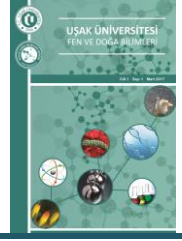




**Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa
Bilimleri Dergisi**
Usak University Journal of Science and Natural Sciences

<http://yayinlar.usak.edu.tr/fdb>



Araştırma makalesi

**İşyeri Çalışma Ortamı Koşullarının Ergonomik Yönden
İncelenmesi (Örnek: Şekerleme Firması)**

Fatma Çetinkaya^{a}, Gamze Baykent^b*

^aSağlık Yüksekokulu, Uşak Üniversitesi, Turkey

^bFen Bilimleri Enstitüsü, Uşak Üniversitesi, Turkey

Abstract

In terms of occupational health and safety; It is becoming increasingly important to protect the health of and provide the safety of the people working in the production system and to increase quality and quantity of the work done. It is possible to lower or remove all risk factors that increase the probability of accidents which cause human health in the working environment by ergonomics evaluation. In this study, a confectionery company operating in the field of production was handled and the working conditions of the company were investigated from an ergonomic point of view. The efficiency of the employees will be affected positively by providing a comfortable and appropriate working environment in terms of health and work safety. Occupational noise, vibration, thermal comfort, lighting, chemicals, dust, factors originating from employees, information about the work, observations related to structure of the enterprise and management of the business. Determining effective measures to reduce ergonomic risk factors in the workplace and evaluating the effectiveness of previously established systems is an important milestone. As a result of the work done in the confectionery company; ergonomic factors encountered in the working environment of the company were investigated and the observed deficiencies were determined.

Keywords: *Ergonomics, occupational health and safety, noise, vibration.*

Özet

İş sağlığı ve güvenliği açısından; üretim sisteminde çalışan insanın sağlığını korumak, güvenliğini sağlamak ve yapılan işin nicelik ve niteliğini artırmak amacıyla yapılan çalışmalar giderek önem kazanmaktadır. Çalışma ortamında insan sağlığını riske eden kaza olasılığını arttıran bütün faktörlerin ergonomik değerlendirmelerle azaltılması hatta ortadan kaldırılması mümkündür. Bu çalışmada, gıda üretim alanında faaliyet gösteren bir şekerleme firması ele alınmış, firmanın çalışma koşulları ergonomik açıdan incelenmiştir. Çalışanlara sağlık ve iş güvenliği açısından uygun ve rahat bir çalışma ortamı sağlandığı ölçüde iş gücünün verimi olumlu yönde etkilenecektir. İşyerinde çalışma ortamında; gürültü, titreşim, termal konfor, aydınlatma, kimyasallar, tozlar, makine ve teçhizatlar, çalışandan kaynaklı faktörler, işe ilişkin bilgiler, işletme yapısına bağlı gözlemler ve işletme yönetimi ergonomik yönden ele alınmıştır. İşyerinde ergonomik risk faktörlerinin kontrolünde azaltıcı etkin tedbirlerin belirlenmesi ve daha önce kurulmuş sistemlerin etkinliğinin değerlendirilmesi önemli bir aşamadır. Şekerleme firmasında yapılan çalışma sonucunda; işletmenin çalışma ortamı koşulları ergonomik faktörler açısından araştırılmış ve görülen eksiklikler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ergonomi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Gürültü, Titreşim*

©2017 Usak University all rights reserved.

*Corresponding author:

E-mail: fatma.cetinkaya@usak.edu.tr

1. Giriş

Ergonomi, insanların anatomik özelliklerini, fiziksel kapasitelerini ve toleranslarını göz önüne alarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile olabilecek organik ve psiko-sosyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan çok disiplinli bir araştırma geliştirme araçtır (Atlı, 2013).

Ergonominin amacı, makineli bir üretim sisteminde çalışanın sağlığını koruyarak güvenliğini sağlamak; yapılan işin nicelik ve niteliğini artırmaktır. Çok disiplinli bir bilim dalı olması; insan sağlığı ile ilgili olarak hekimleri, makine tasarımı ile ilgili olarak mühendisleri, maliyet ile ilgili olarak ekonomistleri ilgilendirir (Sabancı, 1989).

Ergonominin amacı yalnızca iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi değil, temelde çalışanların ruhsal ve fiziksel iyilik halinin korunması ve geliştirilmesi için, çalışma koşulları ve ortamının iyileştirilmesi, çalışanla uyumlu hale getirilmesi ve böylece hem çalışanın sağlık, güvenlik ve refahının sağlanması hem de performansının artırılmasıdır (Colombini vd. 2002).

Ergonomi alanında, çalışanların faaliyetleri ve çalışma ortamıyla; teknik, fizyolojik, psikolojik ve örgütsel konular arasındaki ilişkiyle ilgileneilmektedir.

Ergonomi, insanın işinde daha verimli olabilmesi için aşağıdaki işlevleri yerine getirmelidir:

1. Çalışanın işyerinde sağlık ve güvenlik içerisinde çalışmasını sağlamalıdır.
2. İşin, insanın antropometrik ölçülerine, beden gücüne ve kişisel özelliklerine uygun olarak tasarlanmasını sağlamalıdır.
3. Her türlü alet, makina, araç ve donanımın insan yetenekleriyle bağdaşık şekilde tasarlanmasını sağlamalıdır.
4. Psiko-sosyal açıdan olumlu bir iş ortamı yaratılmasını ve çalışma hayatının insanıllaştırılmasını sağlamalıdır. Bahsedilen bu işlevlerin yerine getirilebilmesi için ergonomi, insanın fizyolojik ve biyolojik özelliklerini, enerji gereksinimini, enerjinin çalışma ile ilişkisini, beslenme ve bunun çalışma ile ilişkisini, yorulmayı, insan-makine sistemlerini ve çalışma koşullarını inceler; gürültü, ışık ve renk etüdü yapar; çalışma ve dinlenme sürelerinin belirlenmesine katkı sağlar (Ayanoğlu, 2007).

Ülkemizde, 30 Haziran 2012 tarihli 28339 sayılı Resmi Gazete’de 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve çalışmaların devamında kanun kapsamında ergonomiyle ilişkili yönetmelikler yayımlanmıştır. Örneğin; Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik, Tozla Mücadele Yönetmeliği, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik...gibi

İş yerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasını, işgücü kayıplarının önlenmesini, yorulmanın ve iş stresinin azaltılmasını, iş kazalarını, mesleki hastalık risklerini minimize edilmesini ve verimlilik ve kalitenin yükseltilmesini amaçlayan ergonomi aynı zamanda olumlu bir iş ortamı yaratılmasını ve çalışma hayatının insanıllaştırılmasını sağlamalıdır. Bu amaçla yapılan çalışmamızda; şekerleme firmasının çalışma ortamı koşulları gürültü, titreşim, termal konfor, aydınlatma, kimyasallar, tozlar, tekrarlanan işler, makineler ve iş araçları analizlerinin yanı sıra çalışandan, işin yapısından ve işletme yönetiminden kaynaklı ergonomik faktörler araştırılmış ve eksiklikler tespit edilmiştir.

