Eurasian Academy of Sciences Social Science Journal (International Refereed & Indexed)
Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal
2021 Volume: 38 S: 60 - 82
Published Online September 2021 (http://socialsciences.eurasianacademy.org)
http://doi.org/10.17740/eas.soc.2021.V38-05

WORKPLACE ERGONOMICS SCALE

Fırat POLAT* Dursun BOZ Aysel ÇETİNDERE FİLİZ*** Cengiz DURAN******

*Dr., polatfirat@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0001-6577-5075
**Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi UBYO. Ynt. Blş. Sis., dboz@gelisim.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-3206-8950
***Dr. Öğr. Üyesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, aysel.cetindere@omu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1810-5559
****Prof. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, cengiz.duran@dpu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-7910-0677

Received Date: 29.07.2021 Revised Date:20.08.2021 Accepted Date:02.09.2021

Copyright © 2021 Fırat POLAT, Dursun BOZ, Aysel ÇETİNDERE FİLİZ, Cengiz DURAN. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

In order to measure the effect of ergonomic factors on employees in working life, where workplace ergonomics is very important, it is aimed to develop the "Workplace Ergonomics" scale by considering occupational health and safety issues today. By examining the question samples prepared for the study, questions that are close to each other in meaning were removed and a questionnaire consisting of 65 questions was created for the first application. 1093 employees out of 7300 employees of 16 different automotive and textile enterprises in Bursa, who agreed to support the study at the preliminary interview stage, were reached on a voluntary basis by convenience sampling method. The draft scale created was tested in the first pilot study with 201 employees. A second pilot study was conducted with 45 statements and 460 employees by subtracting 20 statements with low item load. For the third pilot study, 13 expressions were removed and a study was conducted with 32 expressions and 884 employees. The final scale was developed with the support of 1093 employees. As a result of this research, it is predicted that the "Workplace Ergonomics" scale will be developed by considering the occupational health and safety issues, it will be applicable in the studies to be done on this subject and will contribute to the literature.

Keywords: Ergonomics, Workplace Ergonomics, Scale Development, Occupational Health and Safety, Efficiency

İŞYERİ ERGONOMİSİ ÖLÇEĞİ

ÖZET

İşyeri ergonomisinin oldukça önemli olduğu çalışma hayatında, ergonomik faktörlerin çalışanlar üzerindeki etkisini ölçmek için "İşyeri Ergonomisi" ölçeğinin günümüzde iş sağlığı ve güvenliği konularını da ele alarak geliştirme amaçlanmıştır. Çalışma için hazırlanan soru örnekleri irdelenerek anlam olarak birbirine yakın sorular çıkarılarak ilk uygulama için 65 sorudan oluşan anket oluşturulmuştur. Çalışmaya ön görüşme aşamasında destek vereceğini kabul eden Bursa ilindeki 16 ayrı otomotiv ve tekstil işletmesinin 7300 çalışanından 1093 işgörene kolayda örnekleme yöntemiyle gönüllülük esasına göre ulaşılmıştır. Oluşturulan taslak ölçek 201 çalışan ile ilk pilot çalışma test edilmiştir. Madde yükü düşük 20 ifade çıkarılarak 45 ifadeyle ve 460 çalışan ile 2. pilot çalışma yapılmıştır. 3.pilot çalışma için 13 ifade daha çıkarılarak 32 ifadeyle ve 884 çalışan ile çalışma yapılmıştır. Nihai ölçek 1093 çalışanın desteğiyle geliştirilmiştir. Bu araştırma sonucunda "İşyeri Ergonomisi" ölçeğinin günümüzde iş sağlığı ve güvenliği konularını da ele alarak geliştirilmesi, bu konuda yapılacak çalışmalarda uygulanabilir nitelikte olması ve literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, İşyeri Ergonomisi, Ölçek Geliştirme, İş Sağlığı ve Güvenliği, Verimlilik

1.GİRİŞ

Ülkemizi de kapsayan endüstrileşme süreci ve bu süreçle ortaya çıkan bazı sorunlar, insan ve onun yakın çevresi arasındaki ilişkilerin incelenmesine yardımcı olan ergonomi bilimine ve bu alanda yapılan çalışmaların önemine olan ilgiyi her geçen gün daha da artırmaktadır. Sanayileşmede kullanılan üretim teknolojilerinin ortaya çıkardığı sorunları engellemek ya da ortadan kaldırmak ve aynı zamanda çalışma koşullarını daha da iyileştirmeyi amaçlayan "Ergonomi Bilimi'nin önemi henüz yeterli seviyede anlaşıldığı ve uygulandığı söylenemez. Oysaki her geçen gün azalan kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanması gerekmektedir. Bu kaynakların kullanımda fiziksel kaynakların en iyi şekilde kullanımını değerlendiren modellerin yanında, insan öğesini analiz eden tekniklerinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İşletmelerde verimliliği artırarak kaliteli üretimi çoğaltmak amacıyla en iyi şekilde insan ve makine etkileşimi tasarımlanırken, fayda-maliyet çözümlemeleri yanında önemi her geçen gün artan ergonomik faaliyetlerin uygulanması işletmelerin faydasına olacaktır. Böyle bir yaklaşımın üretimi en az sorunlarla yapılmasını sağlaması verimlilik artışında süreklilik ve hız kazandırmasının yanında birçok sosyoekonomik problemlerin çözümlenmesine de katkı sunacaktır. İşgörenlerin işyerinde sağlıklı bir şekilde çalışarak verimli olabilmesi ancak ergonomik tasarlanan bir çalışma ortamı ve bu ortamda kullanılacak ergonomik ürünler ile mümkün olabilmektedir.

Ergonomi ve verimlilik alanında yapılan araştırmalarda, çalışma ortamlarının ergonomik olarak düzenlenmesi çalışan psikolojisi üzerindeki olumlu etkilerinin yanında iş performansını da pozitif etkilediği görülmektedir. Aynı zamanda işgörenlerin, ergonomik olarak düzenlenen çalışma ortamlarına daha hızlı uyum sağladığı, verimliliklerinin arttığı ve yorgunluk sürelerinde azalmalar olduğu buna bağlı olarak da çalışma şartlarından daha az şikâyetçi oldukları tespit edilmiştir. İş kazalarının önlenmesi, çalışanların iş güvenliğinin sağlanması ve sağlığının korunmasında ergonominin gerekliliği ve önemi her geçen gün daha da anlaşılmaktadır.

2. ERGONOMİ KAVRAMI

Hızla gelişen endüstrinin sağladığı imkanlar neticesinde çalışma ortamlarında kullanılan bilgisayarlar, makineler ve robotik sistemlere rağmen insanlar, işletmeler için hala vazgeçilmez bir unsur olmaktadır. Çalışma ortamlarında işgörenlerden en yüksek verimi elde edebilmek için bu ortamların en iyi şekilde tasarlanarak düzenlenmesi gerekmektedir. Bu düzenlemeyi en iyi şekilde sağlayacak olan ergonomi bilimidir. Ergonomi, çalışan bireyin psikolojik, sosyal ve fiziksel özelliklerini ele alarak insan, makine ve çevre arasındaki uyumu en iyi şekilde tasarlayan bir bilim dalıdır. Ergonomi kısaca işin ve çevresinin insana göre uyarlanmasıdır (Şimşek, 1994: 7-8).

Ergonomi; Yunanca'da "ergo" (iş) ve "nomos" (yasalar) kelimelerinden türetilen ve "iş yasaları" anlamına da gelen "Human Engineering", "Human Factors Engineering" gibi isimlerle anılan bir bilim dalıdır (Özkul ve Anagün, 1996: 8). Ergonomide bireylerin başta sağlıkları olmak üzere verimliliğini de ön planda tutacak uygulamaları hayata geçirmek temel hedeftir. Ergonomi, çalışanların sağlığı ve güvenliğinin yanında etkin bir şekilde çalışmasını sağlayarak maksimum verimliliği hedef edinmektedir. Verimlilik, ergonominin hedefi değil, sonucu olmaktadır (Kaldırımcı ve Çalışkan, 1988: 147). İnsanın yaptığı işten maksimum fayda sağlaması için kullandığı alet, makine ve çalışma ortamının işgörenin fiziksel özelliklerine ve çalışma biçimine en iyi şekline uyarlanması gerekmektedir. Yapılacak düzenlemeler sonucunda çalışanların fiziksel ve psikolojik

sağlıkları olumlu etkilenecek, buna bağlı olarak da verimlilikleri artacaktır. Bu nedenle çalışma ortamları ergonomik unsurlara göre oluşturulmalıdır (Duran, Boz ve Akbaş, 2019: 48).

Ergonominin amacı, insanların çalışma ortamlarında sağlığını korumak ve güvenliğini sağlamaktır. Ergonominin amacı sadece iş kazası ve meslek hastalıklarına sebep olacak unsurları ortadan kaldırmak değil işgörenlerin mevcut sağlıklı halini koruyarak, çalışma koşullarını ve ortamını iyileştirmek aynı zamanda çalışanların güvenliğini sağlayarak refahını ve performansını arttırmaktır (Colombini vd., 2002: 1-5). Ergonomi, çalışan ile çalışma ortamı arasındaki ilişkilerin incelenmesidir. Genel olarak değerlendirildiğinde ergonominin amacı, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak, iş gücü kayıplarını önlemek, motivasyon, iş verimliliği ve rekabet gücünü artırmak şeklinde sıralanabilir (Akın, 2013: 8; Düşüngülü vd., 2014: 94). Günümüz iş dünyasında gün geçtikçe artan rekabet ortamında işletmelerin varlığını sürdürebilmesi için iş süreçlerini yeniden gözden geçirmeleri gerekmektedir (Ar ve Baki, 2005: 323).

2.1. İşyerinde Ergonomik Risk Faktörleri

Çalışma ortamlarında psikolojik rahatsızlıkların yanında kas ve iskelet sisteminde meydana gelen problemler ve oluşan hastalığın artmasına neden olan iş veya çevresinden kaynaklı etkenler ergonomik risk faktörleri olarak adlandırılmaktadır. Bu unsurlar doğrudan veya dolaylı olarak çalışanların rahatsızlanmasına neden olmaktadır. Ergonomik risk faktörleri; psikolojik, çevresel ve fiziksel olarak üç ana başlık altında toplanabilir (Aksüt, Eren ve Tüfekçi, 2020: 176).

