

CARMEN-Q YÖNTEMİ İLE UZMAN VE PRATİSYEN HEKİMLERİN ZİHİNSEL İŞ YÜKLERİNİN ÖLÇÜLMESİ VE FARKLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Samet TOSUN^{1*}, İbrahim YILMAZ²

¹ Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı
ORCID No : <http://orcid.org/0000-0002-5454-3057>

² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID No : <http://orcid.org/0000-0002-5959-7353>

Anahtar Kelimeler	Öz
Ergonomi Zihinsel iş yükü CarMen-Q Hekimler	<i>Zihinsel iş yükü, görevin yerine getirilmesini sağlayan, performans beklentilerini karşılamak için gerekli bilgi işleme kapasitesi ile belirlenmiş bir zaman aralığında gerçekleştirilmesi mümkün olan kapasite arasındaki fark olarak değerlendirilir. Yapılan bu çalışmada Tokat ve Sivas illerinde çalışan 68 uzman ve pratisyen hekimin zihinsel iş yüklerinin değerlendirilmesi, uzman ve pratisyen hekimlerin iş yüklerinin karşılaştırılması, uzman hekimlerin cerrahi, dâhili ve temel tıp bölümlerinde anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmaya katılan hekimlere çevrimiçi anket uygulanmış, elde edilen verilerin değerlendirilme sürecinde içerik analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan anketin soruları CarMen-Q Zihinsel İş Yükü Ölçeğinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Ölçüm metodu bilişsel iş yükü, geçici iş yükü, performansla bağlı iş yükü ve duygusal iş yükünün yer aldığı 4 alt boyuttan ve 29 maddeden oluşmaktadır. Çalışmanın iç tutarlılığına Cronbach's Alpha katsayısı yardımı ile bakılmış, Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı $a=0.96$ olarak hesaplanmıştır. Hekimlerin en yüksek zihinsel iş yükü alt boyutunun performansla bağlı iş yükü olduğu, en düşük alt boyutun geçici iş yükü olduğu tespit edilmiştir. Çalışma, literatürde hekimler üzerinde zihinsel iş yükü değerlendirme yöntemi olan CarMen-Q metodunun iki farklı örnek grubu üzerinde uygulandığı ilk çalışmadır.</i>

MEASURING THE MENTAL WORKLOAD OF SPECIALISTS AND PRACTITIONERS WITH THE CARMEN-Q METHOD AND EVALUATING THE DIFFERENCES

Keywords	Abstract
Ergonomics Mental workload CarMen-Q Physicians	<i>Mental workload is considered as the difference between the information processing capacity necessary to meet performance expectations and the capacity that is possible to perform within a specified time period. In this study, it was aimed to evaluate the mental workloads of 68 specialists and general practitioners working in the provinces of Tokat and Sivas, to compare the workloads of specialists and general practitioners, and to determine whether specialist physicians show significant differences in surgery, internal and basic medicine departments. An online questionnaire was applied to the physicians participating in this study, and content analysis was performed during the evaluation process of the obtained data. The questions of the questionnaire used in the study were prepared by using the CarMen-Q Mental Workload Scale. The measurement method consists of 4 sub-dimensions and 29 items, including cognitive workload, temporary workload, performance-related workload, and emotional workload. The internal consistency of the study was checked with the help of Cronbach's Alpha coefficient, and the Cronbach's Alpha internal consistency coefficient was calculated as $a=0.96$. It was determined that the highest mental workload sub-dimension of physicians was performance-related workload, and the lowest sub-dimension was temporary workload. The study is the first in the literature to apply the CarMen-Q method, which is a mental workload assessment method on physicians, on two different sample groups.</i>
Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 27.03.2023	Submission Date : 27.03.2023
Kabul Tarihi : 13.07.2023	Accepted Date : 13.07.2023

* Sorumlu yazar e-posta: samet.tosun@gop.edu.tr

1. Giriş

Globalleşen dünyamızda, sanayinin ve teknolojinin hemen hemen tüm iş kollarında hâkim olması sebebiyle iş yükü kavramı günden güne daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Uzun süredir bu konuda çalışmalar yapılmasına rağmen, iş yükünün henüz herkes tarafından kabul gören bir tanımı bulunmamaktadır (Cain, 2009). Literatürde zihinsel iş yükü ile ilgili birçok tanım mevcuttur. Zihinsel iş yükü bir tanıma göre belirli operasyonel ve çevresel şartlar altında bir görevi yerine getirmekten doğan ve bu taleplere cevap verebilmek için operatörün yeterliliği ile katlanan zihinsel zorlanmayı içeren zihinsel yapıdır olarak tanımlanmıştır (Cain, 2009). Bir başka tanım ise hesaplama, karar verme, iletişim kurma, hatırlama, arama, araştırma gibi algısal ve zihinsel etkinliklerin oluşturduğu iş yüküdür. Zihinsel iş yükü, çalışanlarca yüklenen görevlerin gerekliliklerini yerine getirme maliyetini temsil eden bir kavramdır şeklinde tanımlanmıştır (Karadağ ve Cankul, 2015). Literatürde yer alan en kapsamlı tanımlardan birisi de zihinsel iş yükü: bir görevin yerine getirilmesinden kaynaklanan zihinsel zorlanma tanımıdır (Gopher ve Donchin, 1986).

Çalışanların fiziksel olduğu kadar zihinsel olarak çalışma koşullarından etkilendikleri ve sorunun giderek artan bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. Çalışanların zihinsel ve fiziksel olarak iyi durumda olup olmadığının belirlenebilmesi amacıyla zihinsel iş yüklerinin ölçülmesi çok önemli bir ihtiyaç olmuştur (Rubio vd., 2017). Toplum oluşturulan bireylerin ve çalışan kesiminin sağlık düzeylerinin korunabilmesi ve geliştirilebilmesinde hekimlerin özel bir yeri vardır. Ölümçül ve ağır hastalara tedavi, bakım ve teşhis hizmeti verilmesi, çoğunlukla hastaların sorumluluğunun üstlenilmesi, gereken durumlarda hastaya ve hasta yakınlarına duygusal desteğin sağlanması görevini üstlenen hekimler, yoğun zihinsel iş yükünün yaşandığı meslek grupları arasındadır (Altay vd., 2010). Özellikle, hekimler gibi zihinsel olarak bilgi işleme veya üretme konusunda çalışanların maruz kaldıkları zihinsel iş yükünün tespiti önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında CarMen-Q Zihinsel İş Yükü Ölçeğinden yararlanılarak gerçek veri analizine dayalı uzman ve pratisyen hekimlerin zihinsel iş yüklerinin ölçülmesi ve anlamlı farklılıklarının değerlendirilmesi üzerine bir araştırma yapılmıştır.

Yapılan bir araştırmada, sağlık çalışanlarındaki stres kaynakları olarak iş yükü, hasta ölümleri, çalışanlar arasındaki iletişimin zayıflığı, çalışma saatleri, işte yetersiz yükselme imkânları, yetersiz personel sayısı ve işin yapısının karmaşık olması olduğu tespit edilmiştir (Callaghan vd., 2000). Ayrıca hayati tehlikenin olduğu durumlarda yapılan hatalar telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğurabilir, hatta malpraktis (yanlış tedavi) davalarıyla, daha kötüsü

ölümle neticelenebilir. Bu durumlardan dolayı uzman hekimler gibi pratisyen hekimlerde zihinsel iş yükünün yoğun hissedildiği meslek grupları arasında yer alır. Fiziksel iş yüküyle beraber zihinsel iş yükü seviyesinin de verimli, etik normlara uyumlu ve kaliteli sağlık hizmetinin sağlanmasında, tıbbi hataların kabul edilebilir seviyelere çekilmesinde ve hastalarla iletişimin sağlıklı bir şekilde yürütülmesinde etkisi bulunmaktadır (Karadağ ve Cankul, 2015). Bunun yanında, algılanan yoğun zihinsel iş yüklerinin tükenmişlik sendromu gibi psikolojik durumlarında ortaya çıkmasına yol açtığı yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Carayon ve Gürses, 2005). Bu sebeple, hekimlerin zihinsel iş yüklerinin ölçülmesi, değerlendirilmesi ve kabul edilebilecek değerlerde tutulmasının sağlanması önemli bir araştırma alanı olmuştur. Ayrıca uzmanlaşma düzeyinin çok fazla olması gereken sağlık kuruluşlarında, sağlık çalışanlarının zihinsel iş yüklerinin; verimli, etkin, kaliteli ve etik normlara uygun sağlık hizmeti sunulmasında, farklı meslek grupları arasındaki işbirliğinin sağlanmasında, tıbbi hataların sağlık hizmeti sunumundan kaynaklanan etkenlerinin optimal seviyeye indirgenmesinde, hasta ile sağlık personeli arasındaki etkili bir iletişimin sağlanılmasında etkin rol oynadığı görülebilmektedir (Karadağ ve Cankul, 2015).