1.1. İş Yerinin Tanıtımı

Şekerli mamuller genel olarak, yüksek ısıda pişirilen şeker ile glikoza sitrikasit, tartarik asit ya da potasyum bitartarat eklenmesi ile oluşan hamura, nihai mamulün türüne uygun katkı maddelerinin ilavesinden sonra, uygun şekillendirme işleminin gerçekleştirilmesiyle elde edilir. Yapı olarak bir karbohidrat olan şekerlemelerin üretiminde kullanılan şeker (sakaroz), şeker pancarı veya şeker kamışının özel yöntemlerle işlenerek rafine edilmesi ile elde edilir. Şekerleme üretiminde kullanılan bir diğer önemli madde de mısırdan elde edilen nişastadan özel bir üretim tekniği ile elde edilen glikozdur. Glikoz, şekerin kristalize olmasına etki eder, işlenmesine kolaylık sağlayarak daha düzgün olarak şekillenmesine yardımcı olur (Konya, 2016).

Şekerlemeler, Türk Gıda Kodeksi'nde şu şekilde yer alır: sert şekerleme, yumuşak şekerleme, jöle şekerleme, draje şekerleme, tablet şekerler, meyve şekerlemeleri, badem ezmesi ve benzerleri, koz helva, nuga ve benzerleri, fondan, krokan, dolgulu şekerleme ürünleri. Diğer şekerli ürünler; helva, çiklet, lokum, çikolata ve kokolinlerdir (Palacıoğlu, 2016).

Damak tadı olarak unlu ve şekerli mamullere düşkün olan ülkemizde şekerlemeler her il ve ilçede üretilmektedir. Ancak, fabrika niteliğindeki kuruluşlar yoğunlukla İstanbul, Konya, Gaziantep, Ankara, İzmir, Denizli, Afyon, Kayseri, İçel'de bulunmaktadır. Bu illerin dışında kalan yerlerde üretim, genel olarak mikro ölçekli basit imalathanelerde gerçekleştirilmektedir.

Çalışmanın yapıldığı şekerleme firmasında 25 bayan 20 erkek olmak üzere 45 kişi çalışmaktadır. 08.30-17.30 mesai saatleri arasında çalışılan firmada, sabah 10.00-10.15, öğleden sonra 15.00-15.15 saatleri arasında olmak üzere 2 defa mola verilmekte ve öğlen 12.00-13.00 saatleri arasında yemek ve dinlenme araları verilmektedir. Personelin öğle yemekleri işyerindeki yemekhaneden temin edilmektedir. Firmada 1 bayan aşçı ve 3 bayan temizlik görevlisi bulunurken, 5 kişi muhasebe, satış pazarlama, sekreteryaya, halkla ilişkiler, 36 kişi lokum üretimi, paketleme, sevkiyat kısımlarında görev almaktadırlar.

Çalışanlar genellikle üretim bölümünde görev aldıkları için iskelet-kas sistemlerini zorlayacak işlerde de çalışmaktadırlar. Sevkiyat bölümünde çalışan bir çalışanın kaldırdığı max. yük 15-20 kg arasında değişmektedir. Ofis, büro ve üretim bölümü malzemeleri ergonomik olarak seçilmiş, ayarlanabilir, hafif ve kolaylıkla yer değiştirilebilecek şekilde alınmıştır. Ofis çalışma ortamında kullanılan araç-makineler; hesap makinesi, laptop, masaüstü bilgisayar, android telefon, tablet, tablet pc, fax makinesi, fotokopi makinesi, klima, uzaktan kumandalı ısıtıcı (ufo), tv, tarayıcıdır.

Üretim bölümünde kullanılan araç ve makineler; çikolata kaplama makinesi, çögen bilgisayar, kaymak şekeri makinesi, kaymak şekeri yoğurma makinesi, lokum kazanları, lokum kesme makinesi, otomatik pişmaniye çekme makinesi, pişmaniye hamuru pişirme makinesi, pişmaniye hamuru ısıtma makinesi, pişmaniye şekeri kaynatma makinesi, saray helvası basma makinesi, shrink makinesi, şeker değirmeni, zarf tipi paket sarmalama makinesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Afyon'da üretim yapan şekerleme firmasında yapılmıştır. David (2005), yapmış olduğu çalışmada çalışanların maruz kaldığı ergonomik risk faktörlerinin analiz edilmesinde kullanılacak yöntemlerden birisinin de çalışanların kendisinden sorular yoluyla elde edilecek veriler olduğunu belirtmiştir.

Çalışma ortamında karşılaşılan gürültü, titreşim, termal konfor, aydınlatma, kimyasallar, tozlar, tekrarlanan işler, makineler ve iş araçları analizlerinin yanısıra çalışandan, işin yapısından ve işletme yönetiminden kaynaklı faktörlerin ergonomik yönden değerlendirilmesi ile ilgili hazırlanan analiz formlarındaki sorular tüm işçilerin katılımıyla yanıtlandıktan sonra değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları bulgular bölümünde aktarılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Çevresel Faktörler

İmalat sektöründe fiziksel çevre koşulları; işçi güvenliği ve işçi sağlığını, verimliliği ve iş kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu faktörler genel olarak; aydınlatma, gürültü, titreşim, hava şartları, toz, gaz ve buharlarını kapsayan fiziksel çevre faktörleridir(Camkurt, 2007). İşletmeyi bu faktörler açısından inceleyecek olursak:

3.1.1. Gürültü

Gürültü; insanların işitme sağlığını ve duyu organını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengelerini bozan, iş performanslarını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini azaltarak veya bozarak niteliğini değiştiren, gelişigüzel bir özelliğe sahip istenmeyen seslerden oluşan önemli bir çevre kirleticisi olarak da tanımlanabilir(Sarıkaya,2012).

Gürültünün en önemli ve kalıcı etkisi işitme organı üzerindedir. 80 desibelin üzerindeki gürültü düzeyi zamanla duyma yeteneğinde azalmaya sebep olmaktadır. Gürültüye bağlı sağlığın meydana gelmesinde gürültünün şiddeti, frekansı ve gürültüyle karşılaşma süresi etkili olmaktadır. Yukarıdaki tanımlar doğrultusunda işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 1 verileri elde edilmiştir.