- Psikolojik Faktörler: devamsızlık, bıkkınlık, çalışma isteğinde azalma, işe veya işyerine uyumsuzluk.
- Çevresel Faktörler: sıcaklık ve nem, gürültü, titreşim, havalandırma ve tozlar, aydınlatma, kimyasal maddeler.
- Fiziksel Faktörler: statik duruş, uygunsuz duruş şekilleri, tekrarlama, aşırı güç kullanma, sıkışmadır.

2.1.1. İşyerinde Psikolojik Faktörler

İşyerinde yapılan çeşitli ergonomik unsurların yanında çalışanların psikolojik sağlığını da dikkate alarak yapılacak işe oryantasyon süreci oldukça önemlidir. İnsanın çevresi fiziki ve sosyal olmak üzere iki temel unsurdan oluşur. Bu iki unsurun olumlu ve olumsuz sonuçları daha karmaşık bir yapı olan ve kişi açısından psikolojik diyebileceğimiz yeni bir çevreyi oluşturmaktadır (Balcıoğlu, 2001: 50). İşgörenler çalışma ortamlarında diğer çalışanlar ile iletişimleri sırasında büyük bir çoğunluğu çeşitli ortam koşullarına, bir kısmı da kendi bireysel durumundan meydana gelen çeşitli psikolojik olumsuzluklara maruz kalırlar. Bu olumsuzlukların sonucunda çalışanlar çalışma ortamına, yaptıkları işlerine ve çalışma arkadaşlarına uyumda zorluklar yaşamakta, çalışma istekleri azalmakta, iş kazalarında ve işe devamsızlıklarda artmalar meydana gelmektedir. Psikolojik faktörlerin neden olduğu başlıca olumsuzluklar şu şekildedir;

- Bıkkınlık
- Devamsızlık
- Çalışma isteğinde azalma
- İşe veya işyerine uyumsuzluktur.

2.1.1.1. Bıkkınlık

Çalışanlarda işyerinde bazı nedenlerden dolayı stres altında kalması sonucunda bıkkınlık meydana gelebilmektedir. Bıkkınlık, belli bir zaman aralığında fiziksel ve mental olarak baskıya maruz kaldığında meydana gelen tükenmişlik duygusudur. Birey maruz kaldığı stresin sonucunda bıkkınlık duygusu nedeniyle kendilerine, çalışma arkadaşlarına ve işyerlerine karşı negatif davranışlarda bulunurlar. Her şeyden hoşnutsuz olma, kötümserlik duygusu besleme, yetersiz olduğunu düşünme bıkkınlık yaşayan bireylerin sergilediği davranışlardan bazılarıdır. (Şimşek, Akgemci ve Çelik, 1998: 222-223).

2.1.1.1.1. Devamsızlık

İşgörenlerin işyerinde devamsızlık yapması belirlenen bir günün üzerinde geçici olarak işe gelmemesi olarak tanımlanmaktadır. İşgörenlerin çeşitli nedenlere dayanarak işe gelmemesi ve bu davranışı alışkanlık haline getirmeleri söz konusudur (Eroğlu, 2000: 337). Bu sebeplere örnek olarak bireyin yaşadığı hastalık, genel isteksizlik hali, sorumsuzluk vb. sayılabilir. Ayrıca çalışma saatlerinin uzunluğu, yakalandığı meslek hastalıkları, geçirmiş olduğu iş kazaları, ulaşım sorunları, kötü hava koşulları devamsızlıklara ek olarak gösterilebilmektedir (Keskin, 1997: 150).

2.1.1.2. Çalışma İsteğinde Azalma

Bireylerde çalışma isteğinin azalmasının görüldüğü işletmeler genellikle iş paylaşımında ve ücretlendirmede adil olmayan veya olamayan, bireysel ilişkilerde düzensizlik ve kopukluklar yaşayan, örgütlenememiş işletmelerde görülmektedir. İşgörenlerin çalışma isteklerinde azalma yaşamaması için alınabilecek önlemleri ise aşağıdaki şekilde sıralamak mümkün olmaktadır;

- Çalışanların işe ve işyerine uyumunun sağlanması için gerekli tedbirlerin alınması,
- Bireylerin organizasyon içindeki ilişkilerinin net bir şekilde belirlenmesi,
- Çalışanların ekonomik beklentilerine önem verilmesi,
- Gelecekle ilgili kaygılarının giderilmesi için gerekli güven ortamının oluşturulması,
- Çalışma ortamında ve dışında sosyal ihtiyaçların karşılanması.

2.1.1.3. İşe veya İşyerine Uyumsuzluk

Uyum tanım olarak insanın çevresiyle etkileşim içinde olmasıdır. Bazen bireyin çevresinden huzurunu bozacak tepkiler geldiğinde içine kapanması uyumsuzluk olarak algılanabilir fakat bu geçici bir doğal uyum çabası da olabilmektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki pek çok örgüt iş görenleri uyumsuzluğa zorlayan koşullar oluşturmaktadır. Örgütün iş göreni uyumsuzluğa yönelten önemli kaynakları şunlardır (Başaran, 2004: 357-358):

- Biçimsel ilkeler: Örgütün biçimsel ilkeleri, örgüt içerisinde üstler ve astlar arasında ilişkilerin bozulmasına hatta düşmanlığa ve önemsiz ayrıntıları görmeye sevk eder.
- Uyumu kısıtlama: Organizasyonlar birçok kuralı ile işgörenin uyumunu kısıtlamaktadır.

- Belirsizlik: Örgütlerde hedefler, süreçler, seçenekler, sorunlar ve çözüm yolları açık bir şekilde tanımlanmadığı zamanlar belirsizlikler ortaya çıkabilmektedir.
- Sık sık yer değiştirme: İşyerinin sürekli değişmesi işgörenleri mutsuz ve isteksiz yaparak örgütün performansını olumsuz etkilemesine neden olmaktadır.
- Yönetime katılmama: Örgüt içerisinde işgörenlere yönetime katılma olanağı verilmez. Örgütler, çalışanlarını örgütsel amaçlarına ulaşmak için araç olarak görmektedirler.

2.1.2. İşyerinde Çevresel Faktörler

Çalışma ortamlarında çevresel faktörlerden kaynaklı iş kazalarının meydana gelmesi önemli bir yere sahiptir. Bu faktörlere; gürültü, titreşim, sıcaklık, nem, toz, duman ve aydınlatma sistemleri örnek olarak gösterilebilir. İş kazalarının oluşmasındaki bu faktörlerin etkilerine yönelik birçok araştırmalar yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda; iyi tasarlanmamış çalışma koşullarının iş kazalarını doğrudan etkilediği, dolaylı yönden ise çalışanların psikolojilerinde olumsuz yönde değişmelere sebep olduğu saptanmıştır. Çevresel faktörler şu şekildedir;

- Gürültü
- Sıcaklık ve Nem
- Aydınlatma
- Havalandırma ve Tozlar
- Titreşim

2.1.2.1. Gürültü

Müziksel değeri olmayan ve insanlarda olumsuz etki oluşturan sesler gürültü olarak tanımlanmaktadır. Gürültü, çalışanlarda işitme kaybına neden olan, dengelerini bozan, çalışma verimliliğini olumsuz etkileyen bir çevre kirliliği olarak da tanımlanmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labor Organization-ILO), "Gürültü ve Titreşim" hakkındaki sözleşmesinde gürültüyü, "işitme kaybına neden olarak insan sağlığının bozulmasına sebep olan bütün sesler" olarak tanımlamıştır. Gürültünün insan sağlığı üzerinde birçok etkisi (fizyolojik, psikolojik, performans) olmaktadır:

Fizyolojik etkileri: çalışanların fiziksel hareketinde istemsiz kısıtlanma, ani refleks gösterme, kan basıncında ve solunumda artma veya azalmalar ve dolaşım bozukluklarıdır.

Psikolojik etkileri: öfkede artış, tükenmişlik, bıkkınlık, anormal davranışlar, hayatından rahatsızlık duyma gibi duygu ve davranışlardır.

Performansa etkileri: konsantrasyon ve motivasyon bozuklukları, iş veriminde düşüş, işe karşı isteksizlik şeklindedir.

2.1.2.2. Sıcaklık ve Nem

İşyerlerinde çalışma ortamı düzenlenirken ortam sıcaklığı ve oluşan nem düzeyi çalışanları rahatsız etmeyecek şekilde yapılması gerekmektedir. Bu düzenleme iş verimi için önemli etkiye sahiptir. Çalışma ortamı sıcaklığının belirlenen değerin altında olması durumunda işgörenler normalden daha fazla enerji harcayacak buna bağlı olarak çabuk yorulmalarına neden olacaktır. Çalışma ortamlarının aşırı sıcak olması çalışanlarda konsantrasyon eksikliği, yorgunluk, çabuk sinirlenme ve moral bozukluğu gibi olumsuzluklar meydana getirmektedir. Aşırı nem ya da gereğinden daha az nem de en az

sıcaklık kadar çalışanların sağlıklarını ve iş performansını negatif yönde etkilemektedir. Havanın fazla kuru olması ise üst solunum rahatsızlıkları ile birlikte birçok hastalığın oluşmasına neden olmaktadır. Bu sebeple çalışma ortamlarındaki nem seviyesi ideal olan %50 ile %60 arasında olmalıdır. Standart seviyelerin dışında ısı ve nemlilik koşullarında çalışanların işlerini yapması ya da yapmaya zorlandırılması iş kazalarının oluşmasına yol açmaktadır.

2.1.2.3. Aydınlatma

Aydınlatmanın gerekenden az yada çok olduğu çalışma ortamlarında göz zorlanmalarının sonucunda çalışanlarda yorgunluk, bitkinlik, halsizlik gibi olumsuzluklar meydana gelebilmektedir. Bu sebepten dolayı çalışma alanlarının bilimsel olarak belirlenmiş şekilde aydınlatılması gerekmektedir. Aydınlatmanın iyi olması çalışanın verimliliğini %15-%40 düzeyinde artırabilmektedir. Uygun koşullarda aydınlatılmamış işyerlerinde aydınlatma miktarının gerekenden az veya çok olması çalışanları olumsuz yönde etkilenmesine yol açmaktadır. Bunun sonucunda çalışanların reflekslerinde azalmaya, çabuk yorulmalarına ve özellikle gözlerde bazı fonksiyon bozukluklarına sebep olarak kaza yapmalarına neden olmaktadır. Çalışanların yaş durumlarına göre çalışma ortamlarının aydınlatma seviyeleri de değişiklik göstermektedir. Örneğin 40 yaş üstü çalışanlar için genellikle daha fazla aydınlığa ihtiyaç duyulmaktadır (Ilıcak, 1988: 134).