Zihinsel iş yükü seviyesini belirleyebilmek için günümüze kadar birçok metot geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin arasındaki Task Load Index-(NASA-TLX) The National Aeronautics and Space Administration'ın diğer zihinsel iş yükü ölçüm metotlarına göre uygulanmasının daha kolay olması, literatürde yer alan çalışmalarda yaygın şekilde kullanılmasının nedenidir. Türkiye'deki zihinsel iş yüküyle alakalı yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde çok az sayıda çalışmanın bulunduğu görülmüştür (Emeç ve Akkaya, 2018). Yapılmış çalışmaların çoğunluğunda NASA-TLX metodunun kullanıldığı ve sağlık çalışanlarının zihinsel iş yüklerinin araştırıldığı tespit edilmiştir (Akca vd., 2020). Mohd'Aizat (2020) COVID-19 sonrası sağlık çalışanlarının zihinsel iş yükü için CarMen-Q ölçeği kullanılmıştır. Bu araştırma makalesinde zihinsel iş yükü metodu olan, Rubio-Valdehita vd. (2017)'nin geliştirdiği CarMen-Q ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada Tokat ve Sivas illerinde çalışan 56 uzman ve 12 pratisyen hekim olmak üzere toplamda 68 hekimin zihinsel iş yüklerinin değerlendirilmesi, uzman ve pratisyen hekimlerin iş yüklerinin karşılaştırılması, uzman hekimlerin cerrahi, dâhili ve temel tıp bölümlerinde anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın temel problemi 20 farklı uzmanlık alanının yanında pratisyen hekimlerinde yer aldığı çalışmada uzman ve pratisyen hekimlerin zihinsel iş yüklerinin farklarını ortaya koymaktır.

Yapılan literatür araştırması neticesinde, sağlık çalışanlarında, hekimler özelinde zihinsel iş yüklerinin tespit edilmesini konu edinen çok az çalışmanın olduğu görülmüştür. Ulusal düzeyde ise sadece birkaç çalışmaya rastlanılmış, zihinsel iş yükü ölçümlerinin NASA-TLX metodu ile yapıldığı tespit edilmiş, bilimsel yazın taraması bölümünde bu çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmamızda daha önce hekimler üzerinde iki farklı grupta zihinsel iş yükü metodu olarak hiç kullanılmayan CarMen-Q metodu kullanılmıştır. Bu sebepten dolayı çalışma literatürde görülen bu boşluğun doldurulması, gelecekte yapılacak çalışmalara yol göstermesi ve öneriler sunması için yapılmıştır. Hekimlerin performansının üst düzeylere çıkmasını sağlayan optimal zihinsel iş yükünün tespiti ve fazla iş yükünün azaltılması, iş-yaşam kalite ve ihtiyaçlarına dikkat edilerek yapılacak çalışmalar ve araştırmalar, hekimlerin performanslarını artırarak sağlayacakları sağlık hizmeti kalitesini de üst seviyelere taşımayı hedeflemektedir.

Bu kapsamda araştırmanın, ikinci bölümünde bilimsel yazın taraması başlığı altında zihinsel iş yükü tanımları daha kapsamlı açıklanmış, iş yükü, zihinsel iş yükü, zihinsel iş yükü ölçüm teknikleri ve öznel ölçüm teknikleri farklı boyutları ile incelenmiş, daha önce yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde zihinsel iş yükünü belirlemenin önemine ve kullanılacak ölçüm metodunun seçimini yaparken dikkat edilecek noktalara değinilmiştir. Ayrıca materyal ve metot açıklanmış, çalışmada kullanılan CarMen-Q yöntemine daha detaylı yer verilmiştir. Dördüncü bölüm olan araştırma bulguları ve tartışma kısmında ise çalışma sonucunda CarMen-Q zihinsel iş yükü ölçüm yöntemiyle hekimlerin zihinsel iş yükü ölçümleri yapılarak alınan verilerle SPSS 27 paket programından elde edilen istatistiksel veriler verilmiş, verilerin yorumuna geçilmiştir. Beşinci bölümde ise kullanılan zihinsel iş yükü ölçüm metodu neticesinde değerlendirmeler yapılmış çıkan sonuçlar paylaşılmıştır. Araştırmanın en başından anlatılarak bu bölümde sonuçlara doğru gidilmiştir. Araştırmaya katılan hekimlerin sosyo-demografik özelliklerine göre karşılaştırılmaları yapılmış ve zihinsel iş yükünü azaltacak çalışmaların yapılması gerektiği önerilmiştir. Analiz sonuçları yorumlanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

2. Bilimsel Yazın Taraması

Yapılan çalışmalar incelendiğinde iş yükü kavramının sanıldığı kadar yeni olmadığı görülmüştür. Poulto ve Brown'un 1961'de yayınladıkları 'Sürücülerde Kullanılmayan Zihinsel Kapasiteyi İkincil Bir Görev Yardımıyla Ölçmek' ve Bainbridge'in 1974'de yaptığı 'Zihinsel Yükü Ölçme Zorlukları' adlı çalışmalar bunlara örnek olarak verilebilir (Akca, 2022). Zihinsel iş yükünü

tanımlamaya ve ölçüm metotları geliştirmeye gösterilen ilgi 1970'lerden bu yana çarpıcı şekilde gelişmiştir. Çalışmaların birçoğu fiziksel iş yükü konseptinin dışında bir kıyaslamayla ilerlemiştir (Meshkati vd., 1995). Zihinsel iş yükü, çeşitli disiplinler tarafından farklı açılardan ele alınan, ölçümü ve tanımı hakkında çok fazla araştırmanın olduğu çok boyutlu bir kavramdır (Moray, 1979). Yapılan literatür araştırmasında, zihinsel iş yükünü tanımlamak amacıyla bilişsel iş yükü, bilişsel yük, zihinsel çaba ve bilişsel çaba gibi farklı terimlerin kullanıldığı görülmüştür. Zihinsel iş yükü için ortak olarak kabul görmüş bir tanım yoktur.

İş yükü tanımının maddi iş miktarıyla birlikte belli bir zamanda tamamlanması gereken zihinsel iş miktarını da içermesi, yapılan araştırmalarda nicel iş yükü ve nitel iş yükü tanımlarının ayrılmasının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Spector ve Jex, 1998). Niteliksel iş yükü; çalışanın özellikleri ile yapılacak işin gerektirdiği nitelikler arasında, çalışanlar aleyhinde bir uyumsuzluk olması durumudur. Bu durumda, çalışan eleman veya kişi, işin gerektirdiği yeteneğe, kişisel özelliklere ve bilgiye tam anlamıyla sahip olamadığı durumda, iş çalışana zor gelecek, stresli bir çalışma ortamı oluşacaktır (Cam, 2011). Niceliksel iş yükü ise, bir çalışanın yapması gereken iş için belirlenmiş sürede çok farklı işlerin yapılacak olması, zamanın yetmemesi ve işlerin fiziken yorucu ve ağır olması şeklinde tanımlanabilir. Bu durumda, birtakım işlerin önceden belirlenmiş bir vakitte veya zamanda yapılmış olmasının gerektiği çalışmalar düzeni aşırı yüklenmenin bir çeşididir (Cam, 2011).

İş yükü; çevresel, fiziksel, vücut duruşlarına bağlı konumsal ve zihinsel faktörler olarak 4 ana başlık altında incelenmiştir (Dağdeviren vd., 2005). Zihinsel iş yükünün üstündeki genel bir fikir birliği, zihinsel iş yükünün, mevcuttaki kaynaklarla görev için gereken kaynaklar arasındaki farklılıkla doğru orantıda olduğudur. Bu da, çalışanların üstündeki iş yüklerinin, talep edilen ve mevcut olan kaynakların artırılması ve azaltılmasıyla değişkenlik göstereceği manasına gelmektedir.

Fizyolojik iş yükü ölçümü; arttırılmış zihinsel uyarıcıların, vücudun arttırılmış fiziksel tepkilerine yol açacağına dair kanıtları esas alan gerçeklere dayalı bir kavramdır. Fizyolojik ölçekler ise kişinin yaşadığı zihinsel iş yükü miktarının objektif olarak ölçülebilmesi amacıyla vücudun verdiği fiziksel reaksiyonları değerlendiren ölçeklerdir. Fizyolojik ölçümler, ölçüm yöntemleri arasında objektif veriler sağlayan yöntem olarak ifade edilir. Objektif ölçümler, öznel ölçümlerin aksine, kişiden direkt alınacak cevabı baz almadığından daha doğru ve iyi bir yol gibi görünebilir. Bu mantık genellikle vücudun artan iş yüküne zihinsel tepkiden çok fiziksel tepki vermesi yüzünden desteklenmez. Örneğin artan fiziksel iş yüküne, vücut artan fiziksel

tepkiler verir. Artan zihinsel iş yükünün, artan fiziksel iş yükü ile katlanması sonuçların sapmasına neden olabilir (Gürcoşkun, 2019). Zihinsel iş yükü ölçüm metotları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Zihinsel İş Yükü Ölçüm Metotları (Gürcoşkun, 2019)

Performans Odaklı Ölçüm Metotları	Fizyolojik Ölçüm Metotları	Öznel Ölçüm Metotları
1.Görev Analizi Metodu 2.Aktivite Ölçüm Metodu 3.Hız ve Akıcılık Ölçüm Metodu 4.Birincil Görev Performansı Ölçüm Metodu 5.İkincil Görev Performansı Ölçüm Metodu	1.Beyin Aktivitesi Ölçüm Metodu 2.Konuşma Ölçüm Metodu 3.Göz Aktivitesi Ölçüm Metodu 4.Solunum Aktivitesi Ölçüm Metodu 5.Kalp Aktivitesi Ölçüm Metodu	1.Tek Boyutlu Ölçüm Metotları a. Zihinsel Çabayı Değerlendirme Ölçüm Metodu b. Tüm İş yükü Ölçüm Metodu c. Cooper-Harper Ölçüm Metodu d. Modifiye Cooper-Harper Ölçüm Metodu e. Honeywell Cooper-Harper Ölçüm Metodu f. Zihinsel Aktivasyon Ölçüm Metodu 2.Çok Boyutlu Ölçüm Metotları a. Öznel İş Yükü Değerlendirme Tekniği (SWAT) b. NASA-TLX c. CarMen-Q d.Diğer Çok Boyutlu Ölçekler -Analitik Hiyerarşi Prosesi -Çoklu Tanımlayıcı Ölçek -İş Yükü/Tazmin/Girişim/Teknik Etkinlik Ölçeği 3.Diğer Öznel Ölçüm Metotları a. Öznel Sayısal Ölçüm Metotları -Modifiye Bedford İş Yükü Ölçeği -Bedford İş Yükü Ölçeği -Anlık Öz Değerlendirme Metodu b. Öznel Sayısal Ölçüm Metotları -Öznel İş Yükü Baskınlık Tekniği

