

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7322735>

Accepted: 13.11.2022

Üniversitelerde Çalışma Ofislerinin Ergonomik Analizi

A Study on the Ergonomic Evaluation of Offices in Universities

Emine Elif NEBATİ

İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri
Mühendisliği Bölümü, İstanbul

emine.nebati@izu.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3950-4279>

Özet

Gelişen dünyada, çalışma ofisleri işin yürütülmesi açısından önem arz etmektedir. Teknolojinin gelişmesi insan gücüne olan ihtiyacı azaltsa da, birtakım problemleri beraberinde getirmektedir. Özellikle sağlığa uygun olmayan çalışma ortamları iş görenlerin fiziksel ve psikolojik olarak rahatsız olmasına sebebiyet vermektedir. Ergonomi, insan ve çalışma ortamı arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Kullanılan ofis ekipmanları ve ofis tasarım şeklinin çalışanların performansında doğrudan etkisi vardır. Bu çalışmada, üniversitelerde çalışma ofislerinin ergonomik açıdan durumu incelenmiş ve çalışanlar açısından değerlendirilen sekiz ergonomi faktörü BWM yöntemi ile önceliklendirilmiştir. Bu bağlamda, akademisyenlerin ofis ortamına ergonomik açıdan uyumu analiz edilerek yönetimlere katkı sağlanacağı umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Ofis Ergonomisi, BWM.

Abstract

In the developing world, work offices are important for the conduct of business. Although the development of technology reduces the need for manpower, it also brings some problems. Especially unhealthy working environments disturb employees physically and psychologically. Ergonomics deals with the relationship between people and the working environment. Office equipment and office design have a direct impact on employee performance. In this study, the ergonomics of work offices in universities were examined and eight ergonomic factors evaluated in terms of employees were prioritized. It is hoped that by analyzing the ergonomic compatibility of academicians to the office environment, it will contribute to the managers.

Keywords: Ergonomics, Office Ergonomics, BWM.

1. GİRİŞ

Günümüzde çalışma ofisleri işin yürütülmesi ve devamlılığı açısından önem arz etmektedir. İş ile alakalı bilgileri analiz etme, değerlendirme, faaliyete geçirme, arşivleme gibi işler ofis ortamında gerçekleşmektedir. İşlerin sorunsuz ilerlemesini sağlamak için çalışanların fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları göz önünde bulundurularak, bu ihtiyaçları en iyi şekilde karşılayacak bir ofis tasarımı gerekmektedir. Ergonomik standartların oluşturulması, bireylerin çalışma ortamlarının ve çalışma sistemlerinin en verimli olacak şekilde düzenlenmesi gerekliliği artık bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu zorunluluk göz ardı edildiğinde, çalışanlardan istenilen verimin alınmadığı bu duruma bağlı performans kayıpları ve çalışanların sağlık sorunları yaşamaları kaçınılmazdır. Ergonomi bilimi, insan ve çalışma ortamı arasındaki ilişkiyi ele alır. Aynı zamanda bu ilişkiyi etkileyen etmenleri de inceler. Ergonominin amacı; iş gören ile yaptığı iş arasında iyi bir uyum sağlayarak, çalışanın çalışırken fiziksel veya psikolojik şiddet görmesini engellemek ve bu uyum sayesinde de verimliliği arttırmaktır.

Üniversiteler, günümüz bilgi çağında bilgi üreten en önemli kurumlardır. Bu kurumlarda önemli bir yere sahip olan öğretim üyelerinin çalışma ortamlarındaki problemlerin çözülmesi ve çalışma ortamlarının tasarımının ergonomik olması durumunda, öğretim üyelerinin verimliliğinin artacağı açıktır. Üniversitelerin öğretim üyelerine sunacakları uygun çalışma ortamları, bilim üretme ve üst düzey eğitim verme amaçlarına ulaşma yolunda bir adım olarak sayılacaktır.

Bu çalışmanın amacı; üniversitelerde ofis ortamlarının ergonomik açıdan durumunu araştırmak, çalışanların ergonomik açıdan uyumunu, verimlilik ve performansını etkileyen faktörleri değerlendirmektir. Ergonomi ile örtüşmeyen kurum ve kuruluşlara da öneriler sunmaktır. Bu bağlamda, üniversitelerdeki çalışma ofislerini etkileyen sekiz önemli ergonomik faktör belirlenmiş olup çok kriterli karar verme yöntemlerinden BWM (Best–Worst Yöntemi) ile önem sıralamaları elde edilmiştir. En önemli kriter temizlik iken, en az önem verilen bilgisayar çalışma istasyonu olarak ortaya çıkmıştır.

Çalışmada, ikinci bölümde yazın araştırmasına, üçüncü bölümde ergonomi ve ofis ergonomisi kavramına, dördüncü bölümde, metodoloji, beşinci bölümde bulgular ve son bölümde sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. YAZIN ARAŞTIRMASI

Araştırma kapsamında, yazın taraması 2010-2022 yılları arasında ergonomi, ofis ergonomisi, üniversitelerde ergonomi, ergonomik analiz, gibi anahtar kelimeler kullanılarak yapılmıştır. Yılmaz tarafından 2010 yılında yapılan çalışmada, ofis ve çalışma ortamlarında kullanılan ofis ekipmanlarının ve ofis tasarımının verimliliği etkilemesini incelemiş ve bu problemlerin giderilerek çalışanların daha verimli ve daha iyi performansla çalışmalarını değerlendirmiştir. Workstationların çalışanların memnuniyetlerine ve motivasyonlarına olumlu etki gösterdiğini gözlemlemiştir. (Yılmaz, 2010).

