



## Ofis Çalışanlarının Çalışma Koşullarının İyileştirilmesine İlişkin Kritik Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi

Samet TOSUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye

### Makale Tarihiçesi

Gönderim: 06.09.2022

Kabul: 15.11.2022

Yayın: 31.12.2022

### Araştırma Makalesi

**Öz-** Günümüz çalışanlarının büyük çoğunluğunun ofislerde istihdam edildiği ve çalışma sürelerinin tamamına yakını masa başında geçirdiği herkesçe bilinen bir gerçektir. Ofis çalışanlarının çalışma koşulları ve ortamları nedeniyle çeşitli problemlerle karşılaştığı ve bu durumun çalışanların ruh ve beden sağlığı ile iş verimlilik durumlarını olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. İşyeri ortamında en fazla karşılaşılan riskler içerisinde ergonomik risklerin önemli bir yer tuttuğu tespit edilmiştir. Ergonomi, insanın ve içinde yer aldığı çevrenin psikolojik ve fiziksel açıdan birbirleri ile uyumlu olması, insanın ruhsal ve bedensel yönden zorlanmadan yeteneklerini rahat biçimde kullanabilmesi olarak tanımlanmıştır. En genel tanımı ise insanın işe, işin insana uyumlu olmasıdır. İşyerinde ergonomik riskler göz önünde bulundurulduğunda ve iyileştirmeler yapıldığında; çalışanların motivasyonu ile zaman, üretim, verimlilik ve kalite açısından işyerine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu araştırma makalesinde ofis çalışanlarının çalışma koşullarının iyileştirilmesine ilişkin kritik başarı faktörlerinin literatür araştırması yapılarak tespit edilmesi amaçlanmıştır. Literatürden tespit edilen 9 faktör, seçilmiş olan çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Ağırlıklandırma yapabilmek için Saaty'nin 1-9 skalası kullanılarak kriter değerlendirme formu hazırlanmıştır. Seçilmiş olan, ofis ortamında çalışan iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının formda verdiği yanıtların birleştirilip geometrik ortalaması alınarak faktörlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Yöntem sonucunda antropometrik tasarım ve ergonomik önlemler faktörleri ilk sırada yer alırken, çalışan farkındalığı ve çalışan eğitimleri faktörlerinin son sırada yer aldığı görülmüştür. Çalışmada tutarlılık indeksi 0,1'den küçük olması sebebiyle sonucun tutarlı ve kabul edilebilir olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda hangi faktörlerin daha önemli olduğu farkındalığının sağlanması, ofis tasarımlarında yapılacak bütçe çalışmalarında kritik başarı faktörlerinin ağırlıklarına göre planlama yapılması tavsiye edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler** – Çalışan Sağlığı, ergonomi, kritik başarı faktörleri, ofis ergonomisi

## Determination of Critical Success Factors for Improvement of Working Conditions of Office Workers

Samet TOSUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Occupational Health and Safety, Institute of Science and Technology, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Turkey

### Article History

Received: 06.09.2022

Accepted: 15.11.2022

Published: 31.12.2022

### Research Article

**Abstract** – It is a well-known fact that the majority of today's employees are employed in offices and spend almost all of their working time at the desk. It is observed that office workers face various problems due to their working conditions and environments, and this situation negatively affects their mental and physical health and work efficiency. It has been determined that ergonomic risks have an important place among the most common risks in the workplace. Ergonomics has been defined as the psychological and physical compatibility of people and the environment they live in, and the ability of people to use their abilities comfortably without mental and physical difficulties. The most general definition is that the person is compatible with the job and the job is compatible with the person. Considering the ergonomic risks in the workplace and making improvements; It has been determined that it contributes to the workplace in terms of time, production, efficiency and quality with the motivation of the employees. In this research article, it is aimed to determine the critical success factors related to the improvement of the working conditions of office workers by conducting a literature review. The 9 factors identified from the literature were weighted with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, which is one of the selected multi-criteria decision-making methods. In order to be able to weight, a criterion evaluation form was prepared using Saaty's 1-9 scale. The weights of the factors were calculated by combining the answers given in the form by the selected occupational health and safety experts

<sup>1</sup> samet.tosun@gop.edu.tr Orcid id: 0000-0002-5454-3057

working in the office environment and taking the geometric mean. As a result of the method, it was seen that the factors of anthropometric design and ergonomic measures were in the first place, while the factors of employee awareness and employee training were in the last place. Since the consistency index was less than 0.1 in the study, the result was found to be consistent and acceptable. As a result of the study, it is recommended to provide awareness of which factors are more important, and to plan according to the weights of critical success factors in budget studies to be made in office designs.

**Keywords** – *Employee health, ergonomics, critical success factors, office ergonomics*

**Atf Bilgisi:** Tosun, S. (2022). Ofis Çalışanlarının Çalışma Koşullarının İyileştirilmesine İlişkin Kritik Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi. OHS ACADEMY, 5 (3), 186-197. DOI: 10.38213/ohsacademy.1171492

## 1. Giriş

Günümüz çalışanlarının büyük çoğunluğunun ofislerde istihdam edildiği dünyamızda, çalışanların hemen hemen tamamı çalışma ortamı kaynaklı sorunlar yaşamaktadır. Bu sorunlar çalışanların beden ve ruh sağlığını olumsuz yönde etkileyerek iş verimliliklerinin azalmasına sebebiyet vermektedir. İşlerin düzenli ve akıcı biçimde yürütülebilmesi için ofislerin, çalışan personellerin psikolojik ve fiziksel gereksinimlerini en üst düzeyde karşılayabilecek biçimde planlanmış olması gerekir. Düzgün şekilde tasarlanmış işyerinde çalışanlar daha verimli çalışabilir ve bunun sonucu olarak işletmenin başarısı artar. Bu noktada çalışanlar bakımından fazlasıyla önemli olan ergonomi biliminin faydalanılmaktadır. İnsan ve çevresindeki etmenlerin uyumlu olması olarak tanımlanmış olan ergonomi, çalışanların işe motive olmalarında ve iş verimliliklerinin artış göstermesinde önemli bir etmen olmuştur. Bir bilim dalı olarak ergonomi, çalışanın kendini daha rahat hissettiği ortamda işlerin yürütülmesini ister. Ergonomik bakımdan iyi tasarlanmış bir işyerinin çalışanların iş güvenliği, sağlığı ve verimlilik düzeyine doğrudan etkileri vardır (Berry, 2009). Ofis içerisinde yapılacak çalışmaların kaliteli ve verimli olmasında en önemli etmenlerden bir diğeri de fiziki çevredir. Ofis çalışanları ve ziyaretçileri mesailerinin çoğunluğunu bu mekânların içinde geçirmektedir. Bu sebepten ofislerin, kullanıcıların rahat edeceği bir biçimde ergonomik etmenlerle beraber tasarlanması gerekmektedir. Makine-insan-çevre üçlüsünün birbirleriyle ilişkisindeki en önemli etmenin insanın kendisi olduğu unutulmamalıdır.

