

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
PATOLOJİ LABORATUVARI'NIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Uzmanlık Tezi

Dr. Bekir BULUT

TRABZON-2016

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
PATOLOJİ LABORATUVARI'NIN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
AÇISINDAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Uzmanlık Tezi

Dr. Bekir BULUT

TEZ Danışmanı: Doç. Dr. Nazım Ercüment BEYHUN

TRABZON-2016

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince birikimlerinden faydalandığım, asistanı olmaktan onur duyduğum, saygıdeğer hocalarım, sayın Prof. Dr. Gamze ÇAN ve sayın Prof. Dr. Murat TOPBAŞ'a,

Tezimin hazırlanması sürecinde bilimsel katkıları ile yardımcı olan, eğitimim süresince daima güleryüz gösteren, ilgi ve desteğini esirgemeyen değerli tez danışman hocam sayın Doç. Dr. Nazım Ercüment BEYHUN'a,

Asistanlık sürecim boyunca birlikte çalıştığım, güzel vakit geçirdiğim asistan arkadaşlarım Dr. Nezih Senem ARI, Dr. Şehbal Yeşilbaş ÜÇÜNCÜ, Dr. Zeynep CEYHANLI, Dr. Volkan KARABACAK, Dr. Sertaç ÇANKAYA, Dr. Serdar KARAKULLUKÇU, Dr. Cevriye Ceyda KOLAYLI, Dr. Sinan SAYMAZ, Dr. Sümeyra Ebru KOPUZLU, Dr. Fahri YAMAN, Dr. Yusuf DEMİRTAŞ, Dr. İrem HEKİMOĞLU ve Dr. Gufran ACAR'a,

Tez çalışmamın laboratuvarlarında yürütülmesine izin veren ve işbirliğini esirgemeyen başta Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı eski ve yeni başkanları sayın Prof. Dr. Yavuz ÖZORAN ve Prof. Dr. Ümit ÇOBANOĞLU olmak üzere çalışmama katılan bütün laboratuvar personeline,

Tez çalışmama verdiği destek için Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederim...

Dr. Bekir BULUT

ÖZET

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Laboratuvarı'nın İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi

Sağlık hizmetleri emek yoğun süreçleri içeren, birçok riskle karşılaşılabilen hizmetlerdir. Patoloji laboratuvarları da bu hizmetlerin bir parçasıdır ve genel risklerin yanında kendine has riskler de taşımaktadır.

Araştırmamızın amacı; patoloji laboratuvarındaki çalışma ortamından kaynaklanan tehlike ve riskleri saptamak, mevcut riskleri değerlendirerek sınıflandırmak, öncelikli sorunlara yönelik çözüm önerileri üreterek, risk değerlendirmesinin sağlık hizmetleri sektöründeki yerine vurgu yapıp akademik platformda tartışma imkanı sağlamaktır.

Araştırma Eylül 2014 - Haziran 2016 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Laboratuvarında çalışmakta olan 31 çalışandan 30'u çalışmaya katılmayı kabul etmiştir.

İş Güvenliği Analizi ile laboratuvarında yapılan işler basamaklara ayrılmıştır. Çalışanlara iş anamnezi formu uygulanmış ve çalışanlar çalışmalarını sırasında gözlemlenerek video kaydı alınmıştır. Ayrıca ortamda fiziksel tehlikelerden gürültü, aydınlatma, termal konfor ölçümleri, kimyasal tehlikelerden formaldehit ve ksilen ölçümleri yapılmıştır. Ergonomik riskler değerlendirilirken Hızlı Maruziyet Değerlendirme Ölçeği ve psikososyal riskler için ise Örgütsel Stres Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlarla, olasılık ve şiddetleri belirlenen risk skorları 5x5 L Tipi Matris yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Yapılan bu risk değerlendirmesi çalışması sonucu yangın ile ilgili riskler, formaldehit ve ksilenin göze sıçraması riski, örnek kabul, frozen kesit, sitoloji ve elektron mikroskopisindeki biyolojik riskler, ergonomik riskler ve psikososyal riskler "orta" derecede hesaplanmıştır. Ayrıca %10'luk formalin solüsyonu hazırlayan ve formaldehit dolu kavanozları boşaltan çalışanların formaldehitin sağlık etkileri yönünden "orta" düzeyde risk altındadır. Ayrıca sekreterlik/örnek kabul biriminde ve temizlik işinde çalışanların iş yükünün fazla olduğu belirlenmiştir.

Çalışanların büyük çoğunluğu malzeme güvenlik bilgi formlarından habersiz ve yarıya yakını iş kazası geçirmiş, makroskopi biriminde ve mikrotomla çalışanların hepsi el kesisi yaşamış ve bu kazaları kanıksamışlardır. Çalışanların tamamı çalışma ortamındaki kokulardan şikayetçidir. Çalışanların üçte biri Hepatit B aşısı yaptırmamış iken tetanos aşılarını yaptıranlar ise çalışanların ancak altıda biridir. Yangın riski göz önüne alınarak gerekli düzenlemeler yapılmamıştır. Çalışanların İSG ile ilgili eğitim eksiklikleri önemli bir sorun olarak göze çarpmaktadır.

Haziran 2012’de yürürlüğe giren 6331 sayılı İSG kanununa göre bütün kuruluşların İSG hizmeti vermesi gerekirken bu hizmetin çalışmanın yapıldığı hastanede bulunmadığı görülmüştür. Yukarıda belirtilen risklerin azaltılması için alınması gereken kontrol tedbirleri bir an önce hayata geçirilmelidir. Bütün bu bulgular ışığında mevzuatımızda da belirtildiği üzere hastanemizde acilen İSG hizmetinin verilmesi için gerekli sistem kurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Risk değerlendirmesi, patoloji laboratuvarı, iş sağlığı ve güvenliği

SUMMARY

Risk Assessment in Karadeniz Technical University Medical Faculty Pathology Laboratory

Health sector comprises intensive labor including lot of risks which should be dealt with continuously. Pathology laboratories are also a part of these services and includes unique risks in addition to those risks in other services.

The aim of our study is identifying the hazards and risks at pathology laboratory, assessing and classifying the risks, offering solutions about primary problems and emphasise the importance of risk assessment in health care services and enabling to discuss this subject in academic platform.

The investigation conducted between September 2014 – June 2016 at Pathology Laboratory of Karadeniz Technical University Medical Faculty. Thirty of 31 staff participated to investigation.

Pathology laboratory work divided into processes by using Job Safety Analysis. Work anamnesis performed to participants and received video records while they were working. Noise, illuminance, thermal comfort, formaldehyde and xylene measurements performed in workplace. Quick Exposure Check Scale used for assessing ergonomic risks and Organisational Stress Scale used for assessing psychosocial risks. Degrees of the risks evaluated by using 5x5 L Type Matrix method.

According to this risk assessment the risks about fire, splash risks of formaldehyde and xylene, biological risks at specimen acceptance, frozen section, cytology and electron microscopy, ergonomic risks and psychosocial risks evaluated as “moderate” risk. Also the staff preparing the formalin solution (10%) and cleaning out the pots containing formaldehyde with specimens were at “moderate” risk. The staff working at specimen acceptance unit and cleaning process have much work load.

Most of the staff did not heard about material safety data sheets, almost half of the participants experienced at least one occupational accident, all of the participants working at makroskopy and microtome units experinced at least one hand injury, and they normalised these accidents. All of the participants complains about odors in work place. One/third of the participants have not Hepatit B

immunisation and only one/six of the participants have tetanos immunisation. Necessary regulations have not performed about fire risk. Lack of education about occupational health and safety is a serious problem.

According to law no. 6331 “Occupational Health and Safety” came in the force at June 2012, all institutions have to ensure occupational health and safety service but there was not any service about occupational health and safety at the hospital this investigation performed. The essential risk control measures should be implemented as soon as possible to reduce the risks mentioned above. In the light of all these results it is necessary to establish an occupational health and safety system immediately in our hospital as it was stated at our legislation.

Key Words: Risk assessment, pathology laboratory, occupational health and safety.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| ÖZET..... | ii |
| SUMMARY | iv |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| KISALTMALAR LİSTESİ..... | ix |
| TABLolar LİSTESİ..... | x |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xiii |
| RESİMLER LİSTESİ | xiv |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı | 3 |
| 2.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Tanımı | 3 |
| 2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Temel Kavramlar | 4 |
| 2.2.1. İş Kazası | 4 |
| 2.2.1.1. İş Kazalarının Dünyadaki Durumu | 5 |
| 2.2.1.2. İş Kazalarının Türkiye'deki Durumu | 6 |
| 2.2.2. Meslek Hastalığı Kavramı | 6 |
| 2.2.2.1. Meslek Hastalıklarının Tipleri ve Sınıflandırılması | 7 |
| 2.2.2.2. Meslek Hastalıklarının Dünya'daki Durumu | 8 |
| 2.2.2.3. Meslek Hastalıklarının Türkiye'deki Durumu | 9 |
| 2.2.3. Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları | 9 |
| 2.3. Tıbbi Laboratuvar Kavramı | 16 |
| 2.3.1. Tıbbi Patoloji Laboratuvarı Kavramı..... | 17 |
| 2.3.2. Tıbbi Patoloji Laboratuvarının Birimleri ve Yürütülen İşler..... | 17 |
| 2.4. Tıbbi Patoloji Laboratuvarında Karşılaşılan Tehlike ve Riskler | 20 |
| 2.4.1. Fiziksel Tehlikeler | 20 |
| 2.4.1.1. Termal Konfor Şartları | 20 |
| 2.4.1.2. Gürültü..... | 22 |
| 2.4.1.3. Aydınlatma | 23 |
| 2.4.2. Kimyasal Tehlikeler..... | 24 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.2.1. Formaldehit | 24 |
| 2.4.2.2. Ksilen..... | 26 |
| 2.4.2.3. Diğer Kimyasal Maddeler | 28 |
| 2.4.3. Biyolojik Tehlikeler | 33 |
| 2.4.4. Ergonomik Tehlikeler | 35 |
| 2.4.5. Psikososyal Tehlikeler | 36 |
| 2.5. Tehlike ve Risk Kavramı..... | 37 |
| 2.6. Risk Değerlendirmesi Kavramı | 38 |
| 2.6.1. Risk Değerlendirmesinin Tanımı ve Önemi | 38 |
| 2.6.2. Risk Değerlendirme alışmasının Adımları | 39 |
| 2.6.3. Risk Değerlendirme Yöntemleri | 40 |
| 2.6.3.1. Ön Tehlike Analizi – (Preliminary Hazard Analysis - PHA).. | 41 |
| 2.6.3.2. İş Güvenliği Analizi – JSA (Job Safety Analysis) | 42 |
| 2.6.3.3. Olursa Ne Olur? (What If..?)..... | 42 |
| 2.6.3.4. Kontrol Listesi Kullanılarak Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA) Using Checklists)..... | 42 |
| 2.6.3.5. Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA) | 43 |
| 2.6.3.6. Risk Değerlendirme Karar Matrisi (Risk Assessment Decision Matrix)..... | 43 |
| 2.6.3.6.1. L Tipi Matris | 43 |
| 2.6.3.6.2. Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı..... | 44 |
| 2.6.3.7. Tehlike ve İşletilebilme alışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies-HAZOP) | 44 |
| 2.6.3.8. Hata Ağacı Analizi Metodolojisi (Fault Tree Analysis-FTA). 45 | |
| 2.6.3.9. Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodolojisi - (Failure Mode and Effects Analysis-FMEA)..... | 45 |
| 2.6.3.10. Güvenlik Denetimi (Safety Audit) | 46 |
| 2.6.3.11. Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA) | 46 |
| 2.6.3.12. Neden – Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)..... | 47 |
| 3. MATERYAL VE METOD | 47 |
| 3.1. Risk Değerlendirme alışmasının Aşamaları | 48 |
| 3.1.1. Tehlikelerin Belirlenmesi | 48 |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1.1.1. Kayıtların Elde Edilmesi ve İncelenmesi | 48 |
| 3.1.1.2. Çalışanlara İş Anamnezi Formunun Uygulanması..... | 48 |
| 3.1.1.3. İş Güvenliği Analizinin Uygulanması | 49 |
| 3.1.2. Risklerin Belirlenmesi ve Derecelendirilmesi | 63 |
| 3.1.2.1. Fiziksel Riskler..... | 64 |
| 3.1.2.2. Kimyasal Riskler | 66 |
| 3.1.2.3. Biyolojik Riskler | 66 |
| 3.1.2.4. Ergonomik Riskler | 67 |
| 3.1.2.5. Psikososyal Riskler..... | 68 |
| 3.1.3. Risk Kontrol Tedbirlerinin Belirlenmesi | 71 |
| 3.2. İstatistiksel Analiz..... | 71 |
| 4. BULGULAR..... | 72 |
| 5. TARTIŞMA | 131 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 159 |
| 7. KAYNAKLAR | 161 |
| 8. EKLER..... | 174 |

KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| ACGIH | : The American Conference of Governmental Industrial Hygienists |
| ASHRAE | : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers |
| ATSDR | : Agency for Toxic Substances and Disease Registry |
| CDC | : Centers for Disease Control and Prevention |
| EPA | : Environmental Protection Agency |
| ILO | : International Labour Organization |
| İSG | : İş Sağlığı ve Güvenliği |
| MRL | : Minimal Risk Level |
| NIOSH | : The National Institute for Occupational Safety and Health |
| PMV | : Predicted Mean Vote |
| PPD | : Predicted Percentage of Dissatisfied |
| SGK | : Sosyal Güvenlik Kurumu |
| STEL | : Short Term Exposure Limit |
| TLV | : Threshold Limit Value |
| TWA | : Time Weighted Average |
| WHO | : World Health Organization |

TABLolar LİSTESİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tablo 1. ASHRAE Isıl Konfor Skalası | 21 |
| Tablo 2. Gürültü Ölçüm Parametreleri ve Kullanılan Cihazlar | 64 |
| Tablo 3. Aydınlatma düzeyi ölçüm parametreleri ve kullanılan cihazlar | 65 |
| Tablo 4. Termal Konfor Şartarı Ölçüm Parametreleri ve Kullanılan Cihazlar | 65 |
| Tablo 5. Kimyasal Madde Ölçüm Parametreleri Ve Kullanılan Cihazlar | 66 |
| Tablo 6. Hızlı Maruziyet Değerlendirme Ölçeği Skorlama Sistemi | 68 |
| Tablo 7. Bir Olayın Gerçekleşme İhtimali | 69 |
| Tablo 8. Gerçekleşmesi Halinde Bir Olayın Şiddeti | 69 |
| Tablo 9. Risk Derecelendirme Matrisi (L Tipi Matris) | 70 |
| Tablo 10. Ortaya Çıkan Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri | 70 |
| Tablo 11. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri | 72 |
| Tablo 12. Katılımcıların Kişisel Alışkanlıkları ve Sağlık Durumları | 73 |
| Tablo 13. Katılımcıların İş Kazası Öyküleri | 74 |
| Tablo 14. Katılımcıların Çalışma Ortamından Kaynaklanan Şikayetleri | 76 |
| Tablo 15. Sekreterlik/Örnek Kabul Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 79 |
| Tablo 16. Sekreterlik/Örnek Kabul Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 80 |
| Tablo 17. Sekreterlik/Örnek Kabul Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi | 81 |
| Tablo 18. Sekreterlik/Rapor Yazım Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 84 |
| Tablo 19. Sekreterlik/Rapor Yazım Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 85 |
| Tablo 20. Sekreterlik/Rapor Yazım Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi | 86 |
| Tablo 21. Makroskopi Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 88 |
| Tablo 22. Makroskopi Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 89 |
| Tablo 23. Makroskopi Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi | 90 |
| Tablo 24. Doku Takip Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 92 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 25. Doku Takip Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 92 |
| Tablo 26. Doku Takip Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 93 |
| Tablo 27. Histopatoloji/Doku Gömme Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 94 |
| Tablo 28. Histopatoloji/Doku Gömme Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları..... | 95 |
| Tablo 29. Histopatoloji/Doku Gömme Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 96 |
| Tablo 30. Histopatoloji/Kesit Alma Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 98 |
| Tablo 31. Histopatoloji/Kesit Alma Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları..... | 99 |
| Tablo 32. Histopatoloji/Kesit Alma Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 100 |
| Tablo 33. Histopatoloji/Histokimyasal Boyama Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları..... | 102 |
| Tablo 34. Histopatoloji/Histokimyasal Boyama Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 103 |
| Tablo 35. Histopatoloji/Histokimyasal Boyama Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi | 104 |
| Tablo 36. İmmunhistokimya Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 106 |
| Tablo 37. İmmunhistokimya Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 106 |
| Tablo 38. İmmunhistokimya Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 107 |
| Tablo 39. Sitoloji Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 109 |
| Tablo 40. Sitoloji Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları..... | 109 |
| Tablo 41. Sitoloji Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 110 |
| Tablo 42. Elektron Mikroskopisi Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları..... | 112 |
| Tablo 43. Elektron Mikroskopisi Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları..... | 112 |
| Tablo 44. Elektron Mikroskopisi Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 113 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 45. Mikroskopi Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 115 |
| Tablo 46. Mikroskopi Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları..... | 116 |
| Tablo 47. Mikroskopi Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 117 |
| Tablo 48. Temizlik Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları | 119 |
| Tablo 49. Temizlik Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları | 120 |
| Tablo 50. Temizlik Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi..... | 121 |



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı Yerleşim Planı | 48 |
| Şekil 2. Patoloji Laboratuvarındaki İş Basamakları..... | 51 |



RESİMLER LİSTESİ

Sayfa No

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resim 1. Sekreterlik/Örnek Kabul Biriminden Bir Görüntü | 52 |
| Resim 2. Sekreterlik/Rapor Yazım Biriminden Bir Görüntü | 53 |
| Resim 3. Makroskopi Biriminden Bir Görüntü | 54 |
| Resim 4. Doku Takip Biriminden Bir Görüntü | 55 |
| Resim 5. Doku Gömme Biriminden Bir Görüntü..... | 56 |
| Resim 6. Kesit Alma Biriminden Bir Görüntü | 57 |
| Resim 7. Histokimyasal Boyama Biriminden Bir Görüntü | 58 |
| Resim 8. İmmunhistokimyasal Boyama Birimi..... | 59 |
| Resim 9. Sitoloji Biriminden Bir Görüntü..... | 60 |
| Resim 10. Frozen Kesit Alma İşinden Bir Görüntü..... | 61 |
| Resim 11. Mikroskopi Biriminden (Araştırma Görevlileri Odası) Bir Görüntü..... | 62 |
| Resim 12. Elektron Mikroskopisi Biriminden Bir Görüntü | 63 |

1. GİRİŞ

Çalışma ortamları çeşitli sağlık ve güvenlik tehlikelerini barındırmaktadır. Bu tehlikeler bireyin sağlığını doğrudan etkileyebilecek meslek hastalıkları ve iş kazalarına neden olmaktadır. Ülkemizde de 2014 yılında 221.366 iş kazası ve 494 meslek hastalığı meydana gelmiştir. İş sağlığı ve iş güvenliği bakımından önemli riskler taşıyan çalışma alanlarından biri de sağlık hizmet alanıdır. Sağlık çalışanları sağlık hizmetlerinin birçok alanında, özellikle hastanelerde, biyolojik, kimyasal, fiziksel, ergonomik, psikososyal risklerle karşı karşıyadır. Özkan'ın belirttiğine göre NIOSH, hastanelerde 29 tip fiziksel, 25 tip kimyasal, 24 tip biyolojik, 6 tip ergonomik ve 10 tip psikososyal tehlike ve risk olduğunu bildirmiştir (1-6).

Hasatanelerde ortak tehlike ve risklerin yanında her bölümde o bölüme özgü tehlike ve riskler bulunduğu söylenebilir. Laboratuvarlar da bu yönden farklı özellikler gösteren bölümlerdir. Benzer risklerin yanında laboratuvarlar arasında da yapılan işin özelliğine göre tehlike ve riskler birbirinden farklı olacaktır.

Patoloji laboratuvarları da örneğin laboratuvara gelmesi ile mikroskopta incelenip raporlanması arasında yürütülen işlemlerden kaynaklanan kendine özgü birtakım tehlike ve riskleri bünyesinde taşımaktadır. Patoloji laboratuvarlarının gözden uzak olması nedeniyle çalışanlar genel toplum tarafından ihmal edildiklerini hissetmekle beraber kendi çalışmalarını sırasında karşı karşıya oldukları riskleri de ihmal etmektedirler. Formaldehit ve ksilen başta olmak üzere çok sayıda kimyasal madde rutin işleyiş içerisinde kullanılmaktadır. Çalışanlar bu maddelerden kaynaklanan çeşitli akut ve kronik sağlık sorunlarıyla karşı karşıyadırlar. Formaldehit ile fikse edilmemiş örneklerle yapılan çalışmalarda biyolojik bulaş riski de önemli bir sorundur. Literatürde en çok Hepatit B, Hepatit C, HIV, Tüberküloz ve prion bulaşları olduğu ifade edilmektedir. Diğer yandan uzun süre oturma, uzun süre ayakta durma, eğilerek veya dönerek çalışma, tekrarlayan hareketler yapma, uzun süre mikroskopa veya bilgisayara bakma gibi çalışma şartları ve duruş bozukluklarından kaynaklanan ergonomik riskler de ciddi bir sorundur. Kesici-delici alet yaralanmaları sıklıkla görülen iş kazalarındandır. İsviçre'de çalışan patoloğlarda yapılan bir çalışmada patoloğların %80'inden fazlasının kariyerleri boyunca en az bir kez yaralanma geçirdiği saptanmıştır. En sık el kesileri dikkati çekmektedir. Ayrıca

göze veya yüze kimyasal madde veya materyal sıçraması şeklinde iş kazaları da görülmektedir. Uzun süre bilgisayara veya mikroskopa bakma sonucu görme ile ilgili sorunlar da sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Tükenme ve depresyon gibi psikososyal riskler de yaygındır. Bu bakımdan patoloji laboratuvarlarının da iş sağlığı ve güvenliği yönünden bir risk değerlendirmesine ihtiyacı vardır (7 - 9).

Ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği alanıyla ilgili kapsamlı bir yasa hazırlanmış ve 6331 sayılı bu yasa 30.06.2012 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kanuna göre kamu veya özel fark etmeksizin bütün işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından risk değerlendirmesi yapılması gerekmektedir (10).

Literatürde patoloji laboratuvarında yapılmış olan bir risk değerlendirme çalışmasına rastlanmamıştır. Bu çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı'nın iş sağlığı ve güvenliği açısından risk değerlendirmesi yapılmıştır. Amaç risk değerlendirmesi yapılarak patoloji laboratuvarının hekim gözüyle iş sağlığı ve güvenliği açısından risk durumunun incelenmesidir.

Bunun yanında; ülkemizde görece yeni bir kavram olan risk değerlendirmesinin sağlık hizmetleri sektöründeki yerine vurgu yaparak akademik platformda tartışma ortamı yaratılması, patoloji laboratuvarlarında yapılacak olan risk değerlendirme çalışmaları için kaynak oluşturulması, tespit edilen tehlike ve risklerin azaltılması için yapılabileceklerin ortaya konulması, patoloji laboratuvarı çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği açısından farkındalık yaratılması ve muhtemel iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

2.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Tanımı

İş sağlığı tanımı ile sağlığın tanımı arasında doğrudan bir bağlantı vardır. Dolayısı ile iş sağlığı ve güvenliği kavramını açıklayabilmek için öncelikle sağlığın tanımını yapmak gerekir. Literatürde çok sayıda sağlık tanımı bulunmakla beraber Dünya Sağlık Örgütü, sağlığın tanımını şu şekilde yapmaktadır: “Sağlık, yalnızca hastalık veya sakatlık halinin bulunmayışı değil, bedensel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir”. Sağlıklı bir insandan söz edebilmek için sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı ölçü olmamalıdır. Kişinin hasta olmamasının yanı sıra bedensel, ruhsal ve sosyal açıdan tam bir iyilik halinde olması gerekmektedir. Bu bağlamda, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş sağlığını “bütün mesleklerde çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal yönden iyilik hallerinin en üst düzeyde sürdürme ve daha üst düzeylere çıkarma çalışmalarıdır” şeklinde tanımlamıştır (3, 11).

ILO/WHO İş Sağlığı Ortak Komitesi iş sağlığı alanındaki hedefini şu şekilde belirlemiştir: “İş sağlığı, hangi işi yaparlarsa yapsınlar bütün çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal refahlarının mümkün olan en yüksek düzeye çıkarılmasını ve burada tutulmasını; çalışma koşullarından kaynaklanan sağlık sorunlarının önlenmesini; işçilerin işleriyle ilgili olup sağlığa zararlı risklerden korunmalarını; işçilerin fiziksel ve biyolojik kapasitelerine uygun mesleki ortamlarda çalıştırılmalarını; özetle işin insana, insanın da işine uygun hale getirilmesini hedefler.” (12).

Çalışma hayatının sağlık üzerinde önemli etkileri vardır. Bu etkiler çalışanların sağlığı ile ilgili olabildiği gibi çevre ve toplum sağlığı bakımından da önem taşır. Bu etkilerin incelenmesi ve olumsuz etkilenimlerin önlenmesi konuları “İş Sağlığı ve Güvenliği” biliminin ilgi alanını oluşturur. İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının bir bölümü çalışanların sağlık sorunlarının incelenmesi, bu sorunların tanı ve tedavisi şeklinde tıbbi çalışmaları içerir. Bu ilgi alanı iş hekimliği

(occupational medicine) olarak bilinir. İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının diğer boyutu ise konunun teknik boyutunu oluşturur; işyerlerinde olası sağlık ve güvenlik tehlikelerinin değerlendirilmesi, gerekli önleyici uygulamaların planlanması ve uygulanması şeklindeki çalışmaları kapsar. Bu ilgi alanı da iş hijyeni (occupational hygiene) olarak adlandırılır. İş sağlığı ve güvenliği (occupational health and safety) ise hem tıbbi hem de teknik alanları kapsayan bir adlandırmadır (3).

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği'nde Temel Kavramlar

2.2.1. İş Kazası

Kaza, Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlüğü'nde "Can veya mal kaybına, zararına neden olan kötü olay" şeklinde tanımlanmıştır (13).

İş kazası kavramı ile ilgili de çeşitli kurum, kuruluş ve uzmanlar tarafından farklı tanımlar yapılmış olsa da aşağıda ILO, WHO tarafından yapılan tanımlar ile Türkiye'deki mevzuatta bulunan tanımlar paylaşılmıştır.

İş kazası, ILO tarafından "planlanmamış ve beklenmeyen bir olay sonucunda sakatlanmaya ve zarara neden olan durum" olarak tanımlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ise iş kazasını şöyle tanımlamaktadır: İş kazası, "Önceden planlanmamış ve çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, teçhizatın zarar görmesine, üretimin bir süre durmasına yol açan olaydır." (14).

İş kazası ülkemiz mevzuatında da tanımlanmıştır. Bu tanımlardan biri 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununda "İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay" şeklinde yer almıştır (10).

Mevzuatımızdaki diğer iş kazası tanımı ise 5510 sayılı sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanununda yer almaktadır. Buna göre bir olayın iş kazası olarak tanımlanabilmesi için olaya karışan çalışanın yine bu kanuna göre "sigortalı" olması aşağıdaki şartlardan en az birinin sağlanması gerekir;

- Kazanın Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada olması

- Kazanın işveren tarafından yürütülmekte olan bir iş nedeniyle veya sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle meydana gelmesi
- Kazanın bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda meydana gelmesi
- Kazanın, emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda meydana gelmesi
- Kazanın, sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getirmesi (15).

Bu bağlamda bir kazanın iş kazası olup olmadığına karar verilmesi noktasında anlaşmazlık yaşanabilmekte ve dosyalar en son olarak Yargıtay'a kadar gidebilmektedir. Bir kazanın iş kazası olarak nitelenmesi, kazaya uğrayan çalışanın haklarının iş yasaları çerçevesinde değerlendirilmesini sağlar ve uğradığı zararı tazmin ettirme şansını yakalar. İş kazasının mevzuattaki tanımının önemi buradan kaynaklanmaktadır (16).

2.2.1.1. İş Kazalarının Dünyadaki Durumu

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) rakamlarına göre her yıl yaklaşık 2.34 milyon kişi iş kazaları ve işle ilişkili hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Her 15 saniyede bir 153 çalışan işle ilişkili bir kaza geçirmektedir. Her yıl 317 milyon ölümcül olmayan iş kazası meydana gelmekte ve bunun yanında 321.000 kişi iş kazası nedeniyle yaşamını yitirmektedir. Ölümcül olmayan kazaların çoğu da iş günü kaybına neden olmaktadır. İş kazaları nedeniyle ortaya çıkan maliyetin her yıl dünya genelinde gayri safi milli hasılanın %4'üne ulaştığı tahmin edilmektedir (17, 18).

2.2.1.2. İş Kazalarının Türkiye'deki Durumu

Ülkemizde ise, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine göre, her yedi dakikada bir iş kazası olmakta, her 10,8 saatte bir çalışan hayatını kaybetmekte ve her 5,5 saatte ise bir işçi sürekli iş göremez şekilde sakat kalmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre 2014 yılında 221.366 iş kazası meydana gelmiştir ve bu kazalar sonucunda toplam 2.065.962 gün iş günü kaybı yaşanmıştır (4).