Düşüngülü ve diğerleri tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada, Gazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan öğretim üyelerinin çalışma ortamlarındaki ergonomik koşulları ve ergonominin verimliliklerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretim elemanlarının çalışma ortamına bağlı verimlilik ölçeği geliştirilip, uygulanmıştır (Düşüngülü, Tengilimoğlu, & Öztürk, 2014: 93).

Razak Özdiñçler 2015 yılında yapmış olduğu çalışmada, insanların çoğunun yüksek tempolu çalışma ortamlarında zamanlarının çoğunu masa başında bilgisayar kullanımında harcadığına dikkat çekmiştir. Yapılan anketler çalışırken masa ve sandalyelerin belirlenen standartların dışında olduğu bunun da kas ve iskelet sisteminde ağrılara sebep olduğu görülmüştür. Devlet kurumlarında masa ve sandalyelerin toplu alımının ergonomik açıdan sorun teşkil ettiğini belirtip, toplu alımlarda standartlara uyulması tavsiye edilmiştir (Razak Özdiñçler, Tarakcı, Baktır, & Önder, 2015: 11).

Gedik ve diğeri tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada, Düzce üniversitesinin merkez kampüsünde görev alan personellerin ofis ve bilgisayarlarda çalışırken karşı karşıya kaldıkları riskleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma için Düzce Üniversitesinin akademik kadrosu incelenip anket yapılmıştır. Anket sonuçları SPSS programı kullanarak değerlendirilmiştir ve çalışanları etkileyen olumsuz bir sorun olmadığı sonucuna varılmıştır (Gedik, Canberk ve Özçelik, 2015: 467).

Tunçez tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada, Meram Toplum Sağlığı Merkezi'nin bilgisayarlı çalışma ofislerini ergonomik açıdan değerlendirmek, çalışanlarda görülen sağlık sorunlarını tespit etmek ve ardından yapılacak ergonomik iyileştirmelerle bu sorunların azaltılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada veri toplama metodu olarak yüz yüze anket yöntemi kullanılmıştır. Uygulanan ergonomi girişimi programı sonrasında çalışanlardaki sağlık sorunlarının çoğunlukla azaldığı ve çalışanlardaki ergonomik bilincin arttığı saptanmıştır (Tunçez, 2017).

Özkan ve Kahya tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada, Eskişehir Üniversitesi'ndeki 92 idari ofis ergonomi açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, gözlemciler tarafından ROSA yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Ofis personeli CMDQ anketi uygulanmıştır. Bu çalışmada, çalışma ofislerinde kullanılan ofis ekipmanlarının (sandalye, masa vb.) ve bilgisayar çalışma istasyonunda bulunan donanımların (monitör, klavye, mouse) idari personelin duruşunda ne tür bozukluklara sebep olduğu belirlenmiş, bu bozuklukların çalışanların vücudunun neresinde, hangi seviyede rahatsızlık oluşturduğu incelenmiştir (Özkan ve Kahya, 2017: 141).

Kekeç Morkoç ve Okcu tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi idari ve akademik kadrosunun çalışma alanları ile masa, sandalye vb. ofis ekipmanlarının ergonomi açısından çalışma koşullarına uygunluğunu tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma metodu olarak anket yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre işlerin ergonomik olup olmadığı ve çalışanların işyerlerinde ne gibi sorunlarla karşılaştığı tespit edilmiştir (Kekeç Morkoç ve Okcu, 2017: 422).

Abbasi ve diğeri tarafından 2018 yılında yapılan çalışmada, kütüphane personelinin çalışma alanlarının kalitesiyle ilgili genel memnuniyetine ve bu alanların özelliklerine ilişkin olumlu, olumsuz görüşlerine odaklanılmıştır. Araştırma metodu olarak anket yöntemi uygulanmıştır. Araştırma örneklemini, Queensland Üniversitesi Kütüphanesi'nin farklı şubelerindeki personellerdir (Abbasi, Fisher ve Gerrity, 2018: 9).

Bekleviç ve Gedik tarafından 2018 yılında yapılan çalışmada, Düzce Üniversitesi'ndeki akademik ve idari personelin çalıştıkları ofisleri ve ofis ortamlarını analiz edilmiştir. Veri elde etme aracı olarak anket yönteminden yararlanılmıştır. Ofislerin aydınlatma, hava kalitesi, ses yalıtımı,

temizlik, düzenlilik ve çalışma alanlarının alansal olarak yeterli olduğu ve kullanılan masa ve sandalyelerin antropometrik olarak çalışanlara uygun olduğu tespit edilmiştir (Bekleviç ve Gedik, 2018: 1283).

Adenipekun ve diğerleri 2019 yılında yapılan çalışmada, üniversitelerde çalışanların etkin oluşunun, onlara sağlanan çalışma alanlarının yeterliliğine bağlı olduğu gerçeğini ifade etmiştir. Nijerya'daki Ulusal Üniversite Komisyonunun çalışma alan standartları, uluslararası standartlar ile karşılaştırılmıştır. Toplanan veriler, Nijerya üniversitelerinde akademik çalışma alanı tasarımının hem çevresel hem de teknolojik olarak çağdaş zamanın uluslararası gereksinimlerinin altında olduğunu göstermiştir (Adenipekun, Ajibola, & Oluwunmi, 2019).