2.1.2.4. Havalandırma ve Tozlar

Çalışanların sağlıkları ve verimlikleri üzerinde çalışma yerlerindeki temiz havanın önemli etkileri olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Çalışma ortamının havasının temizliği çalışanların işlerine verimli bir şekilde devam edebilmelerinin en önemli şartlarından biridir. Çalışma alanlarında kullanılan makinalardan çıkan toz, gaz ve buharın yanı sıra solunumla kirlenen ortam uygun bir şekilde havalandırılmamış ise çalışanların yeterli oksijen alamamasına neden olmakta buna bağlı olarak da kısa sürede fiziksel ve mental yorulmalara bağlı olarak hareketlerinde bozulmalar meydana gelmektedir. Toz ve duman sorunlarının çalışma hayatında yaygın olduğu işkollarına örnek olarak çimento işletmeleri, seramik imalat fabrikaları, yeraltı maden ocakları, sanayide döküm işletmeleri, ateş tuğlası imalathaneleri, kireç imalathaneleri gibi işyerleri örnek verilebilir (Topuzoğlu, 1991: 31-44). Çalışma ortamındaki toz, gaz, buhar gibi olumsuzluklar iş kazaları ve meslek hastalıklarına sebep olmasının yanında, çalışanların verimliliğini de olumsuz etkilemektedir.

2.1.2.5. Titreşim

Titreşim, mekanik bir enerjinin vücuda iletilerek yayılması olarak da ifade edilebilir. Bu iletim, titreşimin zamana bağlı olarak frekansına (Hz) ve yüksekliğine (şiddetine) göre değişimi ile orantılıdır. Vücudun uzun süre titreşime maruz kalması çalışma performansını olumsuz yönde etkiler. Titreşimler çalışanların sağlıklarını riske eden, eklem, damar, kemik, sinir ve kas sistemindeki bozukluklar ile birlikte bel bölgesinde ve omurgada sağlık sorunlarına sebep olmaktadırlar. Aynı zamanda baş ve mide ağrısı, denge ve uyku bozukluğu, sindirim ve görme problemleri gibi sağlık sorunlarının da ortaya çıktığı gözlenmiştir (Orhun, 1989: 271-273).

2.1.3. Fiziksel Faktörler

İşyerinde fiziksel faktörler, çalışanların işlerini yaparken bilinçli veya bilinçsiz maruz kaldıkları kas ve iskelet sistemlerine zarar veren unsurlardır. Bun faktörler; tekrarlama, uygunsuz duruşlar, statik duruş, aşırı güç ve sıkışmadır.

Tekrarlama: İşgörenlerin çalışma sırasında benzer hareketleri sık aralıklarla belli süre gerçekleştirmesidir. Aralıksız tekrarlayan işlerde vücudun belli bölgelerinde ağrılar oluşmasının yanında kas ve iskelet sisteminde duyu kayıpları meydana gelmektedir.

Uygunsuz Duruşlar: İnsanların doğal haliyle sergilediği duruşların dışındaki duruşlar olarak tanımlanmaktadır. Doğal duruş, çalışmak için en sağlıklı, güvenli ve rahat duruş halidir. Uygunsuz duruşlar ise vücudun belli bölgelerindeki kas ve eklem noktalarına baskı uygulayarak belli bir süre durma şeklidir.

Statik Duruş: Çalışanların uzun süre belli bir duruş şekliyle çalışması gereken duruşlardır. Uzun süre sabit bir şekilde durmak, çalışanlarda kan akışında yavaşlamayla birlikte kaslarda yorgunluk ve ağrıların meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu duruşlara örnek olarak; uzun zaman masa başında oturarak çalışanlar ve uzun süre ayakta çalışanlar gösterilebilir. İş faaliyetinde yapılacak ergonomik uygulamalarla statik duruşun olumsuz etkileri en aza indirgenebilmektedir.

Aşırı Güç: Kaslara uygulanan gereğinden fazla kuvvet olarak tanımlanabilir. Kaslara uygulanan normalden fazla kuvvet, kas yırtılmalarına ve kasılmalara sebep olarak eklemlerde hasarlar meydana getirmektedir.

Sıkışma: Vücudun belli bir kısmının araç, gereç, makina gibi bir nesne ile arasında kalmasıdır. Sıkışma sonucunda kan akışında bozulmalar, sinir iletimini azalma veya tamamen yok olma, ten donlarda kopma veya zedelenmelere yol açabilmektedir. Sıkışmaların zararlarını ergonomik uygulamalarla minimum seviyeye indirmek mümkün olmaktadır.

3. İŞYERİ ERGONOMİSİ

Çalışan için işyeri, bir organizasyon sisteminde çalışanın işini yapması için belirlendiği alandır. Bu çalışma sistemini, işletme içerisindeki fiziksel unsurlar; ısı, gürültü, aydınlatma vb., örgütsel unsurlar; vardiya sistemi, çalışma ve mola saatleri vb. ve sosyal unsurlar olan ödüllendirme ve ücretlendirme vb. unsurlar ile çevre koşulları oluşturmaktadır. Ergonomik işyeri tasarımı yapılırken kullanılacak makine, alet, araç ve gereçlerin iş akışa uygun olarak belirlenmesi gerekmektedir. Ergonomik faktörler göz önüne alınmadan oluşturulacak çalışma ortamlarında sadece iş sağlığı ve güvenliği tehlikeye girmekte kalmayıp aynı zamanda çalışanların sağlıkları ile birlikte verimleri de olumsuz yönde etkilenmektedir.
Kas-iskelet ve meslek hastalıkları gibi sağlık sorunları nedenleriyle işe gelmemenin diğer nedenlere göre ilk sıralarda yer alması, sağlıklı bir işyeri düzenlenirken ergonomik unsurların önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. İşyerinde ergonomik çalışma sisteminin varlığı, birbirini izleyen kıstasların uygunluğu ile ölçülebilir. Bu kıstaslar (Sanders ve McCormick, 1993: 103-118);

- Yapılabilirlik: Yapılacak işin işgörenin fiziksel yeteneklerinin sınırları içinde olması,
- Dayanabilirlik: İşgörenin performansının işin devamlılığına uygun olması,
- Kabul edilebilirlik: Belirlenen hedeflerin işin sosyal sınırları içinde olması,

- Hoşlanılabilirlik: İşin çalışanın psikolojik beklentilerine uygun olması,
- Kendini gerçekleştirebilirlik: Bireyin tüm yeteneklerinin tatmin edilmesidir.

İş tasarımında hiyerarşik olarak kullanılan bu kriterler aynı zamanda iş tasarımının ulaşılmaya çalışılan amaçlarıdır.

3.1. Verimlilik ve Performans İçin Ergonomik Zorunluluk

Günümüzde işletmeler arasında yaşanan yoğun rekabet ve artan müşteri beklentileri, üretici durumundaki işletmelerin ürünlerini sağlıklı bir şekilde müşterilerine ulaştırabilmesi için dağıtım sistemlerine önem vermeye ve bu konuda yatırım yapmaya yöneltmiştir (Düzakın ve Demircioğlu, 2009: 69). Ülkelerin verimlilik artışı ile birlikte sürdürülebilir ekonomik büyümelerini sağlayabilmeleri önemli oranda yürütülen ekonomik faaliyetlerin kârlılık ve rekabet ortamında gerçekleştirilmesine bağlıdır. Bu sebeple teknolojik gelişmelerin, verimlilik ile birlikte ekonomik faaliyetlerde sağlanan yüksek katma değer ile ilişkili olduğu söylenebilir (Serin ve İşcan, 2019: 43). Teknolojik değişimlerin hızlı bir şekilde yaşandığı endüstri dünyasında yüksek kalkınma düzeyine erişebilmek için kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Ar, Ofluoğlu ve Baki, 2016: 87). Bu sebeple işletmelerde verimlilik ve performansı etkileyen birçok unsur bulunmaktadır.

İş veriminin azalmasına etki eden faktörlere bakıldığında; çalışma ortamının sağlıksız olması, işin gereğinden daha zor olması, kullanılan ekipmanların işgörene ve işe uygunsuzluğu gösterilebilir. Çalışma ortamındaki yüksek ses, gürültü, havalandırmanın yetersizliği, sıcaklık veya soğukluk, işe uygun olmayan ekipmanlar kişinin performansı üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Bu sorunların iyileştirilememesi verimlilik ve çalışma performansı üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu sorunların iyileştirilmesi neticesinde ise işgören performansı ile birlikte iş veriminde de artmalar görülmektedir. Sağlıklı ve mutlu olan çalışanlardan alınacak verim her zaman yüksek olacağından, kullanılacak ekipmanların ve çalışma alanlarının ergonomik olarak düzenlenmiş olması gerekmektedir (Akgüç, 2007: 685).

3.2. Ergonomik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme

Ergonomik açıdan çalışma yeri düzenleme, yapılacak işin ve çalışma ortamının insana uyumlu hale getirilerek düzenlenmesidir. İşin insana uyumunu sağlama açısından ergonomik çalışma yeri düzenlemesi aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır (Kaldırımcı ve Çalışkan, 1988: 147):

- Fizyolojik olarak çalışma ortamı düzenleme,
- Psikolojik yönden işyeri düzenleme,
- Enformasyon tekniğine göre çalışma ortamı düzenleme,
- Güvenlik tekniğine göre çalışma ortamı düzenleme,
- Antropometrik yönden çalışma ortamı düzenlemedir.

3.2.1. Fizyolojik Olarak Çalışma Ortamı Düzenleme

İşyerlerinde günlük çalışma ortamlarında maruz kalınan gürültü, titreşim, sıcaklık, soğukluk ve toz gibi faktörler çalışanların sağlıklarını ve buna bağlı olarak iş verimlerini

olumsuz etkilemektedir. Çalışma ortamındaki bu olumsuzluklar insanın temel fonksiyonları olan solunum, dolaşım, kas ve sinir sisteminin sağlıksız çalışmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda yorgunlukla birlikte dikkat dağınıklığı meydana gelmektedir. Yorgunluk ise iş kazalarının en temel sebeplerindendir (Erkan, 2003: 20). Çalışma ortamının fizyolojik açıdan düzenlemenin amacı, işgörenin çalışma ortamının aynı zamanda çevresinin kendisine uyumlaştırılması ve verimli çalışmasına yöneliktir.