Bu noktada bir konuya dikkat çekmek yerinde olacaktır. Ülkemizde meydana gelen iş kazalarının büyük bir kısmı resmi kayıtlara geçmemektedir. Yaklaşık 83 milyon nüfusa sahip olan Almanya'da yılda 800.000'den daha fazla iş kazası rapor edilirken, yaklaşık 78 milyon nüfusa sahip Türkiye'de bu sayı 2014 yılı itibarı ile 221.366'dır. Sadece bu veri bile ülkemizdeki iş kazalarının tamamının kayıt altına alınmadığının bir göstergesidir. Ülkemizde meydana gelen iş kazalarını ve onun ürettiği olumsuz sonuçlarını minimize edilebilmesi için, öncelikle iş kazası verilerinin sağlıklı bir şekilde kayıt altına alınması gerekmektedir (4,5).

2.2.2. Meslek Hastalığı Kavramı

Meslek hastalığı bir kişinin çalışma hayatında karşılaştığı etkenler nedeniyle meydana gelen hastalıktır. Meslek hastalıkları belirli mesleklere özgü hastalıklardır. Bu hastalıklarda yapılan iş ile hastalık arasında doğrudan nedensel bir ilişki söz konusudur. Bu ilişki öyle bir boyuttadır ki, kişi söz konusu işte çalışmıyor olsa bu hastalık meydana gelmeyecektir (3).

Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü gibi uluslararası kaynaklarda meslek hastalıkları; zararlı bir etkenle bundan etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan işe özgü bir neden-sonuç, etki-tepki ilişkisinin ortaya konabildiği hastalıklar grubu olarak tanımlanmaktadır (19).

Çalışanlar arasında meslek hastalıklarından daha sık görülen bir grup sağlık sorunu da "işle ilişkili-work related" hastalıklardır. Bu grupta yer alan sağlık sorunları genel olarak yetişkinlerde sıkça görülen kalp hastalıkları, kronik obstruktif akciğer hastalıkları, yüksek tansiyon, bazı kanserler, kas-iskelet sistemi hastalıkları vb. kronik ve dejeneratif hastalıklardır. Bu hastalıkların oluşumunda birden fazla

faktör rol oynar ve bu faktörler arasında diğer faktörlerle birlikte bazı mesleklerde çalışıyor olmak da yer alır (3, 20).

Ülkemizdeki mevzuatta ise, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda meslek hastalığı "Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalık" olarak tanımlanmıştır (10).

Bir çalışanın meslek hastalığına yakalanıp yakalanmadığını belirlemek için ise 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası'na dayanılır. Bu yasaya göre resmi olarak meslek hastalığı, "sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleri"dir.

Ülkemizde "meslek hastalığı" tanısı Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Kurulu tarafından koyulmaktadır. Bu kuruldun meslek hastalığı tanısı alamayan çalışanların uğradıkları zararları tazmin etme şansları ortadan kalkmaktadır. Meslek hastalığı tanısının koyulabilmesi için iş kazasında olduğu gibi çalışanın 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası'na göre "sigortalı" olması gerekmektedir.

Sigortalı olan çalışanın çalıştığı işten dolayı meslek hastalığına tutulduğunun;

- Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmet sunucuları tarafından usûlüne uygun olarak düzenlenen sağlık kurulu raporu ve dayanağı tıbbî belgelerin incelenmesi,
- Kurumca gerekli görüldüğü hallerde, işyerindeki çalışma şartlarını ve buna bağlı tıbbî sonuçlarını ortaya koyan denetim raporları ve gerekli diğer belgelerin incelenmesi, sonucu Sağlık Yüksek Kurulu tarafından tespit edilmesi zorunludur (15).

2.2.2.1. Meslek Hastalıklarının Tipleri ve Sınıflandırılması

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün tanımlamış olduğu meslek hastalıkları listesi kurulduğu günden beri çeşitli revizyonlara uğramış olup en son olarak 2002 yılında meslek hastalıkları listesi güncellemiştir ve ILO 70 adet meslek hastalığını tanımlayarak 194 sayılı Meslek Hastalıkları Listesi Tavsiye Kararını yayınlamıştır. Bu liste ise en son 2010 yılında revize edilmiştir.

Buna göre meslek hastalıkları dört kategoride toplanmaktadır:

1. İş ortamındaki etkenlerle meydana gelen meslek hastalıkları
 - Kimyasal etkenler nedeniyle ortaya çıkan hastalıklar(fiziksel, kimyasal ve biyolojik),
 - Fiziksel etkenler nedeniyle ortaya çıkan hastalıklar
 - Biyolojik etkenler ve infeksiyöz veya parazitik hastalıklar
2. Hedef organ ve sistemlerin meslek hastalıkları
 - Solunum sistemi hastalıkları
 - Deri hastalıkları
 - Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları
 - Mental ve davranışsal bozukluklar
3. Mesleki kanserler
4. Diğer Hastalıklar (21).

Türkiye’de ise meslek hastalığı sınıflandırmasında farklı bir yol izlenmiştir ve meslek hastalıkları beş gruba ayrılmıştır. Bu gruplar şu şekildedir;

- A. Kimyasal maddelerle olan meslek hastalıkları
- B. Mesleki cilt hastalıkları
- C. Pnömonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları
- D. Mesleki bulaşıcı hastalıklar
- E. Fiziksel etkenlerle olan meslek hastalıkları (22).

2.2.2.2. Meslek Hastalıklarının Dünya’daki Durumu

ILO rakamlarına göre her yıl yaklaşık 2,34 milyon insan işle ilişkili kazalar ve hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bunların da büyük çoğunluğunu işle ilişkili hastalıklar (2,02 milyon) oluşturmaktadır. Her gün iş kazası ve işle ilişkili hastalıklar nedeniyle 6300 ölüm meydana gelmektedir. ILO aynı zamanda yılda 160 milyon ölümlerle sonuçlanmayan işle ilişkili hastalık meydana geldiğini tahmin etmektedir (17, 18).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tahminlerine göre dünyada her yıl 11.000.000 yeni meslek hastalığı vakası meydana gelmekte ve bunların 700.000’i hayatını kaybetmektedir (19).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre Avrupa bölgesinde sağlıksız çalışma şartları nedeniyle ortaya çıkan hastalıklar toplam hastalık yükünün %1,6'sını oluşturmaktadır. Bu yükün %40'ı kazalar, %22'si gürültü, % 17'si havadaki partiküler maddeler ve %3'ü ergonomik risklerden oluşmaktadır (23).

2.2.2.3. Meslek Hastalıklarının Türkiye'deki Durumu

Türkiye'de Sosyal Güvenlik Kurumu verilerine göre 2013 yılında 371, 2014 yılında 494 meslek hastalığı tanısı koyulmuştur. Ülkemizde meslek hastalıklarındaki düşük sayılar dikkati çekmektedir. Hem dünya genelinde hem de kayıt ve istatistik bilgilerinin düzenli olduğu ülkelerde iş kazası sayıları ile meslek hastalığı sayıları birbirine yakın değerlerdedir. O halde ülkemizde meslek hastalığı sayılarının azlığı, gerçekten meslek hastalıklarının az olmasından değil, hastalıkların tespitindeki yetersizlikten kaynaklanmaktadır. Türkiye'de her yıl ellibinin üzerinde meslek hastalığı olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de meslek hastalıklarının tespitindeki yetersizlik nedenleri olarak hastaların meslek bilgilerinin yeterince öğrenilmiyor olması, meslek hastalığı tanısı koyma kapasitesinin azlığı, meslek hastalığı tanı sürecinden kaynaklanan güçlük gösterilebilir. Diğer taraftan ülkemizde "işle ilişkili hastalık" ile ilgili bir veri bulunmaması da yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkarabilir (4, 13).

2.2.3. Sağlık Çalışanlarında İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları

NIOSH'un 2600 hastanenin meslek sağlığı servislerinin raporlarına göre yaptığı değerlendirmede, sağlık çalışanlarında en sık kas, iskelet sisteminde burkulma ve zorlanmaların görüldüğü saptanmıştır. Bunu delici yaralanmalar, çizilme, ezilme, laserasyon, sırt-bel hasarları, yanık ve kırıklar izlemektedir. En sık görülen hastalıklar solunum problemleri, enfeksiyon, dermatit, ilaç ve tedavi reaksiyonlarıdır (2).

Ülkemizde hastane ortamının tehlike ve risklerini belirlemeye yönelik araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Mesleksel etken ile hastalık ilişkisinin değerlendirildiği bir çalışmada; deney hayvanları ve formaldehitte karşılaşan grupta

allerjik konjonktivitin, formaldehit, gluteraldehit ve klorheksidinle karşılaşan grupta allerjik rinitin, elektrikle karşılaşanlarda gebelik patolojilerinin, molasız-yoğunlukta çalışanlarda depresyonun, rekabetle karşılaşanlarda anksiyete bozukluğunun, bu etkenlerle karşılaşmayan kişilere göre daha fazla görüldüğü bulunmuştur. Aynı çalışmada, %11,6 sıklığında lateks alerjisi saptanmıştır (2).

Hastane ortamı gürültü düzeyini ölçmek amacı ile Cerrahpaşa Tıp Fakültesi kliniklerinde yapılan araştırma sonuçlarına göre, saptanan gürültü düzeyi Dünya Sağlık Örgütü tarafından tavsiye edilen en yüksek değerden yüksek bulunmuştur (hastane ortamı gürültüsü).

Radyoloji ve nükleer tıp bölümlerinde çalışanlar için radyasyon, sterilizasyon ünitelerinde çalışanlar için civa ve gluteraldehid maruziyetinin, ameliyathane çalışanları için ise toksik gazların risk oluşturduğu bildirilmektedir (2).

Sterilizasyon merkezi çalışanlarının çalışma ortamlarında karşılaştıkları kimyasal maddelerin çalışanlar üzerinde akut ve kronik etkileri mevcuttur.

Radyasyon ile çalışan sağlıkçılar ise mesleki ışınlanma yoluyla radyasyon riski ile karşı karşıyadır. Tüm dünyada radyasyona maruz kalan yaklaşık 2,3 milyon sağlık çalışanı bulunmaktadır. En büyük risk altında bulunan sağlık personeli radyoloji, radyasyon onkolojisi ve nükleer tıp ana bilim dallarında çalışanlardır (2).

Antineoplastik ilaçlar karsinojenik, teratojenik ve mutajenik oldukları için mesleki maruziyet önemlidir. Antineoplastiklerle çalışan hemşirelerde, maruziyetin değerlendirildiği çalışmada, hemşirelerin %44,1'inin orta, %41'inin yoğun düzeyde maruz kaldığı belirlenmiştir. Baş ağrısı, saç dökülmesi ve halsizlik en fazla bildirilen yakınmalardır, kan tetkiklerinde yüksek monosit (%51,7) ve düşük hemoglobin (%23,3) değerleri ortaya konmuştur (25).

Ameliyathane çalışanları için başlıca risk faktörleri atık anestezi gazları, kanla bulaşan patojenler, lateks alerjisi, sıkıştırılmış gazlar, durağan postür, lazer dumanı, tehlikeli kimyasallar ve kaymadüşmeler olarak belirlenmiştir (2).

Sağlık çalışanlarının meslek riskleri içinde enfeksiyonlar önemli yer tutar. Solunum, damlacık veya temas yolları ile hastalardan bulaşan etkenler, sağlık çalışanları, çalışanların aile bireyleri ve diğer hastalar için de risk oluşturmaktadır. Üzerinden çok araştırma yapılmış olan tüberküloz, suçiçeği, kabakulak, difteri, kızamık, kızamıkçık, boğmaca, meningokok, parvovirüs B19, influenza diğer

solunum yolu enfeksiyonu etkeni virüsler hatta brusella bakterileri bu yolla bulaşabilmektedir (2, 26).

Sağlık çalışanlarının, sağlık kurumlarındaki rutin çalışma ortamlarında, kan yoluyla bulaşan enfeksiyon hastalıklarına karşı, sürekli bulaş riski oldukça fazladır. Dünyada HBV taşıyıcılığının ortalama %6,5 olduğu bildirilmiştir. Yurdumuzun HBV taşıyıcılığı açısından orta endemisite bölgeleri arasında yer almakta olduğu ve taşıyıcılığın, yayınlara göre değişmekle beraber %4-14 arasında belirlendiği bildirilmektedir. Ülkemizde, hastane çalışanlarında HBV taşıyıcılığının araştırıldığı pek çok çalışma yapıldığı ve bildirilen HBsAg seropozitifliği oranlarının %1,0-3,6 arasında değiştiği bildirilmektedir (2, 27, 28).

Dünyada HCV seroprevalansı %0,5-2,0 arasında değişmektedir. Ülkemizde sağlık çalışanlarındaki anti-HCV pozitiflik oranlarının ise, yapılan pek çok çalışmanın sonuçlarına göre %0,15 ile %0,34 arasında değiştiği bildirilirken, sağlık çalışanlarında anti-HCV seropozitifliği saptanmayan çalışmalar da bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde sağlık çalışanlarında her yıl 600.000 iğne batması veya kesici alet yaralanması olmaktadır. Bu tür yaralanmalar özellikle hepatit B, C ve HIV bulaşına sebep olurlar. Dünya genelinde 2002 sonu itibariyle, 106'sı ispatlanmış, 238'i şüpheli olmak üzere toplam 344 sağlık çalışanı mesleki yolla HIV enfeksiyonuna yakalanmış durumdadır. Ülkemizde, hastane çalışanlarında HBV taşıyıcılığının araştırıldığı pek çok çalışma yapıldığı ve HBsAg seropozitifliği oranlarının %1,0-3,6 arasında değiştiği bildirilmektedir. Ülkemizde sağlık çalışanlarındaki anti-HCV pozitiflik oranlarının ise, yapılan pek çok çalışmanın sonuçlarına göre %0,15 ile %0,34 arasında değiştiği bildirilirken, sağlık çalışanlarında anti-HCV seropozitifliği saptanmayan çalışmalar da bulunmaktadır. Solunumla bulaşan hastalıklar içinde tüberküloz özel bir yer tutmaktadır. Ülkemizde yapılan iki çalışmada toplumda tüberküloz insidansı 100.000'de 34 bulunmuşken sağlık çalışanlarında 100.000'de 96 bulunmuştur (2, 18, 28, 29, 30).

Bu patojenlerin sağlık çalışanlarına bulaşması çoğunlukla enfekte kan veya vücut sıvılarının perkütan veya mukozal yol ile teması sonucu oluşmaktadır. Bulaş yolları arasında, kesici ve delici alet yaralanmaları, kan ve diğer bulaştırıcı vücut sıvılarının deri üzerindeki sıyrıklar, çatlaklar ve lezyonlar yolu ile ya da ağız, burun, göz gibi mukozal yüzeylere sıçrama şeklinde doğrudan bulaşması sayılabilir.

Özellikle kesici ve delici cisimlerle (enjektör iğneleri, bistüri vb) oluşan yaralanmalar sağlık çalışanları için önemli bir bulaş yoludur. Bunun yanı sıra diş hekimliği veya cerrahi operasyon sonucu damlacık yolu ve viremi ile de çapraz bulaşma olabileceği ileri sürülmektedir (2, 24).

Sağlık çalışanlarında kan ve beden sıvıları ile olan mesleki yaralanmaların araştırıldığı çalışmada, kan ve beden sıvıları ile en az bir kez yaralanma öyküsü bildiren kişiler tüm olguların %58'ini oluşturmaktadır. Yaralanmaların büyük çoğunluğu (%97) kesici, delici aletlerle meydana gelen perkütan yaralanmalar olup, %62,5'i son bir yıl içinde gerçekleşmiştir. En yüksek yaralanma sıklığı hemşireler arasında (%74,6) saptanmış ve bunu araştırma görevlileri, öğretim elemanları, temizlik personeli ve tıp fakültesi öğrencileri izlemiştir. Üniversite hastanesinde üç aylık periyotta elektif cerrahi işlemlerde oluşan yaralanma ile kan ve organ sıvısı sıçrama sıklığının araştırıldığı çalışmada, üç aylık süre içinde yapılan ameliyatların %5,6'sın da sivri cisim yaralanması ve %7,3'ünde kan ve organ sıvısı sıçraması bildirilmiştir. Nijerya'da 290 sağlık çalışanında yapılan çalışmada çalışanların karşılaştıkları iş kazaları; hasta kanı ile deri teması (%75,8), iğne ucu yaralanmaları (%44,7), kesici-delici aletlerle yaralanma (%32,9), muköz membranlara kan-vücut sıvısı sıçraması (%33,9) olarak tespit edilmiştir (31, 32).

Sağlık sektöründeki çalışma ortamlarında ergonomik faktörlerin önemli yeri vardır. Sağlık çalışanlarında ergonomik faktör olarak karşımıza çıkan kas-iskelet sistemi sorunlarının nedenleri, çalışma ortamından veya yapılan işten kaynaklanabilmektedir. Islak zemin, yüksek basamaklar, zemindeki düzensizler gibi ortama ait faktörler, kayma, düşme, burkulma, çarpma gibi kazalara yol açmaktadır (2).

Gelişmiş ülkelerde iş gücü kaybına yol açan hastalıkların arasında ikinci sırada yer alan bel ağrıları, üretim azalmasını etkileyen en önemli faktör olarak kabul edilmektedir. İşyerinde ağırlık kaldırma, öne eğilerek çalışma, bel ve vücudun yanlış pozisyonlarda kullanılması gibi riskli etkenlere maruz kalma ve uygun olmayan çalışma koşullarına bağlı olarak gelişen mesleki bel ağrısı, sık rastlanan sakatlanma nedenidir. Türkiye'de sağlık personeli ve hemşirelerde yapılan birçok çalışmada bel ağrısı sıklığının %39,9-69,0 arasında değiştiği görülmektedir (33 - 35).

Üç hastanedeki sağlık personelinde kas iskelet sistemi ağrılarının sorgulandığı bir çalışmada, doktor, hemşire ve hastabakıcılarda en sık rastlanan ağrı bölgesinin bel bölgesi olduğu, boyun ağrısının 2. sıklıkta yer aldığı ve diş hekimlerinde diğer sağlık çalışanlarına göre anlamlı olarak yüksek olduğu, kalça bölgesindeki ağrının hastabakıcılarda, diz ve ayak bileği ağrısının hemşirelerde daha fazla olduğu saptanmıştır. Ağrıya eşlik eden semptomlara bakıldığında, tüm grupta en fazla halsizlik olarak belirtildiği, doktorlar, hemşireler ve hastabakıcılarda 2. sıklıkta stresin, diş hekimlerinde ise kas güçsüzlüğünün ön planda olduğu belirlenmiştir (36).

Hastanede görev yapan hekimlerde çalışma koşullarına ve mesleğe bağlı olarak ortaya çıkan kasiskelet sistemi problemlerinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada, hekimlerin %33,33'ünde kas- iskelet sistemi problemi olduğu, en fazla genel cerrahlar (%17,07), beyin cerrahları (%14,63), çocuk hastalıkları uzmanlarında (%9,76) problem yaşandığı saptanmıştır (37).

Son yıllarda hastanelerde, özellikle acil servislerde hizmet veren hekimlerde ve sağlık çalışanlarında artan şiddete maruz kalma sıklığı, çalışanların kendilerini güvende hissetmemelerine neden olmakta ve sağlık kurumunda çalışmanın diğer iş yerlerine göre şiddete uğrama yönünden daha riskli olduğunu düşündürmektedir. Bu konuda yürütülmüş çalışmaların bulguları da sağlık alanında ortaya çıkan şiddetin diğer iş yerlerine göre oldukça fazla olduğu gerçeğini doğrulamış ve bu olayların sadece yaralanma gibi ciddi olanlarının şiddet olarak algılandığı, çok azının kayda alındığını göstermiştir. Herhangi bir şiddet türüne uğrama sıklığı %50,8 ile %87,1 arasında değişmektedir. Ülkemizde hemşirelerin daha sık şiddete uğradığı, ikinci sıklıkta ise pratisyen hekimlerin daha sonra da uzman hekimlerin ve diğer personelin yer aldığı gösterilmiştir (2, 38, 39, 40).

Literatürde, öğretim görevlilerinin ve sağlık çalışanlarının iş yerinde psikolojik şiddet davranışlarına maruz kalmada ciddi olarak risk taşıyan meslek grubu olduğu ifade edilmektedir. Üniversitelerde çalışan akademik personelin iş yerinde karşılaştığı psikolojik şiddet davranışlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, katılımcıların %90'ının son on iki ay içinde bir veya birden fazla kez psikolojik şiddet davranışlarıyla karşılaştığı, akademisyenlerin %17'sinin kasten bu davranışlara maruz bırakıldığı ve bu davranışların büyük kısmının kendi yöneticileri

tarafından uygulandığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada zorbalık mağduru 59 kişinin %66,1'inin depresyon belirtileri gösterdiği ve psikolojik şiddete maruz kalma ile depresyon belirtileri taşıma arasında anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır. En önemli depresyon belirtilerinin suçluluk duygusu, çalışabilirliğin engellenmesi ve başarısızlık duygusu olduğu belirlenmiştir (41, 42).

Laboratuvarlar çalışanları da diğer sağlık çalışanlarına benzer şekilde direk hasta ile temasları olmasa bile hastalara ait kan, serum ve vücut salgıları ile ve bunlarla kontamine aletlerle sürekli temas etme durumunda olduğu için kan ve vücut sıvılarıyla bulaşan enfeksiyonlara yakalanma riski yüksektir. Bu etkenler içerisinde HBV, HCV ve HIV en çok korkulan etkenler olup bunlar dışında kan yoluyla bulaşan en az 26 farklı etken bulunmaktadır (birol baysal). Mikrobiyolojik etkenlerin seropozitiflikleri ile ilgili çalışmalar daha çok sağlık kuruluşlarındaki bütün personel üzerinde yapılmış olup laboratuvar çalışanlarına özel seropozitiflik sıklıklarını irdeleyen araştırmalar kısıtlıdır. Kesici ve delici aletlerle çalışırken kaza geçirme ve hastaların kan ve vücut sıvıları ile temas riski yüksek olan laboratuvar çalışanlarının enfeksiyon hastalıklarına yakalanma riskleri yüksek görünmektedir. CDC'nin 2001 yılı verilerine bakıldığında CDC kayıtlarında sağlık çalışanları arasında 137 şüpheli, 57 kanıtlanmış HIV enfeksiyonu belirlenmiştir. Bunların 24'ü hemşire, 19'u laboratuvar çalışanıdır (kesici delici Pakize). Yapılan bir çalışmada teknisyenlerin HBsAg pozitiflik sıklığı %3,9 olarak belirlenmiştir. HCV ve HIV ile ilgili bir pozitiflik ise saptanmamıştır (43).

Oniki çalışanı bulunan bir biyokimya laboratuvarında yapılan bir çalışmada son bir yıl içinde 15 kez sivri cisimle yaralanma ve kan ile temas olayı yaşandığı belirlenmiştir. Ocak 1996 ile Ekim 1999 yılları arasında yapılan prospektif bir çalışmada 15 iş kazası tespit edilmiştir. Bunların %40'ı histoloji, %33'ü mikrobiyoloji, %20'si hematoloji ve %7'si sitoloji laboratuvarında meydana gelmiştir. Kesici ve delici aletlerle yaralanma (%47) en yaygın iş kazası olarak belirlenmiştir, bunu vücut sıvılarının sıçraması veya bulaşması izlemektedir (%27). İş kazası geçirenlerin %67'si laboratuvar teknisyeni olarak belirlenmiştir (44). Bir hastanede yapılan araştırmada ise 3 yıllık süre içinde meydana gelen iş kazalarının %14,5'ini laboratuvar teknisyenlerinin yaşadığı belirlenmiştir (44, 45).

Ergonomik riskler de laboratuvar çalışanları için önem arz etmektedir. Laboratuvar çalışanlarında kas-iskelet sistemi hasarlanmalarının oluşmasında etkili olan faktörler: tekrarlayıcı hareketler, uygun olmayan postür, aşırı kuvvet kullanımınıdır. Son 12 ayda vücut bölgelerine göre ağrı yakınmalarının araştırıldığı bir çalışmada ağrı sıklığı; sırtta %71, omuzda %71, belde %65, boyunda %65, el bileğinde %59 olarak saptanmıştır. Sodeberg ve ark.ları 1980'de yaptıkları bir çalışmada mikroskop kullananların %84'ünde kas iskelet sistemi ağrısı bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ışık mikroskobu kullananların %80'den fazlasında görmede zorlanma, bel ağrısı, fibromyalji ve gerilim baş ağrısı saptanmıştır. 1991 yılında Amerika'da mikroskop kullananlarda kas iskelet sistemi problemi nedeniyle iş bırakma oranı yılda %19 olarak bildirilmektedir (46, 47).

Patoloji laboratuvarlarında karşılaşılan iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili ise sınırlı sayıda çalışma vardır. En önemlisi kesici aletlerle olan deri lezyonlarıdır. Kesiler ve laserasyonlar daha çok asistanlarda ve teknisyenlerde gözlenmekte ve iş yükü ile doğru orantılıdır. Gerçek insidansı kayıt tutulmadığı için bilinmemektedir. İsviçre'de yapılan bir çalışmada patologların %82.8'i patoloji kariyerleri boyunca en az bir kez iş kazası geçirdiklerini belirtmişlerdir. İş kazalarının en sık gerçekleştiği aktiviteler makroskopik organ diseksiyonu ve otopsidir. İş kazası tiplerinden en sık görülenler ise kesiler ve sıvıların veya organik materyallerin müköz membranlara sıçramasıdır. Diğer nadir görülen iş kazası tipleri ise deriye veya müköz membranlara formaldehit teması ile dikişler, koruyucu gözlükler, bıçaklar veya tellerden kaynaklanan özel kesilerdir (59). Sitopatologlar üzerinde yapılan bir çalışmada ise katılımcıların %90,5'inin iğne ucu yaralanması yaşadığı belirlenmiştir ve hiçbirini olayı yetkililere bildirmemiştir. Başka bir çalışmada çalışma süresince 8 iş kazası gerçekleşmiş ve bunların üçü kesi şeklinde meydana gelmiştir (26, 47, 48, 49).

Patoloji laboratuvarında formaldehit ve ksilen başta olmak üzere birçok kimyasal madde kullanılmaktadır. Bu maddelerin çeşitli akut ve kronik etkileri bulunmaktadır. Patoloji laboratuvarlarında maruz kalınan miktarlarının ne tür sağlık etkilerine neden olduğu hakkında ayrıntılı çalışmalar bulunmamakla birlikte göz, burun, boğaz irritasyonu gibi akut ve geçici etkilerinin yanında kansere varabilen

kronik etkileri olduğu belirtilmektedir. Ayrıca lateks gibi kimyasallar da alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (47).

Patoloji laboratuvarında en sık karşılaşılan etkenler hepatit B ve C virüsü, tüberküloz ve kist hidatid etkenidir. Bunların dışında daha nadir olmakla birlikte, HIV (AIDS etkeni) ve prionlar (deli dana hastalığı etkeni) risk oluşturmaktadır (47).

Patoloji çalışanları gün içinde uzun sürelerle aynı pozisyonda çalışma nedeniyle kas iskelet sistemi problemleriyle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu konuda yapılan araştırmaların sayısı kısıtlı olmakla birlikte elde edilen sonuçlarda özellikle mikroskop kullananların çoğunluğunda iskelet sistemi sorunları saptanmıştır. Aynı pozisyonda çalışırken vücudun aldığı pozisyon yüzünden bazı bölgeler daha fazla risk altındadır. En fazla risk taşıyan bölgeler, boyun, sırt, bel, omuzlar, dirsekler, el bileği ve parmaklardır. İş güvenliği ve sağlığı ile ilgili derneklerden biri olan OSHA mikroskop kullananlarda %50–60 oranında boyun, %65-70 omuzlar, %70-80 sırt, %65–70 bel, %40–60 el bileği, %25–35 oranında bacaklar ve ayaklarda etkilenmeler olduğunu bildirmektedir. İsviçre’de yapılan bir çalışmada ise 163 patologun %40’ı geçen ay içinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığı yaşadığını belirtmiştir. Yine aynı çalışmada patologların %90’ının göz ile ilgili kırma kusuru bulunduğu belirlenmiştir. Yine aynı patologların %8,6’sı tükenmiş olduğunu ve % 6,7’si depresyonu olduğunu ifade etmiştir (47, 48).

2.3. Tıbbi Laboratuvar Kavramı

Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliği’ne göre tıbbi laboratuvarlar; insanlarda, sağlığın değerlendirilmesi, hastalıkların önlenmesi, tanısı, takibi, tedavinin izlenmesi ve prognoz öngörüsü amacı ile insana ait biyolojik numunelerin veya dolaylı olarak ilişkili olduğu numunelerin incelendiği, sonuçların raporlandığı, gerektiğinde yorumlandığı ve ileri incelemeler için önerileri de içeren hizmetlerin sunulduğu laboratuvarlardır.

Tıbbi laboratuvarlar üç gruba ayrılır. Bunlar basit hizmet laboratuvarı, kapsamlı hizmet laboratuvarı ve eğitim hizmet laboratuvarıdır.