Performans kabaca belirli bir görevi yerine getirirken gösterilen etkinlik olarak tanımlanabilir (Paas ve Van, 1993). Performans odaklı iş yükü ölçümünün başlıca iki çeşidi vardır: Birincil ve ikincil performans ölçümleri. İş yükü performans ölçümünün mantığı, kişinin kapasitesini birincil veya ikincil görevlerle ortaya çıkarmaya yöneliktir. Kişinin görevi ne derece iyi başardığını veya iş yükü arttıkça nasıl kötüye gittiğini ölçerek bir zihinsel iş yükü ölçümü yapar. İş yükünü ölçmede kullanılan birincil ve ikincil görevlerin temeli, insanların sınırlı kaynaklarının değerlendirilmesini esas alır (Yeh ve Wickens, 1988). Diğer bir çalışmada aynı kaynakları gerektiren görevlerin zaman paylaşımlı olduğunda performans düşüklükleri görüldüğünü, birinde veya ikisinde zorlukla karşılaşıldığında ise daha fazla performans düşüklüğü görüldüğü açıklanmıştır. Bu

da iş yükünün ister birincil görevin isterse ikincil görevin neden olduğu performanstaki düşme ölçülerek tahmin edilebileceğini ortaya koyar. Birincil görev performans ölçümü, ikincil görev performans ölçümüne göre iş yükü ölçümünde daha direkt bir yoldur. Fakat her iki yöntem de kısmen kabul edilmiş ve kullanılmaktadır. Bu tür iş yükü ölçüm teknikleri, operatörün performans bileşenlerini objektif bir şekilde ölçmeye odaklanır. Performans ölçümlerinin tümü ortak özelliklere sahiptir: Bunlar yapılan görevi veya operatör tarafından ortaya konan işi esas alırlar (Casner ve Gore, 2010).

Öznel ölçümler, çalışma hafızasında kullanılan bilginin miktarını ortaya çıkarmak için kullanılır (Johanssen vd., 1979). İş yükü ölçümüne basit fakat gerçekçi bir bakış açısıyla; 'eğer kişi üzerinde fazla iş yükü hissediyorsa, bu kişinin iş yükü fazladır' anlayışını getirir (Johanssen vd., 1979. Fizyolojik iş yükü ölçümleri daha doğru sonuçlar verse de, öznel ölçümler daha pratik ve kullanışlıdır (Gurcoşkun, 2019). Öznel testler, değişik kapasitelere sahip, farklı insanlar üzerinde uygulanma esnekliğine sahiptir. Çünkü öznel ölçümler; hal, tutum, davranış, yeterlilik gibi kişisel farklılıkların özelliklerine rağmen değil öznel oldukları için değerlidir (Muckler ve Seven, 1992). Nesnel ve öznel iş yükü ölçümleri birbirinden farklı olmasına rağmen, öznel ölçümlerin kalp atış hızı gibi nesnel ölçümlerle örtüştüğü kanıtlanmıştır (Tattersall ve Foord, 1996).

Sübjektif ölçekler içinden en çok kullanılan metotlardan birisi şüphesiz NASA-TLX metodudur. Bu metot, zihinsel iş yükünü altı farklı boyutta değerlendirmektedir. Bu boyutlar: zihinsel zorlanma-talep, çaba, geçici talep (zaman baskısı), fiziksel zorlanma-talep, duygusal etki yani rahatsızlık düzeyi ve performanstır. Ancak bu ölçeğin gerçek çalışma ortamlarına elverişli olmadığı ve kullanımının rahat olmadığı vurgulanmaktadır (Karadağ ve Cankul, 2015). Bu sebeple çalışmada, literatürde sıklıkla rastlanılan ancak uygulaması zor olan NASA-TLX ve benzer ölçekler yerine (Rubio-Valdehita vd. 2017) tarafından geliştirilen CarMen-Q ölçeği kullanılmıştır. CarMen-Q ölçeği farklı alanlarda etkin uygulamalar ile literatürde kullanılmaktadır. Örneğin; hazır giyim sektöründen çalışanların zihinsel iş yükünün tespit edilmesinde (Rodríguez-López vd. 2021), zihinsel iş yükü ve öğrenme başarılarının tespitinde (Hamdiyah vd. 2023) CarMen-Q ölçeği kullanılmıştır.

Hekimlerde zihinsel iş yükü değerlendirmesi üzerine yapılan çalışmada, Gülhane Askeri Tıp Fakültesi hastanesinde görevli 178 hekimin zihinsel iş yükleri NASA-TLX ölçeği ile tespit edilmiş, hekimlerin sosyo-demografik niteliklerine göre zihinsel iş yüklerinin ne gibi farklılıklar gösterdiğinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırma neticesinde hekimlerde zaman darlığı baskısı faktörünün en yüksek zihinsel

iş yükünü oluşturduğu, fiziksel zorlanma faktörünün ise en alt düzeyde zihinsel iş yükünü oluşturduğu tespit edilmiştir. Hekimlerin zihinsel iş yükü meslekte toplam çalışma süreleri, yaş, meslekten genel memnuniyet durumu, çalışılan bölüm ve nöbet sayısı değişkenlerine göre farklılık gösterirken; medeni durum, cinsiyet, toplam çalışma süresi, çocuk sayısı ve unvan değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür (Gopher ve Donchin, 1986).

Acil servis hekimlerinin NASA-RTLX yöntemi ile zihinsel iş yüklerinin değerlendirilmesi: bir uygulama çalışması isimli araştırma makalesinde NASA-RTLX metodu ile bir ildeki üç hastanede acil serviste görev yapan hekimlerin zihinsel iş yükleri tespit edilmiştir. Çalışma dâhilinde ulaşılan veriler SPSS 23.0 paket programı yardımıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA), frekans analizi, t testi ile analiz edilmiş ve çıkan sonuçların yorumuna geçilmiştir. Çalışma neticesinde, çaba faktörünün acil serviste çalışan hekimlerin zihinsel iş yüklerine etkisinin en fazla olduğu görülürken, performans faktörünün hekimlerin kendilerini başarılı görmeleri sebebiyle iş yüküne en az etkisi olan faktör olduğu tespit edilmiştir. Gelecek çalışmalarda farklı zihinsel iş yükü ölçüm metodlarının beraber kullanılmasıyla daha gerçekçi ve kapsamlı sonuçlar elde edileceği öngörülmüştür (Delice, 2016). Literatürde rastlanılan başka bir çalışmada zihinsel iş yükünün ölçülmesinin başka amaçlarının da olduğuna yer verilmiştir. İki tahmindir. Yeni bir sistemin iş yükü seviyesini tahmin edebilmek, sistem tasarımı için değerlidir. İş yükü tahmini aynı zamanda, sistem yapılandırmasında, operasyonel prosedürde veya personelde düzeltme varsa kullanılabilir. İkinci amaç değerlendirmedir. En yaygın uygulaması alternatif sistemlerin iş yükünü karşılaştırmaktır. İş yükü değerlendirmesi aynı zamanda işin farklı koşulları veya aşamaları karşısında değişen talepleri saptamak için kullanılır. Üçüncü amaç tanıdır. Uygun iş yükü değerlendirmesi, sorunlu noktayı önemli oranda ayırabilir ve gerekliliği doğru tanımlayabilir (Tsang, 2006).

Sağlık sektöründe zihinsel iş yükü değerlendirmesi ve bir uygulama isimli çalışmada ise bir ilde bulunan devlet hastanesinde görevli hekimlerin zihinsel iş yüklerini tespit etmek için NASA-TLX ölçüm metodu ile Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) metodu beraber çalışılmıştır. NASA-TLX ölçüm yöntemi ile zihinsel iş yükleri hesaplanırken, AHP yöntemi ile faktörlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Elde edilmiş sonuçlar NASA-TLX sonuçlarıyla kıyaslanmıştır. Çıkan sonuçlar ortalama iş yükü düzeylerinin aralarında çok az fark olduğunu göstermiştir. Çalışmada NASA-TLX metodu ile zihinsel iş yükleri belirlenirken, ağırlıkların AHP ile hesap edilebileceği sonucuna varılmıştır (Emeç ve Akkaya, 2018).

Zihinsel İş Yükünün Ölçümü: CarMen-Q Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması isimli makale çalışmasında Rubion-Valdehita ve meslektaşlarının 2017 yılında geliştirdikleri, çalışmamızın zihinsel iş yükü ölçüm metodu olan CarMen-Q ölçeği Türkçe'ye uyarlanmış, ölçeğin psikolojik özellikleri incelenmiştir. 268 katılımcıya doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış, ölçeğin Türkiye'deki örneklem üzerinde yeterli seviyede güvenilirlik ve geçerlilik değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Akca vd., 2020).

Yapılan literatür araştırmasında hekimler özelinde zihinsel iş yükü hesaplanmasıyla ilgili karşılaştırmalı analiz içeren çalışmaların çok az olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışma, literatürde iki farklı hekim grubu üzerinde zihinsel iş yükü değerlendirme yöntemi olan CarMen-Q metodunun kullanıldığı ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Bu yönüyle literatürde bulunan boşluğun doldurulması amaçlanmıştır.