3.2.2. Psikolojik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme

Psikolojik yönden çalışma ortamı düzenlemenin temel nedeni çalışanların motivasyonunu arttıracak sağlıklı ve güvenli bir işyeri ortamı oluşturmaktır. Psikolojik açıdan çalışma ortamı düzenlenirken; ortamda bitki ve çiçek bulundurma, duvarlarda renkli ve canlı tablolar bulunması, motivasyonu artırıcı müzik yayınları yapma ve çalışma ortamındaki renk ahenginin oluşturulması örnek olarak gösterilebilir. Yapılan işin niteliği ne olursa olsun yapılan işten alınacak verim, çalışanın bulunduğu işyeri ortamındaki konfor ile birlikte güvenliğin sağlanması ile mümkündür. Bu konfor ve güvenliğin sağlanması için çalışma ortamının renk uyumunun iyi yapılması, işin niteliğine göre aydınlatmanın yapılması, toz ve kirden arındırılmış temiz bir çalışma ortamın oluşturulması gerekmektedir.

3.2.3. Enformasyon Tekniğine Dayalı Çalışma Yeri Düzenleme

İnsanlar çevresindeki alınan bilgilerin %90`ından fazlasını görme ve işitme gibi duyu organları vasıtasıyla sağlamaktadır (Oborne, 1995: 17-19). Bu duyu organları yoluyla işlerin yapıldığı ve enformasyon taşıyıcıları olarak bilinen ibre, gösterge, levha ve tabelaların doğru bir şekilde düzenlenmesi oldukça önem arz etmektedir. Bunun yanında duyma yoluyla enformasyon uyarıcıların çalışanların dikkatini dağıtmaması ve duyu organlarını rahatsız etmeyecek şekilde olması gerekmektedir. Yine büyük bir öneme sahip olan tehlike anında tüm çalışanları uyaran sirenlerin uygun yerlerde ve herkesçe duyulacak seviyede düzenlenmesi ve çalışma saatleri ile mola saatlerini duyuran diğer uyarılardan farklı olması gerekmektedir.

3.2.4. Güvenlik Tekniğine Göre Çalışma Ortamı Düzenleme

Güvenlik tedbirleri alınarak düzenlenmiş çalışma ortamları, oluşması muhtemel iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için yapılması gereken teknik önlemlerin bütününden oluşmaktadır. Alınan önlemler neticesinde bir yönden iş sağlığı ve güvenliği sağlanırken diğer yandan da çalışanların hem iş hayatında hem de özel yaşamlarında sağlıklı bir hayat sürmeleri sağlanmış olunmaktadır (Charles, 1999: 79-85). Bu nedenle güvenlik tekniğine dair ergonomik çalışma ortamı düzenleme iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli konularından biridir.

3.2.5. Antropometrik Çalışma Yeri Düzenleme

Ergonominin en önemli konularından biri olan Antropometri, insan vücut ölçüleri ile ilgilenen bir bilim dalıdır (Özok, 1988: 7-18). Bilimsel alanda insanın tüm fiziksel özelliklerinin ölçümlenmesi antropometri olarak tanımlanmaktadır. Bunun yanında insanın temel psikolojik özelliklerini de barındırmaktadır. Çalışma ortamının tasarımı yapılırken; kullanılacak teknoloji, araç, gereç ve teçhizat ölçülerinin yanında bulundukları çevreyle mesafeleri hesaplanarak yapılmalıdır. Aynı zamanda biyolojik ve psikolojik ergonomik unsurlardan daha önce fizyolojik faktörler ele alınmalıdır (Das ve

Sengupta, 1996: 157-163). Çalışanların fiziksel yeteneklerini en iyi şekilde kullanabilmeleri için kullanılan malzemelerin hacimlerinin, çalışma yüzeylerinin ve teknik özelliklerinin kullanan kişilerin antropometrik ve biyomekanik özelliklerine uygun olması verimliliğin en temel esaslarından biri olmaktadır.

3.3. İşyeri Ergonomisi Alt Boyutları

İşyeri ergonomisi ile ilgili son 10 yılda yapılan kavramsal çalışmalar ve özellikle 2012 yılında çıkarılan 6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu"nun getirdiği gereksinimler neticesinde farklı boyutların da eklenmesiyle yeniden oluşturulan "İşyeri Ergonomisi Ölçeği"ine ait alt boyutlar şu şekildedir; "İş sağlığı ve güvenliği", "Çevre koşulları", "Psikolojik unsurlar", "İşgören güvenliği", "İşyeri sosyal çevre" ve "Çalışma ortamı" olarak ele alınmıştır.

3.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

Endüstrinin hızla gelişmesi iş kazaları ve meslek hastalıklarının artmasına neden olmaktadır. İş ilişkisine konu olan tarafların (sendika, işveren, devlet vb.), çalışanların iş sağlığı ve güvenliği haklarının güvence altına alınabilmesi için iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili koruma sistemlerine sahip çıkmaları gerekmektedir. Çalışma ortamında işin yapılması esnasında oluşabilecek tehlikeleri ortadan kaldırılma yollarının araştırılması ve bu konuda yasa koyucuların, iş sağlığı ve güvenliğine dair yönetmenlik ve kanunları yeniden düzenleyerek yapması gerekmektedir. Aynı zamanda işverenlerin de çalışma ortamlarında iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili yükümlülükleri konusunda üzerlerine düşeni yapmaları gerekmektedir (Balkır, 2012: 56-91). İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kanun yükümlülüklerinin yerine getirilebilmesi için; konuyla ilgili eğitimler verilmesi, organizasyonlarda bilinçlendirme ve farkındalığın oluşturulması, çalışanların yönetime katılmalarının sağlanması ve ihtiyaç duyulduğunda profesyonel destek alınarak düzenlemelerin yapılması gerekmektedir (Yalım, Mızrak, 2016: 112). İşletmelerde çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimler verilerek işgörenlerin iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır. Bununla birlikte işgörenlerin işlerini yaparken kullandıkları araç ve gereçler iş sağlığı ve güvenliği açısından uygunluğu kontrol edilmelidir. İşyerinde meydana gelebilecek risklere karşı iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk değerlendirilmesi yapılarak uyarıcı levha ve işaretler bulundurmalıdır. Ayrıca çalışanların istek ve önerilerinin alınması iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde önemli bir etkiye sahiptir.

3.3.2. Çevre Koşulları

Çalışma ortamlarındaki çevre koşullarından gürültü, titreşim, sıcaklık, gaz, toz ve koku gibi unsurların varlığı, işgörenler üzerinde psikolojik ve fiziksel rahatsızlıkların oluşmasına neden olabilmektedir. Yaşanacak rahatsızlıkların etkileri çalışma ortamına, yapılan işin niteliğine ve işin sürekliliğine göre farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, günlük yaşamlarının yarısını işyerinde geçiren işgörenlerin sağlığını önemli bir oranda etkilemektedir (Kaynak ve Uluğtekin, 2018: 320). İşyerinde sağlanacak sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı, işgörenlerin çalışma verimine olumlu yönde etki edecektir. İşyeri ortamında meydana gelen gürültü, titreşim, sıcaklık, toz ve kimyasal gazlar gibi çevre unsurlarından etkilenmemek için ergonomik risk faktörleri açısından etkin tedbirlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi önemli bir aşamadır (Çetinkaya ve Baykent, 2017: 15-31). Çalışma ortamlarındaki ergonomik olmayan unsurların varlığı, çalışanların

sağlığını olumsuz bir şekilde etkilemekte dolaysıyla iş kayıplarına sebep olmaktadır. İşyerinde sağlanacak sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı, işgörenlerin çalışma verimini ve performansını olumlu yönde etkilemektedir.

3.3.3. Psikolojik Unsurlar

Günümüzde ergonominin önemi, çalışma hayatının her alanında her geçen gün biraz daha artmaktadır. Artık çalışma ortamları düzenlenirken ergonomik faktörler dikkate alınarak yapılmaktadır. Kendisini fiziksel ve psikolojik olarak rahat ve güvenli hisseden çalışanların, işe uyumu ve iş tatmini artmakta ve bu sayede psikolojileri de olumlu yönde etkilenmektedir (Çeven ve Özer, 2013: 61-70). İyi kurgulanmış çalışma ortamları çalışanları fizyolojik ve psikolojik yönden rahatlatarak çalışanların işinden alacağı tatmini ve memnuniyeti artıracaktır (Kutanis ve Alpaslan, 2008: 72). Çalışma ortamının psikolojik açısından ergonomik unsurlara göre düzenlenmesine örnek olarak; çalışma ortamında motivasyonu artırıcı renklerin kullanılması, canlı bitkiler bulundurmak ve çalışmanın niteliğine uygun türde müzik yayınlamaktır (Ercan, 1988: 403-411).

3.3.4. İşgören Güvenliği

Çalışanlar işlerinin yaparken antropometri yani insan vücudu ölçüleri dikkate alınarak seçilecek alet, araç-gereç, makine veya teçhizatın işgörenlerin güvenliği ve rahatı için büyük önem arz etmektedir. Kullanılacak teçhizatların, kaliteli ve teknik açıdan yeterli olmasının yanında kullanıcının antropometrik ölçülerine uygun olarak alınması sonucunda ancak o ürünün etkin bir şekilde kullanımından söz edilebilir (Doğan ve Altan, 2007: 159). Çalışma ortamında kullanacak kişisel koruyucu ve ekipmanlar, çalışanların iş kazalarından ve meslek hastalıklarından korunmalarında ve bu risklerin minimuma indirilmesinde en önemli bir faktördür (Öztürk, 1993: 410). Ergonomik olarak tasarlanmış her türlü alet, makine, araç, gereç, donanım ve çalışma ortamı ile birlikte yapılacak işin de işgörenin antropometrik ve kişisel özelliklerine uygun olması psiko-sosyal açıdan olumlu bir iş ortamı oluşturulmasını sağlar (Başpınar, 2012: 86). Çalışma ortamlarında kullanılan araç ve gereçlerin belli periyotlarla yenilenmesi gerekmekte çünkü yıpranmış ve özelliğini kaybetmiş araç-gereç kullanılması çalışanlar açısından risk ve tehlike oluşturmaktadır. Çalışanların fiziksel ölçülerine ve kişisel özelliklerine uygun olarak tasarlanmış, kaliteli ve teknik açıdan iyi ürünler kullanılması işgörenlerin işe uyumunu ve iş tatminini artırmaktadır.