Basit hizmet laboratuvarı; ayakta teşhis ve tedavi yapılan kurum veya kuruluş ile birinci basamak sağlık hizmeti veren halk sağlığı laboratuvarları, laboratuvar

uzmanı olmadan sadece kendi hastalarına yönelik Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliği'nin 9 numaralı ekinde belirtilen testleri yapabilen tıbbi laboratuvarlardır.

Basit hizmet laboratuvarında yapılan test sonuçlarından, testi isteyen hekim sorumludur. Bu testlerin varsa kalite kontrolü ve kalibrasyon sonuçları bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak kayıt altına alınır ve saklanır.

Kapsamlı hizmet laboratuvarı; her bir anadal için en az bir tıbbi laboratuvar uzmanı ile bir birim sorumlusunun bulunduğu ve uzmanlık alanı ile ilgili laboratuvar testlerini uygulayabilen tıbbi laboratuvardır.

Eğitim hizmet laboratuvarı; her bir anadal için en az iki tıbbi laboratuvar uzmanı ve bir tıbbi laboratuvar birim sorumlusunun bulunduğu, tıbbi laboratuvar uzmanlık alanında eğitim veren, üniversite ile eğitim ve araştırma hastanelerinde kurulabilen tıbbi laboratuvardır (50).

2.3.1. Tıbbi Patoloji Laboratuvarı Kavramı

Patoloji laboratuvarları iki çeşittir;

Birincil patoloji laboratuvarı: Hastaya ait patoloji numunelerini ve bunlardan üretilen verileri saklayan ve gerektiğinde konsültasyon amacıyla belirlenen tıbbi laboratuvara gönderen patoloji laboratuvarıdır.

İkincil patoloji laboratuvarı: Konsültasyon amacıyla gönderilen hastaya ait patoloji numuneleri ve bunlardan üretilen verileri kabul eden ve değerlendirerek rapor yazan patoloji laboratuvarıdır (50).

2.3.2. Tıbbi Patoloji Laboratuvarının Birimleri ve Yürütülen İşler

Tıbbi patoloji laboratuvarında bulunan birimler Sekreterlik, Makroskopi, Histopatoloji, Doku takip, Histokimya/İmmunhistokimya, Sitoloji, Mikroskopi, Elektron Mikroskopi birimleridir.

Bu birimlerde yürütülen işler şu şekilde sıralanabilir;

Numunelerin Kabulu: Patoloji-sitoloji istem formu doldurularak barkot ile servislerden gönderilen numuneler Patoloji Laboratuvarı test&uygulama rehberinde belirtilen 'Numune kabul-ret kriterleri'ne göre değerlendirilerek kabul edilir.

Tespit İşlemi: Kabul edilen dokulardan cerrahi rezeksiyon materyalleri 12-24 saat, biopsi ve eksizyonel biopsi materyalleri ise 6-12 saat %10'luk formaldehit (fiksasyon sıvısı) içerisinde bekletildikten sonra işleme alınır. Sıvı örnekleri ise laboratuvara ulaştığı andan itibaren işleme konulur.

Sitolojik Değerlendirme: Kabul edilen sıvı örneklerinden vücut boşluklarından elde edilen sıvı materyaller 20 dk sitosantrifüj işleminden geçirildikten sonra lamlara yayılır; hazır yayılmış gelen preparatlar ise direkt olarak fiksatif içerisinde bekletilir. Yayma olarak hazırlanan preparatlar, H&E boyasıyla boyanır ve patolog tarafından x10, x20, x40 ve gerekirse x100'lük büyütmelemlerde tüm alanlar taranarak incelenir.

Makroskopik Değerlendirme: Kabul edilen örnekler makroskopik inceleme esnasında, uzunluk, hacim, renk v.b. özellikleri bakımından tanımlanır. Uygun yerlerden belirli hacimlerde bölünerek örnekleme yapılır. Numaralandırma yapılarak kasetlere alınan örnekler takip işlemi için % 10'luk formaldehit solüsyonunda bekletilir.

Dokuların Takibi: Makroskopik değerlendirmeden geçen örnekler, 12 adet istasyonun bulunduğu doku takip cihazına yerleştirilir. Bu cihazın solüsyonları çalışma yoğunluğuna göre 2 haftada bir değiştirilir. Yapılan tüm değişiklikler Patoloji laboratuvarı doku takip cihazı solüsyon değiştirme çizelgesi'ne kaydedilir.

Parafin Blok Hazırlama İşlemi: Doku takip cihazında yukarıda tanımlanan kimyasal malzemelerde seri işlem görerek takipten çıkan materyaller, blok haline getirilmek için 60 °C derecede eriyik parafinle kaplanır. -10 °C derecede parafinin katı hale gelmesi sağlanır.

Parafin Bloklardan Kesit Alma İşlemi: Parafin blok haline gelen numunelerden mikrotom cihazı kullanılarak 4 mikron kalınlığında ince kesitler alınır. Alınan kesitler 40 °C derecede parafin banyosuna serilir ve açıldıktan sonra lamların üzerine yerleştirilir. Parafin banyosunun suyu 40 °C derecede tutulur ve hergün suyu değiştirilir. Yapılan değişiklikler patoloji laboratuvarı su banyosu cihazı değişim çizelgesi'ne kaydedilir.

Histokimyasal Boyama İşlemleri: Lamların üzerine yerleştirilmiş olan doku örneklerinden katı parafinin uzaklaştırılması için preparatlar önce etüvde 80 °C derece ısıda ve sonra ksilen de birer saat bekletilir (deparafinizasyon). Hazırlanan lamlar, boyama setine yerleştirilir ve istenilen histokimyasal tetkiğin prosedürüne bağlı olarak işlem görür.

Mikroskopik Değerlendirme: Tüm histokimyasal işlemler bittikten sonra lamlar, entellan adı verilen kapatma maddesiyle üzerinde lamel olacak şekilde kapatılır. Protokol numarasına göre mapelere dizilen örnekler kuruduktan sonra mikroskopik incelemeye hazır hale gelir. Mikroskopik incelemede teknik olarak hazırlanan tüm preparatlar mikroskopta patolog tarafından x10, x20, x40 ve gerekirse x100'lük büyütmelerde tüm alanlar taranacak şekilde incelenir.

Patoloji raporlarının hazırlanması: Patolog tarafından preparatlar incelendikten sonra rapor aşamasına geçilir. Raporda hasta adı soyadı, protokol numarası, materyalin laboratuara geldiği tarih, raporun yazıldığı tarih, klinik tarafından verilen bilgiler, klinik ön tanı, makroskopik ve mikroskopik bulgular, patolojik tanı ve patologun adı ve imzası bulunur. Yazılan raporlardan 3 nüsha çıkarılır. Bir nüshası hasta veya birinci derece yakınına verilir, bir nüshası ameliyathaneye gönderilir, diğer nüsha ise süresiz olarak saklanmak için patoloji laboratuvarı arşivinde dosyalanır. Ayrıca yazılım firması tarafından tüm raporların elektronik yedeklemesi yapılır.

Sonuçların hastaya ve hekime ulaştırılması: Patoloji raporları hazırlandığında iletişim halindeki hastaya ve hekime direkt veya patoloji sekreteri tarafından ulaştırılır. Olağandışı gelişmeler gerçekleşirse öncelikle patolog tarafından hasta-hasta yakını ve ilgili hekim bilgilendirilir.

Blok, preparat ve raporların arşivlenmesi: İncelemesi tamamlanan; bloklar blok arşivinde en az 10 yıl, lamlar lam arşivinde en az 20 yıl, raporlar rapor arşivinde süresiz olarak saklanır. Arşiv sistemi her bir hasta için verilen patoloji protokol numarasının tüm süreçlerde ve tüm preparatlarda aynı kodla tanımlanması esasına dayanır. Ayrıca raporların ilgili firma tarafından elektronik kayıtları da yedeklenmektedir.

Bu işlemlerim dışında genel işleyiş düzenine uymayan iki farklı durum vardır. Bunlar frozen işlemi ve elektron mikroskobu ile incelemedir.

Frozen işlemi: Taze doku örneği laboratuara kabul edildikten sonra makroskopî odasına getirilir, uygun büyüklükte parçalar hazırlandıktan sonra frozen cihazında kesit alınır, kesitler boya setinde manuel olarak boyanır, mikroskopta incelenir, sonuç ilgili hekime ulaştırılır.

Elektron mikroskopisi işlemi: Gelen örneğin uygun boyutlara getirilmesi, tespit ve tampon solusyonlarının hazırlanması, özel cam çubuklardan bıçaklar hazırlanması, ultramikrotom ile kesit alınması, toluidin mavisi boyasının hazırlanması, kontrastlama solusyonunun hazırlanması, deparafinizasyon basamaklarından oluşur.

2.4. Tıbbi Patoloji Laboratuvarında Karşılaşılan Tehlike ve Riskler

Sağlık çalışanlarının sağlığını etkileyen ve fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal olmak üzere beş grupta incelenen tehlike ve riskler patoloji laboratuvarları için de uyarlanabilir ve laboratuvardaki tehlike ve riskler de bu beş başlık altında incelenebilir.

2.4.1. Fiziksel Tehlikeler

Fiziksel tehlikeler başlığı altında gürültü, aydınlatma, termal konfor şartları, radyasyon, elektromanyetik alan, elektrik çarpması, kaza-yaralanmalar, yangın-patlama incelenebilir.

2.4.1.1. Termal Konfor Şartları

Uluslararası standartlar olan ASHRAE 55 numaralı standardı ve ISO 7730 termal konforu “termal çevreyle memnuniyeti anlatan koşul” olarak tanımlar. İşyerinde uygun termal konfor şartlarının sağlanmasında kullanılacak sistemler, yapılan işe uygun olmalı ve çalışanların sağlık ve güvenliği için herhangi bir tehlike oluşturmamalıdır (51).

Termal konfor, zihnimizin termal çevre ile etkileşiminden duyduğu memnuniyet ya da memnuniyetsizliğin bir ölçüsüdür ve ortamda bulunanların

faaliyetlerine devam ederken ortam şartları bakımından belirli rahatlık içerisinde bulunup bulunmadıklarını ifade eder. Ortamda termal konfor şartları yetersiz ise rahatsızlık duyulmaya başlanır ve özellikle çalışma ortamında sıkıntı ve rahatsızlık hali, çalışanlarda kapasite kaybına ve verimin düşmesine sebep olur. Termal konfor şartları; ortam sıcaklığı, radyan ısı, nem, hava akım hızı, yapılan iş ve giyilen kıyafet türünden etkilenmektedir.

Bir ortamda bulunan tüm bireyler gerek psikolojik gerekse fizyolojik anlamda birbirinden farklılık göstereceğinden, ortamda bulunan herkesin termal konfor konusunda memnuniyetini sağlamak oldukça zordur. Çünkü her bireyin termal etkileşim içerisinde olacağı termal çevre aynı değildir. Ancak ortamda bulunan bireylerin belirli bir kısmı için oluşturulması gereken termal çevreden bahsedilebilir. Bunun için de PMV (Predicted Mean Vote, Tahmini Ortalama Isıl Duyum) ve PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied, Tahmini Ortalama Memnuniyetsizlik Oranı) değerleri hesaplanmaktadır.

Deneysel bilgilerden, PMV indeksinin ortam sıcaklığına metabolizma hızına ve vücutta üretilen ısı ile, vücut ile çevre arasındaki ısı transferi arasındaki fark olarak tanımlanan yüke göre değişimini veren bir eşitlik üretilmiş, bu eşitlikte analitik ısı konfor denkleminde elde edilen yük yerine konularak, PMV indeksinin analitik ısı konfor denkleminde (Fanger Denklemi) yer alan tüm parametrelere (kuru termometre sıcaklığı, hava hızı, hava nemi, ortalama ısınım sıcaklığı, aktivite, metabolizma hızı) bağlılığı analitik olarak ifade edilmiştir ve aşağıdaki skala oluşturulmuştur (63).

Tablo 1. ASHRAE Isıl Konfor Skalası, 7 Noktalı Termal Konfor Duyarlılık Ölçeği

| PMV | Isıl Duyum Derecesi |
|-----|---------------------|
| + 3 | Çok sıcak |
| + 2 | Sıcak |
| + 1 | Hafif sıcak |
| 0 | Nötral |
| - 1 | Hafif soğuk |
| - 2 | Soğuk |
| - 3 | Çok soğuk |

Ortalama Isıl Duyum İndeksi (PMV), belirli bir ısı çevrenin içinde yaşayan insanların tamamı tarafından fizyolojik değerlendirmesinin ölçütüdür. Bu ortalama değere bakarak, söz konusu ortamdaki insanların hangi oranda bu ortamı ısı çevre açısından konforlu bulduklarını veya bulmadıklarını tahmin etmek mümkün değildir. İnsanlar birbirlerinden farklıdır ve aynı çevreyi farklı olarak algılayabilirler. Bir ortamda yaşayan insanlar içerisinde ortamı ısı açıdan konforlu bulmayanların yüzdesi Isıl Memnuniyetsizlik Yüzdesi (PPD) olarak adlandırılır (52).

İşyeri bina ve eklentileri ile ilgili yönetmelikte de sıcaklık konusu ele alınmış olup madde 19'da "İşyerlerinde termal konfor şartlarının çalışanları rahatsız etmeyecek, çalışanların fiziksel ve psikolojik durumlarını olumsuz etkilemeyecek şekilde olması esastır. Çalışılan ortamın sıcaklığının çalışma şekline ve çalışanların harcadıkları güce uygun olması sağlanır. Dinlenme, bekleme, soyunma yerleri, duş ve tuvaletler, yemekhaneler, kantinler ve ilk yardım odaları kullanım amaçlarına göre yeterli sıcaklıkta bulundurulur. Isıtma ve soğutma amacıyla kullanılan araçlar, çalışanı rahatsız etmeyecek ve kaza riski oluşturmayacak şekilde yerleştirilir, bakım ve kontrolleri yapılır. İşyerlerinde termal konfor şartlarının ölçülmesi ve değerlendirilmesinde TS EN 27243 standardından yararlanılabilir." ve madde 20'de ise "Yapılan işin niteliğine göre, sürekli olarak çok sıcak veya çok soğuk bir ortamda çalışılması ve bu durumun değiştirilmemesi zorunlu olunan hallerde, çalışanları fazla sıcak veya soğuktan koruyucu tedbirler alınır." ifadeleri yer almaktadır. İşverenin de bu gerekleri yerine getirmek üzere gerekli önlemleri alması ve düzenlemeleri yapması bir gerekliliktir (53).

Patoloji laboratuvarında aşırı sıcak ya da soğuk bir ortam olmaması, aşırı efor gerektiren işlerin bulunmaması nedeniyle termal konfor yönünden önemli bir sorun beklenmemekle birlikte bütün odaların doğal yolla havalandırılabilir olması olması ve ısıtma-soğutma sistemlerinin doğru bir şekilde çalıştırılmasının sağlanması çalışanların konforu ve verimliliği açısından gerekli olduğu söylenebilir.

2.4.1.2. Gürültü

Çalışma hayatında en sık karşılaşılan ortam faktörlerinden birisi de gürültüdür. Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlüğü'nde "Aralarında uyum

bulunmayan düzensiz seslerin bütünü, patırtı, şamata” olarak tanımlanan gürültü kısaca “hoşa gitmeyen, istenmeyen ses” olarak ifade edilebilir. Gürültü algısı kişiye, yer ve zamana göre değişiklik gösterebilir. Ses düzeyinin değerlendirilmesinde değişik yaklaşımlar olmakla birlikte en çok bilinen ölçüm ses basınç düzeyi ölçümüdür. Günlük kullanımda ses basıncı desibel (dB) birimi ile ölçülür. Gerçekte bir işin yapıldığı yerde ses ve gürültü oluşması kaçınılmazdır. Ses düzeyinin 30-40 desibel dolayındaki düzeyleri ev veya ofis ortamlarında da bulunabilen düzeylerdir. Ancak gürültülü işyerlerinde 70-120 dB düzeylerinde gürültü bulunabilir. Ses düzeyi kişinin çalışma verimini ve sağlığını olumsuz etkileyecek kadar yüksek olmadığında zararlı etkiden söz edilemez. Ancak yüksek düzeydeki gürültü hem çalışma verimini hem de sağlığı olumsuz etkiler. Gürültü düzeyi 50-60 desibel düzeyini aştığında kişilerarası iletişim güçleşir. Bu durum kişileri yalnızlığa sevkeder, ayrıca gürültülü işyerlerinde kaza olasılığı da yüksektir. Gürültülü ortamda çalışmak yorgunluğa, libido azalmasına, kan basıncında yükselmeye neden olur. Bunlardan başka gürültünün sağlık üzerindeki en çok bilinen etkisi işitme kaybına neden olmasıdır. Yüksek şiddetteki ses (85 desibel ve üzeri) zaman içinde işitme sistemini olumsuz etkiler. Gürültü nedeni ile iç kulaktaki ses algılayan hücreler dejenere olduğu için işitme kaybı tedavisi ve geri dönüşü olmayan türdedir. Bu yüzden gürültülü ortamlarda ses şiddeti değerlendirilmeli ve gürültü düzeyini azaltıcı önlemler titizlikle uygulanmalıdır. Ayrıca gürültünün etkisini azaltmak bakımından kişisel koruyucu malzemenin de kullanılması gereklidir (3, 36).

Patoloji laboratuvarında gürültü kaynağı olabilecek havalandırma sistemleri makroskopi, doku takip ve histopatoloji birimlerinde bulunmaktadır. Diğer gürültü kaynakları da otomatik boyama cihazları, santrifüj cihazları ve vorteksler olabilir. Ancak ciddi bir gürültü sorunu beklenmemektedir.

2.4.1.3. Aydınlatma

Aydınlatma iş ortamı için önemli bir gerekliliktir. Değişik iş ortamlarında farklı aydınlatma düzeyleri gerekir. Örneğin ofis çalışmalarında 500 lx'lük bir değer yeterli olurken, görsel dikkat, renk muayenesi vb. gerektiren işlerde ise 1000 lx'lük bir değere ulaşmak gerekmektedir (3, 54).

Aydınlatmanın yeterli olmadığı yerlerde kaza olasılığı yüksektir. Buna karşılık fazla parlak olan ışığın da zararlı etkileri olabilir. İşyerindeki aydınlatmanın kalitesi, çalışanların verimliliğini, sağlığını ve morallerini önemli ölçüde etkiler. İşyerindeki aydınlatma düzeyi, çalışanların davranış şekli, çalışma gücü ve görme olgularına doğru orantılı etkiler yapar. İşyerindeki yeterli düzeyde aydınlatma, çalışanlar üzerinde olumlu psikolojik etkiler yaratır. Yeterli aydınlatma sağlanmış işyerlerinde çalışanlar, kötü aydınlatılmış işyerlerinde çalışanlara göre daha iyi görebilmekte ve buna bağlı olarak da daha geç yorulmaktadırlar (3, 55).

Patoloji laboratuvarında aydınlatma koşullarından kaynaklanabilecek önemli bir risk öngörülmesi iş veriminde düşme, yorgunluk gibi durumların önüne geçilebilmesi için her iş türü için belirlenmiş olan en az aydınlatma standartlarına uyulması gerekmektedir.

2.4.2. Kimyasal Tehlikeler

Çalışma hayatında karşılaşılan işyeri ortam faktörleri arasında sayıca en çok olanlar kimyasal faktörlerdir. Değişik iş türlerinde kullanılan veya işlemler sırasında ortaya çıkan kimyasal madde sayısı yüzbinlerle ifade edilmektedir. Bu kadar çok sayıda etkenin bulunduğu kimyasal faktörler de kendi içinde alt gruplara ayrılır.

Patoloji laboratuvarlarında ise en sık karşılaşılan iki kimyasal madde formaldehit ve ksilendir. Bunların dışında birçok farklı kimyasal da farklı iş basamaklarında kullanılmaktadır.

2.4.2.1. Formaldehit

Formaldehit suda çok iyi çözünebilen, renksiz ve keskin kokusu olan, aldehit ailesinin en basit üyesi bir kimyasaldır. FA; bakır, gümüş ya da molibden alaşımı gibi bir metal katalizör aracılığı ile 400-650 °C'de, metanolün oksidasyonu sonucu elde edilir. FA'nın %37'lik suda çözünmüş şekline formalin adı verilir. Paraformaldehit ise polimerize olmuş katı şeklidir. Formaldehitin kimyasal formülü CH_2O olup, sıvı formaldehitin miktarı mililitre (ml) cinsinden belirtilirken, gaz hali ise parts per million (ppm) olarak ifade edilir. Formaldehit, aşırı reaktif olduğu için

bulunduğu her ortamdan gaz haline geçebilmektedir. Bir metreküp havada 1,248 mg formalin bulunmasına 1 ppm denmektedir (56).

Formaldehid birçok gıdada (meyve, kahve gibi) vardır. Karsinojenik düzeyde ratlara verildikten sonra endojen düzeylerinde artış gözlenmemiştir. Gıdalarda bulunmasının dışında kimya, yapıştırıcı, boya, plastik, yapı malzemeleri, tekstil, kağıt, kozmetik gibi endüstrilerde kullanılmakta, egzoz dumanı, sigara (1 pakette yaklaşık 0.38 mg) ve ateş dumanında da bulunmaktadır. İngiltere’de yıllık formaldehid üretiminin 60-145 bin ton olduğu tahmin edilmektedir (57).

Organizmanın doğal yapısında bulunan formaldehit, hayatın her alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Formaldehit, proteinleri sertleştirip çürümelerini önlediğinden dolayı biyolojik örneklerin saklanması ve mumyacılıkta kullanılmaktadır. Tıp alanında bu özelliğinden faydalanılarak patoloji ve histoloji laboratuvarlarında dokuların hazırlanmasında, anatomide ise kadavranın tespiti ve uzun süre saklanması kullanılmaktadır (58).

Sıvı veya gaz formlarına maruz kalındığında akut dönemde göz ve solunum sistemi irritasyonu, büyük miktarlarda yutulduğunda ise ciddi karın ağrısı, bulantı, kusma ve bilinç kaybı görülebilir. Yüksek konsantrasyonlarda uzun süre inhale edildiği takdirde larenjit, bronşit veya bronşiyal pnömoni meydana gelebilir. Uzun süreli maruziyet yine konjunktivite neden olabilir. Hayvanlarda nazal tümörler bildirilmiştir ve şüpheli karsinoiddir (59).

OSHA tarafından belirlenmiş olan üst sınır düzey (Threshold limit value-TLV) 8 saatlik çalışma periyodu için (Time weighted average-TWA) 0,75 ppm’dir. Onbeş dakikalık kısa süreli maruziyet limiti ise (Short Term Exposure Limit-STEL) 2 ppm’dir. NIOSH’a göre ise TWA değeri 0,016 ppm ve 15 dakikalık tavan ölçüm değeri 0,1 ppm’dir (60).

Literatürdeki çalışmalar ışığında çeşitli kurum ve kuruluşların belirlediği sınır değerler arasında farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Anlaşılacağı üzere formaldehitin değişik konsantrasyonlarda farklı sağlık etkilerinin ortaya çıkmaktadır. Hangi sağlık etkisinin hangi konsantrasyonda ortaya çıktığı net bir şekilde söylenemese de ATSDR’nin literatürden derleyerek verdiği rakamlara göre burun ve göz irritasyonu, nörolojik etkiler (kısa süreli hafıza testlerinde düşük performans), astım ve/veya alerji riskinde artış gibi etkiler 0,1 ile 0,5 ppm düzeyinde görülmeye

başlanmaktadır. Diğer taraftan benzer etkilerin 0,6 ile 10,9 ppm arasında da ortaya çıktığını belirten çalışmalar da vardır. Egzema ve solunum fonksiyon testlerinde bozulma gibi etkiler 0,6-1,9 ppm düzeyinde ortaya çıkarken 2,0-5,9 ppm düzeyinde ise deri irritasyonu da görülmektedir. Konsantrasyon 6-10,9 düzeyine çıktığında ise tabloya boğaz irritasyonu, baş ağrısı, bulantı, nefes almada zorluk ve öksürük eklenmektedir (61).

Bu değerlerin dışında yine ATSDR'nin tanımladığı minimal risk düzeylerinden bahsetmek yerinde olacaktır. En düşük risk düzeyi “İnsanda zararlı bir maddeye bağlı tespit edilebilir (sezilebilir) kanser dışı yan etkilerin görülmediği belirli bir süre içindeki günlük maruziyet düzeyi” olarak tanımlanmaktadır. Minimal risk düzeyleri de kendi içinde üçe ayrılmakta ve akut, orta dönem ve kronik MRL değerleri ortaya konulmaktadır. Formaldehit için belirlenmiş olan akut, orta dönem ve kronik MRL düzeyleri sırasıyla 0,04, 0,03 ve 0,02 ppm'dir (61, 62).

Formaldehit ayrıca United States Environmental Protection Agency (EPA) tarafından insanlar için muhtemel karsinogen (Probable human carcinogen) “Grup B1” sınıfında gösterilmektedir (63).

Formaldehitin her iki cinste de germinal hücrelere zarar verdiği ve fertilitate problemlerine yol açtığı bildirilmiştir. Çalışma ortamında formaldehite (0,33 ppm) maruz kalan kadınlarda menstrüal bozuklukların 2,5 kat daha sık olduğu gösterilmiştir. Kadın doğurganlık oranları üzerine yapılan bir kohort çalışmada ise yüksek dozlarda formaldehite maruz kalma ile gecikmiş gebelik arasında anlamlı bir ilişki gösterilmiştir. Formaldehitin gebelik süreci üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda çalışma ortamından dolayı formaldehite maruz kalan gebelerde spontan abortus, prematür doğum ve düşük doğum ağırlıklı bebek doğurma risklerinin arttığı bildirilmiştir (58, 64, 65).

2.4.2.2. Ksilen

Ksilen yaygın olarak kullanılan bir aromatik solventtir. Orto-, meta- ve para- olmak üzere üç formu vardır. Ksilenler endüstride en fazla üretilen ve kullanılan kimyasallardan biridir. Ksilen buharı göz, burun, boğaz, deri ve muköz membranlarda ciddi irritasyona neden olabilir (57).

Ksilol ve dimetilbenzen olarak da bilinen ksilen günlük laboratuvar uygulamalarında halen sıklıkla kullanılan toksik bir kimyasal maddedir. Kimyasal formülü $C_6H_4(CH_3)$ olan ksilen yanıcı karakterdedir (66).

Kauçuk, baskı ve deri endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca boyalar için inceltici, verniklerde temizleme ajanı olarak kullanılmakta ve uçak yakıtı ile benzinde bulunmaktadır. Histopatoloji laboratuvarlarında dokulara saydamlık kazandırmak için temizleme ajanı olarak kullanılmaktadır. Ksilen Ortho, Para ve Meta olmak üzere üç izomere sahiptir ve bunların karışımına “Ksilol” adı verilir (67, 68).

Çalışmalar ksilenin inhalasyon ve oral yolla oldukça iyi ve dermal yolla da bir dereceye kadar absorbe edildiğini göstermiştir. Sıvı ve gaz formlarına maruziyet akut dönemde göz ve müköz membran irritasyonuna neden olur. Buhar inhalasyonu sonucu başdönmesi, başağrısı, konfüzyon meydana gelebilir. Yutulması veya ciltten emilmesi zehirlenmeye yol açabilir. Termal yanıklar için potansiyel risk taşıyır, aşırı derecede parlayıcıdır. Ksilen ve tolüen benzen içeriyorsa uzun süre tekrarlayan buhar inhalasyonu lösemiye neden olabilir. Uzun süreli cilt teması dermatite neden olabilir. Tolüen ise üreme sistemi bozukluklarından sorumludur (59, 69).

Toksik Maddeler ve Hastalık Kayıt Ajansı'na (ATSDR) göre kronik maruziyette 14 ppm'den, akut maruziyette ise 50 ppm'den başlayıp 700 ppm aralığında değişen konsantrasyonlarda havada ksilen varlığı durumunda baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi, göz, deri, müköz membran irritasyonu ve solunum fonksiyonlarında bozulma gibi etkiler ortaya çıkmaktadır. 100-200 ppm arasında ise kısa süreli hafızada bozulma, reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları, sayısal yeteneklerde azalma gibi nörolojik etkiler meydana gelmektedir. 700-10.000 ppm düzeyinde ise hepatik etkiler ortaya çıkmaktadır. 2,3 mg/kg konsantrasyonunda solusyonla temas durumunda ise deride irritasyon, kuruluk ve soyulma görülmektedir (67).

OSHA'ya göre mesleksi maruziyet üst sınırı (TWA değeri) 8 saat için 100 ppm, 15 dakikalık maruziyet limiti ise (STEL değeri) 150 ppm'dir. NIOSH VE ACGIH için de aynı değerler geçerlidir. Türkiye'deki mevzuatta ise TWA sınır değeri 50 ppm (221 mg/m^3), STEL sınır değeri ise 100 ppm (442 mg/m^3) olarak belirlenmiştir (70, 71).