Ofislerde günün tamamına yakınında çalışmalar sabit pozisyonda yürütülmektedir. Sandalye, masa, aydınlatma, bilgisayar, ısıtma, havalandırma gibi ortamın özelliklerinin ergonomik yönden olumsuz şartları barındırması çalışanın güvenlik ve sağlığı için istenmeyecek bir durumdur. Fakat çalışanlar çoğunlukla bu durumun farkına varmadan veya önemsemeden çalışmalarına devam etmektedir. Tekrar eden bu durumların sonucunda çalışanlarda bel, bilek, boyun gibi ağrı şikâyetleri görülebilmektedir. Çalışanların yaşam kalite düzeyini doğrudan ilgilendiren bu durum, üzerinde durulması gereken önemli bir husus olup, çalışanların farkındalıklarını artırma ve ergonomik çalışmalar sonucunda önemli seviyede iyileşme olacağı varsayılmaktadır. Yapılan bir araştırmada, çalışanların sağlık durumlarının korunabilmesi ve verimliliklerinin artırılabilmesi, çalışma ortamındaki alışkanlıkların düzeltilmesiyle ve ergonomi konusundaki farkındalık durumlarının artırılmasıyla mümkün hale gelebileceği tespit edilmiştir (Yakut, 2013). İşyerlerinde uygun ergonomik şartların sağlanmasıyla beraber çalışanlar motive biçimde iş verimlilik ve yeteneklerinde iyileştirmelerin meydana gelmesini sağlayacaklardır. Çalışanlardaki güvenlik ve sağlık sorunları azaldığı durumda meslek hastalıklarının ortaya çıkma riski düşmüş olacaktır. Bunun neticesinde ergonominin hedefi olan çalışan konforunun sağlanmasıyla birlikte güvenlik, sağlık ve verimlilik optimize edilmiş olacaktır (Niu, 2010).

Çalışma ortamında ergonomik gereklerin sağlanması ve ortamda en yüksek verimliliğin sağlanacak biçimde düzenlenilmesi gerekliliği iş hayatında bir zaruret olmuştur. Çalışma alanlarının ergonomik biçimde tesis edilmemesi, beklenen iş verimliliğine ve performansına olumsuz yönde tesir edecek ve bu durumla beraber çalışanların sağlıklarında da bozulmaların meydana gelebileceği yapılan araştırmalar ile ortaya konulmuştur (Yılmaz ve Korkmaz, 2012).

## 2. Ergonomi

### 2. 1. Ergonominin Tanımı

Ergonomi kelimesi, eski Yunancada yasa manasına gelen “nomos” ve iş manasına gelen “ergon” kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuş bir kelime olup Türkçede ergonomi olarak isimlendirilmiştir. Ergonomi, çalışma ortamı ile insan arasındaki bağlantıları bilimsel olarak ortaya çıkarmaya çalışan bir bilim dalıdır (Yalçın ve Ayvaz, 2018).

Ergonomi önceden sadece insanların hayatlarının farklı dönemlerinde kullana geldikleri araç-gereç, çevre ve eşyanın tasarım sürecinde çeşitli yeteneklerin ve ölçünün insana uyumlu olması çerçevesinde göz önünde bulundurulmuştur (Baslo, 2002). Günümüzdeyse, makine, insan, çevre ilişkilerinin beraber irdelenerek çalışma ortamında insanların üretken ve sağlıklı biçimde çalışabilmeleri için gereken düzenlemeleri yapmak anlamını kazanmıştır. Böylelikle son yıllarda ergonomi bilim dalının gelişmesine bu alanda yapılacak çalışmaların katkıda bulunacağı görülmektedir.

Ergonomi biliminin farklı hedefleri vardır. Çalışanlar tarafından kullanılmakta olan düzenek ve araç-gereçlerin kullanım düzeylerinin artması, kullanılacak araç-gereçlerin uygun tasarlanmış olmasıyla günlük hayatta karşılaşılan insan etkileşimine ve kullanımına açık olan her şeyin insana, insan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi, insan güvenliğinin sağlanması, insan doyumunun ve mutluluğunun sağlanması biçiminde ifade edilir (Güler, 1997). Diğer bir deyişle ergonominin amacı, insanın tabiatına uyum sağlayan çevre koşullarının ve makinelerin belirlenip, gereken tedbirleri alarak insanın aletle ve makineyle çalışmalardaki iş yapabilme rahatlığını en üst seviyeye taşıyarak hem iş verimini sağlamak hem de iş memnuniyetini artırmaktır (Yavuzcan, Acar ve Çolak, 1987). Bu bilim dalının uzmanları da hayatın insan üzerindeki olumsuz ve zorlayıcı etkilerinin bertaraf edilmesi ya da sınırlandırılmasına yönelik tüm çalışmalara katılmış olurlar.

Ergonomi farklı bilim dallarıyla yakın ilişki içindedir. Bunlar fizyoloji, psikoloji ve anatomi olarak gruplandırılabilir. Ergonomi bilim dalına önemli katkıları olan anatominin iki ana dalı biyomekanik ve antropometridir. Antropolojiden yararlanılarak elde edilen insan ölçüm standartlarına göre çalışma ortamları düzenlenilmekte, ofis ortamında kullanılacak araç-gereçler tasarlanılmaktadır. Biyomekanik ise insanın anatomik yapısının göz önünde bulundurulduğu, çalışma ortamının fiziksel koşulları ve öğeleri ile etkileşimini inceleyip ergonomiye katkı sunmaktadır. İş fizyolojisinde ise iş enerji ilişkisini, egzersiz ve iş esnasında enerji sağlanmasıyla ilgili düzenekleri konu edinilmiştir (Güler, 1997).