3.3.5. İşyeri Sosyal Çevre

Organizasyonlardaki en önemli problemlerden biri farklı kişiliklere sahip çalışanlarının örgüt amaç ve hedeflerine doğru nasıl örgütlendirileceğidir. Bu nedenle, bir açıdan yapılacak işlerin daha ilgi çekici ve tatmin edici olması araştırılırken diğer yandan da işgörenlerin gereksinimlerinin karşılanması yönünde çeşitli çalışmalar yapılmalıdır (Sabuncuoğlu ve Tüz, 1998: 95). İşyerinde yapılacak esnek çalışma, sosyal yardımlar, başarı, ödül ve öneri sistemleri psiko-sosyal motivasyon artırıcı faaliyetlere örnek olarak gösterilebilir (Ertürk, 2000: 77). İşyerindeki çalışma sürelerinin çok olmamasının yanında mola saatlerinin belli bir sıklıkta ve yeterli sürede olması, çalışanların psikolojik ve fiziksel sağlıkları üzerinde oldukça etkili olduğu görülmektedir (Soysal, 2009: 339). Dinlenme sürelerinin çalışma süresinin en az %15' i kadar olması gerektiği yapılan araştırmalarda belirtilmiştir. Çalışma saatleri içinde yeterli sayıda dinlenme aralıklarının bulunması hem ergonomik hem de psikolojik açıdan oldukça önemlidir (Akgün, 1999:

56). Çalışma süresi içindeki dinlenme molalarının kısa olması, iş kazalarının artmasına sebep olmaktadır. Yetersiz dinlenme sürelerinin yanında uzun saatler çalışma, iş kazalarına zemin hazırlamaktadır. Bunun aksine yoğun çalışma saatleri arasında işgörenlerin mola zamanlarını yeterli sürelerde ve konforlu bir alanda geçirmeleri işlerine olan motivasyonlarını artıracak ve dinlenmiş bir şekilde işlerine tekrar döneceklerdir. Mola alanlarının açık alanda güneş alan, temiz ve çevre düzenlemesinin iyi yapılmış olması gerekmektedir. Bununla birlikte çalışanlar, mola sürelerinin yeterli düzeyde olmasına psikolojik ve fiziksel olarak ihtiyaç duymaktadırlar. Aynı zamanda işyerinde yapılacak moral ve motivasyon artırıcı faaliyetler, çalışanların örgüte bağlılığını ve performansını olumlu yönde etkileyecektir.

3.3.6. Çalışma Ortamı

İşyerinde yapılan temizlik ve bakımlar, işgörenlerin karşılaşacakları iş kazalarının yanında enfeksiyona bağlı hastalıklara karşı korunmalarına yardımcı olan önemli bir faaliyettir. Çalışma ortamlarında hastalıklara neden olan bakteri ve diğer zararlıların ortadan kaldırılması için temizlik ve bakımın düzenli bir şekilde yapılması büyük önem arz etmektedir (Erkan,1989: 73). Bunun yanında yapılan araştırmalarda güneş ışınlarının belirli bir süre alınmasının insanların beden ve ruh sağlığı için gerekli ve yararlı olduğu kanıtlanmıştır. Güneş ışınlarının insan fizyolojisi ve psikolojisi üzerinde önemli etkilerinin olduğunu söylemek mümkündür (Gürel, 2001: 1). Çalışma alanlarında kullanılan araç-gereç ve malzemelerin belirli bir yerde depolanarak iş akış sürecini bozmayacak şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir. İşyerinde düzenli ve titizlikle yapılan bakım ve temizlik faaliyetleri, işgörenlerin ruhsal ve fiziksel olarak rahat bir şekilde çalışmalarını sağlayacak bu da iş verimine olumlu bir şekilde yansıyacaktır.

4. ÖRNEKLEM VE VERİ SETİ OLUŞTURMA

Bu araştırmada, Bursa il merkezinde otomotiv ve otomotiv yan sanayisinde faaliyet gösteren firmalar ile tekstil, ev tekstili, giyimlik kumaş üretimi yapan firmalar bulunmaktadır. Bu firmalarda işçi, usta, şef, idari personel, yönetici gibi beyaz ve mavi yakalı 7300 kişinin çalıştığı bilinmektedir. Çalışmanın ana kütlesini oluşturan 7300 çalışandan 1093'üne gönüllülük esasına göre uygulanan anketten elde edilen verilerle sınırlıdır. Uzgören (2012)'ye göre; 100000 üzeri anakütle için örneklem büyüklüğünün 384 olması yeterli sayılmaktadır (Uzgören, 2012: 182). Araştırma kapsamında 1093 çalışandan veri toplanması nedeniyle örneklem büyüklüğü yeterlidir. Araştırma anketinden elde edilen verilerin güvenirliği araştırma örneklemini oluşturan katılımcıların cevaplarının doğruluk ve içtenliğinin yanı sıra çalışanların işlerindeki yoğunluk ile birlikte katılımcıların bazı soruları uzun görmeleri mühim kısıtlardır.

4.1. Yöntem

Çalışma kapsamında oluşturulan ölçek, katılımcıların demografik bilgilerini kapsayan değişkenlerle oluşturulan veri seti kullanılmıştır. İşyeri ergonomisi ölçeği 32 ifade Likert tipinde (*1.Hiç Katılmıyorum, 5.Tamamen Katılıyorum*) ve 9 adet demografik bilgileri kapsayan ifadelerle oluşturulan anket mavi ve beyaz yaka çalışana uygulanmıştır. Söz konusu çalışanlar kolayda örnekleme yöntemine göre çalışmaya destek sağlamışlardır. İşyeri ergonomisi ölçeği araştırmacı ekip tarafından geliştirilmiştir.

Ölçeğin geliştirilmesinde; Charlotte (1994), Güler (1997), Anshel (1998), Örücü, Palaz ve Yumuşak (2004), Seçkiner ve Kurt (2004), Karwowski (2006), İlçe (2007),

Bayazıt Hayta (2007), Doğan ve Altan (2007), Kutanis ve Alpaslan (2008), Yılmazer (2010), Düşüngülü, Tengilimoğlu ve Öztürk (2014), Doğru ve Çakır (2015), Ertaş ve Kızılaslan (2015), Amare (2018), Çelebi (2018), Ravindran (2019) çalışmaları ile birlikte özellikle ülkemizde 2012 yılında kabul edilen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunun getirdiği gereksinimler ve ayrıca son 10 yılda bu konuda yapılan; Tüzüner ve Özaslan (2011), *Balkır (2012),* Korkmaz ve Avsallı (2012), Gedik ve İlhan (2014), Yalım ve Mızrak (2016), Solmaz ve Solmaz (2017), Rençber, Ceylan ve Adın (2019) kavramsal çalışmalardan hareketle yeni bir ölçek geliştirme fikri doğmuştur. İş sağlığı ve güvenliği konusunda yaşanan problemler ve bu problemlerin giderilmesinde kullanılacak olan ergonomik faktörler üzerinde bilim adamları ve araştırmacıların birçok çalışma yaptığı görülmektedir. Bu çalışmada, incelenen araştırmaların ışığında anket uygulanacak işletmelerin bulundukları alanlar ile işgörenlerin çalışma ortamları, fiziksel ve çevre unsurları yönüyle incelenmiş ve bu incelemeler sonucunda ölçek için soru örnekleri oluşturulmuştur. Soru örnekleri araştırma ekibi tarafından irdelenerek anlam olarak birbirine yakın sorular çıkarılmış ve ilk uygulama için 65 sorudan oluşan anket oluşturulmuştur. Taslak ölçek 201 çalışan ile ilk pilot çalışma test edilmiştir. 2.pilot çalışma 45 ifadeyle ve 460 çalışan ile yapılmıştır. 3.pilot çalışma 32 ifadeyle ve 884 çalışan ile yapılmıştır. Nihai ölçek (Ek-1) 1093 çalışanın desteğiyle geliştirilmiştir.

4.2. Bulgular

Çalışma kapsamındaki veri seti, Bursa ilinde faaliyet gösteren 16 ayrı otomotiv ve otomotiv yan sanayisi ile tekstil işletmesinde yer alan giyimlik kumaş üretimi ve ev tekstili üretimi yapan 7300 çalışanı olan işletmelerden gönüllülük esasına göre 1093 beyaz ve mavi yakalı çalışanlardan oluşturulmuştur.

4.2.1. Çalışmaya Ait Demografik Bilgiler

Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı analizler Çizelge 1.'de sunulmuştur.

Çizelge 1'de araştırmaya katılanların %27,6'sı kadın, %72,4'ünün erkek olduğu, medeni durum olarak %67,8'i evli, %32,2'sinin bekâr olduğu, yaş bilgisi olarak %19,3'ü 18-28 yaş aralığında, %38,6'sı 29-38 yaş aralığında, %31,5'i 39-46 yaş aralığında, %8,3'ü 47-53 yaş aralığında, %2,3'ünün ise 54 ve üstü yaşta oldukları görülmektedir. Araştırmaya katılanların aylık gelirlerinin %5,4'ü 0-1700 TL. arasında, %53,2'si 1701-3400 TL. arasında, %31,3'ü 3401-5000 TL. arasında, %7,2'si 5001-7000 TL. arasında, %2,9'unun ise 7001 TL. ve üstü geliri olduğu, öğrenim durumları olarak da %17,7'si ilköğretim, %38,1'i lise, %15,0'ı ön lisans, %26,7'si lisans, %2,5'inin ise lisansüstü mezunu oldukları belirlenmiştir. Demografik özelliklerden kurumda çalışma süresi bilgilerine ilişkin katılımcıların %14,2'si 1 yıldan az, %48,6'sı 1-5 yıl arası, %21,4'ü 6-10 yıl arası, %13,6'sı 11-20 yıl arası, %2,2'sinin ise 21 yıl ve üzeri çalıştıkları ve çalışma hayatındaki süresi bilgilerine ilişkin katılımcıların %14,2'si 1 yıldan az, %48,6'sı 1-5 yıl arası, %21,4'ü 6-10 yıl arası, %13,6'sı 11-20 yıl arası, %2,2'sinin ise 21 yıl ve üzeri çalıştıkları görülmektedir. Demografik özelliklerden son olarak çalışma pozisyonu bilgilerine ilişkin katılımcılarının %46,8'i işçi, %15,2'si usta, %8,5'i şef, %8,6'sı yönetici, %20,8'inin ise idari personel olarak çalıştıkları çalışma ortamı bilgilerine ilişkin araştırmaya katılanların %51,1'i üretim alanında, %30,6'sı ofis ortamında çalıştıkları görülmektedir.