2.4.2.3. Diğer Kimyasal Maddeler

Formaldehit ve ksilen dışında patoloji laboratuvarında kullanılan çok çeşitli kimyasal maddeler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları ve bunların sağlık etkilerinin özetleri aşağıda verilmiştir:

Etil alkol, preparat boyama süreçlerinde kullanılan kimyasallardan biridir. Maruz kalınması durumunda baş ağrısı, yorgunluk, stupor, üst solunum yollarında, gözlerde, deride irritasyon gibi etkilerin yanında teratojen ve reproduktif etkiler de ortaya çıkabilmektedir. Kabul edilen eşik sınır değeri 1000 ppm'dir. Sıcak yüzeylerle veya alevle temasında patlayıcıdır, kolay tutuşur (72).

Parafin, doku gömme işlemi sırasında kullanılan bir kimyasaldır. Deri teması, göz teması, inhalasyonu ve yutulması halinde hafif iritan etki gösterebilir. Aşırı miktarlarda yutulduğunda diyareye neden olabilir. Kronik etkileri konusunda ulaşılabilir sağlıklı veri yoktur (73).

Hematoksilen, en çok kullanılan boyama maddelerinden birisidir. İnhalasyonu durumunda solunum yollarında irritasyon, baş ağrısı, baş dönmesi, uyuşukluk, koordinasyon kaybı, hematolojik bozukluklar ortaya çıkabilir. Cilt teması ile yine irritasyon, alerjik reaksiyonların yanında emildiği takdirde yukarıdaki etkilere ek olarak bulantı, kusma, karın ağrısı, solunum sıkıntısı, hiperreaktivite, duygusal bozukluklar, halüsinasyonlar, tremor, görme bozuklukları, akciğerde konjesyon, kalp, böbrek, karaciğer, sinir, beyinhasarı, konvulziyon ve koma görülebilir. Yutulduğu takdirde de benzer sistemik yan etkilerin ortaya çıkma potansiyeli vardır. Göz temasında ise irritasyona neden olur (74).

Eosin, patoloji laboratuvarında kullanılan boyalardan biridir. Deri ve göz teması sonucu irritasyon, inhalasyon sonucu irritasyon, yutulması halinde hafif zararlı etkiler ortaya çıkabilir (75).

Amonyakın gaz formu yoğun ortamda insanların solunum sisteminde ve akciğerlerde tahribat yapar. 1700 ppm amonyak konsantrasyonu sürekli öksürük, ciddi göz, burun, boğaz yanmasına neden olur. Bu konsantrasyonda 30 dakikanın üzerinde solunum ölüme neden olabilir. Deri ile temas ederse tahriş eder. Göz ile temasında ciddi irritasyona neden olur ve kalıcı hasar gelişebilir. Yutulması zararlıdır

ve ölümcül olabilir. Ciddi ağız, boğaz ve mide yanıkları ile bulantı ve kusmalara neden olur (76).

Reaction Buffer, EZ Prep, SSC Buffer, Cell Conditioning Solution (CC1), Cell Conditioning Solution (CC2), LCS gibi maddeler immunhistokimyasal boyama süreçlerinde kullanılır. Cilt irritasyonu ve dermatite neden olabilir. Gözde irritasyona ve kalıcı hasara yol açabilir (77 - 82).

Entellan, lamlar kapatılmadan önce lamın üzerine damlatılır. Solunması durumunda solunum yollarında ödeme neden olabilir. Deri temasında irritasyona neden olabilir ve kronik maruziyette dermatit ortaya çıkabilir. Gözde hafif irritasyona neden olabilir. Yutulduğunda gastrointestinal bulgular ortaya çıkabilir, ayrıca aspire edilirse kimyasal pnömoniye giden bir tablo ortaya çıkabilir toksik miktarlarda emilim meydana gelirse uyuşukluk, baş dönmesi, öfori, eksitasyon, spazmlar meydana gelebilir. Aynı amaçla kullanılan Kanada Balsamı da deri ve göz temasında irritasyona neden olabilir. Yutulması ve inhalasyonu durumunda da zararlıdır. Muköz membranlara ve akciğerlere için toksiktir (83, 84).

PAP, sık kullanılan boyalardan biridir. Gözde irritasyona ve kalıcı hasara neden olabilir. Deri teması irritasyon, kızarıklık ve kuruluğa neden olabilir. Buharı solunum yolları ve muköz membranlar için orta derecede irritandır. Buharının solunması sarhoşluğa, baş ağrısı, bulantı, kusma, koordinasyon kaybı ve uyuşmaya neden olabilir. Yutulduğunda gastrointestinal sistemdeki muköz membranlara karşı irritan etki gösterir. Bulantı ve kusmaya neden olur. Baş ağrısı, uyuşukluk, bulanık görme, baş dönmesi ve yorgunluğa yol açabilir (85).

Giemsa başka bir boya maddesidir. İçerisinde metil alkol bulunmaktadır. Göz teması duyarlılık, lakrimasyon, korneal lezyonlar ve körlüğe neden olabilir. Deri teması sonucu dermatit oluşabilir. İnhalasyonu veya yutulması sonucunda baş ağrısı, kramplar, ciddi ağrı, bulantı, diyare, ateş ve körlüğe neden olabilir. Böbrek ve karaciğer hasarı meydana gelebilir ve koma ve ölüme kadar uzanan etkiler ortaya çıkabilir. Yüksek dozlara maruziyet hemoliz, hemoglobüri, hiperglisemi, glukozuri, böbrek yetmezliği, konvulziyon, uyuşma ve paralizi ile sonuçlanabilir. Olası mutajenik ve reproduktif etkileri olabilir (86).

Cryomatrix, frozen işleminde dokunun gömüldüğü maddedir. Gözde, deride ve inhalasyon halinde solunum yollarında irritasyona neden olabilir. Yutulması halinde sindirim sisteminde irritasyon, bulantı, kusma, diyareye yol açabilir (87).

PBS (Phosphate Buffered Saline), elektron mikroskopisinde doku saklama solüsyonudur. Göz temasında irritasyona neden olabilir. İn hale edildiği takdirde solunum yollarında irritasyona, öksürüğe ve solunum sıkıntısına neden olabilir. Yutulması halinde gastrointestinal irritasyona yol açabilir. Uzun süreli deri teması sonucu dermatit ortaya çıkabilir (88).

Glutaraldehit, elektron mikroskopisi doku hazırlama sürecinde kullanılır. Gözlerde ciddi irritasyona neden olabilir. Göz hasarı veya kimyasal konjunktivite neden olabilir. Deride orta-ileri derecede irritasyona yol açabilir. Alerjik kontakt dermatit ortaya çıkabilir. Ciltte lekelenme ve tırnaklarda koyulaşmaya neden olabilir. Yutulduğunda zararlıdır. Sindirim yollarında ciddi irritasyona neden olabilir ve göğüste yanma hissi, karın ağrısı, kramp, kusma, diyare, vasküler kollaps, koma gibi sonuçlara götürebilir. Karaciğeri, dalağı, hematolojik sistemi, metabolizmayı, ürüner sistemi etkileyebilir. Davranış değişikliklerine neden olabilir. İn hale edildiğinde solunum yollarında irritasyonun yanında öksürük, boğulma hissi, solunum sıkıntısı ve ileri olgularda ölüme kadar varan etkilere yol açabilir (89).

Osmium Tetroxide de elektron mikroskopisinde doku hazırlama sürecinde kullanılır. Gözlerde irritasyon, lakrimasyon, konjunktivit, baş ağrısı, korneada hasar meydana gelebilir. Gözler buharına maruz kaldığında gece görüşü etkilenebilir. Deri teması sonucu dermatit, yeşil vveya siyah renk oluşumu meydana gelebilir. Deriden emildiğinde toksiktir. Yutulduğunda toksiktir. İrritasyon, öksürük, dispne, ölüme neden olabilir. İn hale edilmesi halinde öksürük, solunum sıkıntısı, bilinç kaybı, trakeit, bronşit, bronşial spazm, akciğerde inflamatuvar lezyonlara neden olabilir. Kronik maruziyette potansiyel böbrek hasarı söz konusudur. Laboratuvar testleri mutajenik ve reproduktif sistem üzerine etkilerinin olabileceğini göstermiştir (90).

Uranil Asetat elektron mikroskopisinde kullanılan diğer bir kimyasaldır. Yutulduğunda, inhale edildiğinde ölümcüldür. Uzun süreli, tekrarlayan maruziyette organlara hasar verebilir (91).

Propilen Oksit de gözde ve deride ciddi irritasyona ve yanıklara neden olabilir. Alerjik deri reaksiyonuna yol açabilir. Ciltten emildiğinde zararlı olabilir.

İnhalasyonu solunum yollarında irritasyona ve santral sinir sisteminde baskılanmaya neden olabilir. Yutulduğunda gastrointestinal yollarda yanıklara neden olabilir ve santral sinir sistemi baskılanmasına yol açabilir. Aspirasyonu akciğer hasarına neden olabilir. Olası kanser etkenidir. Reprodüktif sistem üzerine muhtemel zararlı etkisi vardır (92).

EPON, Gözde irritasyon, kalıcı hasar ve körlüğe neden olabilir. Deride irritasyona ve kalıcı termal yanıklara neden olabilir. Solunması halinde solunum yollarında irritasyona neden olabilir (93).

Toluidin Mavisi, deride, gözde, solunum yollarında irritasyona neden olabilir. Yutulduğu takdirde bulantı, kusma, karın ağrısı, diyare, dispne ortaya çıkabilir, derinin mavi renk alabilir. İdrar yaparken yanma olabilir ve idrar maviden yeşile kadar değişik tonlarda renk değiştirebilir. İntravenöz dozlarda anemi, lökopeni, methemoglobinemi, baş ağrısı, konvulziyonlar, hipertansiyon, disritmi, akut böbrek yetmezliği ve hematüri ortaya çıkabilir. Mutajenik etki gösterebilir (94).

Sodyum Sitrat, deride irritasyona neden olabilir. Gözde irritasyona neden olmaz ama toz hali mekanik irritasyon yapabilir. Toz hali büyük miktarlarda inhale edildiğinde solunum yollarında irritasyona neden olabilir. Büyük miktarlarının yutulması gastrointestinal sistemde irritasyona neden olabilir. Konvulziyon ve siyanoza neden olabilir (95).

Hidrokinon, gözde irritasyon ve korneal hasara yol açabilir. Deride irritasyon, dermatit ve yanıklara neden olabilir. İnhalasyonu halinde irritasyon, kimyasal pnömoni, öksürük, wheezing, siyanoz, pulmoner ödem meydana gelebilir. Santral sinir sistemi depresyonu ve ölüm görülebilir. Yutulması halinde ciddi irritasyon, bulantı, kusma, siyanoz, karaciğer hasarı ortaya çıkabilir. Kronik maruziyette deride ülser, methemoglobinemi, baş ağrısı, güçsüzlük, siyanoz, taşikardi gibi etkileri olabilir. Üreme sistemi ve fetüs üzerine olumsuz etkileri olabilir (96).

Sodyum Karbonat, gözde, deride, solunum ve sindirim yollarında irritasyona neden olabilir. Uzun süreli ve tekrarlayan maruziyette hedef organ hasarına neden olabilir (97).

Potasyum Bromür, deride, gözde ve solunum yollarında irritasyona neden olabilir. Yutulması halinde irritasyon, kusma ve diyare ortaya çıkabilir. Üriner sistem, karaciğer ve santral sinir sistemi üzerine olumsuz etkileri olabilir (98).

Metol, gözde, deride, solunum yollarında irritasyona neden olabilir. Yutulduğunda zararlı etki gösterir (99).

Hidroklorik Asit, gözde iritan etki gösterir. Deride iritan etki gösterir. Konsantre aside direkt ani maruz kalma, ağrıya ve kahverenginden sarıya yavaşça, muhtemelen yara izi bırakarak yeni hücre oluşumuyla, renk kayıplarına neden olur. Gazlarına ya da buharlarına maruz kalınırsa, hemen öksürme, boğaz ve burunda yanma, nefes darlığı, şaşkınlık, halsizlik ve yutma güçlüğüne neden olabilir. Yutulduğu takdirde ağız, yemek borusu ve midede yaralanmaya neden olur. Ağrı, bulantı, safra salgısı, kusma, üşütme, şok ve susuzluğa neden olabilir. Düşük konsantrasyona uzun süreli ve tekrarlayan maruziyetler dermatitlere neden olur. Kronik maruziyet dişlerde erozyona, cilt kızarıklığına ve sindirim sisteminde rahatsızlıklara neden olabilir (100).

Hollande's Solusyonu, Deri, göz ve müköz membranlara karşı iritan etki gösterir. Alerjik deri reaksiyonuna neden olabilir. Sersemlik ve baş dönmesi gibi etkileri olabilir. İçindeki formaldehit nedeniyle kanserojen kabul edilir (101).

İmmersiyon yağının sağlık etkileri hakkında ulaşılabilir sağlıklı bilgi yoktur (102).

Formik asit inhale edildiğinde zararlı olabilir. Müköz membranlara ve üst solunum yollarına aşırı derecede yıkıcı etki yapar. Deri yoluyla emildiğinde zararlı olabilir. Deri yanıklarına neden olabilir. Göz yanıklarına neden olabilir. Yutulduğunda zararlıdır. Yanıklara neden olabilir (103).

Nitrik asit deri temasında, göz temasında, yutulduğunda çok zararlıdır. İnhalasyonu halinde hafif zararlıdır. Gözün, ağızın ve solunum yollarının müköz membranlarında doku hasarına neden olabilir. Deri teması yanıklara neden olabilir. Solunum yollarında ciddi irritasyon, öksürük, boğulma hissi, solunum sıkıntısı yapabilir. Uzun süreli temas deri yanıklarına ve ülserasyona neden olabilir. Ciddi aşırı maruziyet ölüme neden olabilir. Kronik maruziyet hedef organ hasarına neden olabilir, kronik göz irritasyonu ve ciddi deri irritasyonu yapabilir. Uzun süreli veya tekrarlayan maruziyet sık bronşial enfeksiyon ataklarına neden olabilir (104).

Laboratuvarlarda sıklıkla kullanılan eldivenlerde bulunan bir diğer kimyasal madde de latekstir. Doğal lateks tropik ortamlarda yetişen Heva Brasiliensis ağacının

özsuyundan elde edilmektedir. Maliyetinin düşük olması, sağlamlığı ve esnekliği lateksi birçok maddenin üretiminde vazgeçilmez kılmaktadır (105).

Eldivenlerin yapısında bulunan lateks ve türevleri IgE aracılı hipersensitivite reaksiyonu ile kontakt dermatit, rinit, konjonktivit ve astım yapmaktadır.

Literatürde lateksin tıbbi malzeme yapımında kullanıldığı, alerjisinden korunmanın maruziyetin azaltılması ile mümkün olabileceği bildirilmektedir. Maruziyetin solunum yolu ile de olabilmesi nedeniyle, tıbbi atıklar kapaklı çöp kutularında toplanmalı mümkün olan en kısa zamanda ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Sağlık çalışanlarının el yıkama imkânlarının artırılması sterilite gerektirmeyen durumlarda eldiven kullanımını azaltabilir (106, 107, 108).

2.4.3. Biyolojik Tehlikeler

Sağlık personelinde özellikle patoloğlarda tüberküloz, cerrahi dallarda, laboratuvarlarda ve kan bankasında çalışanlarda hepatit-B ve HIV enfeksiyonu riskinin yüksek olduğu öteden beri bilinmektedir. Hepatit-B'ye karşı aşının kullanıma girmesinden sonra sağlık personeli açısından bu enfeksiyonun riski azalmıştır. HIV enfeksiyonuna karşı henüz etkili bir aşı bulunamamış olmakla birlikte güvenli çalışma kurallarına uyulduğu takdirde bu enfeksiyondan da başarılı bir şekilde korunmak da mümkündür (3).

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından 2004 yılında çıkarılan “Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik”te biyolojik etkenler insanda yol açacağı klinik tablonun ağırlığı ve bulaşma olasılığına göre dört grup halinde sınıflandırılmış, biyolojik faktörlerle etkilenim olasılığı bulunan çalışma alanları olarak da gıda, tarım, hayvancılık işleri, sağlık alanındaki çalışmalar, veterinerlik, atıkların yok edilmesi işlemleri ile kanalizasyon ve arıtma sistemlerindeki çalışmalar belirtilmiştir. Yönetmeliğin ekli listesinde çoğu bakteri ve viruslar olmak üzere toplam olarak 450 dolayında biyolojik etken listelenmiştir. (3, 109).

Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliği'ne göre Tıbbi laboratuvarın biyogüvenlik düzeyi en az, TS EN 12128 standardında yer alan “fiziksel korunma düzeyi

2” şartlarına uygun olmalıdır. Dolayısı ile tıbbi patoloji laboratuvarları da en az Biyogüvenlik Düzeyi 2 standartlarına uygun olmalıdır (31).

Patoloji laboratuvarında biyolojik riskler en sık kan yolu ile bulaşan hastalık etkenleri ile ortaya çıkar. Bunlar arasında başlıca Hepatit B virüsü (HBV), Hepatit C virüsü (HCV), insan immün yetmezlik virüsü (HIV) sayılabilir. Virüslere benzer şekilde genellikle kan ve kan ürünleri ile bulaştığı öne sürülen ve spongiyiform ensefalopatiler içinde yer alan, halk arasında deli dana hastalığı olarak da bilinen prion hastalığı (Creutzfeld-Jakob yeni varyantı: nvCJD) bulaşma ve dezenfeksiyon özelliklerinden ötürü ayrıca önem kazanmaktadır. Sağlık çalışanları tüberküloz açısından topluma oranla 2-10 kat daha yüksek risk altındadır (66).

Biyolojik ajanlar da organ diseksiyonu, frozen kesit ve otopsi sırasında taze insan dokuları nedeni ile patologlar için diğer bir sağlık riskidir. İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV) ve hepatit C (HCV) bulaş açısından risk taşımasına rağmen raporlanmış vakalar çok nadirdir. İnfeksiyöz aerosollere çok yakın çalışmak, tüberküloz basili ile temas etmek, iğne batması ve kesi yaralanmaları diğer olası enfeksiyon kaynaklarıdır (49).

Pike'nin, 1979 yılına kadar, 5000'den fazla laboratuvarı içeren 30 yıllık çalışmasında, toplam 3921 laboratuvar kaynaklı enfeksiyon saptanmıştır. Bu olguların yaklaşık% 20'sinde bilinen bir laboratuvar kazası mevcutken (iğne batması, delici kesici aletlerle yaralanma) % 80'inde aerosol kaynaklı bulaş düşünülmüş ve laboratuvar kaynaklı enfeksiyonlardan ölüm oranı % 4,2 olarak bulunmuştur (110).

Laboratuvar kaynaklı enfeksiyonlarda kesici delici alet yaralanmaları da önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle kesici ve delici aletlerle çalışmalarda ve bu atıkların laboratuvardan uzaklaştırılmasında kurallara uygun davranılması önemlidir. Tıbbi atık, evsel atık ayrımının dikkatli yapılması, kesici-delici aletlerin atıldığı sert plastik ya da sert kartondan kutularla, kırmızı tıbbi atık torbalarının amacına uygun kullanılması ve iğne uçlarının kapatılmaması, eğilmemesi dikkat edilmesi gereken noktalardır. Ayrıca tüm laboratuvar kazalarında olması gerektiği gibi kaza formlarının ve bağışıklanma ile ilgili kayıtların tutulmasının yanı sıra kaza geçiren çalışanın izlenmesi de gerekmektedir (111).

2.4.4. Ergonomik Tehlikeler

Ergonomi; insan makine özelliklerini ve bu özelliklerin birbiriyle uyumunu inceleyen bilim dalı veya disiplini olarak tanımlanır. Ergonomi terimi Yunanca iş anlamına gelen “ergos” ve yasa anlamına gelen “nomos” sözcüğünden türemiştir. Nitekim Türk Dil Kurumu da “Ergonomi” terimini “İş bilim” olarak Türkçeleştirmiştir. Ergonomi uyum, uygunluk anlamına gelir, kişilerle diğerleri, yaptıkları iş, kullandıkları şeyler, çalıştıkları, yolculuk yaptıkları, oynadıkları ortamlar arasında uygunluk olmasıdır. Eğer bu uygunluk sağlanırsa kişiler üzerinde stres kalkar. Daha rahat olurlar, işlerini daha hızlı ve kolay yaparlar ve yanlışları daha az olur. Ergonomi genel anlamda yaşamın (dünyanın) insana uydurulmasını hedef almıştır (112, 113).

Gerçekte ergonomik konular geniş anlamda düşünüldüğünde bir işyerinde olabilecek bütün koşulları kapsar. Bununla birlikte günlük çalışmalarda ergonomi kavramı daha çok antropometrik açıdan uyum konuları ile sınırlı tutulmaktadır.

NIOSH, hastanelerde 6 tip ergonomik tehlike ve risk olduğunu belirlemiştir. Bunlar; yanlış postürde çalışma, yanlış postürde oturma, uzun süre ayakta kalma, hasta kaldırma, ağır yük kaldırma, hasta transferleri sırasında yaşanabilecek öteki riskler olarak sıralanmaktadır. Laboratuvarlarda ise bekleneceği üzere hasta kaldırma ve hasta transferi ile ilgili bir tehlike veya risk bulunmamaktadır. Bahsedilen bu ergonomik riskler sağlık çalışanları arasında kas-iskelet sistemi rahatsızlığına neden olan etmenlerdir. İş ile ilişkili kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları; kas, tendon, eklem ve sinirlerin ağrılı sorunudur. İş aktiviteleri sırasında fiziksel ve psikososyal risklere maruz kalmaya bağlı olarak gelişen ağrı, hareket kısıtlanması ve sakatlanmalarla seyredilen bu rahatsızlıklar çalışanların yaygın sağlık sorunlarından biridir. Uygun olmayan vücut postürlerinde iş aktivitelerinin gerçekleştirilmesi bu bozuklukların ortaya çıkışını kolaylaştırmaktadır. Bazı çalışmalara göre hemşirelerin %33-86’sı yaptıkları iş nedeniyle bel-sırt ağrısı yaşamaktadır (114 - 116).

Ergonomik riskler patoloji laboratuvarında çoğu kez ihmal edilmektedir. Patologlar günlük rutin işleri sırasında birkaç saat boyunca mikroskopa bakmakta ve bilgisayar başında çalışmaktadır. Mikroskoplar ergonomik açıdan optimize edilmemiştir ve nötral oturma pozisyonuna izin verecek şekilde tasarlanmamıştır,

dolayısı ile patologlar öne doğru eğilmek durumunda kalmaktadır. Mikroskop başında çalışmaya iyi bir örnek olan sitoteknolojistlerde 244 çalışanı kapsayan bir çalışmada çalışanların %80'inin kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından yakındığı belirtilmiştir. Bu rahatsızlıklar içinde boyun ağrısı, boyun sertliği, sırt ağrısı, üst ekstremiteler rahatsızlıkları ve baş ağrısı bulunmaktadır. Flavin ve ark. Da İrlandalı patolog ve sitolojistlerde de benzer bulgularla birlikte göz yorgunluğu da bulunduğunu belirtmişlerdir (117).

İsviçre'de patologlar üzerinde yapılan bir çalışmada en yaygın kas-iskelet sistemi rahatsızlığı görülen bölgeler boyun ve omuzlardır. Diğer bölgeler kalça, yüz/baş, bilekler olarak göze çarpmaktadır. Gözlerinde kırma kusuru bulunan patologların %50'sinden daha fazlası ise patoloji laboratuvarında çalıştıkları süre içerisinde kırma kusurlarının derecesinde artış olduğunu belirtmişlerdir (49).

2.4.5. Psikososyal Tehlikeler

Psikososyal tehlikeler, bireylerin psikolojik durumu, sosyal çevresi ve tüm çevresel uyaranlara karşı bireyde oluşan patofizyolojik değişimler arasındaki ilişkinin anlatımında kullanılan bir tanımdır (118).

Psikososyal riskler, iş sağlığı ve güvenliği alanının “yeni ve gittikçe artan” riskleri olarak tanımlanmaktadır. Yeni olması; bu risklerin neler olduğu, nasıl değerlendirileceği ve nasıl iyileştirileceğinin tam olarak bilinmemesi sonucunu da beraberinde getirmektedir. Psikososyal risklerin nasıl değerlendirileceği bilinemediğinden ve bu nedenle doğru biçimde değerlendirilemediğinden, işyerlerinde psikososyal sağlığı korumak adına yeterli çözüm önerileri geliştirilememektedir. Bunun bir sonucu ya da belki de nedeni olarak, Dünya Çalışma Örgütü Meslek Hastalıkları Listesi'ne (ILO List of Occupational Diseases, 2010) psikolojik rahatsızlıklar en son revizyonda eklenmiştir. Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Ajansı bünyesinde konu ile ilgili toplanan alan uzmanları işyerlerinde sağlık için toplam 42 psikososyal risk belirlemiş ve değerlendirmiştir. Türkiye'de ise meslek hastalığı tanısı koymanın güçlüğü düşünüldüğünde, işle ilgili çatışmaların yol açtığı bir depresyonu meslek hastalığı olarak tanımlamak neredeyse olanaksız gözükmemektedir (21, 119, 120).

ILO Meslek Hastalıkları Listesi'nin 2.4 numaralı Zihin ve Davranış Bozuklukları maddesi Travma Sonrası Stres Bozukluğu'nu (2.4.1), ardından gelen madde, İş kaynaklı diğer ruhsal ve davranışsal sorunları içermektedir. Bu sınıflandırmanın da bir kez daha işaret ettiği gibi, psikososyal riskler çok büyük ölçüde stresle eşanlamlı olarak ele alınmaktadır (121).

İş stresi, WHO tarafından, çalışanların işin gereklilikleri, örgütlenmesi ve işyerindeki çalışma koşulları ile ilgili aşırı zorlayıcı durumlarda gösterdikleri psikolojik, duygusal, bilişsel ya da davranışsal tepki biçimi olarak tanımlanmaktadır. Çalışma ortamından kaynaklanan uyarılarla sık sık karşılaşma ya da bu uyarıların etkisinin uzun süreli olması durumunda stres tepkisi kronik depresyon, kas-iskelet sistemi hastalıkları ya da kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (122).

Patoloji laboratuvarlarında da tekdüze, tekrarlayıcı işlerin olması, işte aşırı yüklenme, kısa zaman baskısı, uzun, belirsiz çalışma saatleri, verilecek kararın hastanın sağlık durumu üzerine radikal bir etkisinin olacak olması nedeniyle patologlar üzerine yüklenen sorumluluk, bazı birimlerde kararlara katılamama, çalışanın iş üzerindeki denetiminin olmaması gibi tehlikeler bulunabilir.

2.5. Tehlike ve Risk Kavramı

İnsanların yaşadıkları ve çalıştıkları çeşitli ortamlarda sağlık için veya başka yönlerden olumsuz etki yapabilen faktörler vardır. Bu faktörler için kimi zaman risk faktörü, kimi zaman da tehlike terimi kullanılır. Bu şekilde bu iki terim eş anlamlı algısı ile birbirinin yerine de kullanılır. Oysa tehlike ve risk kavramları arasında fark vardır (3).

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü'nde tehlike, "Büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum, muhatara" olarak tanımlanmıştır. Türkiye'deki mevzuatta ise tehlike "İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli" şeklinde tanımlanmıştır. Tehlike genel ve soyut bir kavramdır. Bir ortamda veya işyerinde bulunan "sakıncalı" durumlar tehlike yaratır. Tehlike belirli bir kişi için değildir, herhangi kişi

için söz konusu olabilir. İşyerlerinde çeşitli sağlık tehlikeleri vardır ancak belirli işlerde çalışanlar açısından bu tehlikeler risk oluşturur (3, 10, 123, 124).

Risk, Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlüğü'nde "Zarara uğrama tehlikesi, riziko" olarak tanımlanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği açısından bakılacak olursa işyerinde mevcut olan veya dışarıdan gelebilecek olan tehlike sonucunda çalışanın zarara uğrama ihtimali olarak tanımlanabilir. Mevzuatımızda da risk, "Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali" olarak tanımlanmıştır. Yani tehlike bir "potansiyel"den bahsederken risk ise "ihtimal"i ifade etmektedir (3, 10, 125).

2.6. Risk Değerlendirmesi Kavramı

2.6.1. Risk Değerlendirmesinin Tanımı ve Önemi

Çalışanları işyerindeki risklerden koruyabilmek için öncelikle işyerinde ne tür sağlık ve güvenlik riskleri olduğunun ortaya konması gerekir. Bu çalışmalara "risk değerlendirmesi" adı verilir. Risk değerlendirmesi ağırlıklı olarak teknik bir işlemdir (3).

Risk değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliği alanındaki yeni yaklaşımın temelini oluşturmaktadır. Günümüzde birçok ülkede İSG uygulamalarının temelini risk değerlendirmesi konulmuştur. Avrupa Birliği de İSG mevzuatında risk değerlendirme sürecine büyük önem atfetmektedir. AB tarafından hazırlanan 89/391 sayılı çevre direktifi, işverenleri İSG risklerini değerlendirmekle ve gerekli önlemleri almaya sorumlu tutarken sürekli güncellenmeye dayalı olması gereken risk değerlendirmesine de önem atfetmiştir (126).