## 2. 2. Ofisler İçin Ergonominin Önemi

Sanayi devrimi sonrası süreçte ortaya çıkmış olan teknolojik gelişmelerle çalışanların ekranlı araçlar ile geçirdiği süreler katlanarak artış göstermiştir. Önceden operatör olarak adlandırılan mavi yakalıların ekranlı üretim araçları kullandığı görülürken, günümüzdeki üretimin, ileri seviye otomasyon sistemleriyle insanın fiziki müdahalesini gerektirmeksizin insanın kontrolüyle yapıldığı görülmektedir. Beyaz yakalılar olarak isimlendireceğimiz bu çalışanların ekranlı araç olan bilgisayar ile uzun süreler çalışmasına sebebiyet vermiştir. Özetle üretim teknolojilerinde yer alan gelişmelerin çalışma ilişkisi düzeylerini de değiştirdiği ve kas gücünü kullanımlara kıyasla daha uygun koşullarda çalışan masa başı ve ofis çalışanlarının kas-iskelet rahatsızlıkları artmıştır. Meslek hastalığının tanımında ise sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir. Ofis çalışanlarında uzun süreler ekran başında hareketsiz olmalarıyla meydana gelecek rahatsızlık, meslek hastalıklarının alt dalı olan mesleki kas-iskelet sistemi hastalıkları olarak isimlendirilmektedir. Ayrıca sanayisi ilerlemiş ülkelerde görülen tüm meslek hastalıklarının büyük çoğunluğunun mesleki kas-iskelet sistemi hastalıklarından oluştuğu görülmektedir (Özcan, Esmailzadeh ve Bölükbaş, 2007). Mesleki kas-iskelet sistemi hastalıkları tıp literatüründe Repetitive Stres Disorder (RSD), Repetitive Stres Injury (RSI), Repetitive Strain Disorder (RSD), Repetitive Strain Injury (RSI), Repetitive Motion Disorder (RMD), Repetitive Motion Injury (RMI), Repetitive Injury, Overuse Syndrome, Musculoskeletal Disorder (MSD) Cumulative Trauma Disorder (CTD) olarak birçok tıbbi durumu barındıran, geniş tanımlanan ve kapsayıcı rahatsızlıklar şeklinde yer almaktadır (Türkkan, 2009). Ofislerin diğer çalışma yerlerine kıyasla daha konforlu olduğu varsayılrsa da kendine özgü ergonomik riskleri bünyesinde barındırmaktadır. Bu riskler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Reese, 2008):

- Ekranlı araçlar: Ekranların boyun kaslarını sıkıntıya sokacak biçimde yerleştirilmesi özellikle boyun bölgesinde zedelenmelere sebebiyet vermektedir.
- Renk: Renklerin insan psikolojileri üstündeki etkisi büyüktür. Örneğin açık renkler dinlendirici olabilirken, koyu renkler çalışan üzerinde yorucu etkiler bırakabilmektedir.
- Sandalye, masa gibi ofis mobilyalarının tasarımları: Mobilyaların çalışanların vücutlarının zorlanmasına sebep olacak şekilde tasarlanması çeşitli eklem ve kaslarda zorlanmaya yol açmaktadır. Sandalyelerin ve masaların yükseklik seviyelerinin ayarlanabiliyor olması gerekmektedir. Sandalye olarak 5 tane ayağı olan, oturağın uçlarının yuvarlanmış ve sırt bölgesine destek veren modellerin tercih edilmesi gerekmektedir.
- Nem: Düşük nemin üst solunum yollarındaki tahrişe neden olduğu bilinirken, yüksek nemin terlemeye neden olduğu yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir. Yüksek nem içeren yerlerde çalışanlar daha sıkıntılı ve huzursuz olmaktadır. Ayrıca yüksek nemin olduğu ortamda hastalığın bulaşımı daha kolay hale gelmektedir.
- İç Hava Kalitesi: Uçucu organik bileşikler, tozlar, karbon monoksit, formaldehit ve biyolojik aerosoller gibi yabancı maddelerin hava kalitesini etkilemek suretiyle kişilerin verimini etkilediği bilinmektedir. Hatta bu durum tıp literatüründe “Hasta Bina Sendromu” olarak isimlendirilmiştir (Zeydan, Zeydan ve Yıldırım, 2009).
- Işıklandırma: Uygunsuz ışıklandırmanın göz kuruluğu ya da gözün sulanması, göz yorgunluğu, çift görme, yanlış görme, göz kızarıklığı gibi göz sorunlarına yol açtığı bilinmektedir. Ayrıca görmedeki problemler boyun ve bağ ağrılarında da sebep olmaktadır.

- Molaların yetersizliği: Yetersiz molaların çalışanlarda yorgunluk artışına sebep olduğu herkesçe bilinen bir gerçektir. Sabit duran ve farklı kaslarını zorlayan çalışanların periyodik şekilde zorlanan eklemlerini rahatlatıcı egzersizler yapması ve molalar vermesi gerekmektedir.
- Sıcaklık: Uygun olmayan ortam sıcaklıkları kişiler üzerinde nabız atımında farklılık, yorgunluk, terleme gibi verimi düşüren etkiler bıraktığı tespit edilmiştir.
- Gürültü: Her ne kadar ofis ortamında aşırı gürültülü seviyelere ulaşılmassa da gürültü odaklanmada zorluk çekmeye ve çalışanın hata yapmasına neden olmaktadır. Gürültü ayrıca morali ve dikkati de bozabilmektedir. ABD’de mesleki kas-iskelet hastalıkları için yapılan harcamaların toplam değerinin 1 trilyon doları geçtiği tespit edilmiştir (Özcan, 2007). Benzeri bir çalışma ülkemizde yapılmamış olsa da mesleki kas-iskelet rahatsızlıklarının toplumun sağlığına, ülke ekonomisine ve iş barışına zarar verdiği açıktır. Tam da bu noktada ofis ergonomisi ve ergonomi bilimi, çalışılan yerin çalışan kesime uygun hale getirilmesini sağlayarak, karşı karşıya kalınan maliyetlerin azaltılmasına katkı sunacaktır.

Çalışanların zamanlarının büyük kısmını geçirdiği çalışma yerlerinden olan ofislerle sosyal ve mekânsal bir etkileşim içinde olduğu kesindir. Bu etkileşimin düzeyi mekânsal bağlamda ele alındığında ergonominin ne derece önemli olduğu ortaya çıkacaktır. Çalışanlar ve çevre şartlarının uyumunun sağlanması şeklinde tanımlanan ergonomi, çalışanların yapmakta oldukları işte fazlasıyla verimliliğin artırılmasında ve motive olmalarında en önemli araçlardan biri olmuştur. Ofisler, çeşitli kurumların veya kuruluşların hizmet alanları çerçevesinde yapılmış olan faaliyetlerin yürütüle geldiği mekânlardır. Ofislerde fiziki çevre şartlarının sağlanması çalışanların sağlığını, psikolojisini ve iş verimliliğini etkilemesinden ötürü büyük önem taşımaktadır. Ofislerde yapılmakta olan çalışmaların verimli ve kaliteli olmasında ergonomi büyük önem arz etmektedir. Ofislerde ergonominin sağlanabilmesi için insanların dışarıdan gelebilecek etkilere verdikleri tepkilerin çevreyle olumsuz ya da olumlu etkilenmeleriyle birlikte çalışanların psikolojilerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Özcan, 2007).