Tablo 1

Gürültüye Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | |
|---|-------------|
| ÇEVRE KOŞULLARI – GÜRÜLTÜ | |
| | PUAN |
| 1- İş yerindeki gürültüyü işçi rahatsız edici olarak algılıyor mu? | 3 |
| 2- Gürültü düzeyi zaman içinde duyma kaybına neden olabilecek düzeyde mi? | 1 |
| 3- Gürültünün frekansı ve şiddeti ölçülüyor mu? | 1 |
| 4- Gürültü sürekli aynı düzeyde mi? Gürültünün vardiya boyu eş değer düzeyi hesaplanmış mı? | 3 |
| 5- Gürültünün kaynakları analiz edilmiş mi? | 5 |
| 6- Gürültü kaynaklarını izole etmek mümkün mü? | 4 |
| 7- En büyük gürültü kaynağını hacimsel olarak iş görenlerden uzaklaştırmak mümkün mü? | 3 |
| ORTALAMA | 2,85 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.
1: Çok yetersiz/Kötü /Katılmıyorum
2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir
3: Orta/ Düzenlenebilir
4: İyi/ Geliştirilebilir
5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde gürültü risk faktörüyle ilgili düzenlemeler yapılmalıdır. Çünkü; Yapılan araştırmalara göre, işyerlerinden kaynaklanan gürültüler insanların iştme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkilemekte, fizyolojik ve psikolojik dengesini bozmakta, iş verimini azaltmakta, iş kazalarını ise arttırmaktadır. İşyerindeki gürültü düzeyi azaltıldığında işin zorluğu da azalmakta, verim yükselmekte ve iş kazaları azalmaktadır. (Camkurt, 2007). Ülkemizde çalışma hayatındaki gürültüyle ilgili düzenlemeler yönetmeliklerle yapılmıştır. Yapılan düzenlemelerde maruziyet sınır değeri 87 dB, en yüksek maruziyet etkin değeri 85 dB, en düşük maruziyet etkin değeri 80 dB olarak kabul edilmiştir(Yönetmelik, 2013).

3.1.2. Titreşim

Titreşim, tıpkı ses dalgaları gibi tekrarlayan ve saniyede belirli bir sayısı olan dalgalardır. Titreşimi sestten ayıran en önemli fark, sesin hava yolu ile, titreşimin ise vücutun sert kısımlarından vücuda girmesidir. Titreşimi, el-kol titreşimi ile bütün vücut titreşimi olmak üzere ikiye ayrılabilir. İnsanda el-kol sistemine aktarıldığında, işçilerin sağlık ve güvenliği için risk oluşturan ve özellikle de, damar, kemik, eklem, sinir ve kas bozukluklarına yol açan mekanik titreşime "el-kol titreşimi", vücutun tümüne aktarıldığında, işçilerin sağlık ve güvenliği için risk oluşturan, özellikle de, bel bölgesinde rahatsızlık ve omurgada travmaya yol açan mekanik titreşime "bütün vücut titreşimi" adı verilir.

Yukarıdaki tanımlar doğrultusunda işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 2 verileri elde edilmiştir.

Tablo 2
Titreşime Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | PUAN |
|--|------------|
| ÇEVRE KOŞULLARI - TİTREŞİM | |
| 1- Titreşim sadece el-kol sistemini mi yoksa tüm bedeni mi etkiliyor? | 3 |
| 2- İşçiye etkiyen titreşimin temel büyüklükleri (frekans, genlik, ivme, etki süresi) ölçülüp belirlenmiş mi? | 2 |
| 3- Titreşimler insan sağlığına zarar verecek frekans ve genlikte mi? | 3 |
| 4- Aktif veya pasif önlemlerle işçi titreşim etkisinden korunuyor mu? | 2 |
| 5- Etkiyen titreşimin K değerine göre titreşimin etki süresinin rahatsız edici sınırı aşmamasına dikkat ediliyor mu? | 3 |
| ORTALAMA | 2,6 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum

2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir

3: Orta/ Düzenlenebilir

4: İyi/ Geliştirilebilir

5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre titreşim maruziyet etkin değerleri ölçülmeli ve bu ölçüm sonuçlarına göre işyerinde titreşim risk faktörüyle ilgili düzenlemeler yapılmalıdır. Ülkemizde işçilerin mekanik titreşime maruz kalmaları sonucu ortaya çıkan sağlık ve güvenlik risklerinden fazlalığı, bu konuda ayrıca yasal düzenleme yapılması zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Bu yöndeki yasal düzenlemelerle "Titreşim Yönetmeliği" ile yayınlanmıştır. 8 saatlik çalışma süresi için, el- kol titreşimi maruziyet sınır değeri 5 m/s^2 iken günlük maruziyet etkin değeri $2,5 \text{ m/s}^2$ dir. 8 saatlik çalışma

süresi için bütün vücut titreşimi maruziyet sınır değeri $1,15 \text{ m/s}^2$ iken günlük maruziyet etkin değeri $0,5 \text{ m/s}^2$ olarak belirlenmiştir (Çolak, 2014).

3.1.3. Sıcaklık, nem ve hava akımı (Termal konfor)

Termal konfor; sıcaklık, nem, hava akımı, termal radyasyon (çevredeki cisimlerden yayılan ısı enerjisi) vb. iklim şartları açısından, çalışanların bedensel ve zihinsel faaliyetlerini sürdürürken rahatlık içinde bulunmalarınıdır.

İşletmelerdeki çalışma alanlarının standartların altında veya üstündeki ısı ve nemlilik koşulları, çalışanlar üzerinde; duyu organlarının yeteneklerinin azalması, uyku hali, yorgunluk, halsizlik, bitkinlik, işe karşı dikkat azalması, endişeli olma, konsantrasyon azalması ve moralsizlik gibi durumları beraberinde getirir. Uygun ısı ve nemlilik şartları oluşturulmadan, standartların üzerinde veya altında ısı ve nemlilik koşullarında işçilerin çalıştırılması veya çalıştırılmaya zorlanması ise iş kazalarına davetiye çıkarır.

Yukarıdaki tanımlar doğrultusunda işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 3 verileri elde edilmiştir.

Tablo 3
Termal Konfora Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | |
|--|------------|
| ÇEVRE KOŞULLARI – TERMAL KONFOR | |
| | PUAN |
| 1- İş ortamının klima değerleri “rahat bölge” ya da “konforlu bölge” denilen bölgenin sınır değerleri arasında mı? | 5 |
| 2- Aşırı iklimik koşullar mevcut ise, mola düzenlenmesinde dikkate alınmış mıdır? | 5 |
| 3- İşyerinin ısıtma sistemi tüm çalışma bölgelerini eşit şekilde ısıtıyor mu ? | 4 |
| 4- İş görenler ısı radyasyona maruz kalıyor mu? | 3 |
| 5- Radyasyon kaynağını ortadan kaldırmak veya en azından önüne koruyucu engel koymak mümkün mü? | 3 |
| 6- Çalışma bölgeleri çok sıcak veya çok soğuk yüzeylere yakın mı? | 1 |
| 7- İşyerindeki hava hızı iş görenlerde rahatsız edici, çok üşütücü etki yapıyor mu? | 1 |
| 8- İşçiler işyerlerini değiştirdiklerinde iki ortam arasında çok farklı iklimik değerler mi var? | 5 |
| 9- Aşırı soğuk veya aşırı sığağa karşı koruyucu önlemler, örneğin özel giysiler mevcut mu? | 4 |
| ORTALAMA | 3,4 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.
1: Çok yetersiz/Kötü /Katılmıyorum
2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir
3: Orta/ Düzenlenebilir
4: İyi/ Geliştirilebilir
5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde termal konfor risk faktörüyle ilgili düzenlemeler yapılabilir.

İş ortamında aşırı ısının genel organik direnci azalttığı, iş verimini düşürdüğü, kramplar ve ısı çarpması gibi etkileri olduğu bilinmektedir. Ortamın normalin üstünde sıcak olması ile bıkkınlık, sinirlilik, dikkatsizlik, hataların yoğunlaşması, zihinsel çalışmalarda verim düşüklüğü, yetenek ve becerilerin azalması, iş kazalarının çoğalması, ağır bedensel işlerde verim düşüklüğü, vücutta su ve asit-tuz dengesinin bozulması, kan dolaşımının

zorlaşması ve yorgunluk gibi olumsuz özellikler ortaya çıkmaktadır(Esin, 2015).