Ülkemizde de 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği yasası risk değerlendirmesine vurgu yapmakta ve işvereni bu değerlendirmeyi düzenli olarak yapması/yaptırması konusunda sorumlu tutmaktadır. Bu kanunda ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nde risk değerlendirmesi "İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan

risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalar” olarak tanımlanmıştır (10, 124).

Risk değerlendirmesi proaktif bir yaklaşımdır. Yani kaza veya hastalık meydana gelmeden önce bunlara neden olabilecek kaynak, durum ve davranışlara karşı önlemler alınmasını sağlamak için yürütülen çalışmalardır.

2.6.2. Risk Değerlendirme Çalışmasının Adımları

Risk değerlendirme çalışmaları yürütülürken beş temel basamak göz önüne alınır. Bu beş basamak şu şekildedir;

1. Tehlikeleri belirleme: Bu adımda risk değerlendirme çalışması yapılacak işyerinde ya da belirli bir bölümünde tehlikeler belirlenmelidir. Bunun için üç aşamalı bir çalışma yapılmalıdır. Bunlar geçmiş kayıtların incelenmesi, mevcut durumun incelenmesi, mevzuat ve literatürün incelenmesidir.

İşyerinde bulunan geçmişe ait kayıtların incelenmesinden İSG organizasyonu, işyerinde meydana gelmiş iş kazaları, iş ekipmanlarının bakım, onarım, teknik periyodik kontrol kayıtları, vb. bilgiler elde edilebilir. Bu bilgiler tehlikelerin belirlenmesinde yardımcı bilgilerdir.

Mevcut durumun incelenmesi işyeri risk değerlendirme çalışmalarının en önemli adımını mevcut durumun incelenmesi çalışmaları oluşturmaktadır. Bu aşamada çalışmalara önce gerekli bilgilerin toplanması ile başlanmalıdır. Gerekli bu bilgiler; işyeri bina ve sabit tesisleri ile ilgili yapısal bilgiler, işyerinde kullanılan kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlere ait bilgiler, iş ekipmanlarına ait bilgiler vb. başlıklar altında toplanabilir.

Bu bilgilerden tehlike listeleri oluşturulmalıdır. Bilgi toplama aşamasından sonra inceleme aşamasına geçilmeli ve Tehlike Belirleme Takımı (TBT) oluşturularak çalışmalara başlanmalıdır. Kullanılacak risk gruplama yöntemine ve uygulanacak risk değerlendirme metoduna karar verilmeli ve çalışmalara başlanmalıdır.

2. Riskleri derecelendirme: İşyerinde tehlike kaynaklarının ve bu kaynaklardan ortaya çıkabilecek tehlikelerin belirlenmesinden sonra her bir tehlikeden ortaya çıkabilecek riskler belirlenir. Söz konusu olan her bir risk (R) için;

riskin zaman içinde gerçekleşme boyutu olan “olabilirliği” (O) ve riskin gerçekleşmesi halinde ortaya çıkabilecek sonucun “şiddeti” (Ş) belirlenmelidir.

$$RS \text{ (Risk Skoru)} = O \text{ (Olabilirlik)} \times \text{Ş (Şiddet)}$$

3. Risk kontrol tedbirlerinin belirlenmesi: Bu adımda risklerin kabul edilebilir düzeye indirilmesi için gerekli kontrol tedbirlerine karar verilir. Risk değerlendirmesinde iki değişkenli (olabilirlik ve şiddet) bir sistematik izlendiğinden, bu iki değişkenden herhangi birisinin skorunu düşürmeye yönelik yapılacak çalışma, riski kontrol altına almamızı sağlayacaktır. Olabilirliği azaltıcı tedbirler önleyici, şiddeti azaltıcı tedbirler koruyucu tedbirler olarak adlandırılır. Bu iki kontrol yönteminde de temel kural; tehlikenin ortadan kaldırılmasıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda riske maruziyeti en aza indirecek tedbirler alınmalıdır. Bu tedbirler şu şekilde sıralanabilir.

4. Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması: Bu adımda belirlenen alternatifler arasından seçilen risk kontrol tedbirleri işyerinde uygulanarak tamamlanır. Risk kontrol tedbirlerinin uygulanmasından sonra iletişim faaliyetleri artırılmalı, eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve periyodik denetim ve gözetim çalışmaları yapılmalıdır.

5. Uygulamaların izlenmesi: Son adım tedbirlerin etkinliğinin izlenmesi ve tekrar edilerek gözden geçirilmesidir. Bu adımda seçilen kontrol tedbirlerinin planlandığı gibi tamamlanıp tamamlanmadığı, seçilen kontrol tedbirlerinin uygulanabilirliği, uygulanan kontrol tedbirlerinin doğru bir şekilde uygulanıp uygulanmadığı ve risklerin kabul edilebilir seviyeye indirilip indirilmediği husuları gözden geçirilmelidir. Gözden geçirmelere göre gerekli revizyonlar yapılmalı ve süreç en doğru çözüm bulunana kadar tekrarlanmalıdır (3, 127).

2.6.3. Risk Değerlendirme Yöntemleri

Günümüzde risk değerlendirilmesi çalışmalarında kullanılan 150’den fazla risk değerlendirme metodunun varlığından söz edilmektedir. Risk değerlendirme

yöntemleri belirli özellikleri dikkate alınarak nitel (kalitatif), nicel (kantitatif) ve karma yöntemler olarak sınıflandırılabilir.

Nitel risk değerlendirme metodları değerlendirmenin çok – az, yüksek – alçak, önemli – önemsiz, uygun – uygun değil gibi niteleyici ifadelerle yapıldığı bir değerlendirme metodudur. Oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Endüstriyel tesislerde risk seviyesinin yüksek ve iş akışı ile proses detaylarının fazla olduğu işletmeler için uygun ve yeterli değildir.

Nicel (kantitatif) risk değerlendirme metodları değerlendirmenin sayılar kullanılarak yapıldığı bir methodur. Kullanımı daha çok endüstriyel alanda tercih edilmektedir. Nitel metodlara kıyasla daha fazla uzmanlık ve tecrübe ister.

Karma risk değerlendirme yöntemleri yukarıda belirtilen yöntemlerin birlikte kullanıldığı yöntemlerdir. Bu yöntemde risk düzeyi hem nitel hem de nicel değerler ile belirlenmektedir.

Başlıca risk değerlendirme yöntemleri aşağıda açıklanmıştır.

2.6.3.1. Ön Tehlike Analizi – (Preliminary Hazard Analysis - PHA)

Kalitatif risk değerlendirme tekniklerinden biri olan ön tehlike analizi detaylı çalışmalarda model olarak kullanılabilen bir yöntemdir. Mevcut sistemde veya belirlenen süreçte yer alan potansiyel tehlike alanları tespit edilerek değer biçilir ve tespit edilen her bir tehlike için yaklaşık olabilme ihtimalleri belirlenir. Bu methodda olası sakıncalı olaylar önce tanımlanır daha sonra ayrı ayrı olarak çözümlenir. Herbir sakıncalı olay veya tehlike, mümkün olan düzelmeler ve önleyici ölçümler formüle edilir. Bu metodolojiden çıkan sonuç, hangi tür tehlikelerin sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz metodlarının uygulanmasının gerektiğini belirler. Ön tehlike analizi yapan bir analist, tehlikeli parçaları ve durumları gösteren kontrol listelerine güvenerek bu analizi yapar. Bu listeler kullanılan teknolojiye ve ihtiyaca göre düzenlenir. Bu listelerde belirlenen tehlikeler daha sonra risk değerlendirme formunda değerlendirilir. Bu method kapsamlı detaylar sağlamak amacıyla dizayn edilmemiştir (127, 128).

2.6.3.2. İş Güvenliği Analizi – JSA (Job Safety Analysis)

İş güvenliği analizi, yürütülecek bir iş ile ilgili tehlikeleri tanımlayan basit bir nitel risk analiz metodudur. İş güvenliği analizi genellikle kontrol listesi tabanlıdır. Kişilerin işi planlama ve yürütme kısmına atanmasını sağlar. İş Güvenlik Analizi (JSA), kişi veya gruplar tarafından gerçekleştirilen iş görevleri üzerinde yoğunlaşır. Bir işletme veya fabrikada işler ve görevler iyi tanımlanmışsa bu metodoloji uygundur. Analiz, bir iş görevinden kaynaklanan tehlikelerin doğasını direkt olarak irdeler. Diğer adı Job Hazard Analysis olarak geçer (127, 129).

2.6.3.3. Olursa Ne Olur? (What If..?)

Bu yöntem yapılan iş sırasında nelerin yanlış gidebileceği hakkında yapılandırılmış bir beyin fırtınası yöntemidir. Yöntem, sistem ve/veya süreç için hazırlanmış olan bilgiler, yapılan gözlemler ve oluşturulmuş olan dokümantasyonlardan faydalanmaktadır. İncelemeler sayesinde mevcut tehlikeler tespit edilmektedir. Uzman personel haricindeki kişilerinde uygulayabilmesi mümkündür. Bu metod, fabrika ziyaretleri ve prosedürlerin gözden geçirmesi esnasında yararlıdır, hali hazırda var olan kaçınılmaz potansiyel tehlikelerin tespit edilme oranını yükseltir. Bu metod işlemlerin herhangi bir aşamasında uygulanabilir ve daha az tecrübeli risk analistleri tarafından yürütülebilir. Genel soru olan “Olursa Ne Olur?” ile başlar ve sorulara verilen cevaplara dayanır. Aksaklıkların muhtemel sonuçları belirlenir ve sorumlu kişiler tarafından herbir durum için tavsiyeler tanımlanır (130).

2.6.3.4. Kontrol Listesi Kullanılarak Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA) Using Checklists):

PRA'nın amacı, sistemin veya prosesin potansiyel tehlikeli parçalarını tespit ederek değer biçmek ve tespit edilen herbir potansiyel tehlike için az ya da çok kaza ihtimallerini belirlemektir. Bu metodun amacı daha çok muhtemel - gerçekleşebilecek önemli problemlerin acele tespit edilmesidir. Bu nedenle PRA metodu bir projeyi yerine getirme aşamasından önceki “çevresel değerlendirmeden”

öteye gidemez. PRA metodu sistemin kurulması ve kullanıma geçmesi aşamasında risklerin gözlemlenmesi için kullanılabilir (127).

2.6.3.5. Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA))

Birincil Risk Analizi, bir faaliyeti yerine getirirken gerçekleşebilecek kazaları analiz edebilmek için kullanılan sistematik bir yöntemdir. Her bir kaza için analiz; kazaları önlemek veya kaza nedenlerini önlemek için çok belirgin korunma yolları tanımlar. Analiz, riski indirmek için tavsiyelerde bulunduğu gibi kazalar ile ilgili riski aynı zamanda tanımlar. Analiz kaza ile ilgili riski, tehlikeyi azaltıcı tavsiyelerde bulunarak tanımlar. Kazanın teşhis edilebilmesi için şu sorunun cevabı aranır? “Bu aktiviteyi yerine getirirken ne gibi potansiyel kazalar meydana gelebilir? Birincil risk analizi, bu etkinliği yapan ekibe analizden düşük risk içeren kazaların elenmesini sağlayarak analizin düzene koyulmasını sağlar (127).

2.6.3.6. Risk Değerlendirme Karar Matrisi (Risk Assessment Decision Matrix)

En sık kullanılan yaklaşımlardan biri olan risk değerlendirme matrisi ABD. Askeri standardı MIL_STD_882-D olarak da bilinen sistem güvenlik program gereksimini karşılamak maksadıyla geliştirilmiştir. Matris diyagramları iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmekte kullanılan bir değerlendirme aracıdır.

2.6.3.6.1. L Tipi Matris

İstenmeyen bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucunun nasıl değerlendirileceğine ilişkin bir metottur. Yani sebep-sonuç ilişkileri değerlendirilirken kullanılmaktadır. Sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde özellikle 5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) kullanılır. Bu metod basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım şemasına sahip işlerin hepsi

için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir (127).

2.6.3.6.2. Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı

Bu tip risk değerlendirmesi karmaşık prosesler veya akım şemaları içeren işlerin mevcut olduğu yerlere veya olaylara uygulanabilir. Tek başına bir analistin yapmasına uygun değildir, 5 yıllık geçmiş kaza araştırmasına İhtiyaç vardır. Tecrübeli bir takım lideri önderliğinde disiplinli bir takım çalışması gerektirir. Daha önce meydana gelmiş bir kazanın veya buna bağlı bir olayın tekrarlanma olasılığı da değerlendirilir. Değerlendirme sonucunda riskin giderilmesi için alınacak önlemlerin maliyet analizi de yapılarak, riskin maliyeti ile riski transfer etme imkanı var ise iki maliyet karşılaştırılarak kıyaslanır. Öncelikle bir işletme içerisinde bir bölüm/parça veya bir olay seçilir, seçilen konu ile ilgili olarak 5 yıllık geçmiş kaza araştırması yapılır veya arşivler incelenir, geçmiş kazaları ortaya getiren nedenler belirlenmeye çalışılır ve tekrarlama şansları araştırılır. Aşağıda X tipi matris ile risk değerlendirmesi yapılması için kullanılan tablolar verilmiştir.

Risk matrisi üzerinden belirlenen değerler aşağıdaki formüle yazılarak risk derecelendirme skoru elde edilir.

Elde edilen değerler matris metodolojisi temelli risk değerlendirme tablosuna kaydedilir ve çıkan sonucun büyüklüğüne göre en büyük değerden başlayarak riskler için gerekli önlemler alınır (127).

2.6.3.7. Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi (Hazard and Operability Studies-HAZOP)

HAZOP niteliksel bir risk analizi türüdür. İşleyen düzene ait tehdit ve zayıflıkları bulur ve genelde planlama aşamasında kullanılır. Aslında HAZOP kimyasal işlemler yapan firmalar için geliştirilmiş olsa da başka alanlarda da sıkça kullanılır. Belirli anahtar ve kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır. Çalışmaya katılanlara, belli bir yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur. “Tehlike ve İşletilebilme Çalışmaları” olarak adlandırılan bu metod, kimya

endüstrisinde tehlikelerin tanımlanmasında yardımcı olması maksadıyla proses dizayn aşamasında ve proses işletme esnasında yaygın olarak kullanılır. Bu alanda geniş kabul görmüş bir metoddur, çünkü bir prostedeki sapmaların etkilerinin tespit edilmesini ve normal koşullar altındaki prosesle karşılaştırma yapılma imkanı sağlar (79, 127).

2.6.3.8. Hata Ağacı Analizi Metodolojisi (Fault Tree Analysis-FTA)

Yöntem, düzenleyici hareketleri veya problem azaltıcı hareketleri tanımlar. FTA'nın amacı hataların gidiş yollarını, fiziksel ve insan kaynaklı hata olaylarını sebep olacak yolları tanımlamaktır. FTA belirli bir hata olayı üzerine odaklanan analizci bir tekniktir. Daha sonra muhtemel alt olayları mantıksal bir diyagramla şematize eder. Grafik olarak insan yada malzeme kaynaklı hasarların muhtemel kombinasyonlarını oluşturur. İhtimallerini ortaya çıkarabileceği önceden tahmin edilebilen istenmeyen hata olayını (en üst olay) grafik olarak gösterir. FTA çok geniş kapsamlı olarak güvenlik ve risk analizinde kullanılır. FTA kalitatif bir teknik olarak bir hatayı alt bileşenlerine ayırarak onu irdelediği için kullanışlıdır. Bu şekilde sistemi oluşturan her bir parçanın modifiye edilmesi, çıkarılması yada elde edilmesine olanak sağlar. FTA tanımlamada, tasarımda, modifikasyonda, operasyonda, destekli kullanımda yada bir boşaltım sisteminde kullanılabilir (127).

2.6.3.9. Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodolojisi - (Failure Mode and Effects Analysis-FMEA)

İngilizce bir kısaltma olan FMEA (Failure Mode Effect Analysis), dilimize hata türleri ve etkileri analizi (HTEA) olarak çevrilmiştir. Birçok risk analizi metodu olmasına rağmen FMEA, bu metodolojiler içinde proaktif özelliği ön plana çıkardan biridir. FMEA metodu ile gerçekleştirilen bir çalışma çok yararlıdır çünkü sistemin içindeki aksaklıkların neler olduğu ve sistemin çalışması hakkında bilgi sağlar. Analist, sistematik yaklaşımdan dolayı sistemin nasıl çalıştığını daha iyi anlama hususunda daha iyi bilgi sahibi olur (127, 131).

2.6.3.10. Güvenlik Denetimi (Safety Audit)

Bu yöntemde kontrol listeleri PRA'da olduğu gibi tecrübeli uzman kişiler tarafından hazırlanması durumunda etkili olacaktır. Ancak güvenlik denetimini yapmak PRA yapmaktan daha kolaydır, çünkü tehlikeli alanlar belirlenmiş ve sınıflandırılmıştır ve o bölgeye özel çeklistler hazırlanmış, güvenlik uzmanının analiz yapması kolaylaştırılmıştır. Güvenlik denetiminde talimatlar, iç yönergeler ve çalışma izinlerinin de hazırlanması gerekmektedir. Kaza, olay araştırması ve raporlamasının da mutlak suretle yapılması gereklidir (127).

2.6.3.11. Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA)

Olay Ağacı analizi, başlangıçta seçilmiş olan olayın meydana gelmesinden sonra ortaya çıkabilecek sonuçların akışını diyagram ile gösteren bir yöntemdir. Hata ağacı analizinden farklı olarak bu metodoloji tümevarımlı mantığı kullanır.

Kaza öncesi ve kaza sonrası durumları gösterdiğinden sonuç analizinde kullanılan başlıca tekniktir. Diyagramın sol tarafı başlangıç olay ile bağlanır, sağ taraf fabrikadaki/işletmedeki hasar durumu ile bağlanır en üst ise sistemi tanımlar. Eğer sistem başarılı ise yol yukarı, başarısız ise aşağı doğru gider. Olay ağacı analizinde kullanılan mantık, hata ağacı analizinde kullanılan mantığın tersinedir (127).

2.6.3.12. Neden – Sonuç Analizi (Cause-Consequence Analysis)

Bu teknik Neden - Sonuç analizi, Hata Ağacı Analizi ile Olay Ağacı Analizinin bir harmanıdır. Nükleer enerji santrallerinin risk analizinde kullanılmak üzere Danimarka RISO laboratuvarlarında yaratılmıştır, diğer endüstrilerin sistemlerinin güvenlik düzeyinin belirlenmesi için de adapte edilmiştir.

Bu metodoloji, neden analizi ile sonuç analizini birleştirir ve bu nedenle de hem tümdengelimli hemde tümevarımlı bir analiz yöntemini kullanır. Neden - Sonuç analizinin amacı, olaylar arasındaki zinciri tanımlarken istenilmeyen sonuçların nelerden meydana geldiğini belirlemektir (127).

3. MATERYAL VE METOD

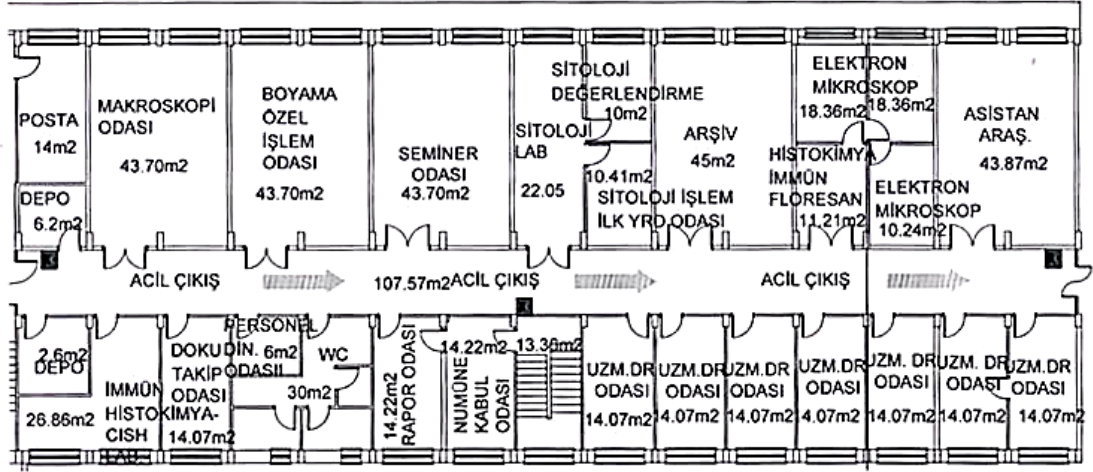
Bu risk değerlendirme alışması Kasım 2014 - Mayıs 2016 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakóltesi Patoloji Laboratuvarı'nda yürütölmüştür. Çalışmaya başlamadan önce çalışma kapsamında neler yapılacağı çalışanlara anlatılmış ve yazılı onamları alınmıştır.

Bu laboratuvar yaklaşık 645 m² alanda hizmet vermektedir. Laboratuvarda örnekle kabul odası, rapor yazım odası, makroskopi odası, histopatoloji odası, immunhistokimya odası, doku takip odası, sitoloji odası, elektron mikroskop odası, arşiv odası, seminer salonu, araştırma görevlileri odası, 7 adet öğretim üyesi odası, 2 adet depo ve tuvalet bulunmaktadır.

Laboratuvarın üç adet kapısı vardır. Kapılardan ikisi laboratuvardaki koridorun iki ucundan hastanenin iki ayrı koridoruna açılırken, diğer giriş örnekle kabul biriminden hastanenin başka bir koridoruna açılmaktadır. Laboratuvar koridorundaki iki kapıdan birisi genellikle kapalı tutulmakta ve ihtiyaç duyulduğunda kullanılmakta iken diğer kapı da kartlı sistemle açılabilmekte ve sadece laboratuvar personeli kullanabilmektedir. Örnekle kabul birimindeki kapıyı ise hasta ve hasta yakınları kullanmakta, hastanedeki diğer personeller de laboratuvara girmeleri gerektiği durumlarda bu kapıyı kullanmaktadırlar.

Laboratuvarda 6 öğretim üyesi, 8 araştırma görevlisi, 6 biyolog , 5 laboratuvar teknisyeni, 4 tıbbi sekreter, 1 hemşire ve 1 de temizlik personeli olmak üzere toplam 31 kişi çalışmakta ve yılda yaklaşık 15000 biyopsi ve 6000 sitoloji örneği değerlendirilmektedir.

PATOLOJİ LABORATUVARI



Şekil 1. Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı Yerleşim Planı.

3.1. Risk Değerlendirme Çalışmasının Aşamaları

3.1.1. Tehlikelerin Belirlenmesi

3.1.1.1. Kayıtların Elde Edilmesi ve İncelenmesi

Laboratuvarda daha önce yaşanmış olan iş kazaları ve meslek hastalıkları ile ilgili raporlar istenmişse de böyle bir kayıt tutulmadığı için elde edilememiştir. Laboratuvarda bulunan cihazların, havalandırma sistemlerinin ve yangın söndürme ekipmanlarının bakımları ile ilgili bilgiler elde edilmiştir. Diğer taraftan Hastane Kalite Standartları gereği yapılmakta olan formaldehit ve ksilen ölçümlerinin sonucusu olan Baygen Laboratuvar ve Sağlık Hizmetleri tarafından Haziran 2015 tarihli ölçümlerin raporları da elde edilmiştir.

3.1.1.2. Çalışanlara İş Anamnezi Formunun Uygulanması

Çalışanların karşı karşıya oldukları risklerin belirlenmesine yardımcı olmak üzere hazırlanan iş anamnezi formunda sosyodemografik bilgiler (doğum tarihi, cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi, meslek, aylık gelir) kişisel alışkanlıklar ve sağlık durumu (sigara kullanma alışkanlığı, fiziksel aktivite yapma durumu, uzun

sürekli hastalık olup olmaması, uyku düzeni ve özellikleri), çalışma öyküsü (şu ana kadar çalışılan bütün işler, şu anki işte çalışma süreleri), iş kazası ve meslek hastalıkları öyküsü (geçirilen ve tanık olunan iş kazası ve meslek hastalığı olup olmaması, olduysa bunların tanımı, meydana gelme tarihleri, mesleki riskler açısından tıbbi muayene durumları) ve çalışma ortamı ve işle ilgili görüşleri (fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal riskler ile ilgili düşünceler) yer almaktadır.

Ayrıca psikososyal riskler kapsamında iş ortamından kaynaklanan stres düzeyini ölçmek amacıyla 17 sorudan oluşan “Örgütsel Stres Ölçeği” anketi de iş anamnezi formunun sonuna eklenmiştir.

3.1.1.3. İş Güvenliği Analizinin Uygulanması

İş güvenliği analizi, yürütülecek bir iş ile ilgili tehlikeleri tanımlayan basit bir nitel risk analiz metodudur. İş güvenliği analizi genellikle kontrol listesi tabanlıdır. Kişilerin işi planlama ve yürütme kısmına atanmasını sağlar. İş Güvenlik Analizi (JSA), kişi veya gruplar tarafından gerçekleştirilen iş görevleri üzerinde yoğunlaşır. Bir işletme veya fabrikada işler ve görevler iyi tanımlanmışsa bu metodoloji uygundur. Analiz, bir iş görevinden kaynaklanan tehlikelerin doğasını direkt olarak irdeler.

İş güvenliği analizinde dikkat, bir kişi veya grup tarafından hazırlanmış iş (görevleri) üzerinde yoğunlaştırılmalıdır. Analiz, işyerinde yapılması planlanmış olan görevlerin yerine getirilmesi aşamasında kaza oluşabilecek ya da tehlike yaratabilecek durumların listelenmesi üzerine dayanmaktadır. Bu yaklaşımda kazaların nasıl oluştuğunu içeren herhangi belirgin bir model uygulanmamaktadır. Metod; çoğunlukla görevler ile ilgili oluşturulan listelerin tümü için her noktanın ve her aşamanın ayrıntılı olarak irdelenmesine ve tehlikelerin tanımlanmasına dayanmaktadır. Analize, işyerinde çalışan ve o görevi icra eden çalışanların, iş yöneticilerinin ve işin uygulamada nasıl yapıldığını ve işin potansiyel problemlerinin neler olduğunu bilen çalışanların da katkıda bulunması oldukça önemlidir.

İş Güvenlik Analizi (JSA) olarak adlandırılan analiz dört aşamadan oluşur.

Yapı: JSA'nın ilk aşaması görev adımlarının veya altgörevlerin numaralandırılarak ayrıntılı olarak analiz edilmesi ve bu adımları bozacak durumların, yapının belirlenmesi temel anlayışını içerir. Bu adım normal olarak işte çalışan ve denenen kişileri de içermelidir. Bundan başka normal standart iş prosedürlerinin yanında seyrek olarak üstlenilen sıra dışı görevler de hesaba katılır.

Tehlikelerin Tanımlanması: Sonraki aşamada ise alt görevler birer birer gözden geçirilir. Böylece altgörevleri bozabilecek tehlikelerin özellikleri daha kolay anlaşılabilir. Çeşitli sayıda sorular tehlikelerin tanımlanmasına yardımcı olmak amacıyla sorulabilir.

Hangi tip zarar gerçekleşebilir?

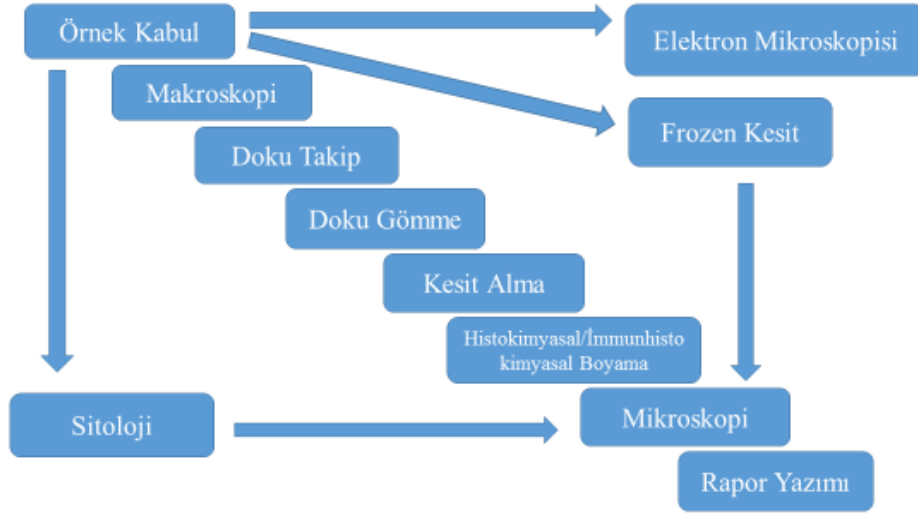
- Zarar/Tehlike için bir kontrol listesi kullanım için hazırlanabilir mi?
- Çalışma esnasında özel bir problem veya sapma meydana çıkabilir mi?
- Görevi yapmak için diğer bir yol var mı?
- Tehlikeli materyal, teçhizat, makina vb. içeriyormu?
- İş görevi zor mu?

Risklere Değer Biçilmesi: Tehlikelerin veya problemlerin her birinin tanımlanmasından sonra şiddetin sonucuna göre, maruz kalabilecek kişi sayına ve meydana gelme olasılığına göre değer biçilir.