3. Materyal ve Metot

Zihinsel iş yükü ölçüm metodlarından hangisinin kullanılacağına karar verirken, en önemli ölçütler; güvenilirlik, doğruluk, geçerlilik ve ölçeğin tahminleme özelliğidir. Bunlar iş yükü ölçüm metodunun belirlenmesinde faydalı olacak çok önemli ölçütlerdir. Diğer önemli bir ölçüt toplanacak olan veri türünü belirlemektir. Toplanan verinin yapısı işitsel, görsel ve yazılabilir nitelikte olmalıdır. Bazı alt ölçütlerde veri toplama, işleme ve sonuçları analiz edebilme kolaylığıdır. Bu ölçütler belirlenen bir çalışmada önemli olabilir veya olmayabilir. Diğer önemli alt ölçütler maliyet, katılımcının ölçeği kabullenmesi, müdahalecilik ve ölçümü gerçekleştirmek için gerekli olan zamandır. Bu faktörler genellikle deneysel ortamlarda, gerçek-hayat durumlarında olduğu kadar önemli değildir. Özel bir durumda hangi iş yükü ölçümlerinin kullanılacağına karar vermek için her ölçütü önem derecesine göre sıraya koymak önemlidir. Göreve en uyumlu bir veya birkaç zihinsel iş yükü ölçeği seçebilmek için ölçütler arasında bir önem sıralaması yapılmalı ve en önemlilere daha az önemlilerden önce bakılmalıdır. Göreve en uygun ölçeğe karar vermek için, belirlenen ölçütlere uygun ölçekleri bulmak önemlidir. En iyi ölçek, araştırmanın gerektirdiği durumlara cevap verebilen ölçek olarak kabul edilmektedir (Gürcoşkun, 2019).

3.1. Materyal

Yukarıdaki sunulmuş bilgiler ışığında, ülkemizdeki zihinsel iş yükü konusunda uzman-pratisyen hekimlerin unvanlarına göre zihinsel iş yüklerinin değerlendirilmesi üzerine yapılmış bu araştırmanın hedefi, Tokat ve Sivas illerinde çalışan, 68 uzman ve pratisyen hekimin zihinsel iş yüklerinin Rubion-

Valdehita ve meslektaşlarının 2017 yılında geliştirdikleri, Akca vd. (2020)'nin Türkçeye çevirisini yaptığı CarMen-Q yöntemi ile hesaplamak, hekimlerin bölümleri ile zihinsel iş yükleri arasında anlamlı farkları bulmak, sosyo-demografik özellikleri ile zihinsel iş yükleri arasındaki ilişkileri

Bu araştırma ilişkisel ve tanımlayıcı türde bir çalışmadır. Araştırmada örneklem seçimi yaparak çalışma evreninin tümüne ulaşmak yerine daha ekonomik bir çaba ile daha kısa zamanda yeterli temsil yeteneğine sahip verinin toplanabileceği öngörülmüştür. Yapılan çalışmada kartopu örnekleme yöntemi kullanılmış olup örneklem Tokat ve Sivas illerinde görev yapan 20 farklı branştan toplam 56 uzman hekim ve 12 pratisyen hekim olmak üzere toplam 68 hekimden oluşmaktadır. Araştırmadaki genel yaklaşım sınırlı sayıda örneğe bakılarak genel hakkında fikir edinmeye yardımcı olan ve akademik çalışmalarda sıkça kullanılan tümevarım yöntemidir. Bu çalışmada kullanılan yöntem, kuramsal temelleri insan davranışını yaşadığı çevre içerisinde ve çok yönlü olarak anlamaya çalışan ve çeşitli disiplinlere dayanan nitel araştırma yöntemidir.

Araştırmadaki veri toplama aracı iki kısımdan oluşan, Google Formlar ile oluşturulan çevrimiçi anket formudur. Birinci kısım hekimlerin sosyo-demografik özellikleri, ikinci kısım ise CarMen-Q ölçeğidir. CarMen-Q ölçeğinin güvenilirlik analizi Cronbach's Alpha değeri kullanılarak hesaplanmış, alfa değeri 0.96 bulunmuş, ölçeğin güvenilir olduğu anlaşılmıştır. Araştırmanın verileri, IBM SPSS 27.0 paket programı ile bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir. CarMen-Q metodunda yer alan geçici iş yükü, duygusal iş yükü, performansla bağlı iş yükünün ve bilişsel iş yükünden oluşan dört alt boyutun ve 29 maddenin geçerlilik analizinin yapılması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Yapılan doğrulayıcı faktör analizinde ölçeğe ilişkin faktör yapısının bilinmesi ve normallik varsayımı sebeplerinden dolayı maximum likelihood yöntemi kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğü olan 68 kişi (n≥50) olduğu için IBM SPSS 27.0 programında normalliğin tespiti için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Testteki p değerlerinin 0.05 ten büyük olmasından ve çarpıklık-basıklık değerlerinin -2, +2 aralığında yer almasından dolayı verilerin normal dağıldığı tespit edilmiştir. Çalışmanın tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	İstatistik	Std. Hata	
BİLİŞSEL İŞ YÜKÜ	Ortalama	4,1603	,10324
	95% Ortalama İçin Güven Aralığı	Alt Sınır	3,9542
		Üst Sınır	4,3664
	5% Kırpılmış Ortalama	4,2232	
	Medyan	4,4000	
	Varyans	,725	
	Standart Sapma	,85136	
	Minimum	1,50	

GEÇİCİ İŞ YÜKÜ	Maksimum	5,00		
	Aralık	3,50		
	Çeyrekler Arası Aralık	1,30		
	Çarpıklık	-,912	,291	
	Basıklık	,076	,574	
	Ortalama	3,6882	,12284	
	95% Ortalama İçin Güven Aralığı	Alt Sınır	3,4430	
		Üst Sınır	3,9334	
	5% Kırpılmış Ortalama	3,7301		
	Medyan	3,8000		
Varyans	1,026			
Standart Sapma	1,01298			
Minimum	1,40			
Maksimum	5,00			
Aralık	3,60			
Çeyrekler Arası Aralık	1,40			
Çarpıklık	-,452	,291		
Basıklık	-,755	,574		
PERFORMANSA BAĞLI İŞ YÜKÜ	Ortalama	4,3971	,09814	
	95% Ortalama İçin Güven Aralığı	Alt Sınır	4,2012	
		Üst Sınır	4,5929	
	5% Kırpılmış Ortalama	4,4869		
	Medyan	4,8000		
	Varyans	,655		
	Standart Sapma	,80927		
	Minimum	1,00		
	Maksimum	5,00		
	Aralık	4,00		
Çeyrekler Arası Aralık	1,00			
Çarpıklık	-,1530	,291		
Basıklık	1,739	,574		
DUYGUSAL İŞ YÜKÜ	Ortalama	3,8277	,10889	
	95% Ortalama İçin Güven Aralığı	Alt Sınır	3,6104	
		Üst Sınır	4,0451	
	5% Kırpılmış Ortalama	3,8739		
	Medyan	3,8571		
	Varyans	,806		
	Standart Sapma	,89795		
	Minimum	1,29		
	Maksimum	5,00		
	Aralık	3,71		
Çeyrekler Arası Aralık	1,57			
Çarpıklık	-,472	,291		
Basıklık	-,310	,574		
TOPLAM İŞ YÜKÜ	Ortalama	4,0305	,09390	
	95% Ortalama İçin Güven Aralığı	Alt Sınır	3,8431	
		Üst Sınır	4,2179	
	5% Kırpılmış Ortalama	4,0721		
	Medyan	4,1852		
	Varyans	,600		
	Standart Sapma	,77431		
	Minimum	1,96		
	Maksimum	5,00		
	Aralık	3,04		
Çeyrekler Arası Aralık	1,18			
Çarpıklık	-,731	,291		
Basıklık	-,297	,574		

Hekimlerin araştırmaya dâhil edilme kriterleri uzman veya pratisyen hekim olarak en az 1 yıldır çalışıyor olması olarak belirlenmiştir. Öğretim elemanı hekimler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Araştırmanın verileri Şubat 2023-Mart 2023 tarih aralığında kartopu örnekleme yöntemi ile "Google Formlar" aracılığıyla çevrimiçi elde edilmiştir. Google Formlar ile hazırlanmış veri toplama formları

mail adresleri yoluyla hekimlere gönderilmiştir. Kişisel Bilgi Formu unvan, bölüm, uzmanlık dalı, yaş, cinsiyet, medeni durum, meslekte çalışma süresi, günlük ortalama bakılan hasta sayısı ve meslekten genel memnuniyet durumunu tespit etmeye yönelik 9 sorudan oluşmaktadır.

CarMen-Q yöntemi 29 madde içermekte olup, 7 madde geçici iş yükü, 10 madde bilişsel iş yükü, 5 madde performansa bağlı iş yükü ve 7 madde duygusal iş yükünden oluşmak üzere toplam dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kısmen katılıyorum, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum olmak üzere 5'li Likert ölçeği ile puanlanmaktadır. Ölçekten 3.0 ve üzeri puan alınması yüksek zihinsel iş yükü, 2.5-3.0 puan arası orta, 2.5 ve altı puan ise düşük olarak değerlendirilmektedir. Ölçekte ters puanlanan madde yer almamaktadır.