3.1.4 Aydınlatma

Bir iş ortamının aydınlatma gereksinimi yapılan işlerin özelliklerine, o ortamda çalışan kişilerin göz fonksiyonlarının normallğine ve işin özellikleri nedeniyle ayrıntıları algılama gibi kriterlere bağlıdır(Hayta, 2007).

İşyerindeki aydınlatma durumu ile iş kazaları arasındaki ilişkinin ortaya konulmasına yönelik yapılan araştırmalar; gerek yetersiz aydınlatmanın ve gerekse de yapay aydınlatmanın iş kazalarını arttırdığını ortaya koymuştur. Bu yönde yapılan bir çalışma, yapay aydınlatmada meydana gelen kazaların doğal aydınlatmada meydana gelenlerden %25 daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Yukarıdaki tanımlar doğrultusunda işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 4 verileri elde edilmiştir.

Tablo 4
Aydınlatmaya Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | |
|---|-------------|
| ÇEVRE KOŞULLARI – AYDINLATMA | |
| KAYNAK | PUAN |
| 1- İş yüksek ışık şiddeti isteyen bir iş midir? | 4 |
| 2- İş yerindeki ışık şiddeti yapılan iş için yeterli mi? | 5 |
| 3- Sürekli bir aydınlatmaya gereksinim var mı? Gün ışığı ne kadar yeterli? | 5 |
| 4- İş tezgahı veya masası için özel aydınlatma gerekli mi? | 2 |
| 5- İzlenen nesnelere mevcut ışıkta her zaman birbirlerinden kolay ayırt edilebiliyor mu? | 5 |
| 6- İşyeri alanı dikkate alındığında aydınlatma amaçlı pencerelerin alanı yeterli mi? | 1 |
| 7- Gün ışığından yapay aydınlatmaya geçişte görme kalitesini sabit tutabilmek için lambaların yerleştirilmesinde pencereye yakın yerleştirme, pencerelere paralel ışık bantları yerleştirme gibi kurallara dikkat edilmiş mi? | 3 |
| 8- Seçilen renkler renk psikolojisi yönünden iş koşullarına uygun mu? | 5 |
| 9- Işığın gölge oluşturmasından yüzey pürüzlülüğünü kontrol, küçük parçayı tanıma gibi işlemlerde faydalanılıyor mu? | 5 |
| 10- Koyu fon – açık renk nesne; açık fon – koyu renk nesne kombinasyonlarında görmeyi kolaylaştıracak şekilde kontrast sağlayan aydınlatma sağlanmış mı? | 4 |
| 11- Bakış alanı, yakın çevre ve çevre alanının aydınlatılmasında kontrast oranları uygun mu? | 5 |
| 12- Göz kamaşması engellenmiş mi? | 5 |
| 13- İş sürecinde sık sık çok aydınlık ve az aydınlık iki nokta arasında yer değiştiriliyorsa iş hızı hesaplanırken gözün adaptasyon süresi dikkate alınmış mı? | - |
| 14- Aydınlatma ve görüş keskinliği açısından çok zor iş koşullarında gözün dinlenmesi için ek molalar düzenlenmiş mi? | - |
| ORTALAMA | 4,08 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum

2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir

3: Orta/ Düzenlenebilir

4: İyi/ Geliştirilebilir

5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde aydınlatma genel olarak uygundur.

İyi bir aydınlatma hem üretimi hızlandırmakta hem de işçinin sağlığı, güvenliği ve etkinliği için temel bir faktör oluşturmaktadır. İyi aydınlatılmamış bir ortamda

gerçekleştirilen bir çalışma neticesinde, göz bozuklukları, kazalar ve malzeme kayıpları meydana gelmekte ve üretim yavaşlamaktadır. Özellikle hassas iş yapılan yerlerde yetersiz aydınlatma çalışanın verimliliğini azaltmaktadır (Ilicak, 1988).

3.1.5 Kimyasallar

Kimyasallar; çalışma ortamına (havaya, gıdaya, kişinin kullandığı araç-gerece veya dış ortamlarla ilişkide bulunan vücut kısımlarına) karışabilen, çevrenin normal ve sağlıklı yaşama uygun kimyasal bileşimini az veya çok değiştiren etkenlerdir. Bunlar, zehirli veya tahriş edici maddeler olup doğrudan doğruya vücuda girerler. Gazlar, buharlar, sıvılar, katılar, tozlar veya bunların karışımları vb.

İşyerinde, insanlar zararlı kimyasal maddeleri farkında olmadan ağız yolu ile alabilirler. Yutulmuş zehirli bileşikler sindirim yollarında absorbe edilerek kan dolaşımına geçebilir. Eğer zehirleyici toz yiyeceklerle veya tükürükle yutulduğunda vücut sıvısında çözünmez ise bağırsak yoluyla doğrudan dışarı atılır (Taşyürek, 2014).

Yukarıdaki tanımlar doğrultusunda işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 5 verileri elde edilmiştir.

Tablo 5
Kimyasallara Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | |
|---|----------|
| KİMYASALLAR | |
| | PUAN |
| 1- İşyerinde kullanılan temizlik malzemelerinin Malzeme Güvenlik Bilgi Formları var mı? | 1 |
| 2- Kimyasal malzemeler yiyecek maddelerinden ayrı bir yerde depolanıyor mu? | 5 |
| 3- Kimyasalların taşınmasında kişisel koruyucu donanımlar kullanılıyor mu? | 4 |
| 4- Aktif veya pasif önlemlerle işçi kimyasal malzemelerin etkisinden korunuyor mu? | 5 |
| 5- Çalışanlara "Hijyen Eğitim Yönetmeliği" kapsamında eğitim verilmiş mi? | 5 |
| ORTALAMA | 4 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.
1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum
2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir
3: Orta/ Düzenlenebilir
4: İyi/ Geliştirilebilir
5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde kimyasallarla ilgili risk faktörlerine göre düzenlemeler yapılabilir. Bu düzenlemeler aşağıdakiler gibi yapılabilir:

Yasal olarak kimyasal maddeyi üreten firmaların, maddenin sağlık açısından oluşturabileceği riskleri gösteren kendi etiketlerini ambalajlara yapıştırmaları ve bu etikete, güvenli taşıma için özel talimatları eklemeleri bir zorunluluktur. İşletme tarafından Malzeme Güvenlik Bilgi Formları bulunan kimyasallar tercih edilmelidir.

3.1.6 Tozlar

Çalışma ortamlarında çeşitli nedenlere bağlı olarak meydana gelen tozlar, çalışanların sağlığını ciddi olarak tehdit ederek hem iş kazalarına zemin hazırlamakta hem de çeşitli meslek hastalıklarına neden olmaktadır. İşyerindeki tozlar, iş kazaları ve meslek hastalıklarının oluşumuna yönelik bu etkilerinin yanında; işin verimliliğini de azaltmakta,

makinelere ve üretilen ürünlere de zarar vermekte, sıkıcı bir çalışma ortamı yaratarak çalışma şartlarını kötüleştirmektedir. Yukarıdaki anlatılanlar doğrultusunda işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 6 verileri elde edilmiştir.