Çizelge 1. Katılımcılara Ait Demografik Bulgular

Demografik Özellikler		Frekans	%	Geçerli %	Küm. %
Cinsiyet	Kadın	302	27,6	27,6	27,6
	Erkek	791	72,4	72,4	100
Medeni Durum	-Evli	741	67,8	67,8	67,8
	Bekar	352	32,2	32,2	100
Yaş	18-28	211	19,3	19,3	19,3
	29-38	422	38,6	38,6	57,9
	39-46	344	31,5	31,5	89,4
	47-53	91	8,3	8,3	97,7
	54 ve üstü	25	2,3	2,3	100
Gelir	0-1700	59	5,4	5,4	5,4
	1701-3400	581	53,2	53,2	58,6
	3401-5000	342	31,3	31,3	89,8
	5001-7000	79	7,2	7,2	97,1
	7001 ve üstü	32	2,9	2,9	100
Öğrenim	İlkögretim	194	17,7	17,7	17,7
	Lise	416	38,1	38,1	55,8
	Önlisans	164	15	15	70,8
	Lisans	292	26,7	26,7	97,5
	Lisansüstü	27	2,5	2,5	100
Kurumda Çalışma Süresi	1 yıldan az	155	14,2	14,2	14,2
	1-5 yıl	531	48,6	48,6	62,8
	6-10 yıl	234	21,4	21,4	84,2
	11-20 yıl	149	13,6	13,6	97,8
	21 yıl ve üzeri	24	2,2	2,2	100
Çalışma Hayatındaki Süresi	1 yıldan az	28	2,6	2,6	2,6
	1-5 yıl	253	23,1	23,1	25,7
	6-10 yıl	287	26,3	26,3	52
	11-20 yıl	357	32,7	32,7	84,6
	21 yıl ve üzeri	168	15,4	15,4	100
Görev/Statü	İşçi	418	38,2	46,8	46,8
	Usta	136	12,4	15,2	62
	Şef	76	7	8,5	70,5
	Yönetici	77	7	8,6	79,2
	İdari Personel	186	17	20,8	100
Çalışma Ortamı	Üretim Alanı	558	51,1	62,5	62,5
	Ofis Alanı	335	30,6	37,5	100

4.2.2. İşyeri Ergonomisi Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi

Araştırma verilerinin faktör analizine uygun olup olmadığının testi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği testi ve Bartlett Küresellik testi yapılmıştır. KMO örneklem yeterlilik testi için alt sınırın değeri 0,50'dir. Bu değer 0,80 - 0,90 arasında ise çok iyi olarak değerlendirilir. Normal dağılım göstergesi Eğiklik/Basıklık değerleri (-3) ile (+3) arasında olmalıdır. Ortak varyans açıklamasında 200 üzeri örneklemler için 0,50'den büyük olması beklenir. Faktör korelasyonuna bağlı iç tutarlıklar için Cronbach's Alpha katsayısının 0,80'den yüksek çıkması iyi olarak değerlendirilir (Kalaycı, 2010: 322; Büyüköztürk, 2007: 168).

4.2.3. İşyeri Ergonomisi Açıklayıcı Faktör Analizi

Araştırmada kullanılan işyeri ergonomisi ölçeğinin geliştirilmesinde ilk olarak 65 ifadeli madde havuzu çalışma ekibince hazırlanmıştır. Yapı geçerliliğinin sağlanması için 201 çalışan ile ilk pilot çalışmada test edilmiştir. Madde yükü düşük 20 ifade çıkarılarak 45 ifadeyle 460 çalışan ile 2.pilot çalışma yapılmıştır. Madde yükü düşük 13 ifade daha çıkarılarak 32 ifadeyle 884 çalışan ile 3.pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot

çalışmalarda yapı geçerliliğini sağladığı görülmüştür. Nihai ölçek 1093 çalışanın desteğiyle geliştirilmiştir. Açıklayıcı Faktör analizi Çizelge 2'de, örneklem büyüklük testi Çizelge 3'de, güvenilirlik analizi Çizelge 4'de, dağılım grafiği Şekil 1'de ve Doğrulayıcı faktör analizi Şekil 2'de sunulmuştur. Faktör analizinin yapılmasında temel bileşenler, eğik döndürme ve madde yük değerleri 0,40 baz alınarak yapılmıştır.

Çizelge 2. İşyeri Ergonomisi Açıklayıcı Faktör Analizi

İfadeler	Başlangıç özdeğeri			Kare yüklemelerinin toplam açılımı			Kare yüklerinin toplamının rotasyonu
	Toplam	% Varyans	Küm %	Toplam	% Varyans	Küm. %	Toplam
1	10,737	33,553	33,553	10,737	33,553	33,553	8,194
2	2,923	9,135	42,688	2,923	9,135	42,688	6,347
3	1,909	5,966	48,654	1,909	5,966	48,654	5,434
4	1,523	4,761	53,415	1,523	4,761	53,415	7,526
5	1,327	4,146	57,561	1,327	4,146	57,561	5,224
6	1,121	3,503	61,065	1,121	3,503	61,065	5,794
7	,900	2,811	63,876				
8	,859	2,685	66,561				
9	,834	2,607	69,168				
10	,768	2,400	71,568				
11	,717	2,240	73,808				
12	,664	2,076	75,884				
13	,648	2,026	77,910				
14	,633	1,977	79,888				
15	,543	1,697	81,584				
16	,518	1,620	83,204				
17	,502	1,569	84,773				
18	,499	1,559	86,331				
19	,457	1,428	87,759				
20	,414	1,292	89,052				
21	,383	1,198	90,250				
22	,374	1,167	91,417				
23	,345	1,078	92,495				
24	,342	1,069	93,564				
25	,308	,962	94,526				
26	,293	,914	95,440				
27	,278	,869	96,309				
28	,276	,861	97,170				
29	,256	,801	97,971				

İfadeler	Başlangıç özdeğeri			Kare yüklemelerinin toplam açılımı			Kare yüklerinin toplamının rotasyonu
	Toplam	% Varyans	Küm %	Toplam	% Varyans	Küm. %	Toplam
30	,238	,744	98,715				
31	,209	,653	99,368				
32	,202	,632	100,000				

Çizelge 2'e göre 32 ifade ve 6 faktörden oluşan ölçeğin toplam varyansın %61,065'ini açıkladığı görülmektedir.

Çizelge 3. İşyeri Ergonomisi KMO ve Bartlett's Testi

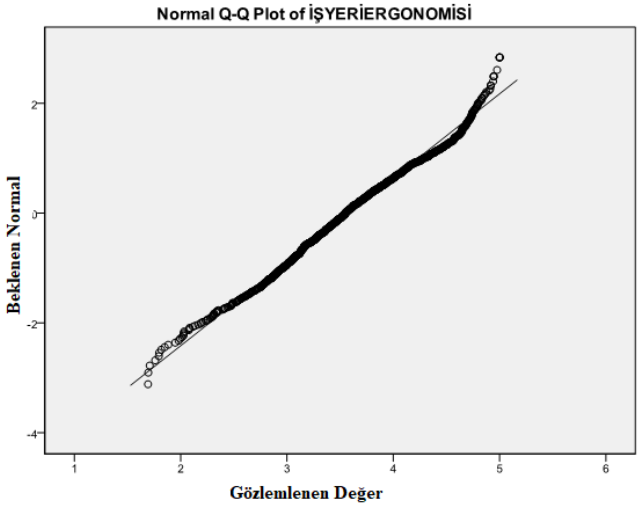
Kaiser-Meyer-OlkinMeasureofSamplingAdequacy.		,929
Bartlett'sTestofSphericity	Approx.Chi-Square	18110,101
	Df.	496
	Sig.	,000

Çizelge 3'e göre KMO değeri ,929 sonucu ile "çok iyi" olduğu ve verilerin faktör analizi ile örneklem sayısının yeterliliğine uygun olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. İşyeri Ergonomisi Güvenilirlik Analizi

Cronbach's	n
,932	32

Çizelge 4'e göre Güvenilirlik katsayısı Cronbach's Alpha Değeri ,932 sonucu ile "çok iyi" olduğu ve ölçek değişkenlerinin iç tutarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir.



Şekil 1. İşyeri Ergonomisi Dağılım Grafiği

Şekil 1'de görüldüğü üzere işyeri ergonomisi ölçeği verilerinin normal dağılım gösterdiği ve parametrik analizlere uygun olduğu belirlenmiştir.