Hekimlerin sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı Google Formlar aracılığıyla tespit edilmiş, bulgular Tablo 3'de sunulmuştur. Hekimlerin %82,4'ünün unvanının uzman hekim, %57,1'inin bölümünün dâhili tıp, %77,9'unun yaşının 30-39 yaşlarda; %69,1'inin cinsiyetinin kadın; %77,9'unun medeni durumunun evli, %63,2'sinin tecrübesinin 5-9 yıl, %39,7'sinin baktığı hasta sayısının 30-49 hasta olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Hekimlerin Sosyo-Demografik Özelliklerinin Dağılımı

	Değişken	Sayı (n)	Yüzde (%)
Unvan	Uzman Hekim	56	82,4
	Pratisyen Hekim	12	17,6
Bölüm	Cerrahi Tıp	14	25,0
	Dâhili Tıp	32	57,1
	Temel Tıp	10	17,9
Yaş	20-29	8	11,8
	30-39	53	77,9
	40-49	5	7,4
	50 ve Üzeri	2	2,9
Cinsiyet	Kadın	47	69,1
	Erkek	21	30,9
Medeni Durum	Evli	53	77,9
	Bekâr	15	22,1
Tecrübe	1-4 Yıl	11	16,2
	5-9 Yıl	43	63,2
	10-14 Yıl	10	14,7
	15 ve Üzeri	4	5,9
Bakılan Hasta Sayısı	30-49 Hasta	23	39,7
	50-69 Hasta	12	20,7
	70-89 Hasta	7	12,1
	90 ve Üzeri	16	27,6

3.2. Metodoloji

Rubio-Valdehita ve arkadaşları (2017) zihinsel iş yüklerinin teşhisi ve değerlendirilmesine yardımcı olacak, gerçek iş durumlarında güvenilir, geçerli ve kolayca kullanılabilir yeni bir ölçeği literatüre kazandırmışlardır. CarMen-Q'nun NASA-TLX ile yüksek korelasyonla yüksek geçerliliğe, kurulumu kolay ve yüksek güvenilirliğe sahip olduğu kanıtlanmıştır (Lobiondo ve Haber, 2014). NASA-

TLX iyi bilinen bir bilişsel yük değerlendirme aracıdır ancak NASA-TLX'te bir grup araştırmacı tarafından yapılan çalışmada bir sınırlama olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit; performans ölçümlerinin büyük ölçüde bireye uygulanan ve pratik olarak ilgili olmayan fiziksel yük ve duygusal yükten etkilendiğidir (Şimşek, 2007). Bu nedenle, CarMen-Q zihinsel iş yükünün gerçek ve kesin ölçümlerinin olmasını sağlamak için duygusal talepten etkilenen fiziksel yük parametrelerinden arındırılarak oluşturulmuştur (Akca, 2022).

CarMen-Q anketi içerisindeki bilişsel iş yükü faktörü; işin gerektirdiği dikkat, karmaşık bilginin işlenmesi, iş için yapılması gereken hazırlıklar ve işin gerektirdiği bilgi düzeyi, işin basitlik, zorluk veya karmaşıklık, karar vermeyle ilgili taraflar gibi özelliklerinden ötürü ne düzeyde düşünme, algılama, hesaplama, karar verme ve seçim yapma gibi faaliyetleri gerektirdiğini, bilgi temin etme, araştırma yapma, bilgileri algılamadaki zorluklar, karmaşık karar verme, bellek yükü ve dikkate alınması gereken bilgi miktarı ile ilişkili olan 10 sorudan oluşmaktadır.

Geçici iş yükü faktörü ise; işin çalışma temposu, iş ritmini, can sıkıcı kesintilerin varlığını veya çalışanın ihtiyaç duyduğunda mola verme olasılığını, hız talepleri ve çalışma hızını, çalışanın işi bitirebilmesi için gereken zamanın baskısı, bireyin dinlenme durumu, art arda gelen faaliyetler arasındaki zaman darlığı ile ilgili hususları ölçen 7 sorudan oluşmaktadır.

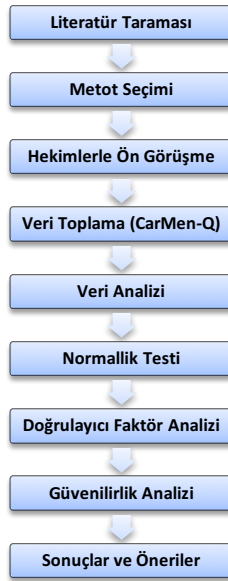
Performansa bağlı iş yükü faktörü; işe ilişkin hata toleransı ve dikkatini, işin sorumluluk derecesini ve performans gereksinimlerini, gerekli yanıtların doğruluğu ve hata ciddiyeti hakkında sorular soran 5 sorudan oluşmaktadır. Bu boyut özelinde geliştirilmiş olan ölçeğin NASA-TLX'den farkı, performans için istenenleri sorgulaması, gerçekleşen performans düzeyini subjektif bir değerlendirmeyi göz önünde bulundurarak ölçmemesidir.

Duygusal iş yükü faktörü, çalışanın sağlığını ve bireysel ilişkilerini etkileme durumunu, bireyin işiyle alakalı yaşadığı sıkıntıları, çalışanları endişeli, sinirli veya stresli hale getirme derecesini, tükenmiş ve yorgun hissetme durumları gibi faktörlerin sebep olduğu kaygıları değerlendirmeye yönelik 7 sorudan oluşmaktadır.

NASA-TLX zihinsel iş yükü ölçüm metodundan faydalanılarak geliştirilen, CarMen-Q ölçeğindeki bilişsel iş yükü, geçici iş yükü, performansa bağlı iş yükü ve duygusal iş yükü alt boyutlarından oluşan Şekil 1.'de verilmiş sorular kullanılmıştır. Ölçekte, Madde No satırının altında BIY (Bilişsel İş Yükü), GIY (Geçici İş Yükü), PIY (Performansa Bağlı İş Yükü) ve DIY (Duygusal İş Yükü) olmak üzere toplam 29 soru yer almaktadır. Çalışmanın akış şeması ise Şekil 2' de verilmiştir.

Madde No	İfade	r
BIY1	İşim, karmaşık bilgilerin işlenmesini içerir.	0.73
BIY2	İşim, farklı alternatifler arasında düşünmeyi ve seçim yapmayı gerektirir.	0.72
BIY3	İşimi yaparken zor kararlar vermek zorundayım.	0.77
BIY4	İşim, çok fazla bilgiyi idare etmeyi gerektirir.	0.87
BIY5	İşim, güçlükle algılanan bilgilerle uğraşmayı gerektiriyor.	0.85
BIY6	Kolayca anlaşılmayan bilgilerle uğraşmak zorundayım.	0.85
BIY7	İşimi yapmak çok fazla bilgi gerektirir.	0.81
BIY8	İşim, yüksek miktarda veriyi akılda tutmayı gerektirir.	0.79
BIY9	İşim zihinsel yoğunluk içerir.	0.71
BIY10	Görevlerimi yapmak için fazla miktarda araştırmaya yapmak ve bilgi toplamak zorundayım.	0.65
GIY1	Sürekli çalışmak zorundayım belirlenmiş molalar dışında ara veremiyorum.	0.72
GIY2	Çalışma temposu çok fazla, deneyimli bir çalışan bile zorlanır.	0.76
GIY3	Genellikle rahatsız edici kesintiler ile çalışmak durumundayım.	0.64
GIY4	İhtiyacım olduğunda yaptığım işi durduramıyorum.	0.76
GIY5	İşimin temposu bana bağlıdır.	-0.33
GIY6	Görevlerimin başarılması çok hızlı olmayı gerektirir.	0.51
GIY7	Yapılacak işleri biriktirmek benim için normal bir durumdur.	0.03
PIY1	İşim, yüksek derecede dikkatli olmayı gerektirir.	0.78
PIY2	Yaptığım iş, hata kabul etmiyor.	0.63
PIY3	İşimi yaparken çok dikkatli tepkiler vermem gerekiyor.	0.77
PIY4	İşimle ilgili hatalarımın ciddi sonuçları olabilir.	0.60
PIY5	İşim çok fazla sorumluluk gerektiriyor.	0.76
DIY1	İşimle ilgili sorunları unutmakta güçlük çekiyorum.	0.65
DIY2	İşim beni endişelendiriyor.	0.64
DIY3	İşim, kişisel ilişkilerimi (aile, arkadaş gibi) etkiliyor.	0.70
DIY4	Çok yorgun, fiziksel olarak tükenmiş hissediyorum.	0.71
DIY5	İşim, beni duygusal olarak çok fazla etkiliyor.	0.70
DIY6	İş günümü bitirdiğimde çok fazla fiziksel yorgunluk hissedirim.	0.60
DIY7	İşim, sağlığımı etkiliyor.	0.64

Şekil 1. Madde-Toplam Puan Korelasyonları



Şekil 2. Çalışmanın Akış Şeması

4. Araştırma Bulguları ve Tartışma

4.1. Karar Probleminin Tanımı

Karar problemi, Tokat ve Sivas illerinde çalışan, 68 uzman ve pratisyen hekimin zihinsel iş yüklerinin geliştirdikleri Akca vd. (2020)'nin Türkçeye çevirisini yaptığı CarMen-Q yöntemi ile hesaplamak, hekimlerin bölümleriyle zihinsel iş yükleri arasında anlamlı farkları bulmak, sosyo-demografik özellikleri ile zihinsel iş yükleri arasındaki ilişkileri tespit etmektir.