İnsan ve çalışma hayatında kendine önemli yer edinen ergonominin, geniş sahalara yayıldığı görülmektedir. Ergonomik veriler ve antropometri ile insanların kullanımları için üretilen ürünlerin tasarım sürecinde, ofis ve çalışma hayatında uzun sürelerle kullanılacak mobilyalar, insanların fizyolojik kısıtlarının göz önünde bulundurulmasıyla üretilmesi önem arz etmektedir. Ergonominin, bazı teknikleri psikoloji bilim dalından faydalanarak kullandığı görülmektedir. Psikoloji ile ergonominin arasında yer alan ilişkilerin daha derin ve önemli olduğu açıktır. Ergonomik tasarım sürecinde tüm ürünlerde dikkat edilecek ölçütlerden bir diğeri de ürünleri kullanacakların antropometrik boyutları olmuştur. Verimliliklerini arttırmayı amaç edinen işletmelerde, ofis ortamlarındaki teknolojik araç-gereçleri tekrar düzenlemek suretiyle çalışan bireyleri yeni sistemlere adapte etmeye çalıştıkları görülmektedir (Yalçın ve Ayvaz, 2018).

### 3. Literatür Taraması

#### 3. 1. Ergonominin Mevzuattaki Yeri

Literatür araştırması neticesinde tespit edilmiştir ki, 4857 sayılı İş Kanunu, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu başta yer almak üzere kanunların hiçbirinde ergonomi kavramı olarak yer almamaktadır. Hiyerarşik bakımdan kanunların altında yer alan mevzuatlara bakıldığında bir tebliğin ve 14 yönetmeliğin 19 farklı yerinde ergonomiye direkt yer verildiği görülmüştür. Ergonomiye direkt vurgu yapan yönetmelik “İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği” dir. Bu yönetmelikte 4 farklı kısımda ergonomi kavramına yer verilmiştir. Gelişmiş ülkelerde devlet, işyerlerine sağlık ve güvenlik konusunda rehberlik etmektedir. Resmi otorite rehberlik rolünü işyerlerini denetleyerek ve yasal yükümlülükleri tanımlayarak yerine getirir. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımını ergonomi açısından ele alındığında, işyerlerinde ergonomik tehlikeleri ortadan kaldırmak, önlemek ve azaltmak hususuna yasalarda yeterince yer verilmediği görülmektedir.

#### 3. 2. Kritik Başarı Faktörleri

Kritik başarı faktörü (KBF), yönetimde sorumlu birinin dikkatini vermesi gereken, genelde az sayıdaki, gerçekten önem arz eden konulardır. KBF terimi ilk 1981 senesinde Massachusetts Teknoloji Enstitüsü’nden (MIT) Rockart ve Bullen (1981) aracılığıyla önerilmiş ve yöneticilerin üst düzeydeki yönetim için gerekli ve önem arz eden bilgilerin saptanmasına yardım etmek amacıyla geliştirilmiştir. Rapor kalabalığından usanmış olan yöneticiler, ortaya çıkmış olan rastgele bir sorunu düzeltebilmek ve gerekeni yapabilmek amacıyla en kritik bilgiyi tespit etmeye çalışmaktadırlar. Her yönetimden sorumlu kişinin iş hayatında dikkatini dağıtabilecek çok sayıda veri (raporlar, verilmesi gereken günlük kararlar vs.) bulunmaktadır. Çoğu yönetici için ise başarının yolu, zaman gibi

kısıtlı kaynaklarını başarısızlık ve başarı arasındaki farkı gösteren “kritik faaliyetlere” yönelmekten geçmektedir (Özcan, 2007).

Bu çalışmanın temel amacı, ofis çalışanlarının çalışma koşullarının ergonomik açıdan iyileştirilmesine ilişkin kritik başarı faktörlerinin literatür yardımıyla belirlenmesidir.

‘İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği açısından ergonomik risk ölçümü: tekstil sektöründe bir uygulama üzerine yapılan araştırmada’, çalışanlarda bel, omuz, bilek, boyun ağrıları, iş hızı ve stres ergonomik riskler olarak belirlenmiştir. İş yerinde yapılan ankete göre yöneticiyi en çok etkileyen ve önem verilmesi gereken ergonomik riskin iş hızı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca iş yerinde depo çalışanlarına da anket yapılmış olup ürün taşıma işleri için erkek çalışanların yüksek riske maruz kaldığı vücut kısımlarının el-bilek bölgesi olduğu tespit edilmiştir (Yalçın ve Ayvaz, 2018).

‘Ergonominin çalışma yaşamındaki yeri’ isimli makalede herhangi bir işyerinde çalışan bir insanın yaptığı işin hem iş sağlığı ve güvenliği açısından herhangi bir kazaya uğramaması hem de kendisine uygun hale getirilmesi için yapılabilecek bilimsel çalışmaların başında fiziksel çevre koşullarının (sıcaklık düzeyi, gürültü düzeyi, yatay ve düşey titreşimler, aydınlatma düzeyi, havadaki nem miktarı, zehirli tozlar ve gazlar, kimyasal maddeler) iyileştirilmesinin kritik başarı faktörü olduğu vurgulanmıştır (Aytaç ve Kaya, 2019).

‘Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi’ isimli çalışmada işyerlerinde ergonomik sorunların çözülebilmesi ve mesleki kas-iskelet sistemi hastalıklarından çalışanların korunabilmesi hususunda farkındalığın yaratılması ve eğitim verilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir. Bu maksatla kamu spotunun oluşturulması ve genele yayılacak bilgilendirmelere gidilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ergonomik risklerin iyileştirilmesine dair kritik başarı faktörü olarak çalışanların riskler ve elimine edilme süreçleri hakkında eğitim almaları gerektiği önerilmiştir (Akpınar, Çakmakkaya ve Batur, 2018).