Güvenlik Tedbiri Önerisi: İş Güvenlik analizi için önerilen güvenlik ölçümünün büyük bir avantajı uygun kontrol tedbirinin oldukça kolay üretilmesidir. Bu aşamada yapılabilecek bir çaba da riskin azaltılması için o görevde tehlike/riske giden yol boyunca kağıt üzerinde öneride bulunmaktır (127).

Tehlikelerin belirlenmesi aşamasında proje yürütücüsü Doç. Dr. Nazım Ercüment BEYHUN eşliğinde bütün birimler en az üç kez ziyaret edilerek gözlemler yapılmış, çalışanların tecrübeleri dinlenmiş ve fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal yönden hangi tehlikelerin olduğu belirlenmiş ve iş güvenliği analizi formuna işlenmiştir.

Bunun için öncelikle laboratuvarında yapılan iş proselere ayrılmıştır. Şekil 2'de özetlenen bu proseler aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.



Şekil 2. Patoloji Laboratuvarındaki İş Basamakları

Sekreterlik / Örnek Kabul

Sekreterlik örnek kabul birimi 14,22 m²'lik bir alanda hizmet vermektedir. Yılda yaklaşık 15000 biyopsi ve 6000 sitoloji örneği laboratuara kabul edilmektedir. Birimin bir giriş kapısı ve laboratuvarın geri kalan bölümü ile bağlantıyı sağlayan başka bir kapısı vardır. Bir pencere ve genel havalandırma sistemi mevcuttur. Birimde bir kadın çalışan görev yapmaktadır.

Bu birimde çalışmalar sabah saat 8:00'de başlamakta olup öğle vakti 1 saat ara verilmekte ve saat 17:00'de sona ermektedir. Ancak iş yoğunluğuna göre saat 17:00'den sonra da çalışmalar devam edebilmektedir.

Bu iş basamağında laboratuvara gelen örnekler teslim alınır, bilgisayar ortamına ve deftere kaydedilir. Daha sonra örnekler özelliğine göre makroskopi veya sitoloji birimine iletilir.

Örnekler genellikle ağızları kapalı cam kavanozlar içinde gelmektedir. Bu kavanozların içi formol ile doludur. Kemik iliği ile ilgili örnekler ise Holland solüsyonu içinde birime iletilmektedir. Ayrıca sitolojik değerlendirme için gelen örnekler ağızları kapakla veya pamukla kapatılmış olan tüplerde veya enjektörlerde gelebilmektedir. Bunların dışında yayma yapılmış olan lamalar da kağıtların üzerine yapıştırılmış halde birime gönderilmektedir.

Ameliyathaneden gelen örnekler ise poşetler içinde laboratuvara ulaştırılmakta ve araştırma görevlileri tarafından formol dolu kavanozlar içine yerleştirilmektedir.



Resim 1. Sekreterlik/Örnek Kabul Biriminden Bir Görüntü.

Örneklerin kabulü ve ilgili birimlere iletilmesi dışında bu birimde hasta ve hasta yakınlarına rapor sonuçları ile ilgili hem yüz yüze hem de telefonda bilgi verilmekte, bazı durumlarda hem bilgisayar ekranında çalışma, hem yazı yazma, hem de telefonla konuşma işleri aynı anda yapılmak durumunda kalınabilmektedir.

Sekreterlik / Rapor Yazım

Sekreterlik rapor yazım birimi 14,22 m²'lik bir alanda hizmet vermektedir. Yılda yaklaşık 15000 biyopsi ve 6000 sitoloji örneği sonucu raporlanmaktadır. Birimin bir giriş kapısı ve laboratuvar koridoruna açılan başka bir kapısı vardır. Bir pencere ve genel havalandırma sistemi mevcuttur. Birimde ikisi kadın biri erkek olmak üzere üç kişi çalışmaktadır. Birimde 3 adet bilgisayar ve 2 adet yazıcı kullanılmaktadır.

Bu birimdeki çalışma saatleri 08:00-12:00 ve 13:00-17:00 arasındadır. Çeşitli duraklamalarla birlikte gün boyu çalışma devam etmektedir.

Bu birimde patoloğların incelemeleri sonucu örnek ile ilgili vermiş oldukları raporlar bilgisayar ortamına aktarılır ve raporlar kağıda basılır, ilgili öğretim üyesi ve araştırma görevlilerine imzalatılır daha sonra ise bu basılı raporlar arşivlenir.



Resim 2. Sekreterlik/Rapor Yazım Biriminden Bir Görüntü

Makroskopi

Makroskopi odası 43,7 m²'lik bir oda olup iki penceresi ve bir kapısı mevcuttur. Genel ve yerel havalandırma sistemleri vardır. Birimde 8 araştırma görevlisi görev yapmakta olup 6 öğretim üyesi de konsultan olarak zaman zaman birimde çalışmaktadır. Genellikle öğleden önce 2-3 saat bu iş basamağında çalışılmaktadır. Ayrıca odada bulunan frozen cihazına kesit almak üzere 5 laboratuvar teknisyeni de gerektiğinde odaya girmektedir.

Birime gelen örnekler genellikle formol dolu kavanozlar içindedir. Ancak ameliyathaneden gelen örnekler bu birimde araştırma görevlileri tarafından formol dolu kavanozlara yerleştirilmektedir. Kemik dokuları ise formik asit veya nitrik asit, kemik iliği ile ilgili örnekler için ise Hollande's solüsyonu kullanılmaktadır.

Birime ulaşan örnekler ertesi gün buldukları kavanozlardan çıkartılır, kavanozlardaki formaldehit veya diğer kimyasal maddeler kimyasal atık bidonuna boşaltılır. Örnekler tezgahın üzerine alınır ve boyut, renk, yapı vb. özellikleri yönünden incelenip bu özellikler kaydedilir. Örneklerin uygun yerlerinden ve uygun boyutlarda küçük parçalar alınır ve "kaset" adı verilen küçük, delikli ve kapaklı kutulara yerleştirilir. İçinde doku örnekleri bulunan bu kasetler de tekrar formol dolu bir kavanozun içine yerleştirilir. Bu kasetler daha sonra doku takip birimine gönderilecektir. Bu işlemler araştırma görevlileri tarafından yapılmaktadır.

Parça alma işlemi biten örnekler araştırma görevlileri tarafından tekrar formol dolu kavanozlara alınır ve yaklaşık 2 ay süre ile örnek saklama dolaplarında bekletilir. İki ayın sonunda üzerinde tekrar işlem yapılmayacağına kanaat getirilen örnekler kavanozlarından çıkarılır ve tıbbi atık poşetlerine boşaltılır. Kavanozlardaki formol ise yine kimyasal atık kutusuna dökülür. Kavanozlar ise evsel atık poşetlerine atılmaktadır. Tıbbi atık poşetleri her sabah, kimyasal atık kutuları ise haftada bir tıbbi atık toplama ekipleri tarafından laboratuvarından alınır. Bu boşaltma işlemlerini temizlik görevlisi (posta) yapmaktadır.

Bu birimde ayrıca saf formaldehiti %10'luk formaldehit solüsyonuna (formol) dönüştürme işlemi yapılmaktadır. Saf formaldehitten 50 litrelik bir bidona 5 litre dökülür ve üzeri su ile tamamlanır. Bu bidonun bir musluğu vardır ve ihtiyaç duyulduğunda bu musluktan formol temin edilebilmektedir. Formol hazırlama işlemi ortalama 2 günde bir yapılmakta ve nadir durumlar dışında (izin, hastalık vb.) belirli bir çalışan bu işi yürütmektedir.



Resim 3. Makroskopi Biriminden Bir Görüntü

Doku Takip

Doku takip odası 14,07 m² olup bir pencere ve bir kapısı vardır. Doku takip cihazlarının üzerinde yerel havalandırma sistemi bulunmaktadır.

Bu birimde 2 adet Leica marka tamburlu (açık sistem) ve bir adet Thermo marka kapalı sistem doku takip cihazı bulunmaktadır. Bu cihazlar formol, alkol ve

parafin kullanarak çalışmaktadır. Makroskopi odasından kasetler içerisinde gelen örnekler doku takip cihazlarının sepetlerine yerleştirilir ve 12 saat boyunca işleme tabi tutulur. Tamburlu sistem ile çalışan doku takip cihazlarında 12 hazne bulunmaktadır ve tambur saatte bir her hareket ettiğinde kasetlerin bulunduğu sepet bir haznedan çıkıp diğerine girer. Bu cihazlardan çıkan atıklar bir teknisyen tarafından kimyasal atık bidonlarına boşaltılmaktadır. Kapalı sistem doku takip cihazında ise bir adet kaset sepeti vardır ve kasetler bu sepete doldurulur, sepet ilgili bölmeye yerleştirilip cihazın kapağı kapatılır. Kimyasalların hava ile teması olmadan çalışan bu sistemde atıklar da kapakları delik bidonlar içinde bu kapaklardan geçen hortumlar aracılığı ile toplanır. Atıklar daha sonra yine teknisyen tarafından kimyasal atık bidonlarına boşaltılır. Oniki saatlik işlem sonucunda cihazdan çıkan kasetler içlerindeki örneklerin parafine gömülmesi için histopatoloji birimine gönderilir.



Resim 4. Doku Takip Biriminden Bir Görüntü.

Doku Gömme

Doku gömme işlemi 43,7 m²'lik histopatoloji biriminin bir bölümünde yürütülmektedir. Birimde iki pencere ve bir kapı bulunmaktadır. Birimde genel ve yerel havalandırma sistemleri bulunmaktadır. Doku gömme işleminde 5 laboratuvar teknisyeni dönüşümlü olarak çalışmaktadır. Genellikle öğleden önce 1,5-2 saat bu iş basamağında çalışılmaktadır.

Bu birimde Leica ve Diapath marka iki adet doku gömme cihazı bulunmaktadır. Doku takip biriminden gelen kasetlerin içinden çıkarılan örnekler bu

cihazlarda kalıpların içine alınır ve üzerine 63 °C'deki sıvı parafin akıtılır. Sıvı parafin oda sıcaklığında katılaşır ve örnek parafinin içine gömülmüş olur.



Resim 5. Doku Gömme Biriminden Bir Görüntü

Kesit Alma

Bu iş basamağı histopatoloji biriminin içinde ayrılmış olan iki bölmede yürütülmektedir. Bu iş basamağında 4 laboratuvar teknisyeni ve 5 biyolog görev yapmaktadır. Gün içerisinde 3-4 saat aktif olarak bu kesit alma işlemi devam etmektedir.

Kesit alma işlemi için iki adet Leica marka mikrotom cihazı bulunmaktadır. Parafine gömülmüş halde olan dokular mikrotom cihazına yerleştirilir ve ince kesitler alınır. Alınan kesitler mikrotom cihazının yanında bulunan 45 °C'deki sıcak parafin banyosuna yatırılır ve boşta çalışan varsa onun tarafından, yoksa kesiti alan çalışanın kendisi lamı bu parafin banyosunun içine batırmak suretiyle banyonun yüzeyindeki ince kesitleri lamın üzerine toplar. Üzerinde örnek kesitlerinin olduğu bu lamlar “zembil” adı verilen taşıma kaplarına yerleştirilir.



Resim 6. Kesit Alma Biriminden Bir Görüntü

Histokimyasal Boyama

Boyama/kapama işlemi histopatoloji birimi içerisinde yürütülmektedir ve bu iş basamağında asıl olarak bir laboratuvar teknisyeni görev yapmaktadır, gerektiğinde diğer teknisyenler de destek vermektedir.

Mikrotom cihazında alınan kesitlerin bulunduğu lamlar “zembil” denilen taşıma aparatlarına dizilir ve deparafinizasyon işlemi için etüvde 1 saat süreyle 70 °C’de bekletilir. Etüvden çıkarılan zembiller histokimyasal boyama cihazına yerleştirilir ve cihaz lamlardaki örnek kesitlerini otomatik olarak boyar.

Bu cihaz boyama işlemi esnasında ksilen, alkol, hematoksilen, asit-alkol (hidroklorik asit ve etil alkol karışımı), amonyak, eosin maddelerini kullanmaktadır. Cihaz günde ortalama 4 saat çalışmaktadır. Cihazdan çıkan atıklar çalışanlar tarafından kimyasal atık bidonlarına dökülmektedir ve bu işlem ortalama üç günde bir tekrarlanmaktadır ve genellikle belirli bir teknisyen tarafından yapılmaktadır.

Cihazdan boyanmış olarak çıkan lamlar bir tezgah üzerindeki mapelere dizilir ve entellan damlatılarak lamellerle kapatılır.



Resim 7. Histokimyasal Boyama Biriminden Bir Görüntü

İmmunhistokimyasal Boyama

İmmunhistokimya birimi 26,86 m²'lik bir odada hizmet vermektedir. İki adet penceresi ve bir kapısı mevcuttur. Genel havalandırma sistemi bulunmaktadır. Birimde 1 biyolog ve 1 laboratuvar teknisyeni görev yapmaktadır.

Bu birimde 2 adet Ventana marka otomatik boyama cihazı bulunmaktadır. Kesiti alınan örnekler lamlara alındıktan sonra bu lamlar 56 °C'de 1 saat veya 37 °C'de bir gece boyunca etüvde bekletildikten sonra immunhistokimyasal boyama birimine gelir. Burada örneklere numara verilir, lamların üzeri etiketlenir ve deftere kaydedilir. Örnekle ilgili hangi boya istenmişse o boyanın kiti ile örnek kesitinin bulunduğu lam eşleştirilerek cihazlara dizilir ve cihazlar çalıştırılır. Cihazlar örnek sayısına göre günde bir veya iki kere kurulur ve yapılacak boyanın türüne göre her seferinde 3 ile 4,5 saat arasında değişen sürelerde çalışır.

Bu cihazlarda teknisyenler tarafından uygun derişimlerde hazırlanan Reaction Buffer, EZ Prep Concentrate, SSC Concentrate maddeleri ile hazır kutularda gelen Option, Cell Conditioning 1 (CC1), Cell Conditioning 2 (CC2) ve Liquid Coverslip Solution (LCS) maddeleri kullanılmaktadır. Cihazların haznelerindeki bu kimyasallar azaldığı zaman cihazların ilgili haznelere teknisyenler tarafından doldurulur.

Cihazdan çıkan lamlar sabunlu su ile yıkandıktan sonra su ile durulanır ve kurumaya bırakılır. Lamlar kurduktan sonra da üzerlerine Entellan damlatılarak lamellerle kapatılır.



Resim 8. İmmunhistokimyasal Boyama Birimi

Sitoloji

Sitoloji birimi 22,05 m²'lik bir odada hizmet vermektedir. Bir adet penceresi ve bir adet kapısı mevcuttur. Genel ve yerel havalandırma sistemi bulunmaktadır. Bir teknisyen görev yapmaktadır. Çalışmalar çeşitli duraklamalarla birlikte gün boyu devam etmektedir.

Birimde 2 adet santrifüj cihazı, 1 adet vorteks cihazı, 1 adet otomatik pipetleme makinesi ve 1 adet otomatik boyama cihazı bulunmaktadır.

Birime gelen yaymalar (lamlar) lam sepetlerine dizilir ve daha sonra boyama setinde Hematoksilen-Eozin, PAP ve Giemsa boyaları ile boyanır. Daha sonra lamların üzerine entellan damlatılarak lamellerle kapatılır.

Tüplerde gelen jinekolojik (smear) örneklerden otomatik pipetleme makinesi ile örnek alınır, daha sonra bu örnek dakikada 200 devirde 2 dakika santrifüj edilir. Santrifüj işleminden sonra vorteks makinesinde 800 devirde 10 dakika işleme tabi tutulur ve küçük vortekse birkaç saniye tutulduktan sonra otomatik boyama cihazına yerleştirilir. Bu cihazın boya takviyesi boya şişelerinin delikli kapaklarından sokulan ince hortumlar aracılığı ile yapılmakta olup cihazın günlük temizlenmesi de aynı ince hortumların etil alkol ve distile su dolu şişelere yerleştirilmesi ile otomatik olarak yapılmaktadır. Bu noktada çalışanların tek müdahalesi bu ince hortumları şişelerin kapaklarındaki deliklerden geçirmeleridir. Haftalık ve aylık temizlemeler ise çalışanların hazırladığı çamaşır suyu ve distile su karışımı ile yapılmaktadır. Cihazdan çıkan atıklar ise kapağı açık bir bidonda toplanmakta, ayrıca bir pompa

vasıtası ile başka bir bidonda toplanan atıklar da çalışanlar tarafından bahsedilen diğer bidona dökülmektedir.

Non-jinekolojik örnekler ise öncelikle dakikada 600 devirde 10 dakika santrifüj edilir ve üzerine Red preservative solüsyonu eklenir. Yarım saat bekletildikten sonra dakikada 800 devirde 10 dakika santrifüj edilir, distile su eklendikten sonra 10-15 dakika bekletilir ve dakikada 600 devirde 5 dakika daha santrifüj edildikten sonra otomatik boyama cihazına yerleştirilir. Lamalar cihazdan çıktıktan sonra üzerlerine entellan damlatılıp lamellerle kapatılır.



Resim 9. Sitoloji Biriminden Bir Görüntü.

Örnekler içinde miktarı yeterli olanlarda hücre bloğu çalışması da yapılmaktadır. Örnek dakikada 2000 devirde 3-4 dakika santrifüj edildikten sonra üzerine formol-alkol karışımı eklenir. Daha sonra tekrar dakikada 2000 devirde 3-4 dakika santrifüj edilir ve katı hale gelen kısım kasetlere yerleştirilir ve doku takip birimine gönderilir.

Frozen İnceleme

Ameliyat esnasında acil sonuç gerektiren durumlarda “frozen inceleme” işlemi yapılmaktadır. Frozen inceleme için laboratuvara gelen taze dokulardan fiksasyon işlemi yapılmaksızın makroskopi biriminde araştırma görevlileri tarafından uygun parçalar alınır. Yine aynı birimde bulunan frozen kesit cihazında kesit almak üzere doku “tıpa” adı verilen disk üzerine yerleştirilir ve “Cryomatrix” adı verilen bir madde ile kaplanır. Bu madde donduktan sonra üzerinde doku örneği bulunan tıpa -

20 °C'deki frozen cihazının kesit alma bölümüne yerleştirilir ve örnekten uygun kesitler alınır. Kesitler lam üzerine yerleştirilir. Bu işlemler genellikle araştırma görevlileri tarafından yapılmakla beraber ihtiyaç duyulduğunda teknisyenlerden de destek alınabilmektedir.

Lam üzerine alınan kesitler araştırma görevlileri tarafından yine makroskopi biriminde bulunan manuel boyama seti ile boyanır ve mikroskobik incelemesi yapılmak üzere mikroskopi birimine gönderilir. Bu manuel boyama setinde alkol, hematoksilin, eozin ve ksilen maddeleri bulunmaktadır.

Mikroskopi biriminde araştırma görevlisi ile birlikte öğretim üyesi/üyeleri eşliğinde kesitler incelenir ve vaka hakkında verilen rapor ameliyathaneye bildirilir.



Resim 10. Frozen Kesit Alma İşinden Bir Görüntü

Mikroskopi

Mikroskopi işlemi 43,87 m²'lik araştırma görevlisi odasında ve 14,07 m²'lik 7 adet öğretim üyesi odasında yürütülmektedir. Araştırma görevlileri odasında 2 adet pencere ve bir adet kapı ve öğretim üyesi odalarında birer adet pencere ve birer adet kapı bulunmaktadır. Bütün odalarda genel havalandırma sistemi mevcuttur. Toplam 8 araştırma görevlisi ve 6 öğretim üyesi görev yapmaktadır. Ayrıca bir biyolog da sitolojik örnekleri incelemekle görevlidir. Bu iş basamağı günde 4-5 saat sürmekte, iş yoğunluğuna göre mesai saatleri dışında da devam etmektedir.

Boyanan lamlar “mape” adı verilen ahşap veya plastikten yapılmış tepsilerin üzerine dizilir ve mikroskobik incelemeyi yapacak olan kişiye iletilir. Patolog

mikroskopta bu lamları tek tek ve değişik büyütme oranlarında inceler ve gerektiğinde konuyla ilgili kitaplara da başvurarak örnek hakkındaki kararını verir. Araştırma görevlileri ellerindeki lamlara bir kez kendileri baktıktan sonra öğretim üyelerinden biri ile beraber çift taraflı oküleri olan mikroskoplarda aynı lamlara tekrar bakarlar ve eğitimleri bu şekilde yürür.



Resim 11. Mikroskopi Biriminden (Araştırma Görevlileri Odası) Bir Görüntü

Elektron Mikroskopisi

Bu birimde elektron mikroskobunun bulunduğu 18,36 m²'lik bir oda, örneklerin incelenmeye hazır hale getirilmesi işlemlerinin yapıldığı 18,36 m²'lik başka bir oda ve fotoğraf baskı işleminin yapıldığı 10,24 m²'lik bir karanlık oda bulunmaktadır. Ayrıca bu birimin girişine ilgili birimdeki yer darlığından dolayı iki adet immunhistokimyasal boyama cihazı yerleştirilmiştir.

Bu birime gelen örnekler PBS (Fosfat Buffer Saline) solüsyonu içinde gelmektedir. Örnek hemen işleme tabi tutulmayacaksa PBS solüsyonu içinde 2-8 °C'de saklanmak üzere buzdolabına kaldırılır. İşlem yapılacaksa örnek glutaraldehitli şişeye alınır ve en az 8 saat 2-8 °C'de bekletilir. Doku takip protokolüne (PBS, Osmiyum Tetroksit, Uranil Asetat, Alkol, Propilen Oksit, ve EPON maddelerinin kullanıldığı bir dizi işlem) göre küçük plastik tüplere gömülür. Gömülmüş örnek 18 saat 60 °C'de etüvde bekletilir. Etüvden çıkartıldıktan sonra plastik tüp kesilerek örnek çıkartılır ve ultramikrotom cihazı ile kesit alınır. Ultramikrotom cihazına özel

bıçaklar, ultramikrotom bıçağı hazırlama makinesinde büyük özel cam parçalar kesilerek hazırlanmaktadır. Kesit alındıktan sonra bu kesit toluidin mavisi (sodyum sitrat, kurşun sitrat ve sodyum hidroksit karışımı bir boya) ile boyanmaktadır.

Elektron mikroskobunda fotoğraf çekildiyse fotoğraf basım aşamasında banyo solüsyonu hazırlanır. Banyo solüsyonunun hazırlanmasında metol, sodyum sülfat, hidrokinon, sodyum karbonat ve potasyum bromür kullanılır.



Resim 12. Elektron Mikroskopisi Biriminden Bir Görüntü

Bu prosesler belirlendikten sonra her proste yapılan işler gözlemlenmiş, kayıtlardan ve iş anamnezi formundan elde edilen bilgiler de göz önünde bulundurularak yapılan işten kaynaklanan fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal tehlikeler belirlenmiş ve iş güvenliği analizi formuna işlenmiştir.

3.1.2. Risklerin Belirlenmesi ve Derecelendirilmesi

İş güvenliği analizi ile belirlenen tehlikelerin hangi riskleri taşıdığı ve bu risklerin boyutunu belirlemek amacıyla fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal başlıkları altında bazı ölçümler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Fiziksel tehlikelerden gürültü, aydınlatma düzeyi ve termal konfor şartları, kimyasal tehlikelerden ise formaldehit ve ksilen düzeyleri ölçülmüştür. Bütün ölçümler Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan yeterlilik belgesi almış olan ARTEK Mühendislik Çevre

Ölçüm ve Danışmanlık Hizmetleri Ticaret Anonim Şirketi Çevre Laboratuvarı'na hizmet satın alınması yoluyla yaptırılmıştır. Bu ölçümlerin yapılması için gerekli olan bütçe Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nden sağlanmıştır (TTU-2015-93 numaralı proje).

3.1.2.1. Fiziksel Riskler

Gürültü Ölçümleri: Gürültü ölçümleri laboratuvarın bütün birimlerinde yapılmamış olup, gürültü kaynağı olan cihaz ve makinelerin bulunduğu beş birim seçilmiş ve bu birimlerde ölçümler yapılmıştır. Bu birimler makroskopi birimi, sitoloji birimi, doku takip birimi, histopatoloji birimi ve elektron mikroskopi birimidir.

Gürültü ölçümünde kullanılan cihaz ve dayanak gösterilen yöntemler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 2. Gürültü Ölçüm Parametreleri ve Kullanılan Cihazlar

| Parametre | Kullanılan Cihaz | Metot | İlgili Yönetmelik |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| İç Ortam Gürültü | Pulsar Model 22 | TS 2607 ISO 1999:2005 | Çalışanların Gürültü İle Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik |
| Tüm parametlerin analizi AB-0012-T TÜRKAK Akreditasyon Belgesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. | | | |

Aydınlatma Düzeyi Ölçümleri:

Aydınlatma düzeyi ile ilgili ölçümler laboratuvardaki 26 noktada ve çalışanların rutin işlerini yaptıkları tezgah seviyelerinde yapılmıştır. Ölçümler, ölçüm probu ile her bir metrekareye düşen ışık akısı miktarının tespiti yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Aydınlatma şiddetinin ölçü birimi olarak "Lux" kullanılmıştır.

Aydınlatma düzeyi ile ilgili ölçümlerde kullanılan cihaz ve dayanak gösterilen yöntemler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3. Aydınlatma düzeyi ölçüm parametreleri ve kullanılan cihazlar

| Parametre | Kullanılan Cihaz | Metot | İlgili Yönetmelik |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Işık Şiddeti | TESTO 540 | COHSR 928-1-IPG-039 | İş Yeri Bina Beklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik |
| Tüm parametlerin analizi AB-0012-T TÜRKAK Akreditasyon Belgesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. | | | |

Termal Konfor Şartları Ölçümleri: Termal konfor şartları ile ilgili ölçümler kapsamında laboratuvarın 26 noktasında sıcaklık, nem ve hava akım hızları ölçülmüştür. Sıcaklık ölçüm birimi olarak “°C” kullanılmıştır. Nem ölçüm birimi ise “%” olarak ifade edilmiştir. Hava akım hızı ölçüm birimi de “m/s”dir.

Termal konfor şartları ile ilgili ölçümlerde kullanılan cihaz ve dayanak gösterilen yöntemler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4. Termal Konfor Şartarı Ölçüm Parametreleri ve Kullanılan Cihazlar

| Parametre | Kullanılan Cihaz | Metot | İlgili Yönetmelik |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Termal Konfor | TESTO 410-2 | TS EN ISO 7730 | İş Yeri Bina Beklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik |
| Tüm parametlerin analizi AB-0012-T TÜRKAK Akreditasyon Belgesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. | | | |

Ölçümleri yapan firmanın vermiş olduğu bilgiye göre elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde 28710 sayılı ve 17.07.2013 tarihli İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik’in atıfta bulunduğu TS EN 27243 standartına göre ölçüm yapılabilmesi için 7730 metodu ile PMV-PPD ölçümleri yapılmış olup standartta yer alan Tablo C1’den giyilen kıyafete göre seçilen “clo” değerleri “1,00” olarak belirlenmiştir. Metabolik oran Tablo B1’den uygun olan çalışma ortamına göre $1,2/70$ (met)/(W/m²) olarak seçilmiştir. Yapılan hesaplamalara göre Tablo 1’de bulunan aralıklara göre değerlendirme yapılmış olup kişi üzerinde WBGT bakılmasına gerek görülmemiştir.

3.1.2.2. Kimyasal Riskler

Kimyasal ölçümler ise formaldehit ve uçucu organik bileşikler sınıfında yer alan ksilen ölçümlerinden oluşmaktadır. İki kimyasal madde de laboratuvarın 26 noktasından işlemin yapıldığı tezgah seviyesinden ölçülmüştür. Solunum seviyesinden veya kişisel herhangi bir ölçüm yapılmamıştır.

Kimyasal maddeler ile ilgili ölçümlerde kullanılan cihaz ve dayanak gösterilen yöntemler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 5. Kimyasal Madde Ölçüm Parametreleri Ve Kullanılan Cihazlar

| Parametre | Kullanılan Cihaz | Metot | İlgili Yönetmelik |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Uçucu organik bileşikler | Gillian BDX air Sampling Pump | TS 16200-1 | Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında Yönetmelik |
| UV-VIS Spektroskopi ile formaldehit tayini | | NIOSH 3500 | |
| Tüm parametlerin analizi AB-0012-T TÜRKAK Akreditasyon Belgesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. | | | |

Sonuçların değerlendirilmesinde ise ksilen için Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'nin yanında OSHA, NIOSH, HSE ve ATSDR standartları, formaldehit için ise OSHA, NIOSH ve ATSDR standartları göz önünde bulundurulmuştur.

3.1.2.3. Biyolojik Riskler

Patoloji laboratuvarları “Biyogüvenlik Düzeyi 2” sınıfında yer almaktadır. Buna göre Biyolojik Etkenlere Maruziyetin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik'in 5 numaralı ekinde yer alan “Koruma düzeyleri ve alınacak önlemler ile ilgili göstergeler” kapsamında biyolojik tehlikelere karşı alınması gereken önlemlerin sıralandığı 4 numaralı ekte sunulmuş olan 14 maddelik tabloya göre biyolojik tehlikeler yönünden laboratuvarın değerlendirmesi yapılmıştır.