Tablo 6
Tozlara Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | |
|---|----------|
| TOZLAR | PUAN |
| 1- İşyerinde kullanılan havalandırma sistemi yönetmeliğe uygun mu? | 5 |
| 2- İşyeri makinelerinin elektriksel aksamı toz patlamasına karşı izolasyonlu mu? | 5 |
| 3- Toz patlamasına karşı periyodik olarak elektrik ve makine ölçümleri yapılıyor mu? | 5 |
| 4- Aktif veya pasif önlemlerle işçi tozların etkisinden korunuyor mu? | 5 |
| 5- İşçiler toz maruziyetine karşı kişisel koruyucu donanımları etkin bir şekilde kullanıyor mu? | 5 |
| ORTALAMA | 5 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

- 1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum
- 2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir
- 3: Orta/ Düzenlenebilir
- 4: İyi/ Geliştirilebilir
- 5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde tozla ilgili sorun bulunmamaktadır. Gıda işletmelerinin ilk ve en önemli sağlık koşulu temizlik olduğuna göre işletme temizliği kabul edilebilir düzeydedir.

3.1.7. Tekrarlanan işler

Tekrarlanan işler, iş sırasında aynı ya da benzer hareketlerin sık aralıklarla tekrarlanmasını gerektiren işlerdir. İki saatten daha fazla süre hiç ara vermeden, dakikada ikiden daha fazla kere el ile bir butona dokunmak veya klavye üzerinde gün içerisinde dört saatten fazla ara vermeden veri girmek tekrarlanan işlere örnek olarak verilebilir(Durmuş, 2017)

Sürekli tekrarlayan işlerde, kasların dinlenmesi için yeterli aralar verilmezse kas ve iskelet sisteminde ağrılar ve rahatsızlıklar kaçınılmazdır(Ulucan ve Zeyrek, 2017). İncelenen işyerine ait tekrarlanan işlere örnek olarak ise lokum kesme makinesi kullanımı, pişmaniye çekme işlemi, pişmaniye şekil verme işlemi, paketleme kutusu yapımı verilebilir.

Yukarıdaki işlerin yapım aşaması incelenmiş ve işyerinde yapılan gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 7 verileri elde edilmiştir.

Tablo 7

Tekrarlanan İşlere Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU İŞ YÖNETİMİ- TEKRARLANAN İŞLER | PUAN |
|---|-------------|
| 1- İş yapılırken iş gören sürekli hareket halinde mi? | 5 |
| 2- Kişinin hareketi veya hareket ettirmesi gereken nesnenin hareketi büyük hassasiyet gerektiriyor mu? | 1 |
| 3- Yeter hareket olanağı ve serbestliği var mı? | 4 |
| 4- İşte uygulanan kuvvetler doğru belirlenmiş mi? Kuvveti azaltabilme olanağı var mı? | - |
| 5- İş gereği hareketler bedene yakın, sarkık üst kol ve sadece dirsek altının hareketiyle yapılabilir mi? | 5 |
| 6- Hareketlerin düzenlenmesinde eklemlerin en rahat hareket ettikleri sınırlar dikkate alınmış mı? | 5 |
| 7- Hareketler birbirlerine eklenen eğriler boyunca mı gerçekleşiyor, yoksa durup yön değiştirme şeklinde kesik hareketler midir? | 5 |
| 8- Hareketler serbest bir ritmik hareket şeklinde yapılabilir mi? | 5 |
| Hareket mesafeleri kısa mı? Hareket optimum fonksiyon hacmi içerisinde mi? | |
| 9- Kuvvet uygulanması gereken hareketlerde beden ağırlığı da kullanıla biliyor mu, bu hareketlerde vücut için sağlam bir destek ön görülmüş mü? | 4 |
| 10- Büyük kuvvet uygulanması gereken hareketlerde kasların en iyi kuvvet ürettiği konumlar dikkate alınmış mı? | 5 |
| 11- El ile montaj işlemlerinde parçaları kolay tutabilmek için özel önlemler alınmış mı? | - |
| 12- Git – gel hareketi yapan testere, kürek gibi el aletlerinde iş yönünde hareket ile geri yöndeki hareketin oranı insan yapısına uygun mu? | - |
| 13- Tekrarlayan işlerde iş hızı işçinin en büyük is hızı ile uyumlu mu? | 5 |
| 14- Hareketli işlerde vücudun ağırlık merkezinin fazlaca yer değiştirme veya bedenin eksenini etrafında dönmesi gerekiyor mu? | 1 |
| 15- İş düzenlemesi iş esnasında yük çeşitli kasları zorlayacak şekilde yapılmış mı? | 1 |
| 16- Statik ve dinamik kas işi ise dengeli olarak dağılmış mı? | 5 |
| 17- İş akısı işçilerin kaslarını dinlendirmelerine fırsat tanıyor mu? | 5 |
| 18- İşçilerin yük kaldırma ve taşıma işlemleri forklift, vinç vb. araçlar vasıtasıyla ortadan kaldırılmış veya hafifletilmiş mi? | 5 |
| 19- Yük kaldırma ve taşıma işlemlerinde uygulanan sınır değerler işçilerin yaş ve cinsiyetlerine uygun hesaplanmış mı? | 5 |
| ORTALAMA | 4,1 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum

2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir

3: Orta/ Düzenlenebilir

4: İyi/ Geliştirilebilir

5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde tekrarlanan işler ilgili risk faktörlerine göre düzenlemeler yapılabilir. Sürekli tekrarlayan işlerde, kasların dinlenmesi için yeterli aralar verilmezse kas ve iskelet sisteminde ağrılar ve rahatsızlıklar kaçınılmazdır. Bu nedenle sık sık mola verilmeli ve rahatlatıcı egzersizler yapılmalıdır.

3.1.8. Makineler ve Teçhizatların Kullanma Uygunluğu

Üretim bölümünde kullanılan araç ve makineler; çikolata kaplama makinesi, çöğen bilgisayar, kaymak şekeri makinesi, kaymak şekeri yoğurma makinesi, lokum kazanları, lokum kesme makinesi, otomatik pişmaniye çekme makinesi, pişmaniye hamuru pişirme makinesi, pişmaniye hamuru ısıtma makinesi, pişmaniye şekeri kaynatma makinesi,

saray helvası basma makinesi, shrink makinesi, şeker değirmeni, zarf tipi paket sarmalama makinesidir.