5'li likert ölçeği derecelendirme yöntemi kullanılarak CarMen-Q anket formunda bulunan sorulardan Google Forms'ta anket oluşturulmuştur. Her kullanıcıdan birinci kısımda hekimlerin sosyo-demografik özelliklerini tespit etmeye yarayan soruların, ikinci kısımda Şekil 1'de verilen soruların doldurulması Google Formlar aracılığıyla çevrimiçi talep edilmiştir. İstatiksel analizler 56 uzman hekimle, 12 pratisyen hekim olmak üzere toplam 68 hekimden oluşan örneklem üzerinden yapılmıştır. Anket soruları Akca vd. (2020)'nin CarMen-Q ölçeğini Türkçeye çevirisini yaptığı makaleden alınarak hazırlanmıştır. Hekimlerin sorulara 1 ve 5 aralığında uzanan puanlarla cevap vermeleri istenmiş, elde edilen veriler üzerinden IBM SPSS bilgisayar paket programında içerik analizi yapılmıştır. Uzman ve pratisyen hekimlerin zihinsel iş yükü ölçüm metodu CarMen-Q'nun alt boyutlarına göre elde edilen puan ortalamaları ve standart sapmaları hazırlanan Tablo 4 ve Tablo 5'te sunulmuştur. Yapılan analizler sonucu pratisyen hekimlerin zihinsel iş yüklerinin uzman hekimlerin zihinsel iş yükünden fazla olduğu görülmüştür. Tüm hekimler üzerinde yapılan analizler sonucu en yüksek zihinsel iş yükü alt boyutunun performans bağı iş yükü olduğu, en düşük alt boyutun geçici iş yükü olduğu tespit edilmiştir. Toplam zihinsel iş yükü ortalaması 4.03 olarak hesaplanmış, 3.0 ve üzeri puan olduğu için hekimlerin algıladığı iş yükünün yüksek zihinsel iş yükü olduğu kabul edilmiştir. Tablo 6'da alt boyutlarla beraber toplam zihinsel iş yükü ortalamaları da verilmiştir.

Tablo 4. Uzman Hekimlerin İş Yüklerinin Alt Boyut Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Ortalama	Standart Sapma
Bilişsel İş Yükü	4.15	0.87
Geçici İş Yükü	3.59	0.71
Performansa Bağlı İş Yükü	4.37	0.84
Duygusal İş Yükü	3.76	0.88

Toplam Zihinsel İş Yüğü	3.99	0.78
-------------------------	------	------

Tablo 5. Pratisyen Hekimlerin İş Yüklerinin Alt Boyut Ortalamaları ve Standart Sapmaları

	Ortalama	Standart Sapma
Bilişsel İş Yüğü	4.19	0.78
Geçici İş Yüğü	4.13	0.89
Performansa Bağlı İş Yüğü	4.48	0.65
Duyusal İş Yüğü	4.10	0.92
Toplam Zihinsel İş Yüğü	4.21	0.73

Tablo 6. Tüm Hekimlerin İş Yüklerinin Alt Boyut Ortalamaları ve Standart Sapmaları

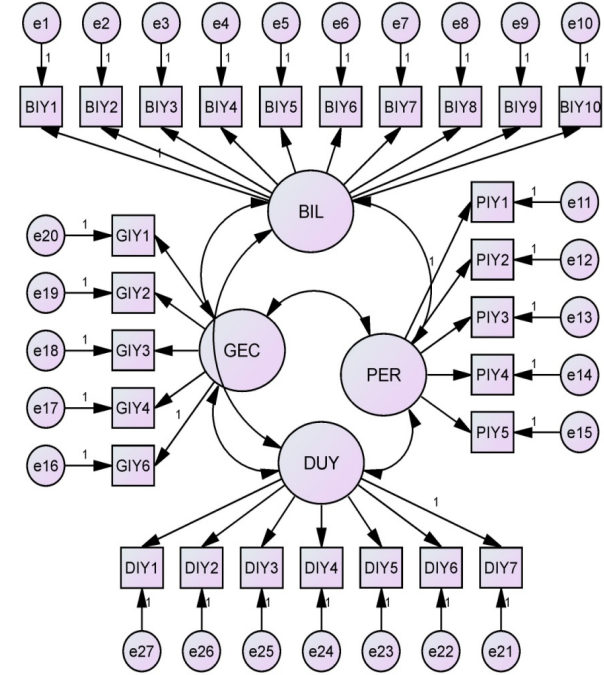
	Ortalama	Standart Sapma
Bilişsel İş Yüğü	4.16	0.85
Geçici İş Yüğü	3.68	1.01
Performansa Bağlı İş Yüğü	4.39	0.80
Duyusal İş Yüğü	3.82	0.89
Toplam Zihinsel İş Yüğü	4.03	0.77

Çalışma sonuçlarına göre, hekimlerin CarMen-Q ölçeği anket sorularına verdiği puanların genel ortalamalarının 3 ve üstünde olduğu görülmüştür. 68 hekimden elde edilmiş veriler üzerinde güvenilirlik analizi olan madde-toplam puan korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda Şekil 1'de gösterilen ölçekte verilmiş 29 maddenin korelasyon katsayılarının anlamlı yönde $r = -0.33$ ile 0.87 ($p = 0.000$) arasında değerler aldığı görülmektedir. Fakat 2 maddenin (GIY5 ve GIY7) istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermesine rağmen korelasyon katsayılarının 0.20 'nin altında değerler alması nedeniyle ölçekten çıkarılmalarına karar verilmiştir (Seçer, 2015).

4.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

CarMen-Q metodunda yer alan geçici iş yükü, duygusal iş yükü, performansa bağlı iş yükü ve bilişsel iş yükünden oluşan dört alt boyutun ve 29 maddenin geçerlilik analizinin yapılması amacıyla IBM SPSS 27.0 ve IBM AMOS programı kullanılmış, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır

(Harrington, 2009). Yapılan doğrulayıcı faktör analizinde ölçeğe ilişkin faktör yapısının bilinmesi ve normallik varsayımı sebeplerinden dolayı maximum likelihood yöntemi kullanılmıştır (Kline, 2014).



Şekil 3. AMOS Programında Oluşturulan DFA Modeli

Dört faktörlü ölçeğe ilişkin yapılan birinci düzey doğrulayıcı faktör analiz sonuçlarına bakıldığında; ($\chi^2 / df = 1.92$ ($p < 0.05$; CFI = 0.83, TLI = 0.81; RMSEA = 0.11), zihinsel iş yükü ölçeğinin öngörülen teorik yapısının (dört faktörlü model) kabul edilebilir ve yeterli değerleri karşılamadığı tespit edilmiştir. Modelde, faktörleri önceden belirlenmiş bir yapının doğrulanması istenildiğinde, testi yapılan modelin uyum değerlerini sağlayana kadar kadar bazı maddelerin ölçek dışına çıkarılmalarına karar verilmiştir (Kline, 2014). Bu sebepten ölçek maddelerinin faktör yükleri ve madde toplam istatistikleri göz önünde bulundurularak ölçekten GIY5 ve GIY7 maddeleri çıkarılmış, kalan 27 madde üzerinden tekrar doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Son analiz sonuçlarının uyum değerleri ($\chi^2 / df = 1.71$ ($p < 0.05$; CFI = 0.90, TLI = 0.87; RMSEA = 0.06) olmuştur. Birinci ve ikinci düzey ayrı ayrı yapılan dört faktörlü doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, tespit edilen uyum iyiliği değerleri her iki model için de yakın olmasıyla beraber, ikinci düzey modelin birinci düzey modelle kıyaslandığında daha kabul edilebilir değerler çıktığı tespit edilmiştir. İkinci düzey dört faktörlü DFA modeli Şekil 3 üzerinde incelenebilir.

4.3. Güvenilirlik Analizi ve İç Tutarlılık

CarMen-Q zihinsel iş yükü ölçüm metodu için gerçekleştirilen güvenilirlik analizi, Cronbach's Alfa (α) değeri hesaplanarak yapılmıştır. Yapılan analizde

Likert tip bir ölçek kullanılarak, ölçekteki maddelerin aralarındaki korelasyonlara bakılır, içsel tutarlılık analizleri yapılır. İç tutarlılık analiz yönteminin gayesi bir ölçeğin her bir maddesinin aynı nitelikleri ne kadar ölçebildiğini hesaplamaktır. İç tutarlılık split half, Cronbach alpha, Guttman ve Paralel ve Kesin Paralel yöntemleri ile hesaplanır. Çalışmamızda Cronbach's Alfa yöntemi kullanılmıştır. Çıkan değer 1'e ne kadar yakınsa iç tutarlılığın o kadar yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Ölçeğin alt boyutları ve tümü için korelasyona dayalı ayrı ayrı analizler yapılır ve Cronbach Alpha değerleri hesaplanır. Her bir madde-toplam puan korelasyon değerleri +0,2'nin altında olan maddelerin ölçekten çıkarılmalarına karar verilir. Ayrıca ölçeğin tamamının iç tutarlılığında Cronbach Alpha katsayısı yardımı ile bakılır. Bazı maddeler pozitif bazıları negatif değerler alır ve bunların Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısına ayrı ayrı bakılır. Güvenilirlik katsayısının hesabında Guttman ve Spearman değerleri göz önünde bulundurulur. Bu değerlere "iç tutarlılık katsayıları" denir. Güvenilirlik analizi için bu metotların kullanılmasında denek sayısının 50 den fazla olmasına ve ölçekteki soru sayısının 20 den fazla olmasına dikkat edilmelidir. Güvenilirlik katsayılarının 0.70'ın üzerinde değerler olması gerekmektedir. Bir testin iç tutarlılık katsayısının 0.90'ın üzerinde değer alması olması, o testin kusursuz güvenilirlikte olduğunu bizlere gösterir (Kline, 2014).

Analiz neticesindeki sonuçlara göre; bilişsel iş yükü boyutunun iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0.96$ (10 ifade), geçici iş yükü boyutunun iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0.88$ (5 ifade), duygusal iş yükü boyutunun iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0.92$ (7 ifade), performans bağı iş yükünün iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0.94$ (5 ifade) ve genel ölçek için iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0.96$ (27 ifade) olarak hesaplanmış Tablo 7'de verilmiştir. Ölçeğin geneli için hesaplanan Cronbach's Alpha katsayısı 0.70'ın üstünde çıktığı için ölçek güvenilirliğinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Kline, 2014).