Ayrıca laboratuvarda yürütülen işler sırasında üzerinde çalışılan materyalin özelliğine göre ilgili birimlerdeki biyolojik bulaş riski düzeyi değerlendirilmiştir.

3.1.2.4. Ergonomik Riskler

Ergonomik tehlikelerin değerlendirilmesi için çalışanların işlerini yaptıkları sırada video kayıtları alınmış ve daha sonra bu kayıtlar izlenerek ergonomik riskler tespit edilmiştir.

Risklerin tespitinde Hızlı Maruziyet Değerlendirme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ergonomik risklerin tespiti ve skorlanıp derecelendirilmesi amacıyla “Robens Centre for Health Ergonomics” tarafından geliştirilmiş ve Türkçe geçerlilik güvenilirliği Özcan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından rehber haline getirilmiştir. Buna göre ergonomik riskler boyun, omuz-kol, bel, el-bilek, taşıt kullanımı, titreşim, iş temposu ve stres başlıkları altında incelenmektedir (152,153).

Bu yöntemin uygulanması sırasında kullanılan form iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde araştırmacının gözlemlerine dayalı olarak cevap vereceği sorular varken ikinci bölümde çalışanın kendisinin cevaplaması gereken sorular yer almaktadır. İlk bölümde iş yaparken çalışanın belinin durumu ve belin hareket sıklığı, omuz/kolun durumu ve hareket sıklığı, bilek/elin durumu ve hareket sıklığı ile boynun durumu ile ilgili sorular yer almaktadır. Çalışanların cevapladığı ikinci bölümde ise çalışanın ilgili işi yaparken kaldırdığı yükün ağırlığının en fazla ne kadar olduğu, bu işi yaparken günde ortalama ne kadar zaman harcadığı, bu işi yaparken eliyle uyguladığı en fazla kuvvetin ne kadar olduğu, bu işin gerektirdiği görsel dikkat düzeyinin ne olduğu, işteki günlük taşıt kullanma süresinin ne kadar olduğu, işte günlük titreşimli araç kullanma süresinin ne kadar olduğu, bu işi sürdürürken zorluk çekip çekmediği ve genel olarak bu işi ne kadar stresli bulduğu ile ilgili sorular yer almaktadır.

Bu çalışmada ortamda ilgili tehlikeler bulunmadığından taşıt kullanımı ve titreşim ile ilgili değerlendirme yapılmamıştır.

Tablo 6. Hızlı Maruziyet Değerlendirme Ölçeği Skorlama Sistemi

| Skor | Maruziyet Düzeyi | | | |
|------------------|------------------|-------|--------|------------|
| | Düşük | Orta | Yüksek | Çok yüksek |
| Sırt (statik) | 8-15 | 16-22 | 23-29 | 30-40 |
| Sırt (hareketli) | 10-20 | 21-30 | 31-40 | 41-56 |
| Omuz/Kol | 10-20 | 21-30 | 31-40 | 41-56 |
| El/Bilek | 10-20 | 21-30 | 31-40 | 41-46 |
| Boyun | 4-6 | 8-10 | 12-14 | 16-18 |
| İş temposu | 1 | 4 | 9 | - |
| Stres | 1 | 4 | 9 | 16 |

3.1.2.5. Psikososyal Riskler

Psikososyal tehlikelerin tespitinde ilk olarak Theorell ve arkadaşları tarafından 1988 yılında geliştirilen ve Yıldırım ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılan 17 soruluk “Örgütsel Stres Ölçeği” anketi kullanılmıştır. Bu ölçeğin orijinal hali 17 soru ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. “İş Yüğü” boyutu (1., 2., 3., 4., ve 5.), “Kontrol” boyutu (6., 7., 8., 9., 10. ve 11.) ve “Sosyal Destek” alt ise 6 (12., 13., 14., 15., 16., ve 17.) sorulardan meydana gelmektedir (2). Yıldırım ve arkadaşlarının yapmış olduğu geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında ise alt boyut sayısı “sosyal destek”, “iş yüğü”, “beceri kullanımı” ve “karar verme” olmak üzere dörte yükselirken soru sayısı ise 14’e düşmüştür. Sorulara verilen yanıt seçenekleri 1–5 puanlar arasında kodlanarak değerlendirilmiştir. Her bir alt boyuttan en az 1, en fazla 5 puan alınmaktadır (154).

Bu ölçümler ve iş güvenliği analizi sonucunda elde edilen veriler ışığında belirlenen tüm riskler L-tipi matris yöntemi kullanılarak derecelendirilmiştir.

L-tipi matris yöntemi istenmeyen bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi durumunda sonucunun nasıl değerlendirileceğine ilişkin bir metottur. Yani sebep-sonuç ilişkileri değerlendirilirken kullanılmaktadır. Sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde özellikle 5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) kullanılır. Bu metod basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı

akım şemasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu tür işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve bir an önce önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır. Bu metod ile öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi takdirinde sonucunun derecelendirilmesi ve ölçümü yapılır. Tipik bir Matris metodu yaklaşımında, bir riskin gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkaracağı şiddet derecesi gibi iki faktör değerlendirilerek bir risk ölçüm değeri elde edilir

Risk skoru ihtimal ve zarar derecesinin çarpımından elde edilerek tablodaki yerine yazılır.

Risk skoru hesaplanırken “İhtimal x Zarar Derecesi” formülü kullanılır (127).

Tablo 7. Bir Olayın Gerçekleşme İhtimali

| İhtimal | Ortaya Çıkma Olasılığı İçin Derecelendirme Basamakları |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Çok Düşük | Hemen hemen hiç |
| Düşük | Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda |
| Orta | Az (yılda birkaç kez) |
| Yüksek | Sıklıkla (ayda bir) |
| Çok Yüksek | Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında |

Tablo 8. Gerçekleşmesi Halinde Bir Olayın Şiddeti

| Sonuç | Derecelendirme |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Çok Hafif | İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren |
| Hafif | İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan, ayakta tedavi, ilkyardım gerektiren |
| Orta | Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerektiren |
| Ciddi | Ciddi yaralanma, uzun süre tedavi gerektiren, meslek hastalığı |
| Çok Ciddi | Ölüm, sürekli iş göremezlik |

Tablo 9. Risk Derecelendirme Matrisi (L Tipi Matris).

| İhtimal | Şiddet | | | | |
|-----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|-----------------------|
| | 1 (Çok Hafif) | 2 (Hafif) | 3 (Orta Derece) | 4 (Ciddi) | 5 (Çok Ciddi) |
| 1 (Çok Küçük) | Anlamsız 1 | Düşük 2 | Düşük 3 | Düşük 4 | Düşük 5 |
| 2 (Küçük) | Düşük 2 | Düşük 4 | Düşük 6 | Orta 8 | Orta 10 |
| 3 (Orta Derece) | Düşük 3 | Düşük 6 | Orta 9 | Orta 12 | Yüksek 15 |
| 4 (Yüksek) | Düşük 4 | Orta 8 | Orta 12 | Yüksek 16 | Yüksek 20 |
| 5 (Çok Yüksek) | Düşük 5 | Orta 10 | Yüksek 15 | Yüksek 20 | Tolere edilemez 25 |

Tablo 10. Ortaya Çıkan Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri

| Sonuç | Eylem |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Katlanılamaz Riskler (25) | Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı, devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa faaliyet engellenmelidir |
| Önemli Riskler (15,16,20) | Belirlenen risk azaltılincaya kadar iş başlatılmamalı, devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgili ise acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir |
| Orta Düzeydeki Riskler (8, 9, 10, 12) | Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir |
| Katlanılabilir Riskler (2, 3, 4, 5, 6) | Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir |
| Önemsiz Riskler (1) | Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir |

Önlemlerin yerine getirilmesinden sonra belirlenen risk için yeni bir risk skoru belirlenmeli ve form yeniden doldurulmalıdır (127).

3.1.3. Risk Kontrol Tedbirlerinin Belirlenmesi

Belirlenen risklerin önlenmesi veya azaltılması adına literatür ışığında alınması gereken önlemlere araştırmacılar tarafından karar verilmiş ve bu önlemler risk derecelendirme tablosuna işlenmiştir.

3.2. İstatistiksel Analiz

Niteliksel verilerin özetlenmesinde sayı, yüzde, ölçümsel verilerin özetlenmesinde ise ortalama ve standart sapma kullanılmıştır.



4. BULGULAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı'nda toplam 31 kişi çalışmakta olup, bunların 8'i (25,8) araştırma görevlisi , 6'sı (%19,4) öğretim üyesi, 6'sı (%19,4) biyolog , 5'i (%16,1) laboratuvar teknisyeni, 4'ü (%12,9) tıbbi sekreter, 1'i (%3,3) hemşire ve 1'i de (%3,3) temizlik personeldir. Biyologlardan birisi araştırmaya katılmayı reddetmiştir. Araştırmaya katılan 30 çalışanın yaş ortalaması $39,6 \pm 9,9$ yıl olup, 21'i (%70,0) kadın 9'u (%30,0) erkektir. Katılımcıların 22'si (%73,3) evli 8'i (% 26,7) bekarıdır. Ondokuz kişi (%63,4) üniversite, 6 kişi (%20,0) yüksekokul, 4 kişi (%13,3) lise, 1 kişi (%3,3) ise ortaokul mezunudur (Tablo 11).

Tablo 11. Katılımcıların Sosyodemografik Özellikleri

| Özellikler | Ortalama \pm standart sapma | |
|------------------------|-------------------------------|------|
| Yaş | 39,6 \pm 9,9 | |
| | n | % |
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 21 | 70,0 |
| Erkek | 9 | 30,0 |
| Medeni hal | | |
| Evli | 22 | 73,3 |
| Bekar | 8 | 26,7 |
| Eğitim durumu | | |
| Ortaokul mezunu | 1 | 3,3 |
| Lise mezunu | 4 | 13,3 |
| Yüksekokul mezunu | 6 | 20,0 |
| Üniversite mezunu | 19 | 63,4 |
| Meslek | | |
| Araştırma görevlisi | 8 | 25,8 |
| Öğretim üyesi | 6 | 19,4 |
| Biyolog | 6 | 19,4 |
| Laboratuvar teknisyeni | 5 | 16,1 |
| Tıbbi sekreter | 4 | 12,9 |
| Hemşire | 1 | 3,3 |
| Temizlik personeli | 1 | 3,3 |

Katılımcıların 21'i (%70,0) sigara kullanmazken, 8'i (%26,7) kullanmakta olup 1'i (%3,3) ise hayatının bir döneminde kullanmış fakat şu an bırakmıştır. Katılımcıların 5'i (%16,7) düzenli olarak aktivite yaptığını belirtirken 25'i (%83,3) düzenli fiziksel aktivite yapmadığını ifade etmiştir. Katılımcılardan 10'u (%33,3) hekim tarafından tanısı konulmuş uzun süreli bir hastalığı olduğunu ve 8'i (%26,7) de düzenli olarak ilaç kullandığını belirtmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. Katılımcıların Kişisel Alışkanlıkları ve Sağlık Durumları

| Özellikler | n | % |
|----------------------------------------|----|------|
| Sigara kullanım durumu | | |
| Kullanıyor | 8 | 26,7 |
| Kullanmıyor | 21 | 70,0 |
| Kullanıp bırakmış | 1 | 3,3 |
| Düzenli fiziksel aktivite yapma durumu | | |
| Yapıyor | 5 | 16,7 |
| Yapmıyor | 25 | 83,3 |
| Kronik hastalık durumu | | |
| Var | 10 | 33,3 |
| Yok | 20 | 66,7 |
| Kronik hastalıklar | | |
| Koroner arter hastalığı | 1 | 3,3 |
| Otoimmün kolanjit | 1 | 3,3 |
| Migren | 1 | 3,3 |
| Hashimoto tiroiditi | 1 | 3,3 |
| Diyabet | 1 | 3,3 |
| Astm | 1 | 3,3 |
| Gastrit | 1 | 3,3 |
| Hipertiroidi | 1 | 3,3 |
| Bel fitiği | 1 | 3,3 |
| Hipertansiyon | 1 | 3,3 |
| Hiperkolesterolemi | 1 | 3,3 |
| Düzenli ilaç kullanımı | | |
| Kullanıyor | 8 | 26,7 |
| Kullanmıyor | 22 | 73,3 |

Tıbbi patoloji laboratuvarında çalışma saatleri günde 5 saat ve haftada 5 gün olmak üzere haftalık toplam 40 saattir. Ancak katılımcılardan 11'i (%36,7) mesai saatleri dışında da çalıştıklarını belirtmişlerdir ve mesai dışı çalışma süresi ortalaması

5,9 ± 2,9 saat olarak belirlenmiştir. Mesai saatleri dışında da çalıştığını belirten çalışanların 7'si (%63,6) araştırma görevlisi, 3'ü (%27,3) öğretim üyesi, 1'i (%9,1) sekreterdir.

Katılımcıların 13'ü (%43,3) hayatının bir döneminde iş kazası geçirdiğini belirtmiştir. Kaza geçirenlerin 12'si (%92,3) Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı'nda kaza geçirmiştir. Diğer 1 kişi (%7,7) ise kazayı daha önce çalıştığı başka bir laboratuvarda geçirdiğini belirtmiştir. İş kazası geçirenlerin 5'i (%38,5) araştırma görevlisi, 4'ü (%30,8) öğretim üyesi, 3'ü (%23,1) biyolog ve 1'i (%7,7) laboratuvar teknisyenidir. En sık karşılaşılan iş kazası olarak “makroskopi odasında örneklerden parça alırken parmak kesisi” (9 kişi, % 69,2) olarak göze çarpmaktadır. Bunu “frozen cihazında kesit alırken parmak kesisi” (2 kişi, %15,4), “mikrotom cihazında kesit alırken parmak kesisi” (2 kişi, %15,4), “göze formaldehit sıçraması” (1 kişi, %7,7), “göze ksilen sıçraması” (1 kişi, %7,7) ve “elektron mikroskopisinde kuduz şüpheli materyalin bulunduğu enjektörün ele batması” (1 kişi, %7,7) takip etmektedir (Tablo 13).

Tablo 13. Katılımcıların İş Kazası Öyküleri

| Özellikler | n | % |
|-------------------------------------------------------------|----|------|
| İş kazası geçirme öyküsü | | |
| Geçirdi | 13 | 43,3 |
| Geçirmedi | 17 | 56,7 |
| İş kazası geçirenlerin meslekleri (n=13) | | |
| Araştırma görevlisi | 5 | 38,5 |
| Öğretim üyesi | 4 | 30,8 |
| Biyolog | 3 | 23,1 |
| Laboratuvar teknisyeni | 1 | 7,7 |
| İş kazası türleri (n=13) | | |
| Makroskopi odasında örneklerden parça alırken parmak kesisi | 9 | 69,2 |
| Frozen cihazında kesit alırken parmak kesisi | 2 | 15,4 |
| Göze formaldehit sıçraması | 1 | 7,7 |
| Göze ksilen sıçraması | 1 | 7,7 |
| Ele enjektör batması | 1 | 7,7 |

Katılımcıların 12'si (%40,0) işyeri ortamında ortaya çıkan sağlık yakınmaları olduğunu belirtmiştir. Bu yakınmalar; sırt ağrısı (6 kişi, %20,0), baş ağrısı (5 kişi, %16,7), hapşırma (4 kişi, %13,3), bel ağrısı (3 kişi, %10,0), boyun ağrısı (2 kişi, %6,7), gözlerde yanma (2 kişi, %6,7), omuz ağrısı (1 kişi, %3,3), pektoral ağrı (1 kişi, %3,3), gözlerde yorgunluk (1 kişi, %3,3), baş dönmesi (1 kişi, %3,3), halsizlik (1 kişi, %3,3), mide bulantısı (1 kişi, %3,3), burun içinde kuruluk (1 kişi, %3,3), burun akıntısı (1 kişi, %3,3), öksürük (1 kişi, %3,3) ve ellerde kuruluk (1 kişi, %3,3) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Katılımcıların 14'ü (%46,7) işyeri ortamındaki gürültüden şikayetçi iken, sıcaktan 3 kişi (%10,0) ve soğuktan 11 kişi (%36,7) çeşitli düzeylerde şikayetçi olduklarını belirtmişlerdir. Titreşim ve aydınlatma konusunda hiçbir çalışanın şikayeti yoktur. Gürültü kaynağı olarak en sık cihazlar (8 kişi, %57,1), havalandırma (4 kişi, %28,6) ve hasta ve hasta yakınları (2 kişi, %14,3) olarak ifade edilmiştir (Tablo 4).

Katılımcıların tamamı işyeri ortamında rahatsız edici kokuların olduğunu belirtmiştir. Bu kokuları hangi sıklıkla hissettikleri sorusuna ise 16 kişi (%53,3) “her zaman”, 4 kişi (%13,3) “sıklıkla”, 10 kişi (%33,3) “bazen” yanıtını vermiştir. Rahatsız edici kokuların en çok hissedildiği yerler ise % 60,0 (18 kişi) ile makroskopi birimi, %43,3 (13 kişi) ile histopatoloji birimi ve %13,3 (4 kişi) ile doku takip birimidir. Bu kokuların kaynağı sorgulandığında ise 23 kişi (%76,7) formaldehit, 21 kişi (%70,0) ksilen, 4 kişi (%13,3) alkol ve 3 kişi (%10,0) laboratuvarın üst katında bulunan tuvalet cevabını vermiştir (Tablo 4).

“Çalışma ortamında kullanılan ve sağlığınızı olumsuz yönde etkileyebilecek kimyasallar var mı?” sorusuna katılımcıların 28'i (%93,3) “evet” cevabını vermiştir. Bu soruya “evet” cevabı verenlerin içinde zararlı maddelerin neler olduğu sorusuna ise 25 kişi (%89,3) formaldehit, 23 kişi (%82,1) ksilen, 3 kişi (%10,7) asitler, 2 kişi (%7,1) parafin, 1 kişi (%3,6) balzam, 1 kişi (%3,6) uranil asetat, 1 kişi (%3,6) bovin solusyonu, 1 kişi (%3,6) alkol cevabını vermiştir. Katılımcıların 3'ü (%10,0) malzeme güvenlik bilgi formunun ne olduğunu bilememektedir ve en az bir kimyasalın malzeme güvenlik bilgi formunu okumuştur (Tablo 4).

Katılımcıların 21'i (%70,0) çalışma ortamında hastalığa neden olabilecek biyolojik etkenlerin olduğunu belirtmiştir. En sık karşı karşıya olduklarını

düşündükleri enfeksiyon ajanları ise %43,3 (13 kişi) ile HIV, %40 (12 kişi) ile Hepatit B, %33,3 (10 kişi) ile Hepatit C, %23,3 (7 kişi) ile Tüberküloz, %16,7 (5 kişi) ile prion, % 16,7 (5 kişi) ile kist hidatiktir. Enfeksiyon hastalıklarından korunmak amacıyla 18 kişi (%60,0) Hepatit B, 8 kişi (%26,7) İnfluenza, 5 kişi (%16,7) tetanos, 1 kişi (%3,3) BCG, 1 kişi (%3,3) kuduz aşısı yaptırmıştır. Beş kişi ise (%16,7) hiçbir aşı yaptırmamıştır (Tablo 4).

Katılımcıların %23,3'ü (7 kişi) “her zaman”, %26,7'si (8 kişi) “sıklıkla”, %23,3'ü (7 kişi) de “bazen” (toplam %73,3'ü, 22 kişi) çalışma ortamından kaynaklanan kas-iskelet sistemi yakınmaları olduğunu belirtmiştir. Sırt ağrısı yakınması olan 15 kişi (%50,0), bel ağrısı olan 10 kişi (%33,3), boyun ağrısı olan 9 kişi (%30,0), bacak ağrısı olan 2 kişi (%6,7), pectoral, omuz, kol, parmak, topuk ağrısı ve ayaklarda uyuşma yakınması olan 1'er kişi (%3,3) vardır. Katılımcıların 25'i (%83,3) gün içerisinde çeşitli sürelerde ayakta çalıştığını belirtmiş olup, ortalama ayakta çalışma süresi ortalaması $3,5 \pm 1,8$ saat olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların 4'ünde (%13,3) varis hastalığı vardır (Tablo 14).

Tablo 14. Katılımcıların Çalışma Ortamından Kaynaklanan Şikayetleri

| Özellikler | n | % |
|--------------------------------------------|----|-------|
| Sağlık ile ilgili yakınma durumu | | |
| Var | 12 | 40,0 |
| Yok | 18 | 60,0 |
| Sağlık yakınması (n=12) | | |
| Sırt ağrısı | 6 | 50,0 |
| Baş ağrısı | 5 | 41,7 |
| Hapşırma | 4 | 33,3 |
| Bel ağrısı | 3 | 25,0 |
| Boyun ağrısı | 2 | 16,7 |
| Gözlerde yanma | 2 | 16,7 |
| Omuz ağrısı | 1 | 8,3 |
| Pektoral ağrı | 1 | 8,3 |
| Gözlerde yorgunluk | 1 | 8,3 |
| Burun içinde kuruluk | 1 | 8,3 |
| Burun akıntısı | 1 | 8,3 |
| Öksürük | 1 | 8,3 |
| Ellerde kuruluk | 1 | 8,3 |
| Çalışma ortamında şikayetçi olunan konular | | |
| Koku | 30 | 100,0 |

Tablo 14'ün Devamı

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| Gürültü | 14 | 46,7 |
| Soğuk | 11 | 36,7 |
| Sıcaklık | 3 | 10,0 |
| Çalışma ortamındaki kokuların kaynağı nedir? | | |
| Formaldehit | 23 | 76,7 |
| Ksilen | 21 | 70,0 |
| Alkol | 4 | 13,3 |
| Üst kattaki tuvalet | 3 | 10,0 |
| Çalışma ortamında sağlığını olumsuz etkileyebilecek kimyasallar var mı? | | |
| Yok | 2 | 6,7 |
| Var | 28 | 93,3 |
| Çalışma ortamında sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek kimyasallar nelerdir? (n=28) | | |
| Formaldehit | 25 | 89,3 |
| Ksilen | 23 | 82,1 |
| Asitler | 3 | 10,7 |
| Parafin | 2 | 7,1 |
| Balzam | 1 | 3,6 |
| Uranil asetat | 1 | 3,6 |
| Alkol | 1 | 3,6 |
| Bovin solusyonu | 1 | 3,6 |
| Malzeme güvenlik bilgi formu okuma/bilme durumu | | |
| Okumuş/Biliyor | 3 | 10,0 |
| Okumamış/Bilmiyor | 27 | 90,0 |
| Çalışma ortamında hastalığa neden olabilecek biyolojik etkenler var mı? | | |
| Var | 21 | 70,0 |
| Yok | 9 | 30,0 |
| Çalışma ortamında bulunduğu düşünülen biyolojik etkenler (n=21) | | |
| HIV | 13 | 61,9 |
| Hepatit B | 12 | 57,1 |
| Hepatit C | 10 | 47,6 |
| Tüberküloz | 7 | 33,3 |
| Prion | 5 | 23,8 |
| Kist hidatik | 5 | 23,8 |
| Aşı yaptırma durumu | | |
| Hiç aşı yaptırmamış | 5 | 16,7 |
| Hepatit B | 18 | 60,0 |
| İnfluenza | 8 | 26,7 |
| Tetanos | 5 | 16,7 |
| BCG | 1 | 3,3 |
| Kuduz | 1 | 3,3 |

Mesleğini isteyerek seçenlerin sıklığı %60 (18 kişi), patoloji laboratuvarında çalışmayı isteyerek seçenlerin sıklığı %66,7 (20 kişi) ve şu anki işini isteyerek yapanların sıklığı %86,6 (26 kişi) olarak belirlenmiştir. Çalışanların işleri ve işyeri ile ilgili olumlu buldukları yönler “personel arası ilişkilerin iyi olması” %80 (24 kişi), “işini sevme” %43,4 (13 kişi), “hastalarla direk temas olmaması” %36,7 (11 kişi), “nöbet ve acil olmaması” %16,7 (5 kişi), “özgür çalışma ortamı ve saatleri” %13,3 (4 kişi) olarak ifade edilmiştir. Olumsuz buldukları yönler ise “zararlı kimyasallar ve kokuları” %20,0 (6 kişi), “cihaz desteği olmaması” %20,0 (6 kişi), “eleman yetersizliği” %13,4 (4 kişi), “iş yoğunluğu” %13,4 (4 kişi), “fiziki mekan yetersizliği” %10,0 (3 kişi), “ast-üst ilişkileri” %6,7 (2 kişi), “ücret yetersizliği” %6,7 (2 kişi) olarak belirtilmiştir. Örgütsel stres ölçeğinden alınan ortalama puanlar iş yükü alt boyutunda $3,6 \pm 0,8$, beceri kullanımı alt boyutunda $3,8 \pm 0,8$, karar verme alt boyutunda $3,7 \pm 0,8$ ve sosyal destek alt boyutunda $4,3 \pm 0,4$ olarak saptanmıştır.

İş güvenliği analizi sonucu elde edilen iş basamakları, bu basamaklarda yapılan ölçüm ve gözlemlerin sonuçları ve bu iş basamaklarındaki tehlikelere bağlı risklerin derecelendirildiği 5x5 L Tipi Matris tabloları aşağıda sunulmuştur;

Sekreterlik / Örnek Kabul:

Bu iş basamağında bir kadın çalışan görev yapmaktadır. Yaklaşık 18 yıldır bu işte çalışmaktadır. Genellikle günde 7 saat çalıştığını belirten çalışan, iş yoğunluğuna göre mesai saatleri dışında da çalışmak durumunda kaldığını belirtmiştir. Çalışan, çalışma ortamında zaman zaman üşüdüğünü ifade etmiştir. Üst katta bulunan tuvaletlerden gelen kokulardan rahatsız olduğunu ve havalandırmayı da bu yüzden çalıştıramadığını belirtmiştir. Çalışma ortamından kaynaklanan boyun ağrısı ve parmaklarda ağrı yakınması olduğunu belirten çalışan bu iş basamağında tek başına çalıştığını ve yoğun iş temposundan rahatsız olduğunu belirtmiştir.