‘Ofis tasarımında ergonomik ve antropometrik etkenler’ isimli makalede önemli olarak dikkat edilmesi gerekli noktaların kişilerin gerektiğinde gün boyunca oturarak çalışması, ayakta durarak veya eğilerek bazı işleri yerine getirmek zorunda kalabilmesi durumlarıdır. Dolayısıyla çalışanların yapacakları işi rahatsızlık hissetmeden ve en az yorulacak, motivasyonunda ve performansın düzeyinde düşüklük yapmadan, işini gün boyu yapabilmesini sağlamaya yönelik nitelikte ofis tasarımı yapılırken antropometrik tasarıma önem verilmesi kritik başarı faktörü olarak tespit edilmiştir (Yararel, 2019).

‘Ofis ergonomisi üzerine bir araştırma: Düzce Üniversitesi örneği’ isimli çalışmada 2017 senesinde Düzce Üniversitesinin merkez kampüsünde çalışan idari ve akademik personelin çalıştıkları ofisler ve ofis ortamları analiz edilmiştir. Çalışmada veri elde etme amacıyla anket formu kullanılmıştır. Yapılan anket sonuçları fiziksel çalışma şartlarının iyileştirilmesinin kritik başarı faktörü olarak önerildiğini göstermiştir (Bekleviç ve Gedik, 2018).

‘Ergonomik risk faktörlerinin sınıflandırılması: bir literatür taraması’ çalışmasında işyerinde ergonomik riskler dikkate alındığında; çalışanların motivasyonu ile zaman, üretim, verimlilik ve kalite bakımından işyerine katkı sağlayabileceği üstünde durulmuştur. Bu sebeple, çalışma bağlamında ergonomik risklerin ve sınıflandırılmaları hususunda bir literatür araştırmasına yer verilmiştir. EBSCO veri tabanına göre 2004-2020 seneleri arasındaki 59 tane uluslararası ve ulusal makale incelenmiştir. Tüm çalışmalar riskler ve sektörlere göre sınıflandırılmıştır. Ergonomik riskler; bilişsel, fiziksel, çevresel, örgütsel, psikososyal ve kişisel faktörler olmak üzere toplam altı ana sınıfa ve 55 alt sınıfa ayrılmıştır. Ayrıca çalışma içerisinde sektörlere göre karşılaşılmış olan risk faktörleri de belirlenmiştir. Yapılan sınıflandırma sonucunda fiziksel çalışma şartlarının iyileştirilmesine daha çok önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Aksüt, Tamer ve Tüfekçi, 2020).

‘Ofis çalışanlarında kas iskelet sistemi sorunları ve ergonomi’ isimli çalışmada ofis çalışanlarında kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve ergonominin çalışanların üzerindeki etkisi incelenmiş, ofis çalışanlarında ergonomik risk faktörlerinin değerlendirilmesinde kullanılacak araçların tanımlanması amacıyla çalışma yürütülmüştür. Yapılan araştırmalar sonucunda ofislerde alınacak bazı ergonomik düzenlemeler ve önlemler ile kas-iskelet sistemi hastalıklarının önlenilebileceği ve işyerinde sağlıklı bir ortam sağlanabileceği tespit edilmiştir (Ağar ve Kızıltan, 2022).

‘Ofis mobilyaları ve ofis mobilyalarının tasarımını etkileyen ergonomi faktörünün incelenmesi, Anada’da bir banka örneği’ isimli tez çalışmasında bankalarda çalışanların verimlilik durumlarını etkileyen araçların ve mobilyaların ergonomik olarak nasıl olmasının gerektiği üzerinde durulmuştur. Çalışmada özel bir bankanın şubesi

seçilmiş, bankada kullanılan mobilyaların ve iç mekân bölümleri ne derece ergonomik oldukları incelenmiştir. Kritik başarı faktörü olarak antropometrik tasarım önerilmiştir (Yetiz, 2009).

‘Ofis çalışmalarında ergonomik risklerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi’ isimli tez çalışmasında İstanbul’da özel bir avukatlık bürosu için, mesleki problemler hakkında çalışanların görüşlerini de göz önünde bulundurarak, ergonomik tehlike ve risklere odaklanarak risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda ergonomik tasarımın önemine değinilmiştir (Turan, 2016).

‘Organizasyonel ve yönetsel ergonominin çalışma koşulları ile ilgisi: ofislerde iş sağlığı ve güvenliği’ isimli tez çalışmasının sonuç kısmında birçok öneri bulunmakta olup kritik başarı faktörü risk değerlendirmesine önem verilmesi, çalışanları eğitimi ve bilgilendirilmesidir (Yıldız, 2020).

‘Çalışma ofislerinin ergonomik faktörler açısından değerlendirilmesi: YTÜ çalışanları örneği’ isimli bildiri günümüz çalışanlarının iş ortamından kaynaklanan fizyolojik ve psikolojik sağlık sorunlarının yaşandığı, uzun süren maruz kalma sonucu geri dönülemez sağlık problemlerinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada akademik ve idari kadroda yer alan çalışanların işyeri ergonomisi üzerinde farkındalık düzeyleri, fiziksel etmenler ve işyeri yerleşimi ile iş organizasyonu konuları göz önünde alınarak değerlendirilmiştir. Ofis mobilyalarının ergonomik açıdan elverişsiz olduğu iyileştirme yapılması gerektiği tespit edilmiştir (Mutlu, Sönmez ve Yılmaz, 2016).

‘Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi’ isimli makalede ofislerde kullanılmakta olan monitör, sandalye, fare, klavye ve telefonların çalışma duruşlarında ne seviyede bozukluklara sebebiyet verdiği ve bu bozuklukların vücutta hangi bölgelerde ne seviyede rahatsızlıklar oluşturduğu araştırılmıştır. İyileştirme için kritik başarı faktörü periyodik vücut egzersizi olarak tespit edilmiştir (Özkan ve Kâhya, 2017).

‘Büro ortamında çalışma koşullarının ergonomik analizi: Adıyaman Belediyesi örneği’ isimli tez çalışmasında seçilmiş olan Belediye’de yüz çalışana anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarında ortaya çıkan risk unsurlarına iş sağlığı ve güvenliği kültürünün tesis edilmesiyle önlem alınabileceği tespit edilmiştir (Saygı, 2019).