Golam Kibria ve Rafiquzzaman tarafından 2019 yılında yapılan çalışmada, üniversitelerde akademisyenler arasında sürekli artan bilgisayar kullanımına bağlı olarak, uzun süreli oturmaya dayalı iş istasyonunda çalışmanın çeşitli ağırlara, rahatsızlıklara ve sağlıkla ilgili sorunlara neden olduğu üzerinde durulmuş, bu sorunları azaltmak için ergonomik bir bilgisayar iş istasyonu tasarlamak amaçlanmıştır. Araştırma örneklemini, Bangladeş'in farklı mühendislik üniversitelerinden eğitmenlerdir (Golam Kibria ve Rafiquzzaman, 2019: 91).

Tütüncü ve diğerleri 2020 yılında yapılan çalışmada, Karadeniz Teknik Üniversitesi akademik personelleri üzerinden yapmış olduğu anket ile ergonomiyi araştırmıştır. 304 akademik personele ulaşılmış, veriler normal dağılıma sahip olmadığı için Kruskal Wallis H, Mann Whitney U ve Spearman korelasyon testleri uygulanmıştır. Yapılan araştırmalarda çalışanlar kas ve iskelet sistemi hastalığı, göz hastalığı, ergonomi ile ilgili eğitim alıp almama durumları ve verimlilik arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Yapılan analizler sonucunda çalışma ortamları düzenlenirken ergonomik ilkelerin esas alınması gerektiği görülmüştür (Tütüncü, Bayraktar, ve Gönülaçan, 2020: 93).

Köktaş 2020 yılında yapılan çalışmada, çalışanların verimliliğini arttırmak için ofis malzemelerinin önemine dikkat çekmiştir. Çalışan insana rahatlık veren çalışma ortamlarının verimliliği artırdığını vurgulamıştır. Bu çalışmada ise ofislerinin ergonomik sistemlere ve antropometri ile uyumlu olması için yapılması gerekenler tavsiye edilmiştir (Köktaş, 2020).

Karaman 2020 yılında yapılan çalışmada, Uşak üniversitesi akademik personelinin ofis ve ofis ekipmanlarının ergonomi açısından çalışma koşullarına uygunluğunu belirlemeyi hedeflemiştir. Verilerin toplanması için 2017-2018 bahar döneminde akademik kadrosundaki 720 üyeye anket metodu uygulanmıştır. Çalışma kapsamında 182 akademik personelden anket formu elde edilmiştir. Çalışanın sağlığının çalışanın verimliliği üzerinde etkisi var olduğunu belirtilmiştir (Karaman, 2020: 42).

Adenipekun ve diğerleri 2021 yılında yapılan çalışmada, üniversiteler için bütünsel olarak sürdürülebilir bir Akademik Çalışma Alanı Değerlendirmesi (AWE) ile akademik bir çalışma ortamında kullanıcı merkezli değişkenleri ifade etmeyi amaçlamıştır. Önerilen AWE çerçevesi, üniversitelerde kullanım için Evrensel Minimum Akademik Çalışma Alanı Kıyaslama Standardı (UMAWBS) oluşturma yeteneğine sahiptir (Adenipekun, Ajibola, & Oluwunmi, 2021).

Yararel ve diğerleri 2022 yılında yapılan çalışmada, ergonomi biliminin önemine değinilerek ofis ergonomisinin iş verimine etkisini değerlendirmiştir. Çalışma mekânını oluşturan bileşenler açısından çalışan sağlığı ve iş verimini analiz etmiştir. Yapılan araştırma sonucunda çalışma

çevrelerinde aydınlatma sistemi, ses ve gürültü denetimi, iklimlendirme sistemi, araç-gereç uyumu ve renk tercihi gibi faktörlerin çalışanlar üzerinde önemli etkileri olduğunu belirtmiştir (Yararel, Arslan, Kılıç ve Arpacı, 2022: 84).

3. ERGONOMİ KAVRAMI

Ergonomi; insanın fiziksel-psikolojik özelliklerini, makine ve çevre ile uyumu başlığı altında incelendiği bir bilim dalıdır. Bu bilim, insanların sistemdeki diğer unsurları anlamasıyla ilişkili olarak bireylerin fiziksel ve psikolojik sağlık koşullarını gözetererek, sistemsel tüm donanımların performansını en iyi hale getirme amacıyla veri, yöntem, ilke ve teori kullanmaktadır (Dul ve Weerdmeesder, 2001). Bu bağlamda, ergonominin ilişkili olduğu birçok bilim dalı bulunmaktadır. Örneğin, fizyoloji, psikoloji, antropometri, elektronik, sağlık, tasarım söylenebilir. İncelemeler sonucunda yapılan çalışmalar bir bütün olarak ele alınır. Yapılan incelemeler iş görenin doğal sınırlarını da dikkate alarak, iş görenin yeteneklerinden en verimli şekilde faydalanmak için yöntemler arar. Ergonominin başlıca amaçlarına şunlar örnek olarak verilebilir;