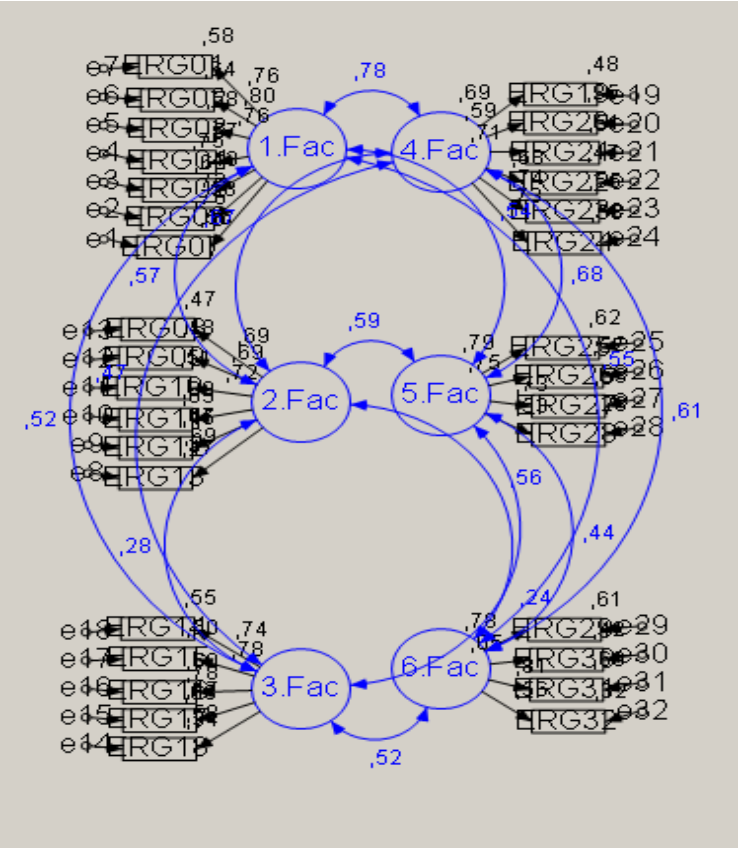
Çizelge 5. İşyeri Ergonomisi Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeksi Sonuçları

Model	X^2	df	p	X^2/df	GFI	RMR	CFI
Bağımsız Faktörler	695,40	449	0,000	1,548	0,98	0,069	0,97

Çizelge 5'de gösterildiği üzere anlamlılık değerinin (p=0,000) anlamlı olduğu belirlenmiştir. X^2/df değerinin 3 ile 5 arasındaki değerler alması modelin kabul edilebilir uyumunu göstermektedir. Analiz sonucu elde edilen (X^2/df=1,548) değeri iyi uyum değeri olduğunu göstermektedir. Kalıntılara dayalı uyum indeks göstergesi (GFI) 0,90 ile 1,0 arasındaki değerler alması iyi uyumun olduğunu göstermektedir. Analiz neticesinde elde edilen (GFI=0,98) model için iyi uyum göstergesi olduğu ve gözlenen değişkenler arasında yeterince kovaryansın hesaplandığı anlamına gelmektedir. Kalıntılara dayalı uyum indeks değeri RMR değeri 0,00 ile 0,10 arasındaki değerler iyi uyum değeri olarak görülmektedir. Analiz sonucu elde edilen (SRMR=0,069) modelin kalıntılara dayalı iyi uyum değeri gösterdiğini ifade etmektedir. Bağımsız modele dayanan uyum indeksi (CFI) için 0,97 ile 1,00 arasındaki değerler iyi uyum değeri iken 0,95 ile 0,97 arası değerler kabul edilebilir uyum değeridir. Bu sonuç 1'e yaklaştıkça uyum iyiliğinin arttığını göstermektedir. Analiz neticesinde elde edilen (CFI=0,97) değeri modeldeki açıklanan varyans ve kovaryans miktarındaki kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Meydan ve Şeşen, 2015: 33). Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için AMOS 16 programının kullanılmasıyla Yapısal Eşitlik Modeli ile test edilmiş ve Şekil 2'de gösterilmiştir. DFA; önceden oluşturulan bir model aracılığıyla gözlenen değişkenlerden yola çıkarak gizil değişken (faktör) oluşturmak için yapılmaktadır. Bununla genellikle ölçek geliştirme ve geçerlilik analizlerinde kullanılmakta veya önceden belirlenmiş bir yapının doğrulanmasını amaçlanmaktadır (Yaşlıoğlu, 2017: 78).

Çizelge 2'de açıklayıcı faktör analizi ile elde edilen faktörler çalışma ekibince "1. Faktör: İş Sağlığı ve İş Güvenliği", "2. Faktör: Çevre Koşulları", "3. Faktör: Psikolojik Unsurlar", "4. Faktör: İşgören Güvenliği", "5. Faktör: İşyeri Sosyal Çevre" ve "6. Faktör: Çalışma Ortamı" olarak adlandırılmış ve AMOS grafiği Şekil 2'de kodlanmıştır. Ölçekte 1.faktör 1-7. ifadeleri, 2.faktör 8-13.ifadeleri, 3.faktör 14-18. ifadeleri, 4.faktör 19-24. ifadeleri, 5.faktör 25-28. ifadeleri, 6.faktör ise 29-32. ifadeleri kapsamaktadır.

Şekil 2'de gizil değişkenler ve gözlenen değişkenler arasındaki yapı standartlaştırılmış yol katsayıları ile ortaya koyan İşyeri Ergonomisi ölçeğine ilişkin yol diyagramı görülmektedir.



Şekil 2. İşyeri Ergonomisi Yapısal Eşitlik Modellemesi ile Doğrulayıcı Faktör Analizi

5. Sonuç ve değerlendirme

Bu araştırma işyeri ergonomisi ölçeği geliştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Bunun için Bursa il merkezinde faaliyette bulunan 16 ayrı otomotiv ve tekstil işletmesindeki beyaz ve mavi yakalı 1093 kişiye gönüllülük esasına göre ulaşılmıştır. Soru örnekleri araştırma ekibi tarafından irdelenerek anlam olarak birbirine yakın sorular çıkarılmış ve ilk uygulama için 65 sorudan oluşan anket oluşturulmuştur. Nihai işyeri ergonomisi ölçeği 32 ifade ile Likert tipinde (*1.Hiç Katılmıyorum, 5.Tamamen Katılıyorum*) ve 9 adet demografik bilgileri kapsayan ifadelerle oluşturulan anket mavi ve beyaz yaka çalışana uygulanmıştır. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile 32 ifade ve 6 faktörden oluşan ölçeğin toplam varyansın %61,065'ini açıkladığı görülmektedir. İşletmelerin varlığının temel taşı olan insan için sağlanacak sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları neticesinde bulundukları yapıya o derecede katkıda bulunabilirler. İşgörenlerin fiziki ve psikolojik sağlıkları için en iyi çalışma ortamlarının tasarımın yapılması gerekmektedir. Bu açıdan işyeri ergonomisi ölçeğinin iş sağlığı ve iş güvenliği konuları ile diğer faktörleri de ele alarak yeni bir ölçek geliştirilmesi, bu alanda bilime bir yenilik getirerek önemli bir katkıda bulunulacağı değerlendirilmektedir.

REFERENCES

- Akgüç, Ö. (2007). Banka Yönetimi ve Performans Analizi, Arayış Basım ve Yayıncılık, İstanbul 2007, s.685.
- Akgün, H. (1999). İşletmelerde İş Kazalarının Çalışanların Kişisel Nitelikleri ile İlişkisi ve Otomotiv Sektöründeki Bir İşletmede Yapılan İş Kazaları Analiz

Çalışması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Akın, G. (2013), Ergonomi, Alter Yayıncılık, Ankara.
- Aksüt, G., Eren, T. ve Tüfekçi, M. (2020). Ergonomik Risk Faktörlerinin Sınıflandırılması: Bir Literatür Taramsı, Ergonomi Dergisi, 3 (3), 169-192.
- Amare, D. (2018), Practice Of Office Ergonomics On The Performance Of Employee, Department of Management, College of Business and Economics, Semera University, Ethiopia, 2018.
- Anshel, J.R. (2007), Visual Ergonomics in the Workplace https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/216507990705501004 [19.06.2019].
- Ar, İ.M. ve Baki, B. (2005). Kobilerin Üçüncü Parti Lojistik Hizmetleri Kullanımına İlişkin Bir Saha Araştırması: Trabzon Örneği, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005.
- Ar, İ.M., Ofluoğlu, A. ve Baki, B. (2016). Karadeniz Bölgesinde Bulunan İllerin Eğitim Etkinliklerinin Ortaöğretim Düzeyinde İncelenmesi: Malmquıst-TFV Endeksi Uygulaması, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 16 (3), 87-108.
- Balcıoğlu, İ. (2001). Stres, Gençlik, Kentleşme, Şiddet, Yeni Symposium, Psikiyatri, Nöroloji ve Davranış Bilimleri Dergisi, 39 (1), 40-56.
- Balkır, Z.G. (2012). İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkının Korunması: İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Organizasyonu, Sosyal Güvenlik Dergisi, 2 (1), 56-91.
- Başaran, İ.E. (2004). Yönetimde İnsan İlişkileri Yönetsel Davranış, Nobel Yayınları Ankara, Mart 2004, s.356-358.
- Başpınar, N.Ö. (2012). Büro Yönetiminde Planlama, Anadolu Ü. Yay. No: 2516, s.67-100, Eskişehir.
- Bayazıt Hayta, A. (2007). Çalışma Ortamı Koşullarının İşletme Verimliliği Üzerine Etkisi, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, (1), 21-41.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı, Pegem Akademi Yayıncılık, 7. Baskı, Ankara.
- Charles, A. (1999). Ergonomics and Safety in Hand Tool Design, Lewis Publishers.
- Charlotte, E.N. (1994), Analysis and Evaluation of Working Posture. Ergonomics of Workstation Design, Butterworths, Guildford, pp.1-18.
- Colombini, D., Occhipinti, E. and Grieco, A. (2002). An Introduction to Ergonomics and the Aim of This Hand Book, Elsevier Ergonomics Book Series, 2: 1-5.
- Çelebi, E.S. (2018), Ergonomik İyileştirmenin Çalışan Psikolojisi ve Verimliliğe Etkisi, Journal of Life Economics Dergisi, 5 (1), 83-94.
- Çetinkaya, F. ve Baykent, G. (2017). İşyeri Çalışma Ortamı Koşullarının Ergonomik Yönden İncelenmesi, Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1 (1), 15-31.
- Çeven, S. ve Özer, K. (2013). Büro Ergonomisinin Çalışma Psikolojisi ve İş Verimine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Büro Yönetimi Özel Sayısı, (1), 61-70.