Tablo 7. Ölçeklerin Güvenilirlik Analizi

	Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
Bilişsel İş Yükü	0.96	10 İfade
Geçici İş Yükü	0.88	5 İfade
Performansa Bağı İş Yükü	0.94	5 İfade
Duygusal İş Yükü	0.92	7 İfade

Ölçeğin Tümü	0.96	27 İfade
--------------	------	----------

Çalışmadan elde edilen veriler ışığında hekimlerin unvanlarına göre zihinsel iş yükleri karşılaştırıldığında uzman hekimlerin zihinsel iş yükü ortalaması 3.99 iken pratisyen hekimlerin 4.21 olduğu görülmüş, pratisyen hekimlerin zihinsel iş yüklerinin uzman hekimlere kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür. Yine önemli bir farklılık olarak bölümü cerrahi tıp olan hekimlerin zihinsel iş yükleri 4.55, dâhili olanların 4.03 temel tıp olanların ise 3.05 olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan beklendiği gibi bölümü cerrahi tıp olan hekimlerin iş yükü diğerlerine nazaran daha fazla çıkmaktadır. Ayrıca hekimlerin çevrimiçi ankette meslekten genel memnuniyet durumu sorusuna verdikleri cevapların ortalaması alındığında 2.91 çıkmaktadır. Bu sonuçta hekimlerin mesleklerinden kısmen memnun olduklarını göstermektedir. Farklılıkların hangi gruplardan anlamlı olduğunu tespit etmek için uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Hekimlerin Sosyo-Demografik Özelliklerine İlişkin İstatistiksel Karşılaştırmalar

	Uzman Pratisyen	Bölüm (ANLAMLI)	Yaş (ANLAMLI)	Cinsiyet	Medeni Durum	Tecrübe	Hasta Sayısı
Zihinsel İş Yükü	F: 0.202 P: 0.372	F: 17.088 P: <0.001	F: 3.447 P: 0.022	F: 0.121 P: 0.392	F: 0.078 P: 0.886	F: 1.656 P: 0.185	F: 1.067 P: 0.371
Bilişsel İş Yükü	F: 1.006 P: 0.889	F: 12.500 P: <0.001	F: 1.399 P: 0.025	F: 0.197 P: 0.662	F: 1.980 P: 0.785	F: 1.566 P: 0.206	F: 1.110 P: 0.353
Geçici İş Yükü	F: 0.338 P: 0.094	F: 9.172 P: <0.001	F: 2.405 P: 0.075	F: 2.727 P: 0.034	F: 1.482 P: 0.470	F: 1.457 P: 0.235	F: 3.559 P: 0.020
Performansa Bağı İş Yükü	F: 0.253 P: 0.687	F: 6.668 P: <0.001	F: 0.826 P: 0.048	F: 0.881 P: 0.882	F: 0.013 P: 0.628	F: 2.274 P: 0.088	F: 0.249 P: 0.861
Duygusal İş Yükü	F: 0.013 P: 0.238	F: 5.108 P: <0.001	F: 2.330 P: 0.083	F: 0.234 P: 0.640	F: 0.086 P: 0.431	F: 1.022 P: 0.389	F: 0.825 P: 0.486

Tukey ve Scheffe Post Hoc testi sonucunda, uzman ve pratisyen hekimlerin unvanlarına göre sınıflandırılmasında zihinsel iş yüküne göre bulunan farklılığın anlamlı olmadığı, uzman hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamasının 3.99 çıkarken pratisyen hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamasının 4.21 olduğu analiz sonucu tespit edilmiştir.

5. Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızın ana amacı olan bölüm farklarında zihinsel iş yükleri incelendiğinde cerrahi tıp bölümünde olan hekimlerin algıladıkları zihinsel iş yükü ortalaması 4.55, dâhili tıpta olanların algıladıkları zihinsel iş yükü ortalaması 4.03, bölümü temel tıp olanların algıladıkları zihinsel iş yükü ortalaması 3.05 olduğu tespit edilmiştir. Tablo 8'de de görüldüğü gibi bölümler arasında bulunan farklılığın anlamlı olduğu yapılan Post Hoc testi sonucu tespit edilmiştir.

Çalışmada bir diğer sosyo-demografik özellik olan yaş ayrımına bakıldığında farklılığın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Yaş aralığı 20-29 olan hekimlerin zihinsel iş yükü ortalaması 4.61 dir. Yaş aralığı 30-39 olan hekimlerin zihinsel iş yükü ortalaması 3.99, yaş 40-49 aralığında yer alan hekimlerin ise zihinsel iş yükü ortalamasının 3.54 olduğu tespit edilmiştir. Yaşı 50 ve üzeri hekimlerde ise az farkla 3.94 ortalamasının sebebi çalışmaya katılan 50 ve üzeri yaşta hekimin 2 kişi olmasıdır.

Hekimlerin cinsiyet ayrımında zihinsel iş yükünün anlamlı farklılaşmadığı yapılan testler sonucu tespit edilmiştir. Kadın hekimlerin algılanan zihinsel iş yükü ortalamasının 3.97 olduğu görülürken erkeklerin algılanan zihinsel iş yükü ortalamasının 4.15 olduğu elde edilen verilerden tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen verilerden ve yapılan testlerden hekimlerin medeni durumlarının farklılığının anlamlı olmadığı, evli hekimlerin zihinsel iş yüklerinin 4.03 olduğu, bekâr hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamasının ise 4.00 olduğu, beklendiği gibi evli hekimlerin zihinsel iş yüklerinin yüksek çıktığı görülmüştür.

Hekimlerin tecrübe ayrımları analiz edildiğinde farklılığın anlamlı olmadığı, 1-4 yıl tecrübeli hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamalarının 4.26 olduğu, 5-9 yıl olan hekimlerin ortalamasının 4.09 olduğu, 10-14 yıl olan hekimlerin ortalamasının 3.58 olduğu, 15 ve üzeri yıl çalışan hekimlerin ortalamasının ise az farkla 3.82 olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada 15 ve üzeri yıl tecrübesi olan hekim sayısının 4 kişi olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamızda farklılık oluşturan diğer bir değişken ise bakılan hasta sayısıdır. Bakılan hasta sayılarının hekimlerin zihinsel iş yükleri üzerinde sebep olduğu farklılıkların anlamlı olmadığı yapılan testle tespit edilmiştir. 30-49 hasta bakan hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamaları 4.00, 50-69 hasta bakan hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamaları 4.36, 70-89 hasta bakan hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamaları 4.41, 90 ve üzeri hasta bakan hekimlerin zihinsel iş yükü ortalamalarının 4.20 olduğu görülmüştür. Her ne kadar bakılan hasta sayısı arttıkça zihinsel iş yükü artıyor olsa da bölümü temel tıp olan hekimlerin hasta bakmadıkları hesaba katıldığında sonuçlar anlamlı kabul edilemez.

Son olarak hekimlerin sosyo-demografik özelliklerinin dışında katılımcıların genel memnuniyet durumu sorusuna verdikleri cevaplara Games-Howell Post Hoc testi uygulanmış farklılıkların anlamlı çıktığı tespit edilmiştir. Katılımcılardan meslektan hiç memnun olmayanların zihinsel iş yükü ortalaması 4.82, memnun değilim cevabı verenlerin ortalaması 3.85, kısmen memnun değilim diye cevaplayanların ortalaması 4.19, memnun olanların ortalaması 3.73,

çok memnun olanların ortalamasının 2.51 çıktığı görülmüştür. İstatistikler göstermiştir ki meslekten memnuniyet düzeyi arttıkça beklendiği gibi algılanan zihinsel iş yükü düşmektedir bu da çalışmanın tutarlılığını gösteren sonuçlardan biridir.

Çalışma 20 farklı uzmanlık dalından toplam 68 hekimle gerçekleştirilmiştir. Hekimlerin uzmanlık alanlarına göre farklılıklarının anlamlılığını test etmek istediğimizde bazı uzmanlık alanlarından sadece birer hekim yer aldığı için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi ve t testi yapılamamış, farklılıklarının anlamlı olup olmadıkları tespit edilememiştir.

Araştırmamız neticesinde, hekimlerde performansla ilgili iş yükünün 4.39 ortalama ile en yüksek düzeyde zihinsel iş yükünü oluşturduğu görülmüştür. Performansa bağlı iş yükü faktörü; işe ilişkin hata toleransı ve dikkatini, işin sorumluluk derecesini ve performans gereksinimlerini, gerekli yanıtların doğruluğu ve hata ciddiyeti hakkında sorular soran sorulardan oluşmaktadır. En düşük düzeyde zihinsel iş yükünü oluşturan alt boyutun ise 3.68 ortalama ile geçici iş yükü olduğu görülmüştür. Geçici iş yükü faktörü ise; işin çalışma temposu, iş ritmini, can sıkıcı kesintilerin varlığını veya çalışanın ihtiyaç duyduğunda mola verme olasılığını, hız talepleri ve çalışma hızını, çalışanın işi bitirebilmesi için gereken zamanın baskısı, bireyin dinlenme durumu, art arda gelen faaliyetler arasındaki zaman darlığı ile ilgili hususları ölçen sorulardan oluşmaktadır.

Sonuç itibarıyla, hekimlerin zihinsel iş yükü seviyelerinin sosyo-demografik özelliklerine göre farklılık gösterdiği göz önünde bulundurulduğunda, karar verici konumunda bulunanlar ve yöneticiler tarafından yapılacak görevlendirme, atama veya görev dağılımlarında, sosyo-demografik özellikleri göz önünde bulundurmaları gerektiği önerilmiştir.