‘Büro çalışanlarının maruz kaldığı risklerin ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesi’ isimli tez çalışmasında büro çalışanlarının maruz kalacakları risklerin temel olarak çevresel, psikolojik ve fiziksel risk faktörleri başlıkları altında incelenilmesinin gerektiği belirlenmiş ve bu başlıkların incelenmesi amacıyla çalışma süreleri, duruşları, aydınlatma, iş yükü, termal konfor ve gürültü gibi alanlar belirlenmiştir. Sonuç kısmında o yıllarda çıkmamış daha sonraki yıllarda çıkacak olan iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile düzenlemelerin ofislerdeki çalışma koşullarını iyileştireceği ifade edilmiştir (Çelik, 2007).

‘Ofislerde ergonomik olmayan ekipman ve durumların çalışan sağlığına etkisi’ isimli tez çalışmasında ergonomik koşulların sağlanmadığı işyerlerinde çalışan sirkülasyonunun fazla olduğu, çalışanların sağlık sorunları nedeni ile zaman kaybının meydana geldiği ve dolayısı ile işletmelerin kâr marjının düşük olduğu veya zarar ettiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda ergonomik koşulların sağlanıp sağlanmadığının tespiti için denetimlerle geri besleme mekanizması kurulmasının önemine değinilmiştir (Şahin, 2019).

‘Aile hekimliği ofis yönetimi ve ergonomi’ isimli makalede aile hekimlerinin görev aldığı birimler olan aile sağlığı merkezleri ergonomik açıdan incelenmiş, aile hekimliğinde çalışma konforunu artırma koşulları üzerinde durulmuştur. Kritik başarı faktörü olarak ergonomi kurallarına ve ofis yönetimine dikkat edilmesini ve güncel gelişmelerin takip edilmesini önermişlerdir (Eser, 2017).

‘Bir kamu kurumundaki ofis çalışanlarının ergonomik riskler açısından değerlendirmesi’ isimli makale çalışmasında bir kamu kurumunda çalışıyor olan yaklaşık 150 kişinin ofis çalışma koşulları ve bu çalışanların kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları analiz edilmiştir. Ofis ortamı bileşenlerinin kullanıcıya uygunluğu ergonomik açıdan değerlendirilmiş, çalışanlardaki duruşların ne oranda rahatsızlık oluşturduğu tespit edilmiştir. Kritik başarı faktörü olarak çalışanların ergonomi hakkındaki bilgi sahibi olmaları gerektiği tespit edilmiştir (Ekin, Özçelik ve Özcan, 2021).

## 4. Materyal ve Metot

### 4. 1. Materyal

Çalışmada kullanılmış olan materyal kriter değerlendirme formundan elde edilen verilerdir. Formu cevaplayan uzmanlar, ofis ortamında çalışan iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarıdır. Formdan elde edilmiş olan veriler kullanılarak AHP yöntemi ile ofis çalışanlarının çalışma koşullarının ergonomik açıdan iyileştirilmesine ilişkin kritik başarı faktörleri önceliklendirilmiştir ve sıralama oluşturulmuştur. Kritik başarı faktörleri, yönetim süreçlerinde başarılı olunabilmesi için vazgeçilmez faktörler olarak tanımlanmıştır. Çalışmada literatür araştırması neticesinde ofis çalışanlarının çalışma koşullarının ergonomik açıdan iyileştirilmesine ilişkin 9 adet kritik başarı faktörü belirlenmiş olup tablo ile sunulmuştur (Tablo 1).

**Tablo 1.** Ofis Çalışanlarının Çalışma Koşullarının İyileştirilmesine İlişkin Kritik Başarı Faktörleri.

Kritik Başarı Faktörü	Kaynak
F1 Fiziksel çevre koşulları	<b>Bekleviç ve Gedik (2018)</b>
F2 Çalışan eğitimi	<b>Akpınar, Çakmakkaya ve Batur (2018)</b>
F3 Antropometrik tasarım	<b>Yetiz (2009)</b>
F4 Ergonomik önlemler	<b>Ağar ve Kızıltan (2022)</b>
F5 Risk değerlendirmesi	<b>Turan (2016)</b>
F6 Çalışan farkındalığı	<b>Mutlu, Sönmez ve Yılmaz (2015)</b>
F7 Vücut egzersizi	<b>Özkan ve Kâhya (2017)</b>
F8 İş sağlığı ve güvenliği kültürü	<b>Saygı (2019)</b>
F9 Denetim	<b>Şahin (2019)</b>

### 4. 2. Metodoloji

Çalışmada kullanılmış olan metodoloji aşağıda yer alan adımlardan oluşmuştur;

- Çalışmamızın amaçları doğrultusunda ergonomi, ofis ergonomisi, çalışan sağlığı, kritik başarı faktörleri anahtar kelimeleri yardımıyla literatür araştırması yapıldı.
- Literatürden bulunmuş olan bulgulara göre çalışmanın amacını da göz önüne alarak, hazırlanacak olan sistemin kavramsal veri akış modeli oluşturuldu.
- AHP, DEMATEL, TOPSIS gibi benzer uygulamalar incelendi.
- Ofis çalışanlarının çalışma koşullarının ergonomik açıdan iyileştirilmesine yönelik kritik başarı faktörleri belirlendi.
- Yeterli verimlilikte soruları kapsayan kriter değerlendirme formu hazırlandı.
- Form sonuçları AHP metoduyla analiz edilerek çalışmada yer alan 9 KBF önceliklendirildi.
- AHP uygulaması neticesinde elde edilmiş olan bulguların araştırılması, bulgulardan yola çıkılarak, sonuçlarının ve yapılacak çalışmalara yönelik önerilerin ortaya konulması, çalışmanın metodolojisini oluşturmaktadır.

### 4. 3. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP metodu, 1977 senesinde Thomas L. Saaty aracılığıyla geliştirilmiş olan çok kriterli karar vermenin aracıdır. Yöntem somut nicel faktörlere ek olarak soyut olan nitel kriterlerin de eklenmesine izin vermiştir (Mutlu, Sönmez ve Yılmaz, 2016).

AHP yönteminde kullanılan karar problemleri dört adımda çözüme kavuşmaktadır. Bunlar;

**Adım 1:** Birbirleriyle alakalı kriterlerin hiyerarşi içinde karar probleminin bölümlere ayırmak suretiyle karar hiyerarşisinin oluşturulması,

**Adım 2:** Kriterlerin ikili kıyaslamaları sonucuna göre giriş verilerinin toparlanması,

**Adım 3:** Kriterlerin bağıl ağırlıklarının tahmin edebilmek için özdeğer matrisi metodunun kullanılması,

**Adım 4:** Karar alternatiflerinin değerlendirmelerine ulaşabilmek için kriterlerin göreceli ağırlıkları gruplandırılmaktadır.