- Das, B. and Sengupta, A.K. (1996), Industrial Workstation Design: A Systematic Ergonomics Approach, Applied Ergonomics, 27 (3), 157-163.
- Doğan, C. ve Altan, O. (2007). Kamusal Alanda Oturma Eylemi ve Ergonomik İlkeler, Megaron Dergisi, 2 (3), 159-166.
- Doğru, G. ve Çakır, Ö. (2015). Reklam Ajanslarında Çalışanların Motivasyonunu Etkileyen Ergonomik Faktörler Üzerine Betimsel Bir İnceleme, Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3 (3), 615-621.
- Duran, C., Boz, D. ve Akbaş, M. (2019). İşyeri Ergonomisi ile İş Performansı İlişkisi, İktisadi Kalkınma ve Sosyal Araştırmalar Derneği, Uluslararası 30 Ağustos Bilimsel Araştırmalar Sempozyumu, 2019.
- Düşüngülü, F., Tengilimoğlu, D. ve Öztürk, Z. (2014). Çalışma Ortamlarının Ergonomik Tasarımının Akademik Personel Üzerindeki Verimliliğine Etkisi: Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Örneği, Electronic Journal of Vocational Colleges, 4 (4), 93-103.
- Düzakın, E. ve Demircioğlu, M. (2009). Araç Rotalama Problemleri ve Çözüm Yöntemleri, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 13(1), 68-87.
- Ercan, M.N. (1988). Çalışma Yerlerinin ve Yaşam Ortamlarının Ergonomik Şekillendirmelerinde Genel Prensipler, İTÜ, M.P.M, 1. Ulusal Ergonomi Kongresi, 403-411, Ankara.
- Erkan, N. (1989). İşletmelerde İnsan Gücü Verimliliği, M.P.M Yayınları, Yayın No: 384, Ankara.
- Erkan, N. (2003). Ergonomi, Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik için İnsan Faktörü Mühendisliği, Sekizinci Basım, MPM Yayınları, Ankara.
- Eroğlu, F. (2000). Davranış Bilimleri, Beta Yayınları, İstanbul, 2000, s.337.
- Ertaş, C. ve Kızılaslan, Z. (2015). Üretimde Ergonomi Çalışmalarıyla Verimliliğin Artırılması, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3 (3), 651-657.
- Ertürk, M. (2000). Otel İşletmelerinde Çalışanların Verimliliğini Arttırmaya Yönelik Teşvik Araçları ve Bunların Bölümler Arası Farklılıkları; Ankara ve İzmir Otellerinde Bir Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gedik, T. ve İlhan, A. (2014). Sakarya İli Mobilya İmalatçılarında İş Sağlığı ve İş Güvenliği Üzerine Bir İnceleme. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, Araştırma Makalesi, 15 (2), 123-129.
- Güler, Ç. (1997). Ekonomiye Giriş, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, Ankara, 1997.
- Gürel, E. (2001). Çalışma Yaşamında Işık ve Aydınlatmanın Önemi, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5: 1-11.
- Ilıcak, Ş. (1988). Çevre-İşyeri Koşulları ve Ergonomik Yaklaşımlar, 1.Ulusal Ergonomi Kongresi, MPM. Yayınları, Yayın No: 372, Ankara.
- İlçe, A.Ö. (2007). Yoğun Bakım Ünitelerinde Ergonomik Faktörlerin İncelenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kalaycı, Ş. (2010). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, 5.Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kaldırımcı, N. ve Çalışkan, F. (1988). Ergonominin Anlamını Yeterince Kavradık mı?, 1.Ulusal Ergonomi Kongresi, MPM yayını. Ankara, (372), 146-153.

- Karwowski, W. (2006). Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors, American Psychological Association.
- Kaynak, K.Ö. ve Uluğtekin, N.M. (2018). Çalışma Ortamındaki Fiziksel Faktörlerin Ergonomik Analizi: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Örneği, Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 6 (0), 319-325.
- Keskin, G. (1997). Örgütsel Stres ve Erzurum'da Kamu Çalışanları Üzerine Bir Uygulama, Verimlilik Dergisi, MPM Yay., (2), 141-160.
- Korkmaz, A. ve Avsallı, H. (2012). Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası, SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, Ağustos 2012, (26), 153-167.
- Kutanis, R.Ö. ve Alpaslan, S. (2008). Feng Shui ile Daha Ergonomik Ofis Dizaynına Doğru, "İş, Güç", Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 10 (1), 69-76.
- Meydan, C.H. ve Şeşen, H. (2015). Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları, Detay Yay., 2. Baskı, Ankara.
- Oborne, D. (1995). Ergonomics at Work: Human Factors in Design and Development, Third Edition, John Wiley&Sons Ltd.
- Orhun, H. (1989). İşyerlerinde Fiziksel Etkenler, İş Hekimliği Ders Notları, Türk Tabipler Birliği Yayını, 1. Baskı, Ankara.
- Örücü, E., Palaz, S. ve Yumuşak, S. (2004). İşgören Verimliliğini Etkileyen Faktör Olarak Ergonomi ve Bir Araştırma, Mevzuat Dergisi, Yıl:7, Sayı, 84, 2004.
- Özkul, A.E. ve Anagün, S. (1996). Ergonomi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Özok, A.F. (1988). Ergonomik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme ve Antropometri, Türk Metal Sendikası, s.7-18.
- Öztürk, S. (1993). Seramik Endüstrisinde Çalışan İşçilerin Akciğer Fonksiyon Testi Bulgularına İlişkin Bir Araştırma, 4.Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M. Yayınları, Yayın No: 509, İzmir.
- Ravındran, D. (2019). Ergonomic Impact on Employees' Work Performance, Kristu Jayanti School of Management, 6 (1), 231-236.
- Rençber, S.Y., Ceylan, A. ve Adın, C. (2019). Bir Tekstil Fabrikasında Çalışan İşçilerin İş Sağlığı ve Güvenliği Konusundaki Bilgi Düzeyleri ve Sağlık Risklerinin Değerlendirilmesi, 3.Uluslararası 21.Ulusal Halk Sağlığı Kongresi.
- Sabuncuğlu, Z. ve Tüz, M. (1998). Örgütsel Psikoloji, Alfa Yayınevi, Bursa. ss.95.
- Sanders, M.S. & Mccormıck, E. (1993). Human Factors in Engineering and Design, Seventh Edition, Singapore: McGraw-Hill Inc., 1993.
- Seçkiner, S. ve Kurt, M. (2004). Ofis Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Geliştirilmiş Ergonomi Teknolojisi: Kairos, Örnek Uygulama, Gazi Üniversitesi Müh. ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 19 (1), 37-41.
- Serin, D ve İşcan, E. (2019). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Verimlilik üzerine Etkisi: Türkiye Örneği, Verimlilik Dergisi, (3), 41-55.
- Solmaz, M. ve Solmaz, T. (2017). Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6 (3), 147-156.
- Soysal, A. (2009). Farklı Sektörlerde Çalışan İşgörenlerde Örgütsel Stres Kaynakları: Kahramanmaraş ve Gaziantep'te Bir Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14 (2), 333-359.

- Şimşek, M. (1994). Mühendislikte Ergonomik Faktörler, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Maramara Üniversitesi Yayınevi, s.7-108.
- Şimşek, M.Ş., Akgemci, T. ve Çelik, A. (1998). Davranış Bilimlerine Giriş ve Örgütlerde Davranış, Nobel Yayınları, Ankara, 1998, s.222-223.
- Topuzoğlu, İ. (1991). İşçi Sağlığının Nitelikleri ve Önemi, İş Hekimliği Ders Notları, Türk Tabipleri Birliği, 2. Basım, Ankara, ss.31-44.
- Tüzüner, V. ve Özaslan, B. (2011). Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesine Yönelik Bir Araştırma, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 40 (2), 138-154.
- Uzgören, N. (2012). Bilimsel Araştırmalarda Kullanılan Temel İstatistiksel Yöntemler ve SPSS Uygulamaları, Genişletilmiş 2.Baskı, Ekin Yayın Dağıtım, Bursa, s.182.
- Yalım, F. ve Mızrak, K.C. (2016). İşletmelerde İş Güvenliği Kültüründe İşgörenlerin Güvenlik İletişimi Algılarının OSGB (Ortak Sağlık Güvenlik Birimi) Yükümlülükleri Kapsamında Değerlendirilmesi, Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4 (2), 89-115.
- Yaşlıoğlu, M.M. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 46: 74-85.
- Yılmazer, M.G. (2010). Ofislerdeki Çalışma İstasyonlarının Tasarımını Etkileyen Ergonomi Faktörünün İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ekler:

Ek-1. İşyeri Ergonomisi Ölçeği

İş sağlığı ve iş güvenliği	1	Çalıştığım yerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları yapılmaktadır
	2	Çalıştığım yerde kullanılan cihazlar iş sağlığı ve güvenliğini desteklemektedir
	3	Çalıştığım yerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili araç ve gereçler bulunmakta ve kullanılmaktadır
	4	Çalıştığım yerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili koordinasyon ve işbirliği yeterlidir
	5	Çalıştığım yerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili uyarıcı levha ve işaretler vardır
	6	Çalıştığım yerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk değerlendirmesi yapılmaktadır
	7	Çalıştığım yerde iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde çalışanların istek ve önerileri dikkate alınır
Çevre Koşulları	8	Çalıştığım yerdeki koku rahatsız edici değildir
	9	Çalıştığım yerdeki toz rahatsız edici değildir
	10	Çalıştığım yerde hava kirliliği yoktur
	11	Çalışma ortamımda gürültü ve titreşim rahatsız etmeyecek seviyededir
	12	Çalışma yerimde havalandırma yeterlidir
	13	Çalışma yerimde sıcaklık yeterlidir
Psikolojik Unsurlar	14	Yeni şeyler öğrenerek çalışmayı severim
	15	Birşeyi eleştirmek yerine doğru ve güzel şekilde yapmaya çalışırım
	16	Yaptığım işi önemserim
	17	İşin yapılmasında yeteneklerimi etkin ve verimli kullanırım
	18	Çalıştığım yerde canlı renklerden oluşan tablo olması hoşuma gider
	19	Çalıştığımız alet ve teczihat belli periyotlarda yenilenmektedir

İşgören Güvenliği	20	Çalışacağımız alet ve teczihatın alımında fikirlerimiz sorulmaktadır
	21	Kullandığım cihazlar kişisel özelliklerime uygun yerleştirilmiştir
	22	Çalıştığım yerde uygulanan güvenlik kuralları; iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasında önemlidir
	23	Çalışma ortamımız kanunlarda belirtilen iş güvenliği kurallarına uygun şekilde düzenlenmiştir
	24	İşletmemiz çevreye duyarlı önlemler almaktadır
İşyeri Sosyal Çevre	25	Dinlenme alanları oldukça ferahtır
	26	Dinlenme alanları oldukça konforludur
	27	Mola saatleri yeterli düzeydedir
	28	İşyerimde çalışanların moral-motivasyonunu artırıcı faaliyetler yapılır
Çalışma ortamı	29	Çalıştığım yerin çevre düzenlemesi güzel görünmektedir
	30	Çalıştığım yerde kullanmadığım gereksiz eşya yoktur
	31	Çalıştığım yer şeffaf, sade, temiz ve düzenlidir
	32	Çalıştığım yer güneş ışığı alıyor