Ergonomik önlemler çalışanların fiziksel bütünlüğünün korunmasının yanı sıra onların fizyolojik ve psikolojik yeteneklerini en iyi şekilde kullanabilecekleri çalışma ortamını sağlamayı amaçlamaktadır. Ergonomik, açıdan çalışma alanlarının düzenlenmesine ilişkin olarak bazı hususlara dikkat edilmelidir;

- Çalışma alanlarında kullanılan araç-gereçlerin ve malzemelerin belirli bir yerde depolanması,
 - Malzeme ve araçların iş akışının sırasına uygun olarak yerleştirilmesi,
 - Geçitlerin, çalışanların ve araçların geçişine ve de acil olaylarda kullanılmaya olanak verecek genişlikte yapılması,
 - Pencere yüzeylerinin taban alanının % 17'sinden az olmayacak bir genişlikte tutulması,
 - Her çalışana en az 2 metrelik serbest bir alan sağlanması,
 - Çalışma alanlarının tavan yüksekliğinin 3 metreden az olmaması gerekmektedir(Küçükçirkin,1988).
- İşyerinde gözlemler sonucunda veriler aşağıdaki Tablo 8' de belirtilmiştir.

Tablo 8

Makineler ve Teçhizatların Kullanım Uygunluğuna Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | PUAN |
|---|------------|
| MAKİNELER, TEÇHİZATLAR | |
| 1- Kullanılacak takımlar ve iş araçları işi kolaylaştıracak şekilde tasarlanmış mı? Kullanımlarını daha da kolaylaştırmak mümkün mü? | 4 |
| 2- Elle kullanılan iş araçlarının sapında, el ile sap arasında kuvvet bağı yerine şekil bağı prensibi uygulanmış mı? | 3 |
| 3- Elle kullanılacak iş araçlarını sadece sapını tutmakla hangi araç, örneğin tornavida mı, eğe mi olduğunu anlamak mümkün mü? | 3 |
| 4- İş aleti çok hafif veya çok ağır mı? | 4 |
| 5- Sapın boyu, iş aracının toplam boyu yapılacak iş için fazla büyük mü? | 1 |
| 6- Kullanılan birkaç aracı birleştirip kombine tek araç yapmak olası mı? | 1 |
| 7- İş araçlarının iş yerinde belli, sabit bir yeri var mı? | 5 |
| 8- Kullanılan makinelerin hızı işçinin çalışma temposuna göre ayarlanabiliyor mu? | 3 |
| 9- Makinenin işletimi, bakımı, tamiri kolay mı? Makineyi işleten en azından bakımını da yapabiliyor mu? Gerektiğinde tamiri kolay mı? | 4 |
| 10- İş sürecinde kullanılan sandık, kutu vb. iş amacına, kolay taşınmaya uygun mu? | 4 |
| 11- Taşınması için gerekli sap, kol, tutamak vb. var mı, insan boyutlarına uygun mu? | 4 |
| 12- Bu kapların içindeki malzemeler kolayca çıkarılabilir veya malzeme kap içine kolayca konulabilir mi? | 5 |
| ORTALAMA | 3,4 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum

2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir

3: Orta/ Düzenlenebilir

4: İyi/ Geliştirilebilir

5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinde makine ve teçhizatların kullanımı ile ilgili tasarım düzenlemeleri yapılabilir. Sürekli aynı duruş şeklinde çalışan personellerin boyun, bel ve omur ağrılarının önlenmesi için yeterli aralar verilmeli ve rahatlatıcı egzersizler yapılmalıdır.

3.2. Psikolojik Faktörler

3.2.1. Çalışandan Kaynaklanan Faktörler

Uyuşmazlıklar (şaşıрма, yanılma, unutkanlık), üzüntüler, ailevi sorunlar, meslek sorunları, ekonomik zorluklar, güvensizlik, işyerinde negatif sosyal iletişim, dedikodu, çalışanlarla çatışmalar çalışandan kaynaklanan faktörler arasındadır (Ulucan ve Zeyrek, 2017).

İşyerinde gözlem yapılmış ve çalışanlara soru yönelterek aşağıdaki Tablo 9 verileri elde edilmiştir:

Tablo 9

Çalışan Psikolojisine Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

ERGONOMİK ANALİZ FORMU

ÇALIŞANDAN KAYNAKLANAN FAKTÖRLER

| | PUAN |
|---|----------|
| 1- Aile içinde yaşanan sorunlar çalışanın iş hayatını olumsuz etkiliyor mu? | 2 |
| 2- Uykusuzluk sorunu yaşayan çalışanlar var mı? | 2 |
| 3- Alınan maaş çalışanı memnun ediyor mu? | 4 |
| 4- İş stresinden uzaklaşmak için çalışanlar kendine zaman ayırıyor mu? | 3 |
| 5- Yapılan işlerde çalışanlar kendini yeterli buluyor mu? | 4 |
| ORTALAMA | 3 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum

2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir

3: Orta/ Düzenlenebilir

4: İyi/ Geliştirilebilir

5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre çalışan psikolojisinden kaynaklanan ergonomik risk faktörlerinin azaltılması gerekmektedir.

Çalışanların fiziksel ve ruhsal sağlıkları, performansları ve iş verimi bakımından çalışma ortamlarının ergonomik unsurlara dikkat edilerek düzenlenmesi çok önemlidir. Bu sayede çalışan rahat bir ortamda işini yapabilir ve iş görmesini engelleyen etmenler en aza indirgenmiş olur. Aynı zamanda çalışan memnuniyeti ve bağlılığı sağlanır (Çeven ve Özer,2013).

3.2.2 İşin yapısından kaynaklanan faktörler

İşin yükü ve niteliği, amirlerin baskısı, monotonluk, görevin çeşitliliği ya da çok yönlülüğü, grup içerisinde çalışma baskısı işin yapısından kaynaklanan faktörlerdendir (Ulucan ve Zeyrek, 2017).

İşyerinde gözlem yapılmış ve çalışanlara soru yönelterek aşağıdaki Tablo 10 verileri elde edilmiştir:

Tablo 10

İşin Yapısına Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

ERGONOMİK ANALİZ FORMU

İŞE İLİŞKİN BİLGİLER

| | PUAN |
|--|-------------|
| 1- İşe ilişkin bilgiler açıkça anlaşılır şekilde işgörene verilmiş mi? | 5 |
| 2- Bilgiler önemine, gereksinim duyma sıklığına göre sistematik biçimde düzenlenmiş mi? | 5 |
| 3- İş karıştırabilecek, gereksiz, fazlalık bilgiler bilgi formlarından çıkarılmış mı? | 4 |
| 4- İş sisteminden işgörene gelecek bilgiler amaca uygun biçimde doğru duyu organlarına yönlendirilmiş mi? | 4 |
| 5- Çok önemli bilgiler, örneğin tehlike uyarı sinyalleri hem görsel hem de akustik olarak çok kanaldan işgörene ulaştırılıyor mu? | 3 |
| 6- Çok fazla yüklenen duyu organlarına gelen sinyallerin bazılarını başka bir kanala yönlendirerek duyu organının yükünü azaltabilme olasılığı var mı? | 4 |
| 7- Göstergeler kolay okunuyor mu? | 5 |
| 8- Çok sayıda ölçü aleti varsa bunları birbirinden ayırmak kolay mı? | 5 |
| 9- İşyerinde uygun bir şekilde görev dağılımı yapılmış mı? | 5 |
| 10- İşyerinde vardiyalı çalışma yapılıyor mu? | 1 |
| 11- İşyerinde fazla mesai yapılıyor mu? | 3 |
| 12- İşyerinde çalışma saatleri düzenli mi? | 5 |
| ORTALAMA | 4,08 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.