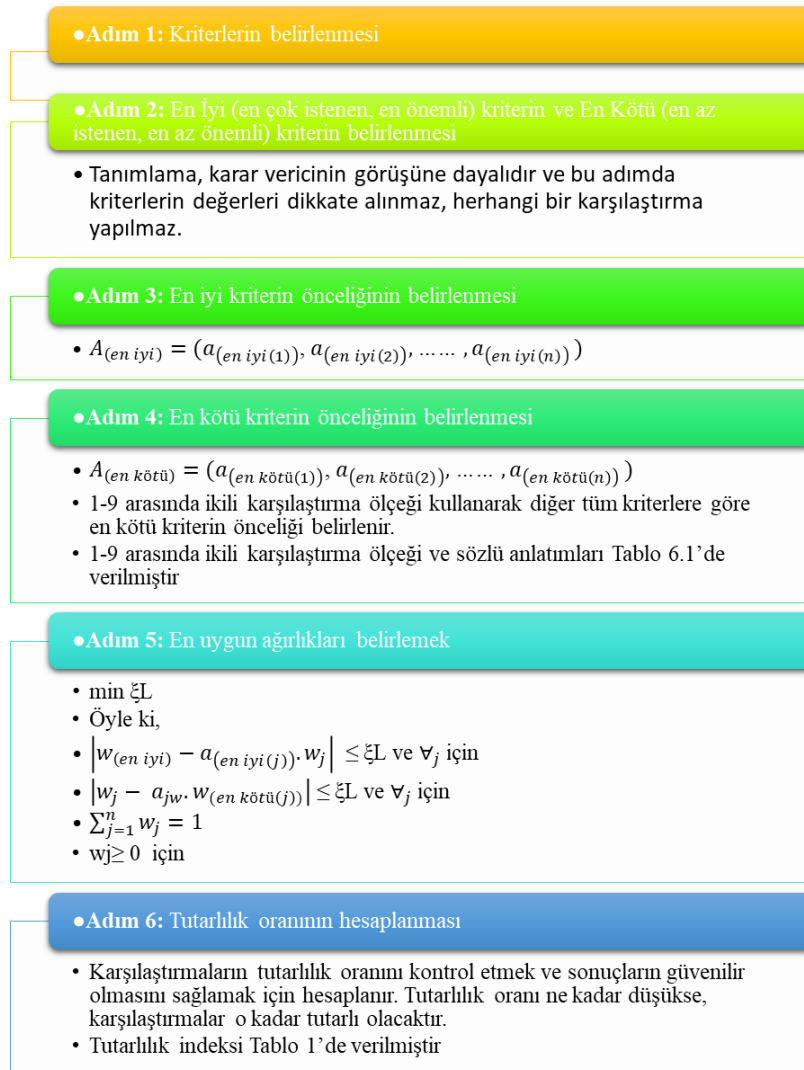
- Verimliliği artırmak.
- Kaza ve yaralanmaları önlemek.
- Çalışanların memnuniyetini artırmak
- İş kalitesini iyileştirmek
- Oluşabilecek iş gücü kayıplarını önlemek

3.1 Ofis Ergonomisi

Gün geçtikçe gelişen teknoloji ve hızla artan imkânlar ile şu anda pek çok işletmeler mekân ve ofislerde yönetilmektedir. Bu mekân ve ofislerin çalışma ortamlarının düzeni, çalışanların kullandığı malzeme ve ekipmanların niteliği gibi pek çok özellikler çalışanlar için önemli faktörlerdir. Çünkü bu faktörler çalışan insanlığı sağlığı üzerinde büyük etki oluşturmaktadır. Çalışan insanların, işlerinde verimli olabilmeleri için rahat çalışabilecekleri bir ortamda bulunmaları gerekmektedir. Bundan dolayı kullandıkları masa, sandalye, teknolojik araç gereç (bilgisayar ekranı, klavye vb.) gibi çalışma ortamını oluşturan eşyalar, çalışan kişilere en rahat imkânını sunabilecek şekilde planlanmış ve tasarlanmış olmalıdır. Sadece kullanılan eşyalar değil aynı zamanda ofisin aydınlatma/ ışık düzeyinden, hava/ortam temizliğine kadar birçok etken, çalışanların verimini düşürebilir ya da sağlıklarını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu tür oluşabilecek olumsuz faktörleri ortadan kaldırabilmek ve çalışan kişiler için en uygun çalışma ortamını hazırlarken ergonominin ilkelerine dikkat edilmelidir. Ofis ergonomisi de bu ergonomi ilkelerinin temel eksenini oluşturmaktadır. Ofis ergonomisi, çalışma ortamlarında kullanılan tüm araç gereçleri (masa, sandalye vb.) insanların fizyolojik, anatomik ve psikolojik ile uyumlu bir şekilde tasarımını inceler. Çalışma ortamı iyi bir biçimde incelendikten sonra elde edilen bulgular neticesinde masa, sandalye, ekipmanların düzeni, kullanılan teknolojik aletler, hava temizliği, ortam sıcaklığı, çalışma ortamının kullanılan ışık gibi pek çok faktörün gözden geçirilmesi gerekmektedir.

4. METODOLOJİ

BWM (En İyi Kötü Yöntem) Dr. Jafar Rezaei tarafından 2015 yılında geliştirilen bir ÇKKV (Çok Kriterli Karar Verme) yöntemidir. Kriter ağırlıklandırma kullanılan bu yöntem, iki kriter arasındaki karşılaştırma fikrine dayanmaktadır. Karar verici bu prosedürde en iyi ve en kötü kriterleri belirler, daha sonra ikili karşılaştırma yaparak kriterlerin ağırlıkları belirlenir. Rastgele bir ikili karşılaştırma değil, sistematik bir karşılaştırmadır. Kriter sayısı “n” olmak üzere “(2n-3)” tane ikili karşılaştırma yapılır. BWM, sağlık, lojistik, işletme ve ekonomi dâhil olmak üzere çok çeşitli karar verme durumlarına uygulanabilir. Bir veya bir grup karar verici tarafından kullanılabilir. Mevcut diğer ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırıldığında, BWM bazı avantajlara sahiptir: Daha tutarlı karşılaştırmalara ve dolayısıyla daha güvenilir sonuçlara yol açar. Daha az karşılaştırma verisi gerektirir. Bu çalışmada, kriterlerin önem ağırlıklarını tespit etmek için BWM yöntemi tercih edilmiştir. BWM yönteminin adımları sırasıyla Şekil 1’de görüldüğü gibidir (Rezaei, 2016).