Kıyaslama yapılırken kriterlerin birbirlerine göre ne derece önemli olduklarını gösteren bir ölçüğe gereksinim vardır (Saaty, 2008).

## 5. Araştırma Bulguları

### 5.1. Karar Probleminin Tanımı

Karar problemi, ofis çalışanlarının çalışma koşullarının ergonomik açıdan iyileştirilmesine ilişkin kritik başarı faktörlerinin öncelik seviyelerinin ortaya çıkmasına imkân veren bir sistem oluşturmaktır.

**Tablo 2.** AHP İkili Karşılaştırma Yönteminde Kullanılan 1-9 Skalası (Saaty, 2010).

DERECELER	TANIM
1	Eşit Önemli
3	Biraz Daha Fazla Önemli
5	Kuvvetli Derece Önemli
7	Çok Kuvvetli Derece Önemli
9	Aşırı Derece Önemli
2-4-6-8	Uzlaşma (Ortalama) Değerler

### 5.2. AHP Yöntemi ile Faktörlerin Ağırlıklandırılması

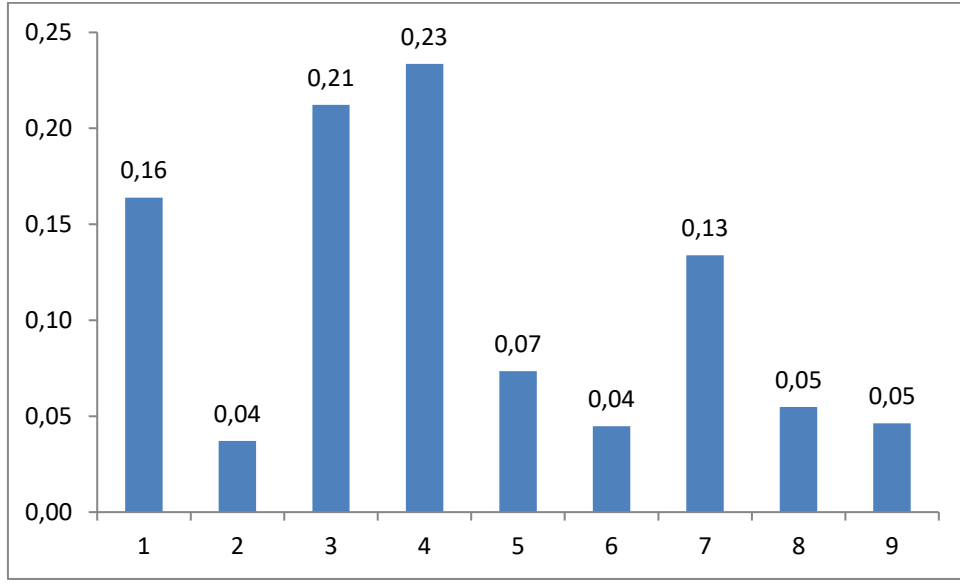
Kritik başarı faktörlerinin önemlilik seviyelerini tespit edebilmek için, ilk olarak faktörler kendi aralarında karşılaştırılmıştır. AHP ikili karşılaştırma matrisi, uzmanların cevapladığı kriter değerlendirme formlarının geometrik ortalaması hesaplanarak oluşturulmuş ve karar matrisi Tablo 3'de sunulmuştur. İkili karşılaştırma matrisinin birincil köşegeni 1 olarak alınmış ve köşegenin üzerindeki değerler  $aji=(1/aij)$  formülü yardımıyla hesaplanıp yerine yazılmıştır.

**Tablo 3.** AHP İkili Karşılaştırma Matrisi

KBF	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
F1	1	5	0,16	0,50	3	4	2	6	3
F2	0,20	1	0,20	0,25	0,50	1	0,25	0,50	1
F3	6	5	1	0,33	2	3	2	5	4
F4	2	4	3	1	2	2	3	4	6
F5	0,33	2	0,50	0,50	1	2	0,33	2	1
F6	0,25	1	0,33	0,50	0,50	1	0,25	0,50	0,50
F7	0,50	4	0,50	0,33	3	4	1	3	4
F8	0,16	2	0,20	0,25	0,50	2	0,33	1	2
F9	0,33	1	0,25	0,16	1	2	0,25	0,50	1

AHP yöntemi neticesinde tespit edilmiş olan faktörlerin sıralamaları ve ağırlıkları Şekil 1'de verilmiştir. Tutarlılık indeksi değeri 0,070107438 olarak hesaplanılmış ve 0,1'den küçük olması sebebiyle sonucun tutarlı ve kabul edilebilir olduğu tespit edilmiştir.

AHP yöntemi sonucuyla elde edilmiş olan kritik başarı faktörlerinin ağırlıkları Şekil 1'de verilmiş olup bu kriterlerden en önemlisi %23 ile ergonomik önlemlerdir. Daha sonraki en önemli kriter ise %21 ile antropometrik tasarımıdır. Sıralamada son sıralarda ise sırayla %4 çalışan eğitimi ve %4 çalışan farkındalığı gelmektedir.



Şekil 1. AHP Yöntemi Sonucunda Elde Edilen Kriter Ağırlıkları

## 6. Sonuç

Bu çalışmada seçilmiş olan iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının formlara verdiği yanıtların birleştirilip geometrik ortalaması alınarak faktörlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar neticesinde en önemli iki faktörün ergonomik önlemler ve antropometrik tasarım olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ağırlık sıralamasında son sıralarda yer alan faktörler ise çalışan eğitimi ve çalışan farkındalığıdır. F4 (ergonomik önlemler) kriter ağırlığının yaklaşık %23 ile en fazla olmasının sebebi uzmanların ikili karşılaştırmalarda önem yoğunluğunu diğer kriterlere göre daha fazla vermiş olmalarıdır.

Çalışmanın sonucunda AHP ağırlıklandırma sıralamasında ilk sırada olan ofislerde alınacak ergonomik önlemler ve ofis tasarımında göz önünde bulundurulması gereken antropometrik tasarıma dikkat çekerek bir farkındalık oluşturmak, ofislerdeki çalışmalarda çalışanların ruh ve beden sağlığını olumsuz etkileyen faktörlerin elimine edilip zararların en aza indirilmesi için belirlenen kritik başarı faktörlerine tespit edilen ağırlıklarına göre daha önem verilmesinin önerilmesi ve gelecek çalışmalara yol göstermesi hedeflenmiştir. Ayrıca bundan sonraki çalışmalarda farklı sektörlerde farklı uzman gruplarıyla daha spesifik çalışmaların doğru sonuçları ortaya çıkaracağı önerilmiştir.

