlık çalışanlarının ergonomisi ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi konusundaki araştırmaların ve uygulamaların devam etmesi, sektördeki çalışanların refahını ve performansını artırmak adına büyük önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan çalışmaların ve alınan önlemlerin, acil sağlık hizmetleri alanında çalışanların yaşam kalitesini ve iş güvenliğini artırıcı etkileri olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aaron, KA, Vaughan, J, Gupta, R, Ali, NES, Beth, AH., Moore, JM, ve ark. (2021). The risk of ergonomic injury across surgical specialties. PLoS One, 16(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244868>.
- Akkoca, A. (2022). Hastane öncesi serebrovasküler hastalıklara yaklaşım organizasyonu. Hastane Öncesi Dergisi, 7(2), 261-273.
- Akmut, A. (2019). 112 acil hizmetleri istasyonlarında çalışanların mesleki riskleri. Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aras, FM. (2023). Pandemi sürecinde hastane öncesi sağlık personelinin tükenmişlik, mesleki memnuniyet ve meslekten ayrılma niyeti. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arsal Yıldırım, S, Gerdan, S. (2017). Hastane öncesi acil sağlık çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki mesleki riskleri. Hastane Öncesi Dergisi, 2(1), 37-49.
- Arslan, M. (2023). Hastane öncesi acil bakımda yüz yüze yöntem ile laringeal tüp ve endotrakeal entübasyon uygulamasında beceri durumunun karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aslantaş, O, Tabuk, M. (2021). 112 il ambulans servisi personelinin afete hazır olma durumu ve hazırlık algısı: Balıkesir ili örneği. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 10(1), 44-55.
- Aydemir, İ, Yaşar, GY. (2016). Ergonomik tasarımın sağlık çalışanları ve hasta güvenliğine etkisi. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi, 3(3), 174-184.
- Bęczkowska, S, Grabarek, I, Pılıp, S, Szpakowski, L, Gałazkowski, R. (2020). Road ambulances: working conditions of paramedics-pilot studies. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 33(1), 91-105. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01479>.
- Bitan, Y, Ramey, S, Milgram, P. (2019). Ergonomic design of new paramedic response bags. Applied ergonomics, 81.
- Çebi, GE, Akman, C. (2022). Hastane öncesi acil sağlık hizmetleri çalışanlarının travma hastalarına yaklaşım ölçeğinin geliştirilmesi. Hastane Öncesi Dergisi, 7(2), 141-158.

- Dede, Y. (2021). Ambulans çalışanlarının ergonomik risk analizine göre kas İskelet sistemi rahatsızlıklarının değerlendirilmesi. *Avrasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon*.
- Dehghan Nayeri, N, Nouri Sari, H, Bahramnezhad, F, Hajibabae, F, Senmar, M. (2021). Barriers and facilitators to cardiopulmonary resuscitation within pre-hospital emergency medical services: a qualitative study. *BMC emergency medicine*, 21, 1-13.
- Denecke, K, Meier, L, Bauer, JG, Bender, M, Lueg, C. (2020). Information capturing in pre-hospital emergency medical settings (EMS). *Studies in health technology and informatics*, 270, 613-617.
- Esmer, Z. (2020). Pareto analizi ile kombinasyon sedyede hasta nakli sorununun tespiti ve çözümün ergonomik incelemesi. *Engineering Sciences*, 15(2), 79-88.
- Kahya, E, Sakarya, S. (2020). Ambulans çalışanlarının kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının değerlendirilmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8(2), 99-106.
- Kayabek, İ, Çevik, C. (2022). Sağlık çalışanlarında iş yeri risk faktörleri ve korumaya ilişkin bir derleme. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 5(2), 258-268.
- Çan, MA, Uysal, İ, Albay, B. (2022). Acil yardım ambulanslarının ergonomik açıdan değerlendirilme envanteri geliştirilmesi. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, 5(2), 43-49.
- Davies K, Weale V. (2023). A participatory ergonomics intervention to re-design work and improve the musculoskeletal health of paramedics: protocol for a cluster randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2023) 24:716. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06834-8>.
- Du B, Boileau M, Wierts K, Beatrix K, Yung, M, Fischer S, Yazdani, A. (2020). Exploring the need for and application of human factors and ergonomics in ambulance design: Overcoming the barriers with technical standards. *Applied Ergonomics* 88 (2020) 103144. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103144>.
- Forgues M. (2014). How We Built a Better Ambulance. *EMS World*. <http://www.emsworld.com/article/1131114>.
- Güneş, H. (2019). Acil yardım ambulanslarında iş sağlığı ve güvenliği. *İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*.