Şekil 1. BWM Yönteminin Adımları (Rezaei, 2016)

5. BULGULAR

Ergonomik bir bakış açısıyla çalışma alanı tasarımı, işin ve iş yerinin kişiye uyumluluğu göz önünde bulundurularak yapılır. Bu çalışmada İstanbul’da faaliyet gösteren 2 özel üniversiteden 10 öğretim üyesinin ergonomik ofis tasarımında göz önünde bulundurduğu sekiz kriterin önem dereceleri BWM (Best–Worst Yöntemi) ile belirlenmiştir. Yapılan literatür taraması ve karar verici görüşleri neticesinde belirlenen sekiz kriter Tablo 1’te sunulmuştur.

4.1 Verilerin Analizi

Tablo 1. Ergonomik Ofis Tasarımında Kullanılan Seçim Kriterleri

FAKTÖR	Açıklama
Gürültü	Ergonomik kriterlerden ilki olan gürültü, çalışma şartlarını zorlaştıran, çalışanların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını bozan ve toplumsal yaşamını tehdit eden olumsuz bir değişkendir. Çalışma ofisleri için önerilen gürültü seviyesi en az 35 desibel, en fazla da 60 desibeldir. (Erkan, 2001) Çalışma ortamında açığa çıkan gürültü, dikkat dağılımına ve odaklanmakta güçlüğü sebep olmakta; bununla birlikte iş hatalarının artmasına zemin hazırlamaktadır. Bu durumda, üniversitelerdeki çalışma ofislerinin ses yalıtımına uygun şekilde tasarlanması, verimliliğin artırılması için gerekli koşullardan bir tanesidir (OHCOW, 2008; Uzun ve Müngen 2011; Aksüt, vd. 2020).
Aydınlatma	Akademik personelin göz sağlığını etkileyen ergonomik kriterlerden bir tanesidir. Aydınlatma doğal ve yapay olmak üzere iki gruba ayrılır. Yeterli miktarda doğal aydınlatma; çalışanların görme seviyesini artırır ve böylelikle işin, olması gerekenden daha hızlı ve daha doğru yapılmasına yardımcı olur. (Tütüncü, Bayraktar, & Gönülaçan, 2020) Yapay aydınlatmalardan en yüksek verimi sağlamak için tavan aydınlatmaları çalışma zeminiyle 45°’lik açı meydana getirmelidir. Hangi aydınlatma şekli kullanılırsa kullanılsın, monitör ekranda en ufak parlama olmayacak şekilde yerleştirilmelidir (OHCOW, 2008; Aksüt, vd. 2020).
Sıcaklık ve Nem	Çalışma ofislerinin sıcaklığı ve nem dengesi ergonomik kriterlerden bir diğeridir. Sıcaklığın çok yüksek ya da çok düşük olması kadar ortamdaki nemin çok yüksek ya da çok düşük olması da akademik personelin sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Elde edilmek istenen verim için çalışma ofislerinde en uygun sıcaklık; kış aylarında 20°C-23,5°C iken, yaz aylarında 23°C-26°C’, en uygun nem oranı da %30-%60 civarında olmalıdır (OHCOW, 2008; (Çetinkaya ve Baykent, 2017 Aksüt, vd. 2020).
Havalandırma	Çalışma ortamının havalandırılması; kişinin ihtiyacı olan serinliğin ve temiz havanın sağlanması, çalışan elektronik aletlerin yaydığı ısının ortamdaki uzaklaştırılması ve hava kirliliğinin olağanca azaltılması için oldukça önemli bir kriterdir. İçinde hangi tür havalandırma kullanılırsa kullanılsın, hava akış hızının çok yüksek olmaması, sıcaklığının belirli bir nem seviyesine sahip oda sıcaklığında olması arzu edilir. Doğal havalandırmanın etkili olabilmesi için özellikle sıcak ülkelerde havalandırma kanallarının yeterli ve doğru boyutta açık olması gerekir (Düşüngülü, Tengilimoğlu, & Öztürk, 2014).