Bu çalışma kapsamında hekimlerle olan görüşmelerde varılmış olan diğer bir sonuç ise; hekimlerin ilçede tek uzman hekim olarak çalışması ve güvenlik koşullarının yetersiz olması hekimlerin zihinsel iş yüklerinin artmasına yol açan önemli nedenler olduğudur. Bu sebeple, ilk olarak güvenlik koşulları iyileştirilmeli ve hekim sayısı artırılmalıdır. Böylece hekimlerin huzurlu ve sağlıklı bir şekilde çalışmalarını sağlanmış olacak, sağlık hizmetlerinde kalite artırılabilecektir.

İş yükünü azaltmak için tespit edilen öneriler sıralanacak olursa; iş tanımlarının sağlık çalışanlarında ve hekimlerde belirlenmesi, zihinsel iş yükü tespitlerinin yapılarak hekim sayısının hesaplanması ve artırılması, hekimlerin yanında çalışan sekreterlerin adaptasyon sürecinin hızlandırılması, organizasyonun yazılı hale getirilmesi, muayenehanelerin çalışma düzeni oluşturulurken hekimlerin kararlara katılmasının

sağlanması, hekimlerin ve sağlık çalışanlarını motive edecek sosyal faaliyetlerin düzenlenmesidir.

Yapılan literatür araştırması neticesinde, sağlık çalışanlarında, hekimler özelinde zihinsel iş yüklerinin tespit edilmesini konu edinen çok az çalışmanın olduğu görülmüştür. Ulusal düzeyde ise sadece birkaç çalışmaya rastlanılmış, zihinsel iş yükü ölçümlerinin NASA-TLX metodu ile yapıldığı tespit edilmiştir. Çalışmamızın literatürden farkı daha önce iki farklı hekim grubu üzerinde zihinsel iş yükü metodu olarak hiç kullanılmayan CarMen-Q metodunun kullanılmasıdır. Literatürle ortak yönü ise hekimlerin zihinsel iş yüklerinin hangi metotla ölçülürse ölçülsün yüksek çıkması, çalışmaların hekimlerin zihinsel iş yüklerini azaltmaya yönelik öneriler sunmasıdır. Bu sebepten dolayı çalışma literatürde görülen bu boşluğun doldurulması, gelecekte yapılacak çalışmalara yol göstermesi ve öneriler sunması için yapılmıştır. Bunun sonucu olarak yapılan çalışmanın ulusal ve uluslararası literatüre katkı sunacağı öngörülmektedir. Bu çalışma dâhilinde veriler iki şehirdeki çalışan hekimlerden elde edilmiştir. Kapsamın geniş tutulduğu araştırmalarla, metodun daha büyük bir örnekleme yapılması, yöntemin güvenilirliğinin ve etkinliğinin belirlenmesi, sonuçların genellenebilmesi açısından yararlı olacaktır.

Etik Kurul Onamı

Araştırma Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Etik Kurulu'nun 15.05.2023 tarih ve 05/04 sayılı kararı ile uygun bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

Akca, M., Yavuz, M., & Küçüköğlü, M. T. (2020). Zihinsel İş Yükünün Ölçümü: Carmen-Q Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlaması. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 15(60), 675-691.

Akça, H. K. (2022). Bilgi Teknolojilerinde Proje Yönetim Metodolojilerinin Bilişsel Ergonomik Açından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Sakarya.

Altay, B., Gönener, D., & Demirkiran, C. (2010). Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Tükenmişlik Düzeyleri Ve Aile Desteğinin Etkisi. *Fırat Tıp Dergisi*, 15(1), 10-16.

Cain, B. (2007). A review of The Mental Workload Literature. *Defence Research And Development Toronto* (Canada).

Callaghan, P., Tak-Ying, S. A., & Wyatt, P. A. (2000). Factors Related To Stress and Coping Among Chinese Nurses in Hong Kong. *Journal of advanced nursing*, 31(6), 1518-1527.

Cam, E. (2011). Çalışma Yaşamında Stres Ve Kamu Kesiminde Kadın Çalışanlar. *Journal of Human Sciences*, 8(1).

Carayon, P. & Gürses, A.P. (2005). A Human Factors Engineering Conceptual Framework of Nursing Workload and Patient Safety in Intensive Care Units. *Intensive and Critical Care Nursing*, 21(5), ss 284-301.

Casner, S. M., & Gore, B. F. (2010). Measuring and Evaluating Workload: A primer. *NASA Technical Memorandum*, 216395, 2010.

Chiorri, C., Garbarino, S., Bracco, F., & Magnavita, N. (2015). Personality Traits Moderate The Effect of Workload Sources on Perceived Workload in Flying Column Police Officers. *Frontiers in psychology*, 6, 1835.

Dağdeviren, M., Eraslan, E., & Mustafa, K. U. R. T. (2005). Çalışanların Toplam İş Yükü Seviyelerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Model Ve Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20(4).

Delice, E. K. (2016). Acil Servis Hekimlerinin Nasa-Rtlx Yöntemi İle Zihinsel İş Yüklerinin Değerlendirilmesi: Bir Uygulama Çalışması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(3).

DiDomenico, A., & Nussbaum, M. A. (2011). Effects of Different Physical Workload Parameters on Mental Workload and Performance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(3), 255-260.

Emeç, Ş., & Akkaya, G. (2018). Sağlık Sektöründe Zihinsel İş Yükü Değerlendirmesi Ve Bir Uygulama. *Ergonomi*, 1(3), 156-162.

Gopher, D. ve Donchin, E. (1986). Workload: An Examination of The Concept. In K. R. Boff, L. Kaufman, & J. P. Thomas (Eds.), *Handbook of perception and human performance*, Vol. 2.

- Cognitive processes and performance* (pp. 1-49). John Wiley & Sons.
- Gürçoşkun, F. (2019). Hava Trafik Kontrolörlerinde Zihinsel İş Yükünün Havacılık Operasyonlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Muğla Sıtçı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Muğla.
- Hamdiyah, R., Widjajati, N., & Kartika, A. P. (2023). Relationship Between Age, Education, Mental Workload, Semester Credit Unit, and Work Hours With Work Stress of Female Lecturers at Universitas Airlangga. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 228-234.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory Factor Analysis*. Oxford University Press.
- Johanssen, G., Moray, N., Pew, R., Rasmussen, J., Sanders, A., & Wickens, C. (1979). Final Report Of Experimental Psychology Group. *Mental Workload: Its Theory And Measurement*, 101-114.
- Karadağ, M., & Cankul, İ. (2015a). Hekimlerde Zihinsel İş Yükü Değerlendirmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (35), 361-370.
- Kline, P. (2014). *An Easy Guide To Factor Analysis*. Routledge.
- LoBiondo-Wood, G., & Haber, J. (2014). *Nursing Research: Methods And Critical Appraisal For Evidence-Based Practice*. (8 ed.) Mosby Elsevier.
- Meshkati, N., Hancock, P. A., Rahimi, M., & Dawes, S. M. (1995). Techniques in Mental Workload Assessment. In J. R. Wilson & E. N. Corlett (Eds.), *Evaluation of human work: A practical ergonomics methodology* (pp. 749-782). Taylor & Francis.
- Mohd'Aizat, M. B. (2020). *Mental Workload Assessment Among Healthcare Workers During Pandemic COVID-19 at Hospital Tunku Azizah/Mohd'Aizat Mohd Basari* (Doctoral dissertation, Universiti Malaya).
- Moray, N. (1979). Models and Measures Of Mental Workload. *Mental Workload: Its Theory And Measurement*, 13-21.
- Muckler, F. A., & Seven, S. A. (1992). Selecting Performance Measures:" Objective" Versus" Subjective" Measurement. *Human factors*, 34(4), 441-455.
- Paas, F. G., & Van Merriënboer, J. J. (1993). The Efficiency of Instructional Conditions: An Approach To Combine Mental Effort and Performance Measures. *Human factors*, 35(4), 737-743.
- Rubio Valdehita, S., López Núñez, M. I., López-Higes Sánchez, R., & Díaz Ramiro, E. M. (2017). Development of the CarMen-Q Questionnaire for mental workload assessment. *Psicothema*.
- Rodríguez-López, A. M., Rubio-Valdehita, S., & Díaz-Ramiro, E. M. (2021). Influence of the COVID-19 Pandemic on Mental Workload and Burnout of Fashion Retailing Workers in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 983.
- Seçer, İ. (2015). Üniversite Öğrencilerinde Okul Tükenmişliği İle Psikolojik Uyumsuzluk Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 81-99.
- Spector, P. E., & Jex, S. M. (1998). Development of Four Self-Report Measures of Job Stressors and Strain: Interpersonal Conflict at Work Scale, Organizational Constraints Scale, Quantitative Workload Inventory, and Physical Symptoms Inventory. *Journal of Occupational Health Psychology*, 3, 356-367.
- Şimşek, Ö. F. (2007). Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş:(Temel İlkeler ve Lisrel Uygulamaları). *Ekinoks*.
- Tattersall, A. J., & Foord, P. S. (1996). An Experimental Evaluation of Instantaneous Self-Assessment As A Measure of Workload. *Ergonomics*, 39(5), 740-748.
- Tsang, J. A. (2006). The Effects of Helper Intention on Gratitude and Indebtedness. *Motivation and emotion*, 30, 198-204.
- Yeh, Y. Y., & Wickens, C. D. (1988). Dissociation of Performance and Subjective Measures Of Workload. *Human Factors*, 30(1), 111-120.