Ayrıca işyerlerinde ergonomi bağlamında farkındalık oluşturulmalı, bu amaçla topluma ve çalışanlara seminerler ve eğitimler verilmelidir. Unutulmamalıdır ki çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği açısından rahat ve sağlıklı, ergonomik olarak yeterli nitelikte tasarlanmış bir çalışma ortamı sağlandığında verim ve motivasyon artacak, meslek hastalıkları ve özellikle iş kazalarının gerçekleşme olasılığı da minimum düzeye indirilmiş olacaktır.

## Kaynaklar

Ağar, A., ve Kızıltan, B. (2022). Ofis Çalışanlarında Kas İskelet Sistemi Sorunları ve Ergonomi. OHS ACADEMY, 5(1), 50-56.

Akpınar, T., Çakmakkaya, B. Y., ve Batur, N. (2018). Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi. Balkan ve yakın doğu sosyal bilimler dergisi, 4(2), 76-98.

Aksüt, G., Tamer, E., ve Tüfekçi, M. (2020). Ergonomik Risk Faktörlerinin Sınıflandırılması: Bir Literatür Taraması. Ergonomi, 3(3), 169-192.

Aytaç, S. S., ve Kaya, Ö. (2019) Ergonominin çalışma yaşamındaki önemi. Karatahta İş Yazıları Dergisi, sa. 14, ss. 1-14, 2019.

Baslo, M. (2002). Ofis Ergonomisi Sırt ve Boyun Ağrılarını Önlemek İçin Ofis Ortamını Düzenlemek. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri, Sempozyum Dizisi No: 30, Mayıs, 155-165.

- Bekleviç, H., ve Gedik, T. (2018). Ofis ergonomisi üzerine bir araştırma: düzce üniversitesi örneği. Düzce üniversitesi bilim ve teknoloji dergisi, 6(4), 1283-1294.
- Berry, C. (2009). A guide to Ergonomics. North Carolina, NC Department of Labor.
- Çelik, İ. (2007). Büro çalışanlarının maruz kaldığı risklerin ve alınması gereken önlemlerin belirlenmesi. Yayınlanmamış İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi.
- Ekin, E., Özçelik, M. U., ve Özcan, N. A. (2021). Bir kamu kurumundaki ofis çalışanlarının ergonomik riskler açısından değerlendirilmesi. Journal of the Turkish Operations Management (JTOM), 5(2), 792-805.
- Eser, U. (2017). Aile Hekimliği Ofis Yönetimi ve Ergonomi. Klinik Tıp Aile Hekimliği, 9(4), 45-47.
- Güler, Ç. (1997). Ergonomiye Giriş, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:45, I. Basım, Syf:10-23, Ankara.
- Mutlu N. G., Sönmez G., ve Yılmaz F. (2016). Çalışma Ofislerinin Ergonomik Faktörler Açısından Değerlendirilmesi: YTÜ Çalışanları Örneği. 1. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Öğrenci Kongresi. Bingöl; 2016. p. 33-9.
- Niu, S. (2010). Ergonomics and Occupational Safety and Health: An ILO Perspective. Applied Ergonomics, 41, 744-753.
- Özcan, E. (2007). İşe Bağlı Kas İskelet Hastalıkları ve Ergonomi. Nobel Med, C.2, S.3, s.41.
- Özcan, E., Esmailzadeh, S., ve Bölükbaş, N. (2007). Bilgisayar Kullananlarda Mesleki Kas İskelet Hastalıklarından Korunma ve Ergonomi. Nobel Med, C.3, S.1, s.12.
- Özkan, N. F., ve Kâhya, E. (2017). Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 32(1).
- Reese, C. D. (2008). Industrial Safety and Health for Administrative Services. ABD: CRC Press.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. International journal of services sciences, 1(1), 83-98.
- Saaty, T. L. (2010). Mathematical principles of decision making (Principia mathematica decernendi). RWS publications.
- Saygı, B. (2019). Büro ortamında çalışma koşullarının ergonomik analizi: adıyaman belediyesi örneği (Master's thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi).
- Şahin, A. (2019). Ofislerde ergonomik olmayan ekipman ve durumların çalışan sağlığına etkisi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Turan, Ö. (2016). Ofis çalışmalarında ergonomik risklerin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Türkkan, A. (2009). İşe Bağlı Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları ve Sosyoekonomik Eşitsizlikler, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi C.35, S.1, s.100-106.
- Yakut, H. (2013). Çalışanların Büro Malzemelerini Kullanımındaki Ergonomik Farkındalıkları ve Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl: 2013/1, Büro Yönetimi Özel Sayısı.
- Yalçın, E., ve Ayvaz, B. (2018). İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Ergonomik Risk Ölçümü: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 17(34), 13-30.
- Yararel, B. (2019). Ofis tasarımında ergonomik ve antropometrik etkenler. Mimarlık ve Yaşam, 4(1), 141-153.
- Yavuzcan, G., A. İ. Acar ve A. Çolak (1987). İnsanın İş Yapabilme Yeteneğinin Bisiklet Ergonomisi Yöntemiyle Belirlenmesi, Milli Produktivite Merkezi Verimlilik Dergisi. 1 (4), 57.
- Yetiz, A. (2009). Ofis mobilyaları ve ofis mobilyalarının tasarımını etkileyen ergonomi faktörünün incelenmesi, Adana'da bir banka örneği (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Yıldız, K. (2020). Organizasyonel ve yönetsel ergonominin çalışma koşulları ile ilgisi; ofislerde iş sağlığı ve güvenliği (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yılmaz, G. M. ve M. Korkmaz M. (2012). Ofislerdeki çalışma istasyonlarının tasarımını etkileyen ergonomi faktörünün incelenmesi ve uygulaması, Uluslararası Hakemli Beşeri ve Akademik Bilimler Dergisi, c.1, s. 2, ss.16, 2012.

Zeydan, E. Z., Zeydan, Ö., Yıldırım, Y. (2009). Hasta Bina Sendromu, IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildiriler Kitabı, İstanbul.

#### **Araştırmacıların Katılım Oranları**

Bu çalışmamızda sorumlu yazar olan TOSUN S., çalışmanın ana kavram ve fikrini oluşturmuş, tasarım ve dizaynını yapmış, literatür taramasını gerçekleştirmiş ve yazıyı kaleme almıştır. Bu nedenle TOSUN S.'nin katılım oranı %100'dür.

#### **Conflict of Interest / Çıkar Çatışması**

Yazar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.