Bilgisayar Çalışma İstasyonu	Bilgisayar çalışma istasyonlarının tasarımında, akademik personelin vücut ölçüleri göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışanlar bir pozisyonda uzun süre boyunca kalmamalı, fırsat buldukça duruşlarını değiştirmelidir. Ayrıca, bilgisayar donanımlarının çalışma masasına uygun bir biçimde yerleştirildiğinden emin olmak gerekir. (Tunçez, 2017; Aksüt, vd. 2020). Örneğin, Monitör, monitörden gelen zararlı ışıklardan gözlerin korunabilmesi için ekran filtresi kullanımı önerilmektedir. (OHCOW, 2008).
Çalışma Ortamının Dizaynı	Ergonomik çalışma alanlarının çalışan memnuniyeti üzerine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarda, çalışanların dekorasyon ve estetiğe önem verdiği tespit edilmiştir. Çalışma ortamlarının uygun şekilde tasarlanması için en uygun kriterlerden biri olan çalışma ortamı renginin; çalışanların dikkat motivasyon ve verimliliği üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu, iş hatalarını azalttığı ve çalışma şartlarının iyileştirilmesine katkıda bulunduğu yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır. Bu yönden uygun renk seçimi, çalışanların fizyolojik ve mental açıdan kendilerini iyi hissetmelerini sağlayacak, böylece çalışma verimlilikleri artacaktır (Tütüncü, Bayraktar, & Gönülaçan, 2020).
Temizlik (hijyen)	Hastalıkların önlenmesinde, iş kayıplarının/gecikmelerinin önlenmesinde ve çalışan verimliliğinin artmasında bir diğer önemli ergonomik faktördür. Bu çerçevede görevliler tarafından çalışma ortamlarının temizliğinin; çalışanların işlerini aksatmayacak şekilde düzenli olarak yapılmalıdır. (Tütüncü, Bayraktar, & Gönülaçan, 2020)
Ofis Mobilyaları	<p>Çalışma Sandalyesi: Sandalye, işyerinde doğal bir duruş ve rahatlık sağlayan en önemli ofis aracıdır. Sandalye yüksekliği ve sırt desteği ayrı ayrı ayarlanabilir olmalıdır. Ayrıca kolay hareket için tekerlekler (5 tekerlek için en iyisi), kolçaklar için kol dayama yeri yeterli büyüklükte ve dönebilen bir koltuğa sahip olmalıdır (Tunçez, 2017).</p> <p>Çalışma masası: Uygun yükseklikte olmalı, yeterli genişlikte olmalı, sandalyeyi ve çalışma hareketlerini engellemeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Çalışma masasının ideal yüksekliği mümkünse 65 ile 70 cm arasında ayarlanabilir olmalıdır. Masanın genişliği ideal olarak 75 ile 90 cm arasında olmalıdır. Masanın uzunluğu 90 cm'den az olmalıdır (Tunçez, 2017).</p> <p>Dolap: Dolaplar renk, malzeme, yükseklik, uzunluk ve derinlik olarak kullanıcının ihtiyaçlarına göre tercihleri dikkate alınarak farklılık göstermektedir. Kabin yüksekliği: 60,72,80,120,137,167,197 metreye kadar. Açık ofiste genellikle bölme elemanları olarak da dolaplar kullanılır. Derinlikleri genellikle 46 cm'dir (Karaman, 2020).</p>

BWM yöntemiyle kriterlerin önem ağırlıklarının hesaplanabilmesi için uygulama kapsamındaki üniversitelerde çalışan 10 öğretim üyesinin görüşü alınarak, Tablo 1'de ki kriterleri değerlendirmeleri istenmiştir. Karar vericiler, ilk olarak en önemli ve en az önemli kriteri belirlemişlerdir. Sonrasında en önemli kriterin diğer kriterlere göre tercih düzeyi ve diğer kriterlerin en az önemli kriterlere göre tercih düzeyleri 1-9 puan skalası ile belirlenmiştir. Fazla karar verici olduğundan örnek olarak karar verici 1 için Tablo 2 ve Tablo 3'de kriter değerlendirme anket örneği paylaşılmıştır.

Tablo 2. Karar Verici-1 Ana Kriter Anket Örneği

	ANA KRİTERLER	SIRALAMA SIRASI
C1	Gürültü	3
C2	Aydınlatma	5
C3	Sıcaklık ve Nem	4
C4	Havalandırma	2
C5	Bilgisayar Çalışma İstasyonu	8
C6	Çalışma Ortamının Dizaynı	6
C7	Temizlik (Hijyen)	1
C8	Ofis Mobilyaları	7

Tablo 3. Karar Verici -1 Kriter Anket Örneği-2

Yandaki dilsel karşılık tablosuna göre seçtiğiniz en önemli kriteri c1,c2,c3,c4,c5,c6,c7,c8 kriterlerine göre karşılaştırıp yandaki 1- 9 skalasına göre puan veriniz.									
En önemli kriter c1. kriterine göre ne kadar önemlidir?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		x							
En önemli kriter c2. kriterine göre ne kadar önemlidir?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				x					
En önemli kriter c3. kriterine göre ne kadar önemlidir?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			x						
En önemli kriter c4. kriterine göre ne kadar önemlidir?									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	x								

En önemli kriter c5. kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							x	
En önemli kriter c6. kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					x			
En önemli kriter c7. kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
x								
En önemli kriter c8. kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						x		
Yandaki dilsel karşılık tablosuna göre c1 ,c2,c3 ,c4,c5,c6,c7,c8 kriterlerine göre seçtiğiniz en önemsiz kriteri karşılaştırıp yandaki 1- 9 skalasına göre puan veriniz.								
C1. kriteri en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					x			
C2. kriteri en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			x					
C3. kriter en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				x				
C4. kriter en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
						x		
C5. kriter en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