1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum

2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir

3: Orta/ Düzenlenebilir

4: İyi/ Geliştirilebilir

5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işyerinden kaynaklanan ergonomik risk faktörlerinin bazıları düzenlenebilir.

Fazla mesai ve vardiyalı çalışma sisteminin de işle ilgili bir diğer stres kaynağı olduğu ifade edilebilir. Örgütlerde çalışma süreleri ile dinlenme molalarının sıklığı ve süresinin, çalışanların ruhsal ve fiziksel dengeleri üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir (Soysal, 2009).

3.2.3. Çalışma Ortamına Bağlı Faktörler

Bir işletmede İSG'yi etkileyen başlıca teknik etkenler, araçlar ve teçhizat, elektrik sistemi ve elektrikli donanımlardır. Kullanılan makinelerle teknoloji açısından önemli olup işletmenin planlanması sırasında bu hususların belirlenmesi uygundur. Emniyetli çalışma için iyi bir teknik planlamanın yapılması ön koşuldur.

İncelediğimiz işyeri ve eklentileri şu şekilde sıralanmaktadır; kazan dairesi hammadde deposu, pişmaniye bölümü, lokum açma bölümü, yemekhane, personel girişi, çikolata kaplama bölümü, ambalaj deposu, personel girişi, erkek soyunma odası ve WC, bayan soyunma odası ve WC, laboratuvar, kutu kaplama bölümü, gıda mühendisi odası, sevkiyat deposudur. İşyerinde gözlem yapılmış ve gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 11 verileri elde edilmiştir:

Tablo 11
Çalışma Ortamına Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | PUAN |
|---|-------------|
| ÇALIŞMA ORTAMINA BAĞLI GÖZLEMLER | |
| 1- Taban alanı işçi sayısına, yüksekliği, dolasıyla hacmi, iş ağırlığına ve işçi sayısına göre yeterli hava sağlamaya uygun mu? | 5 |
| 2- Makinelerin ve ek donanımların hacim içerisinde yerleştirilişi beden konumu açısından rahat çalışmayı sağlıyor mu? | 3 |
| 3- En büyükler ve en küçükler dikkate alınmış mı? Yoksa sadece belirli bir işçi grubu mu çalışabilir? | 3 |
| 4- Ayakta çalışılıyorsa yeterli serbest hareket alanı var mı? | 4 |
| 5- Tezgahı yükleme, makineye bakım yapma, çalıştırma işlemlerinde fazla enerji harcatacak beden konumları (ek konum işi) gerekli mi? | 4 |
| 6- İş yapılacak masa, tabla vb. nin yüksekliği işçinin boyuna, tüm alanı görebilmesine, gerekli kuvveti uygulayabilmesine, rahat hareket etmesine uygun boyutlarda ve yükseklikte mi? | 3 |
| 7- Taban döşemeleri kaymayı, tökezlemeyi önleyecek özellikte mi? Isı izolasyonu nasıl? | 5 |
| 8- Gerektiğinde oturabilmek için sandalye, tabure mevcut mu? | 2 |
| 9- Oturarak çalışılacaksa sandalye farklı boyutlardaki işçilere göre ayarlanabiliyor mu? Şekli doğru oturmayı sağlıyor mu? Devrilme tehlikesi var mı? | 3 |
| 10- Ayak dayayabilmek için bir destek var mı? Destek üzerinde ayak rahat basabiliyor mu? Kayganlığı, eğimi uygun mu? | 2 |
| 11- Kolları veya dirseği dayayabilecek bir destek var mı? Çalışma alanı-sandalye arası mesafe kolların masadan rahat destek alabileceği mesafede mi? Mesafeyi ayarlamak mümkün mü? | 3 |
| ORTALAMA | 3,36 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.
1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum
2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir
3: Orta/ Düzenlenebilir
4: İyi/ Geliştirilebilir
5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre çalışma ortamına bağlı ergonomik risk faktörlerinin bazıları düzenlenebilir.

Doğru bir oturma konumu için ayakların yere dayanması gerekir. Bu nedenle bir çok oturma ögesinde genellikle ayak desteği kullanılır. Bu desteğin yerden yüksekliği ve yere göre açısı ayarlanabilir olmalıdır. Ayak desteği derinliği 30-40 cm. ve kaygan olmayan bir malzeme. Böylece bacaklara gerekli "rahatlık" sağlanır (Karıptaş, Yararel ve Ünver 2012). Çalışma yeri düzenlenmesinde çok özel bir durum gerektirmediği ortalama değerlerden yola çıkılır. Esas olarak dikkat edilmesi gereken noktalar kişinin gerektiğinde gün boyunca oturma pozisyonunda olabileceği, eğilerek veya ayakta durarak bazı işleri yerine getirmek zorunda kalabileceğidir. Dolayısıyla insanın yaptığı işi en az yorularak ve rahatsızlık hissetmeden, performansında ve motivasyonunda herhangi bir düşüş yaşamadan, işini gün boyu yapabilmesini sağlamaya yönelik nitelikte mobilyaların tasarlanabilmesidir(Güler, 1997).

İşverenler iş ve iş istasyonlarını en uygun şekilde tasarlayarak, iş için en uygun araç ve ekipmanları seçerek ergonomik rahatsızlıkları önleyebilirler.

3.2.4 İşletme yönetiminden kaynaklanan faktörler

İşletmede kapasite artırımına gidilmeden, mevcut üretim olanaklarıyla kapasitenin üzerinde üretim artışının hedeflenmesi ve bu yönde çalışma yapılması; üretim artışını sağlamakla mümkün olmakla birlikte, bu nitelikteki bir üretim artışı beraberinde iş kazalarının artışını da getirecektir. Çalışma hızının artışına bağlı olarak çalışanların hata yapma olasılıkları da artmakta ve bu durum daha kolay kaza yapmalarına neden olmaktadır (Camkurt, 2007).

İşyerinde gözlem yapılmış ve gözlemler sonucunda aşağıdaki Tablo 12 verileri elde edilmiştir:

Tablo 12
İşletme Yönetimine Bağlı Ergonomik Analiz Bulguları

| ERGONOMİK ANALİZ FORMU | |
|--|------------|
| İŞLETME YÖNETİMİ | |
| | PUAN |
| 1- Çalışma saatleri işçinin sosyal ihtiyaçlarına, fizyolojik performans yeteneklerine uygun düzenlenmiş mi? | 4 |
| 2- İş vardiyalı ise, vardiya düzenlemesinde yaşlılar, yalnız yaşayanlar, seker hastaları, gençler gibi özel grupların yaşam koşulları dikkate alınmış mı? | - |
| 3- Molalarda iş yükü, çevre yükü (çok sıcak, çok gürültülü vb. ortamlar) dikkate alınarak düzenleme yapılmış mı? | 4 |
| 4- Sürekli fazla mesai uygulamasından kaçınıyor mu? | 5 |
| 5- Vardiya düzenlemelerinde çalışılmayan günlerin ardı ardına sıralanması, gece vardiyasının olanaklar ölçüsünde çok sık olmaması gibi tedbirler alınmış mı? | - |
| 6- Monoton faaliyetlerde, fazla reaksiyon gerektirmeyen izleme-kontrol faaliyetlerinde de dinlenme molaları düşünülmüş mü? | 3 |
| 7- Dinlenme molaları işteki en güçsüz işçiye de yetecek düzeyde mi? | 3 |
| 8- Dinlenme molaları işçiye çok zorlayan faaliyetlerin hemen ardından verilebiliyor mu? | 3 |
| 9- Molalarda iş yerine yakın, özel dinlenme odalarına gitme olanağı var mı? | - |
| ORTALAMA | 3,1 |