- Hansen CD, Rasmussen K, Kyed M, Nielsen KJ, Andersen JH. (2012). Physical and psychosocial work environment factors and their association with health outcomes in Danish ambulance personnel - a cross-sectional study. BMC Public Health, 12, 534 10.1186/1471-2458-12-534.
- Kesgin, MT, Bay, B. (2019). Birinci basamak sağlık hizmetlerinde çalışan sağlıkçıların sağlıklarına ve çalıştıkları ortamdaki risk etmenlerine ilişkin değerlendirilmesi. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, (4), 676-682.
- Lad, U, Oomen, NM, Callaghan, JP, Fischer, SL. (2018). Comparing the biomechanical and psychophysical demands imposed on paramedics when using manual and powered stretchers. Applied ergonomics, 70, 167-174.
- Maden, Ş, Sevim, İ. (2018). Sedyelerin Tarihsel Gelişimi ve Hasta/Yaralı İçin Önemi. SETSCI Conference Indexing System, 3, 598-600.
- Pakdaman, M, Askari, R, Dehghan, A, Pahlavanpoor, S, Nikafshan, A. (2023). Evaluation of the consequences and costs of the anglo-american system in the pre-hospital emergency department of Yazd in 2018. Evidence Based Health Policy, Management and Economics, 7(1): 51-8.
- Pier, T, Misuraca, JS, Mandt, MJ. (2023). Vibratory impact of 3 different ambulance suspension systems on the simulated neonate and health care provider during normal riving conditions. Air Medical Journal. 1-7.
- Potvin, JR, Potvin, AW. (2019). Ergonomics demands associated with combinations of manual and powered emergency medical service cots and ambulance loading systems: A work simulation study. International Journal of Industrial Ergonomics, 73, 102831.
- Reuter E, Camba JD. (2017). Understanding emergency workers' behavior and perspectives on design and safety in the workplace. Applied Ergonomics 59 (2017), 73e83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.023>.
- Salar, T. (2022). Hastane öncesi acil sağlık çalışanlarının karşılaştığı mesleki riskler ve risk yönetimi. Gab Akademi, 2(3), 72-92.
- Sarıkahya, SD, Güden, E, Balcı, E, Güden, A. (2020). Kayseri 112 acil sağlık hizmetlerinde çalışan personelin çalışma ortamında karşılaştıkları sağlık sorunları ve karşılaştıkları mesleki riskler. Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi, 2(1), 31-43.

- Sharma S, Shrestha N, Jensen MP. (2016). Pain-Related factors associated with lost work days in nurses with low back pain: a cross-sectional study. *Scand J Pain*, 11, 27-33. 10.1016/j.sjpain.2015.11.007.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Acil Sağlık Hizmetleri Yönetmeliği. 11 Mayıs 2000; Sayı: 24046.
- Tekingündüz, S, Kurt, AÖ, Başaralı, MK. (2022). 112 Acil ambulans hizmetlerinde iş performansının belirleyicileri. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 15(2), 352-360.
- Ulaş, S. (2022). Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde görev yapan sağlık çalışanlarının iş doyumunu etkileyen faktörler. *Hastane Öncesi Dergisi*, 7(3), 411-423.
- Uysal, İ, Postacı, ES, Toraman, Ç. Koşan, AMA. (2020). İlk ve acil yardım programı öğrencileri ve hastane öncesi acil sağlık hizmetleri sunan personelin bilişsel esneklik ve öğrenme yaklaşımlarının değerlendirilmesi: Çanakkale örneği. *Hastane Öncesi Dergisi*, 5(1), 29-42.
- Uysal, İ, Postacı, ES, Çelik, N, Yavuz, F, Mehmet, G, Parlak, F. (2022). 112 acil yardım istasyonlarının memnuniyet, verimlilik, güvenlik ve performans açısından değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi ve uygulama örneği. *Hastane Öncesi Dergisi*, 7(2), 159-174.
- Xia T, Collie A. (2018). Work-Related injury and illness in the Victorian healthcare sector: a retrospective analysis of workers. *Aust. Health Review* 2018. 10.1071/AH18017.
- Xu, L, Tang, F, Wang, Y, Cai, Q, Tang, S, Xia, D, ve ark. (2021). Research progress of pre-hospital emergency during 2000-2020: a bibliometric analysis. *American journal of translational research*, 13(3), 1109.
- Zhang Q, Dong H, Zhu C, Liu G. (2019). Low back pain in emergency ambulance workers in tertiary hospitals in China and its risk factors among ambulance nurses: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 9:e029264. doi:10.1136/bmjopen-2019-029264.