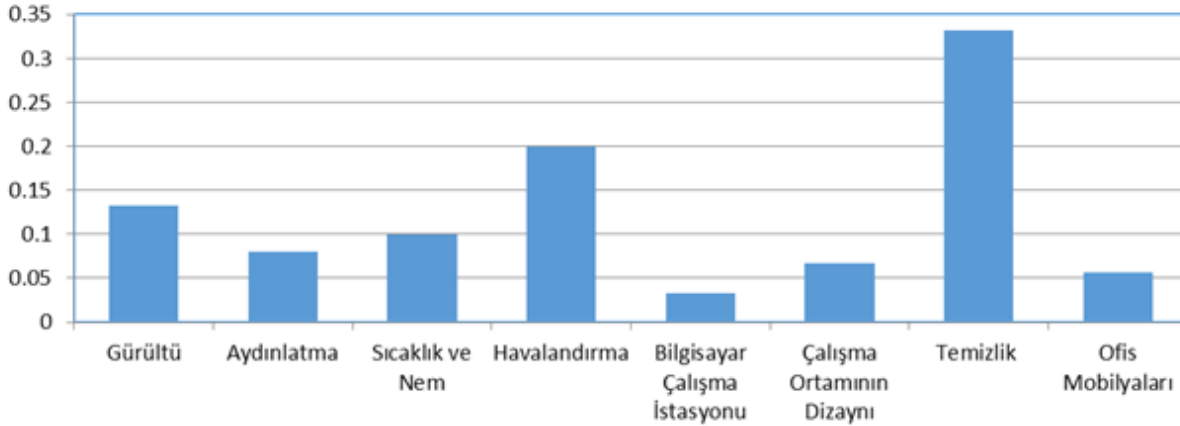
x								
C6. kriter en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		x						
C7. kriter en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							x	
C8. kriter en önemsiz kritere göre ne kadar önemlidir?								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	x							

Karar vericilerin değerlendirmelerinin ardından, tüm karar vericiler için ayrı olarak MS Excel çözücü eklentisinden yararlanılarak DP modelleri çözülmüş, tutarlılık oranları kontrol edilmiş, kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Tüm karar vericilerin değerlendirmelerini bütünleştirmek için ise geometrik ortalamadan yararlanılmış ve nihai kriter ağırlıkları Tablo 4'de görüldüğü üzere elde edilmiştir.

Tablo 4. Kriterler Nihai Önem Ağırlıkları

Ana Kriterler	Kriter Ağırlık
Gürültü	0.133
Aydınlatma	0.080
Sıcaklık ve Nem	0.100
Havalandırma	0.199
Bilgisayar Çalışma İstasyonu	0.033
Çalışma Ortamının Dizaynı	0.066
Temizlik (hijyen)	0.332
Ofis Mobilyaları	0.057

Tablo 4 ve Şekil 1’de sekiz kriter sıralamasında; ergonomik ofislerde en önemli kriter temizlik, ikinci sırada havalandırma iken, en az öneme sahip kriterler ise çalışma ortamının dizaynı ve bilgisayar çalışma istasyonu olduğu gözlenmiştir.



Şekil 1. Kriterler Nihai Önem Ağırlıkları

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde genellikle ofis çalışmaları masa başı işler olarak gerçekleşmektedir. Özellikle üniversite gibi zamanın büyük bir kısmının harcandığı bu ortamlarda, ergonomi ilkelerinin gözetildiği ve çalışan sağlığının önemsendiği ofis düzeni gerekmektedir. Örneğin; çalışanların kullandığı araç gereçlerin fiziksel özelliklere göre seçilmesi ve tasarlanması, çalışma ortamındaki havasızlık, sıcaklık, gürültü ve ışıklandırmanın uygun düzenlenmesi gerekmektedir. Uygun koşulların sağlanması ile, meslek hastalıkları ve iş kazalarının en aza indirgenmesini amaçlanmaktadır. Ergonomik ilkelerin göz ardı edildiği, insan ve iş ortamının uyumsuz olduğu ofis ortamlarında yavaş gelişen, orta ya da uzun vadede çalışanın bedenini yoran çeşitli rahatsızlıklar ortaya çıkmaktadır. Bu durum, iş ortamında çalışanların başarı ve performansını olumsuz etkilenmekte ve çalışma verimini düşürmektedir.

Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, ergonomik ofislerde en önemli kriter temizlik, ikinci sırada havalandırma iken, en az öneme sahip kriterler ise çalışma ortamının dizaynı ve bilgisayar çalışma istasyonu olduğu gözlenmiştir. Öğretim üyelerinin değerlendirmeleri arasında, kriterlerin önem sıralamasında herkes için en önemli unsurun temizlik olduğu söylenebilir. Diğer kriterler arasında sıralamalarda ufak farklılıklar ortaya çıksa da en az önem verilen faktörlerin çalışma ortamının dizaynı ve bilgisayar çalışma istasyonu olduğu gözlenmiştir. Bu durum gösteriyor ki, her ne kadar çalışma ortamının dizaynı ve bilgisayar çalışma istasyonu yönetimler için ek maliyet getirisi olarak gözüksün de, ofis ortamlarında çalışan akademik personel içinde ilk sıralarda yer almamaktadır. Çalışmada, değerlendirme sunulan çalışanların bireysel özellikleri, fizyolojik kapasitesi ve toleransları araştırmanın sınırlığını oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında ilave olarak bazı öneriler sunulmuştur; Aydınlatma sorunları için işten işe değişen aydınlatma dereceleri uygulanmalı ve aydınlatma kaynaklarının düzenli olarak temizlik ve bakımının yapılması gerekmektedir. Masa başı çalışanların çalışma alanlarında kullandıkları masa ve sandalyelerin ayarlanabilir olması, çalışma alanının zemin kaplamasının göz alıcı desenlerden uzak ve ses yalıtımı sağlaması, çalışma ortamlarında yapılacak yenilik ve değişimlerde çalışanların görüşlerinin alınması, özellikle uzun süre masa başında çalışanlara yönelik eğitimler verilerek periyodik vücut egzersiz molaları verilmesi gibi tavsiyeler söylenebilir.