NOT: Değerlendirme 0-5 puan aralığında yapılmakta olup, değerlendirme skalası aşağıdaki gibidir.
1: Çok yetersiz/Kötü/ Katılmıyorum
2: Yetersiz/Zayıf/ Düzenlenmelidir
3: Orta/ Düzenlenebilir
4: İyi/ Geliştirilebilir
5: Çok İyi/Evet/Katılıyorum

Tablodaki ortalama değere göre işletme yönetiminden kaynaklanan ergonomik risk faktörlerinin bazıları düzenlenmelidir. Mola süreleri yapılan işin niteliğine göre yeniden düzenlenebilir.

İşçi, molaların önemini farkında olmalıdır. Molalar, adalelerin yorgun olduğu zamanlarda rahatlama içindir. Çalışma sırasında hareketin kısıtlı olduğu işlerde çalışanlar, molayı yürümek ve vücut pozisyonlarını değiştirmek için kullanmalıdırlar(Yavuz, 2010).

4. SONUÇ

Türkiye’de 6331 sayılı Kanun’un 30 Haziran 2012 tarihinde yayımlanmasıyla birlikte, tüm işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılması yükümlülüğü 1 Ocak 2013 tarihinden itibaren başlamıştır. İşyerlerinde İSG yönünden yapılacak risk değerlendirmesinin usul

ve esasları da 29 Aralık 2012 tarihli 28512 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği”nde düzenlenmiştir.

26.12.2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği”nde bildirilen “Ek-1 İşyeri Tehlike Sınıfları Listesi”ne göre; Lokum, pişmaniye, helva, karamel, koz helva, fondan, beyaz çikolata vb. imalatı (tahin helvası dahil) işyerleri az tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Çalışmaya konu olan işletme az tehlikeli ve 50’den az çalışmanı bulunduğundan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde 6 – İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerine ilişkin yükümlülüğü 01.07.2017 tarihinde başlayacaktır.

Şekerleme işletmesinde üretim kısmında çalışanların katılımıyla gerçekleştirilen analiz çalışmalarının sonuçlarına göre belirtilen eksikliklerin tamamlanmasıyla, iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, işgücü kayıplarının önlenmesi, yorulmanın ve iş stresinin azaltılması, iş kazalarını, mesleki hastalık risklerinin minimize edilmesi ve verimlilik ve kalitenin yükseltilmesi gerçekleştirilmiş olacaktır.

Referanslar

1. Atlı, K. (2010). *İş Sağlığı Eğitimi*. Halk Sağlığı (iş sağlığı) Bilim Uzmanı. Ankara. www.isgdosya.com/wp-content/uploads/2013/06/ergonomi.ppt. (Erişim10.01.2016)
2. Ayanoglu, C. (2007). İş Yerinde Ergonomi ve Stres. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 34(7), 29 (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı genel yayın no: 146).
3. Camkurt, M.Z. (2007). İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi. *TÜHİS İş Hukuk ve İktisat Dergisi*, 20(6), 80–93.
4. Colombini, D., Occhipinti, E., and Grieco, A. (2002) *An Introduction to Ergonomics and the Aim of This Hand Book*. Elsevier Ergonomics Book Series. Cilt 2, 1-5.
5. Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik (28.07.2013 tarihli ve 28721 sayılı Resmi Gazete)
6. Çeven, S., Özer, K. (2013). Ergonomisinin Çalışma Psikolojisi ve İş Verimine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 61-70.
7. Çolak, Ş. (2014). *Fiziksel Risk Etmenleri*. İş Sağlığı ve Güvenliği Haftası Hacettepe Üniversitesi http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/issagligi_ve_guvenligi_haftasi/s7.pdf. (Erişim20.12.2016)
8. David, D, C. 2005. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occupational Medicine*, 55, 190-199.
9. Durmuş, H, O. (2017). *Ergonomi Bilinç Eğitimi*. Kalite Güvence Müdürü, Enka Plastik San. http://www.systems.org/ergonomi_bilinc_a.htm. 04.01.2017.
10. Esin, M, N. (2015). *İş hijyeninin temel ilkeleri sık rastlanılan iş kazaları*. Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı <http://www.slideserve.com/connor/hijyeninin-temel-ilkeleri-s-k-rastlan-lan-i-kazalar>
11. Güler, Ç. (1997). *Ergonomiye Giriş*. 1.Baskı, Ankara, 1997.
12. Hayta, A, B. (2007). Çalışma Ortamı Koşullarının İşletme Verimliliği Üzerine Etkisi. *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 21-41
13. Ilıcak, Ş. (1988). *Çevre-İşyeri Koşulları ve Ergonomik Yaklaşımlar*. 1.Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, Yayın No: 372, Ankara.
14. Kariptaş, F, S. Yararel, B., Ünver, B. (2012). *Ofis Mekanlarında Ergonominin Çalışanlar Üzerinde Psikolojik ve Fizyolojik Etkileri*. 18. Ulusal Ergonomi Kongresi (Uek’18) Bildiriler Kitabı s. 419, 16-18 Kasım 2012 / Gaziantep.

15. Konya Sanayi Odası şekerleme sektör raporu. (2016)
http://www.kso.org.tr/yayinlardosya/sekerleme-sektor-raporu-_1334840805.pdf.(Erişim10.01.2016)
16. Küçükçirkin, M. (1988). *İş Değerlendirme İlişkisi*. 1. Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, Yayın No: 372, Ankara.
17. Palacioğlu, S. (2016). *İstanbul Ticaret Odası Şekerleme sektör profili*.
<http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-87.pdf>. (Erişim10.01.2016)
18. Sabancı, A, F. (1989). *Ergonomi ve Tarihsel Gelişim*. 2. Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, No:379, Ankara.
19. Sarıkaya, F. (2012). *İşyerinin İşçi Sağlığı Üzerindeki Etkileri*.
http://www.academia.edu/8215049/İşyerinin_Isci_Sagliği_Uzerindeki_Etkileri
(Erişim20.12.2016)
20. 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.
21. Taşyürek, M. (2014). *İş Hijyeni & Kimyasal Etkenler*, 28-43.
22. Ulucan, H, and F., Zeyrek, S. (2012). *Ofislerde İş Sağlığı ve Güvenliği*. İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğü Ankara, 2012
23. Yavuz, S. (2010). *Türkiye'de Tekstil Sektöründe İSG Çalışma Koşulları*. Sorunlar ve Çözümleri, Önerileri,
http://212.175.131.61/www.isggm.gov.tr/htdocs/files/taieux/Sinan_yavuz.pdf
25 Mayıs 2016.