Ergonomik ürünlerin tasarımı, görüntüsü gün geçtikçe değer kazanmaktadır. Eğer bedenimiz ve psikolojimiz için rahat ve konforlu, bizimle uyumlu bir çalışma alanı yoksa bu durum motivasyonu ve iş başarısını doğrudan etkiler ve başarılı olmak imkânsız hale gelir. Sürdürülebilir, sağlıklı çalışma ortamları ve verimlilik ancak ergonomik ürünler ve ergonomik tasarım ile sağlanabilmektedir. Gelecekteki çalışmalarda, farklı bireysel gruplar dikkate alınarak kişileri çalışma ortamında karşılaşılabilecekleri ergonomik olumsuzluklardan minimum değerde etkilenmesini sağlayacak ergonomik ofis tasarımları konusunda araştırma kapsamı genişletilebilir.

KAYNAKÇA

- Abbasi, N., Fisher, K., ve Gerrity, R. (2018). Designing better workspaces for academic library staff case study of University of Queensland Library. *New ARCH Int J Contemp Archit*, 5(1), 9-16.
- Adenipekun, M. T., Ajibola, M. O., ve Oluwunmi, A. O. (2019). Effective workspace design: imperative in resolving problem of increasing fluidity of knowledge-based academic activities in universities. In *Journal of Physics: Conference Series* 1299(1), 012017. IOP Publishing.
- Adenipekun, M. T., Ajibola, M. O., ve Oluwunmi, A. O. (2021). Providing a sustainable framework for academic workspace evaluation: a literature review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 655 (1), 012096. IOP Publishing.
- Aksüt, G., Eren, T. ve Tüfekçi, M. (2020). Ergonomik risk faktörlerinin sınıflandırılması: bir literatür taraması. *Ergonomi*, 3(3), 169-192.
- Bekleviç, H., ve Gedik, T. (2018). Ofis ergonomisi üzerine bir araştırma: Düzce üniversitesi örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(4), 1283-1294.
- Çetinkaya, F., ve Baykent, G. (2017). İşyeri çalışma ortamı koşullarının ergonomik yönden incelenmesi (örnek: şekerleme firması). *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1), 15-31.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2003). *Ergonomics for beginners: a quick reference guide*. CRC press.
- Düşüngülü, F., Tengilimoğlu, D., ve Öztürk, Z. (2014). Çalışma ortamlarının ergonomik tasarımının akademik personel üzerindeki verimliliğine etkisi: Gazi üniversitesi dış hekimliği fakültesi örneği. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 4(4), 93-102.
- Gedik, T., Canberk, B. ve Özçelik, G. (2015). Ofis ve bilgisayarla çalışma koşullarının ergonomik analizi (Düzce üniversitesi akademik personel örneği). *Selcuk University Journal of Engineering Sciences*, 14(2), 467-479.

- Golam Kibria, M., ve Rafiqzaman, M. (2019). Ergonomic computer workstation design for university teachers in Bangladesh. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 13(2), 91-103.
- Karaman, A. (2020). Ofis ve ofis mobilyalarının ergonomik kriterler açısından değerlendirilmesi üzerine bir araştırma: Uşak üniversitesi akademik personel örneği. *Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 42-51.
- Kekeç Morkoç, D., ve Okcu, O. (2017). Çalışma mekânlarının ve büro mobilyalarının ergonomik açıdan değerlendirilmesine yönelik bir araştırma: Çanakkale Onsekiz Mart üniversitesi örneği. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3), 422-434.
- Köktaş, F. (2020). Ofis Oturma elemanlarının ergonomik ve antropometrik ölçütler açısından değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniversitesi*.
- Ohcow. (2008). *Office Ergonomics Handbook*. Ontario, Kanada: Occupational Health Clinics for Ontario Workers.
- Özkan, N., ve Kahya, E. (2017). Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(1), 141-150.
- Razak Özdiñler, A., Tarakcı, E., Baktır, S., ve Önder, E. (2015). İstanbul üniversitesi sağlık bilimleri fakültesindeki akademisyen ve idari personelin çalışma ortamı ergonomisinin değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 1(1), 11-16.
- Rezaei, J., 2016. Best-worst multi-criteria decision-making method: Some properties and a linear model . *Omega* , Elsevier. 64(C), 126-130.
- Tunçez, İ. H. (2017). Bir toplum sağlığı merkezi masa başı çalışma ofislerinin ergonomik açıdan değerlendirilmesi ve çalışanların sağlık yakınmalarına ergonomi girişiminin etkisi. *Uzmanlık Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Halk Sağlığı Bölümü*.
- Tütüncü, A., Bayraktar, Y., ve Gönülaçan, A. (2020). Ergonomik çalışma ortamı ve verimlilik ilişkisi: karadeniz teknik üniversitesi akademik personeli üzerine bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 93-117.
- Uzun, M., ve Müngen, U. (2011). Çalışma ortamında ergonomik koşulların işçi sağlığı ve iş kazaları açısından önemi. *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu*, 21(23), 311-319.
- Yılmaz, G. M. (2010). Ofislerdeki çalışma istasyonlarının (Workstationların) tasarımını etkileyen ergonomi faktörünün incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü*.
- Yararel, B., Arslan, K., Kılıç, S. ve Arpacı, G. S. (2022). Ofis tasarımında ergonomik koşulların sağlanmasının önemi. *Ergonomi*, 5(2), 84-97.