Tablo 15. Sekreterlik/Örnek Kabul Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|-------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Örnek kabul | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | | Elektrikli ısıtıcı |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion vb. |
| | Psikosoyal | İş yoğunluğu |
| | | Yanlış kayıt, isimsiz örnekler, yanlış girilen tetkikler, eksik gelen parçalar vb. |
| | Ergonomik | Uzun süre oturma |
| | | Dönerek çalışma |
| | | Yükseğe uzanma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre bilgisayara bakma |
| | | Çalışma alanı darlığı |

Tablo 16. Sekreterlik/Örnek Kabul Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | - | - | | |
| Aydınlatma | 410 Lüks | 500 Lüks (TS EN 12464-1 : 2011) | Uygun değil | Bozuk lambalar var |
| Termal konfor | PMV: 0,88 PPD: 21,4 | ASHRAE Isıl Konfor Skalası | Nötral-hafif sıcak Düşük risk | Kış aylarında elektrikli ısıtıcı kullanılıyor |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,01 mg/m ³ | 435 mg/m ³ (OSHA) | Uygun | Gelen örnekler yükseğe bırakılıyor, çalışanın üzerine düşme, kırılma, kapaklarının açılma riski var |
| m,p-ksilen | 0,07 mg/m ³ | 435 mg/m ³ (OSHA) | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ (NIOSH) | Uygun | |
| | BAYGEN Laboratuvar ve Sağlık Hizmetleri tarafından 03.06.2015 tarihinde yapılan bireysel ölçümlerde; Formaldehit, 8 saatlik ölçümde: 0,09 ppm (0,113 mg/m ³) (OSHA SINIR DEĞERİ: 0,75 ppm) | | Uygun | |
| Ergonomik | Alınan puan | Alınabilecek en yüksek puan | | |
| Sırt | 26 | 40 | Yüksek maruziyet | -Sırt sıklıkla 20-60 derece yana eğik |
| Omuz/Kol | 30 | 56 | Orta maruziyet | -Boyun sıklıkla öne eğik |
| El/Bilek | 26 | 46 | Orta maruziyet | -başka bir iş yaparken telefonla konuşmak için telefon baş ile omuz arasına sıkıştırılıyor |
| Boyun | 18 | 18 | Çok yüksek maruziyet | -Koltuk masaya göre alçakta kalıyor, masada çalışırken omuzlar yukarı kalkıyor |
| İş Temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | -Kollar kolçaklara dayanmıyor, kollar boşta kalıyor |
| Stres | 9 | 16 | Yüksek maruziyet | -Masa derinliği az -Masanın hareketi engelleyen bölmeleri var -Alan rahat hareket edilmesine izin vermiyor -Giriş-çıkışlar çalışanın oturduğu koltuğun arkasından oluyor, çalışan rahatsız ediliyor -Örnekler ve evraklar yüksekte kalıyor |
| Psikososyal | Alınan ortalama puan | Alınabilecek en yüksek puan | | |
| İş yükü | 5 | 5 | Çok yüksek risk | -Yanlış kayıt, isimsiz örnekler, yanlış girilen tetkikler, eksik gelen parçalar stres yaratıyor -İş yoğunluğu |
| Beceri kullanımı | 4,7 | 5 | Düşük risk | |
| Karar verme | 5 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 4,5 | 5 | Düşük risk | |

Tablo 17. Sekreterlik/Örnek Kabul Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi.

| Yapılan İş: Örnek Kabul | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması -Çalışma alanının düzenlenerek hasta/hasta yakınlarının teker teker içeri alınmasının sağlanması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | -Bozuk lambaların değiştirilmesi |
| | Kaza riski | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Gerekirse ek aydınlatma elemanlarının eklenmesi |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin etkin bir şekilde çalıştırılması ve ısıtma ile soğutmanın bu sistemle yapılabilmesinin sağlanması, bakımlarının yapılması ve koku yaymasının engellenmesi |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Elektrikli ısıtıcı | Yanma | 3 | 3 | 9 | ORTA | |
| | Yangın | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 2 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Malzeme güvenlik bilgi formunun görülebilecek bir yere asılması, okunmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Genel havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | -Örneklerin bulunduğu kutuların ağızlarının sıkıca kapatılması -Kırılmaz kapların kullanılması -Örneklerin daha alçak bir yerde bekletilmesi |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Eldiven kullanılması -Maske kullanılması -Koruyucu gözlük kullanılması |
| | Nazofaringeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 17'nin devamı

| | | | | | | |
|--------------------|------------------------------------------------|---|---|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | -Malzeme güvenlik bilgi formunun görülebilecek bir yere asılması, okunmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | -Eldiven kullanılması -Maske kullanılması -Koruyucu gözlük kullanılması |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Biyolojik | | | | | | |
| | HIV | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Eldiven kullanılması |
| | Hepatit B | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Maske kullanılması |
| | Hepatit C | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Hepatit B aşısının yapılması |
| | M. tuberculosis | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Tüberkülin Cilt Testi ve BCG Aşısı |
| | Prion | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre oturma | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Uygun oturma ve çalışma pozisyonları eğitimi verilmesi |
| -Dönerek çalışma | İş veriminde azalma | | | | | -Çalışma alanının yeniden düzenlenmesi (Mümkünse daha geniş bir oda tahsis edilmesi ve çalışma alanının genişletilmesi) |
| -Yükseğe uzanma | Sırt/Bel ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | -Çalışma masasının hareketleri engellemeyecek ve rahat çalışma alanı sağlayacak şekilde yeniden tasarlanması |
| -Uzun süre boynunu | Sırt/Bel ile ilgili kas- | 2 | 4 | 8 | ORTA | |

Tablo 17'nin devamı

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | iskelet sistemi hastalıkları | | | | | |
| bükerek çalışma -Uzun süre bilgisayara bakma -Alan darlığı | Omuz/Kol ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Masanın ön tarafındaki yüksek bölümün alçaltılması, çalışanın rahatlıkla ulaşabileceği bir seviyeye indirilmesi -Evrak tutucu kullanılması -Telefonlara rahatlıkla cevap verilmesi için mikrofon-kulaklık sistemi kurulması -Düzenli aralıklarla mola verilmesi -Çalışan sayısının arttırılması |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Bilgisayar görme sendromu Kırma kusurlarında şiddetlenme | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| | Çarpma, düşme vb. | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| -İş yoğunluğu -Yanlış kayıt, isimsiz örnekler, yanlış girilen tetkikler, eksik gelen parçalar vb. | İş veriminde azalma Yorgunluk | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -Birimdeki çalışan sayısının arttırılması -Servis ve polikliniklerde çalışan sağlık personeline patoloji laboratuvarına örnek yollarken dikkat etmeleri gereken konuların neler olduğu hakkında eğitim verilmesi -Düzenli aralıklarla mola verilmesi |
| | Tükenmişlik sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Sekreterlik/Rapor yazım

Birimde ikisi kadın biri erkek olmak üzere üç kişi çalışmaktadır. Çalışanlardan biri 11 yıldır, diğer ikisi ise yaklaşık 7 yıldır bu işte çalışmaktadır. Çalışanların birinde bel fitiği hastalığı vardır. İki kadın çalışanın işyeri ortamından kaynaklanan bel-sırt ağrısı, gözlerde yorgunluk, kızarıklık yakınmaları bulunmaktadır ve ikisi de kırma kusuruna sahiptir (miyopi). Çalışanlar üst katta bulunan tuvaletin zaman zaman akıtmasından ve oradan kaynaklanan kokudan rahatsızdırlar ve çalışma ortamında zaman zaman üşüdüklerini belirtmektedirler.

Tablo 18. Sekreterlik/Rapor Yazım Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|--------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| Rapor yazımı | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | | Elektrikli ısıtıcı |
| | | Elektrikli çay makinesi |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion vb. |
| | Psikosoyal | Monoton iş |
| | | İş yükü |
| | Ergonomik | Uzun süre oturma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre bilgisayara bakma |
| | | Uzun süre bilgisayarda yazı yazma |

Tablo 19. Sekreterlik/Rapor Yazım Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | - | - | | |
| Aydınlatma | 483 Lüks | 500 Lüks (TS EN 12464-1 : 2011) | Uygun değil | Bozuk lambalar var |
| Termal konfor | PMV: 0,62 PPD: 13 | ASHRAE Isıl Konfor Skalası | Nötral - hafif sıcak Çok düşük risk | - Kış aylarında elektrikli ısıtıcı kullanılıyor |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | Tespit edilemedi | 435 mg/m ³ (OSHA) | Uygun | |
| m,p-ksilen | Tespit edilemedi | 435 mg/m ³ (OSHA) | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ (NIOSH) | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 26 | 40 | Yüksek maruziyet | -Boyun öne eğik şekilde çalışılıyor |
| Omuz/Kol | 26 | 56 | Orta maruziyet | -Uzun süre hem bilgisayara hem belgelere bakılıyor |
| El/Bilek | 34 | 46 | Yüksek maruziyet | -Uzun süre klavye kullanılıyor, kollar ve dirsekler masa kenarına dayanıyor |
| Boyun | 16 | 18 | Çok yüksek maruziyet | -Bilgisayar kasaları yan yatırıldığından masa üzerindeki çalışma alanı kısıtlanmış |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 9 | 16 | Yüksek maruziyet | |
| Psikososyal | Alınan puan ortalaması | Alınabilecek en yüksek puan | | |
| İş yükü | 3,6 | 5 | Yüksek risk | |
| Beceri kullanımı | 3,4 | 5 | Düşük Risk | |
| Karar verme | 3,5 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 3,9 | 5 | Düşük risk | |

Tablo 20. Sekreterlik/Rapor Yazım Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Rapor Yazım | | | | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | -Bozuk lambaların değiştirilmesi |
| | Kaza riski | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Gerekirse ek aydınlatma elemanlarının eklenmesi |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin etkin bir şekilde çalıştırılması, bakımlarının yapılması ve koku yaymasının engellenmesi |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Elektrikli ısıtıcı Elektrikli çay makinesi | Yangın | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Havalandırma sisteminin koku yaymayacak şekilde çalışmasının sağlanması -Yemek/içmek için ayrı bir odanın tahsis edilmesi |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | -Malzeme güvenlik bilgi formunun görülebilecek bir yere asılması, okunmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | -Örneklerin bulunduğu kutuların ağızlarının sıkıca kapatılması |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Eldiven kullanılması -Maske kullanılması |
| | Nazofaringeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Malzeme güvenlik bilgi formunun görülebilecek bir yere asılması, okunmasının sağlanması |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 20'nin devamı

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|----|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabılır | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabılır | |
| Biyolojik | | | | | | |
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabılır | |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 4 | Katlanılabılır | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 4 | Katlanılabılır | |
| | M. tuberculosis | 1 | 4 | 4 | Katlanılabılır | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabılır | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre oturma -Uzun süre boynunu bükerek çalışma -Uzun süre bilgisayara bakma -Uzun süre bilgisayarda yazı yazma | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabılır | -Uygun oturma ve çalışma pozisyonları eğitimi verilmesi -Çalışma alanının yeniden düzenlenmesi (Bilgisayar kasalarının dik konuma getirilmesi, masa üzerindeki çalışma alanının genişletilmesi) -Düzenli aralıklarla mola verilmesi -Evrak tutucu kullanılması |
| | İş veriminde azalma | | | | | |
| | Sırt/Bel ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabılır | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| Bilgisayar görme sendromu Kırma kusurlarında şiddetlenme | 5 | 2 | 10 | ORTA | | |
| Psikososyal | | | | | | |
| Monotonluk İş yoğunluğu | İş veriminde azalma | 3 | 1 | 3 | Katlanılabılır | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Yorgunluk | | | | | |
| | Tükenmişlik sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Makroskopi

Bu iş basamağında çalışan araştırma görevlilerinden en uzun süredir çalışanı 4 yıldır en kısa süredir çalışanı ise 3 yıldır çalışmaktadır. Çalışanların tamamı iş kazası öyküsü verirken en sık karşılaşılan iş kazası “el kesisi” olarak dikkat çekmektedir. Bunun dışında “göze formaldehit ve doku sıvılarının sıçraması” şeklinde iş kazalarının da yaşandığı belirtilmiştir. Çalışanlar ayaklarında, sırt ve bellerinde ağrı yakınmaları olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışanlar havalandırma sisteminden kaynaklanan gürültü olduğunu, çalışma ortamında bazen üşüdüklerini ve formaldehitten kaynaklanan kokudan şikayetçi olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 21. Makroskopi Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları.

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| Kesit alma | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion vb. |
| | Psikosoyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre ayakta durma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre öne eğilerek çalışma |
| | | Kesici aletler |

Tablo 22. Makroskopi Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları.

| Tehlike Türleri | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiziksel | | | | |
| Gürültü | 72,7 | 80 dB | Uygun | -Havalandırma açık olduğunda çalışanlar arası iletişim zorlaşabiliyor |
| Aydınlatma | 663 | 1000 Lüks (TS EN 12464-1 : 2011) | Uygun değil | |
| Termal konfor | PMV: 0,71 PPD: 15,6 | ASHRAE Isıl Konfor Skalası | Normal-hafif sıcak Çok düşük risk | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,51 mg/m ³ | 435 mg/m ³ (OSHA) | Uygun | -Örnekler formaldehit dolu kapların içinden çıkarılırken formaldehit buharına maruz kalınıyor -Formaldehitin göze sıçrama riski var (Maske-gözlük kullanılmıyor) |
| m,p-ksilen | 3,66 mg/m ³ | 435 mg/m ³ (OSHA) | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ (NIOSH) | Uygun | |
| | BAYGEN Laboratuvar ve Sağlık Hizmetleri tarafından 03.06.2015 tarihinde yapılan ölçümlerde Formaldehit; 15 dakikalık ölçümlerde: 2,5, 2,0 ppm 8 saatlik ölçümlerde: 0,2, 0,26, 0,09, 0,08, 0,06, 0,1, 0,1, 0,04 ppm (1 ppm=1,25 mg/m ³) | | Uygun olmayan değerler var | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 26 | 40 | Yüksek maruziyet | -Uzun süre ayakta duruluyor -Boyun öne eğik şekilde çalışılıyor -Özellikle uzun boylu çalışanlar öne eğilerek çalışıyor -Kesici aletlerle çalışılıyor |
| Omuz/Kol | 20 | 56 | Düşük maruziyet | |
| El/Bilek | 16 | 46 | Düşük maruziyet | |
| Boyun | 14 | 18 | Yüksek maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 4 | 16 | Orta maruziyet | |
| Psikososyal | Alınan ortalama puan | Alınabilecek en yüksek puan | | |
| İş yükü | 3,4 | 5 | Yüksek risk | |
| Beceri kullanımı | 4,1 | 5 | Çok düşük risk | |
| Karar verme | 2,9 | 5 | Orta risk | |
| Sosyal destek | 4,5 | 5 | Çok düşük risk | |

Tablo 23. Makroskopi Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Kesit alma | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | Ek aydınlatma elemanlarının yerleştirilmesi |
| | Kaza riski | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | - Havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması, bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | - Yerel havalandırma sistemlerinin havayı çalışanın solunum alanına girmeyecek şekilde çekmesini sağlayacak şekilde düzenlenmesi |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | - Eldiven kullanılması |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | - Koruyucu gözlük kullanılması |
| | Nazofaringeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | - Maske kullanılması |
| Göze formaldehit sıçraması | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | - Havalandırma sisteminin sürekli çalıştırılması, bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 23'ün Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Eldiven kullanılması |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Kesiye dayanıklı eldiven kullanılması |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Maske kullanılması |
| | M. tuberculosis | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Gözlük kullanılması |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Hepatit B aşısının yapılması - Tüberkülin Cilt Testi ve BCG aşısı |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre ayakta durma -Uzun süre boyun bükerek çalışma -Öne eğilerek çalışma -Kesici aletler | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Oturarak çalışmayı sağlayacak şekilde yüksek ve ayak dayama desteği bulunan koltukların kullanılması -Tezgahların, yüksekliği ayarlanabilir tezgahlarla değiştirilmesi -Ayak dayanabilecek tezgah altı desteklerin yerleştirilmesi -Yumuşak paspas kullanılması -Kesiye dayanıklı eldiven kullanılması |
| | İş veriminde azalma | | | | | |
| | Sırt/Bel ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| El kesileri | 4 | 2 | 8 | ORTA | | |
| Psikososyal | | | | | | |
| -Karar verme noktasında kısıtlanma | İş veriminde azalma | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | -Daha fazla sorumluluk verme -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Yorgunluk | | | | | |
| | Tükenmişlik sendromu | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Depresyon | | | | | |
| | Anksiyete | | | | | |

Frozen Kesit

Frozen kesit alma işi de makroskopi biriminde yapılmakta olup genel olarak riskler yukarıda belirtilmiş olan makroskopi birimindeki risklerle benzerdir ancak taze dokularla çalışıldığından çalışanların biyolojik tehlikelere daha açık oldukları bir iş basamağıdır. Bu nedenle bu iş basamağındaki biyolojik risk skoru $2 \times 5 = 10$ (Orta Risk) olarak belirlenmiştir.

Doku takip işinde çalışmakta olan kişi aynı zamanda doku gömme ve boyama/kapama işlerinde de çalışmaktadır Yaklaşık 27 yıldır bu işleri yapmaktadır. Çalışan ortamdaki kokulardan şikayetçidir. Çalışan, Hepatit B taşıyıcısı olduğunu ancak bu taşıyıcılığın çalışma ortamından kaynaklanmadığını belirtmiştir. Çalışma ortamında hapşırma ve burun akıntısı şikayetleri olduğunu belirtmiştir. Çalışma ortamında sıklıkla aşırı sıcak nedeniyle rahatsızlık hissettiğini belirtmiştir.

Bu birimde çok kısa süreli çalışıldığından ergonomik ve psikososyal değerlendirme yapılmamıştır.

Tablo 24. Doku Takip Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|-------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|
| Cihazların hazırlanması | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion vb. |

Tablo 25. Doku Takip Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------------------|
| Gürültü | 76,3 dB | 80 dB | Uygun | Havalandırma sistemi gürültülü çalışıyor |
| Aydınlatma | 614 Lüks | 500 Lüks | Uygun | |
| Termal konfor | PMV: 0,6 PPD: 12,5 | ASHRAE | Nötral - hafif sıcak | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,00 | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | <0,01 | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |

Tablo 26. Doku Takip Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirmesi

| Yapılan İş: Cihazların hazırlanması | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | |
| | İş veriminde düşme | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması -Koruyucu gözlük kullanılması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofareingeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması -Koruyucu gözlük kullanılması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Biyolojik | | | | | | |
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | M. tuberculosis | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Histopatoloji/Doku gömme

Doku gömme işleminde genellikle bir laboratuvar teknisyeni görev yapmakta olup iş yoğunluğuna göre diğer 4 teknisyen de zaman zaman destek verebilmektedir. Doku gömme işinde asıl olarak çalışan kişi 27 yıldır bu işte çalışmakta olup aynı zamanda boyama/kapama ve doku takip işlerinde de çalışmaktadır. Hepatit B taşıyıcısı olduğunu ancak bu taşıyıcılığın çalışma ortamından kaynaklanmadığını belirtmiştir. Çalışma ortamında hapşırma ve burun akıntısı şikayetleri olduğunu belirtmiştir. Çalışma ortamında sıklıkla aşırı sıcak nedeniyle rahatsızlık hissettiğini belirtmiştir. Makroskopi ve histopatoloji birimlerinde koku olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 27. Histopatoloji/Doku Gömme Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|-------------------|----------------------|---------------------------------------------------|
| Doku gömme | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | | Parafin |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikosoyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre oturma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |

Tablo 28. Histopatoloji/Doku Gömme Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | 65,2 dB | 80 dB | Uygun | |
| Aydınlatma | 418 Lüks | 500 Lüks | Uygun değil | Bozuk lambalar var |
| Termal konfor | PMV: 0,59 PPD: 12,3 | ASHRAE | Nötral - hafif sıcak | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 2,13 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | 15,38 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| | BAYGEN Laboratuvar ve Sağlık Hizmetleri tarafından 03.06.2015 tarihinde yapılan bireysel ölçümlerde; Ksilen, 15 dakikalık (STEL) ölçümde: <3,2 ppm 8 saatlik ölçümde: 12,5 ppm, 4,4 ppm, 4,8 ppm, 2,1 ppm olarak tespit edilmiştir (1 ppm=4,34 mg/m ³) OSHA, TWA Sınır Değeri: 100 ppm NIOSH, STEL Sınır Değeri: 150 ppm | | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 14 | 40 | Düşük maruziyet | -Çalışırken taburelerde oturulmakta -Tezgahlar taburelere göre alçakta kalmakta |
| Omuz/Kol | 18 | 56 | Düşük maruziyet | |
| El/Bilek | 14 | 46 | Düşük maruziyet | |
| Boyun | 8 | 18 | Orta maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 4 | 16 | Orta maruziyet | |
| Psikososyal | | | | |
| | Alınan ortalama puan | Alnabilecek en yüksek puan | | |
| İş yükü | 2,8 | 5 | Orta risk | |
| Beceri kullanımı | 3,6 | 5 | Düşük Risk | |
| Karar verme | 4,0 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 4,2 | 5 | Çok düşük risk | |

Tablo 29. Histopatoloji/Doku Gömme Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Doku Gömme | | | | | | |
|------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | -Bozuk lambaların değiştirilmesi |
| | Kaza riski | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| | İş veriminde düşme | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli olarak çalışmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofareingeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli olarak çalışmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Parafin | Cilt irritasyonu | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | Eldiven kullanılması |
| | Göz irritasyonu | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | Gözlük kullanılması |

Tablo 29'un Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | M. tuberculosis | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Boyun bükük şekilde çalışma | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Tabureler kol desteği olan ve sırt desteği ile oturma yüksekliği ayarlanabilen koltuklar ile değiştirilmeli -Tezgahlar yükseltilmeli, mümkünse ayarlanabilir olmalı |
| | İş veriminde azalma | | | | | |
| | Sırt/Bel ağrıları | 2 | 2 | 4 | ORTA | |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 2 | 2 | 4 | ORTA | |
| El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Yorgunluk | | | | | |
| | Tükenme sendromu | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Depresyon | | | | | |
| | Anksiyete | | | | | |

Histopatoloji/Kesit alma

Kesit alma işlemi için iki ayrı mikrotom cihazı bulunmaktadır ve bunlar histopatoloji biriminin içinde ayrılmış olan iki adet bölmeye yerleştirilmiştir. Bu iş basamağında 4 laboratuvar teknisyeni ve 5 biyolog görev yapmaktadır. Çalışanlardan en kısa süredir bu işte çalışan 3, en uzun süredir çalışan ise 8 yıldır çalışmaktadır.

Bu işi yapan bütün çalışanlar en az bir kez el kesisi yaşamışlardır ve bir çalışanın da gözüne ksilen sıçramasıdır. Çalışanların sırt, bel, boyun, baş ağrısı ile birlikte hapşırma, burun içinde ve ellere kuruluk gibi yakınmaları da olmaktadır. Havalandırmadan kaynaklanan gürültü, çalışma ortamında üşüme ve ksilen kaynaklı koku şikayet konularındır.

Tablo 30. Histopatoloji/Kesit Alma Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| Kesit alma | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | | Parafin |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikosoyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre oturma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre bilgisayara bakma |
| | | Tekrarlayan el-bilek hareketleri |
| | | El kesileri |

Tablo 31. Histopatoloji/Kesit Alma Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | - | - | | |
| Aydınlatma | 570 Lüks | 1000 Lüks | Uygun değil | |
| Termal konfor | PMV: 0,43 PPD: 8,8 | ASHRAE Isıl Konfor Skalası | Nötral - hafif sıcak Çok düşük risk | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,08 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | 0,49 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 16 | 40 | Orta maruziyet | -Boyun öne eğik şekilde çalışılıyor -Tekrarlayan el-bilek ve omuz hareketleri var -Mikrotom bıçağı ile kesi riski var |
| Omuz/Kol | 24 | 56 | Orta maruziyet | |
| El/Bilek | 32 | 46 | Yüksek maruziyet | |
| Boyun | 14 | 18 | Yüksek maruziyet | |
| İş Temposu | 9 | 9 | Yüksek maruziyet | |
| Stres | 9 | 16 | Yüksek maruziyet | |
| Psikososyal | Alınan ortalama puan | Alnabilecek en yüksek puan | | |
| İş yükü | 2,8 | 5 | Orta risk | |
| Beceri kullanımı | 3,6 | 5 | Orta risk | |
| Karar verme | 4,0 | 5 | Orta risk | |
| Sosyal destek | 4,2 | 5 | Düşük risk | |

Tablo 32. Histopatoloji/Kesit Alma Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi.

| Yapılan İş: Mikrotomda kesit alma | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | -Bozuk lambaların değiştirilmesi -Gerekirse ek aydınlatma elemanlarının eklenmesi |
| | Kaza riski | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin etkin bir şekilde çalıştırılması, bakımlarının yapılması ve koku yaymasının engellenmesi |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli olarak çalışmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, bulantı, Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofaringeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli olarak çalışmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Parafin | Cilt irritasyonu | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | Eldiven kullanılması |

Tablo 32'nin Devamı

| | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Göz irritasyonu | 2 | 3 | 6 | Katlanılabilir | Gözlük kullanılması |
| Biyolojik | | | | | | |
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | M. tuberculosis | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Tekrarlayan el/kol hareketleri | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Düzenli aralıklarla mola verilmesi |
| -Boyun bükük şekilde çalışma | İş veriminde azalma | | | | | |
| -Mikrotom bıçağı | Sırt/Bel ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Uygun oturma pozisyonu eğitimleri verilmesi |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | -İş kazaları ve korunma yolları ile ilgili eğitim verilmesi |
| | Omuz/Kol ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Eldiven kullanılması |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | -Kesiye dayanıklı eldiven kullanılması |
| | Boyun ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El kesileri | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Yorgunluk | | | | | |
| | Tükenme sendromu | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Depresyon | | | | | |
| | Anksiyete | | | | | |

Histopatoloji/Histokimyasal Boyama

Boyama/kapama işlemi histopatoloji birimi içerisinde yürütülmektedir ve asıl olarak bir laboratuvar teknisyeni görev yapmaktadır, gerektiğinde diğer teknisyenler de destek vermektedir.

Boyama/kapama işinde asıl olarak çalışan kişi yaklaşık 27 yıldır bu işte çalışmakta olup aynı zamanda doku takip ve doku gömme işlerinde de çalışmaktadır. Çalışan ortamdaki kokulardan şikayetçidir.

Tablo 33. Histopatoloji/Histokimyasal Boyama Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------|
| Histokimyasal Boyama | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikososyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Öne doğru eğilerek çalışma |

Tablo 34. Histopatoloji/Histokimyasal Boyama Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | 65,2 dB | 80 dB | Uygun | |
| Aydınlatma | 418 Lüks | 500 Lüks | Uygun değil | Bozuk lambalar var |
| Termal konfor | PMV: 0,59 PPD: 12,3 | ASHRAE Isıl Konfor Skalası | Nötral - hafif sıcak Çok düşük risk | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 2,13 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | 15,38 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| | BAYGEN Laboratuvar ve Sağlık Hizmetleri tarafından yapılan ölçümlerde 03.06.2015 tarihinde yapılan bireysel ölçümlerde; Ksilen, 15 dakikalık (STEL) ölçümde: <3,2 ppm 8 saatlik ölçümde: 12,5 ppm, 4,4 ppm, 4,8 ppm, 2,1 ppm olarak tespit edilmiştir (1 ppm=4,34 mg/m ³) OSHA, TWA Sınır Değeri: 100 ppm NIOSH, STEL Sınır Değeri: 150 ppm | | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 16 | 40 | Orta maruziyet | -Ayakta ve öne doğru eğilerek çalışılmakta -Boyun öne eğilmekte -Tezgahlar alçakta kalmakta |
| Omuz/Kol | 18 | 56 | Düşük maruziyet | |
| El/Bilek | 14 | 46 | Düşük maruziyet | |
| Boyun | 8 | 18 | Orta maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 4 | 16 | Orta maruziyet | |
| Psikososyal | | | | |
| | Alınan ortalama puan | Alnabilecek en yüksek puan | | |
| İş yükü | 2,8 | 5 | Orta risk | |
| Beceri kullanımı | 3,6 | 5 | Düşük Risk | |
| Karar verme | 4,0 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 4,2 | 5 | Çok düşük risk | |

Tablo 35. Histopatoloji/Histokimyasal Boyama Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Histokimyasal Boyama | | | | | | |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 2 | Katlanılabilir | -Bozuk lambaların değiştirilmesi -Gerekirse ek aydınlatma elemanlarının eklenmesi |
| | Kaza riski | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin etkin bir şekilde çalıştırılması, bakımlarının yapılması ve koku yaymasının engellenmesi |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli olarak çalışmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofareingeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen -Sepetlerden ksilen sıçrama tehlikesi | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli olarak çalışmasının sağlanması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Tablo 35'in Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | M. tuberculosis | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Ayakta durma -öne eğilerek çalışma -boyun bükük halde çalışma | Sırt/Bel ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Tezgahların yükseltilmesi -Tezgahların yüksekliklerinin ayarlanabilir olması -Oturarak çalışmanın sağlanması |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma Yorgunluk | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Tükenme sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

İmmunhistokimya

Bu birimde bir biyolog ve 1 laboratuvar teknisyeni görev yapmaktadır. Biyolog 25 yıldır, teknisyen ise yaklaşık 20 yıldır bu işte çalışmaktadır. Çalışanlar bel, bacak ve ayaklarda ağrı şikayetleri olduğunu belirtmişlerdir. Cihazlardan kaynaklanan gürültü olduğunu da ifade etmişlerdir.

Tablo 36. İmmunhistokimya Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|---------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| İmmunhistokimyasal Boyama | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikososyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Ayakta durma |
| | | Boynunu bükerek çalışma |
| | | Öne eğilerek çalışma |

Tablo 37. İmmunhistokimya Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır Değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------|
| Gürültü | - | - | | |
| Aydınlatma | 610 Lüks | 500 Lüks | Uygun | |
| Termal konfor | PMV: 0,65 PPD: 14 | ASHRAE | Nötral - hafif sıcak | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,00 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | 0,01 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 20 | 40 | Orta maruziyet | -Ayakta durarak çalışılıyor -Öne eğilerek çalışılıyor |
| Omuz/Kol | 20 | 56 | Düşük maruziyet | |
| El/Bilek | 20 | 46 | Düşük maruziyet | |
| Boyun | 12 | 18 | Yüksek maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 9 | 16 | Yüksek maruziyet | |
| Psikososyal | | | | |
| İş yükü | 3 | 5 | Orta risk | |
| Beceri kullanımı | 3,5 | 5 | Orta risk | |
| Karar verme | 4,0 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 4,5 | 5 | Düşük risk | |

Tablo 38. İmmunhistokimya Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| İmmunhistokimyasal Boyama | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin etkin bir şekilde çalıştırılması, bakımlarının yapılması ve koku yaymasının engellenmesi |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofareingeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Malzeme güvenlik bilgi formunun görülebilecek bir yere asılması ve okunmasının sağlanması - Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması -Koruyucu gözlük kullanılması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 38'in Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | M. tuberculosis | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Ayakta durma -Boynunu bükerek çalışma -Öne eğilerek çalışma | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Uygun çalışma pozisyonu eğitimleri verilmesi |
| | İş veriminde azalma | | | | | |
| | Sırt/Bel ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Düzenli aralıklarla mola verilmesi |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Yorgunluk | | | | | |
| | Tükenme sendromu | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Depresyon | | | | | |
| | Anksiyete | | | | | |

Sitoloji

Bu iş basamağında bir teknisyen görev yapmaktadır. Yaklaşık 5 yıldır bu işte çalışmaktadır. Çalışan, çalışma ortamında boyama cihazından kaynaklanan gürültü olduğunu ifade etmiştir. Kısa süreli vorteks işleminde el ve bileklerin 1-2 saniye süre ile titreşime maruz kaldığını belirtmiştir. Çalışan, hücre bloğu hazırlarken koku olduğunu belirtmiştir. Çalışma ortamından kaynaklanan bel ağrısı olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 39. Sitoloji Birimi İş Güvenliği Analizi

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| Örnek hazırlama | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikosoyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre eğilerek çalışma |

Tablo 40. Sitoloji Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları.

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|-------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|
| Gürültü | 61,7 dB | 80dB | Uygun | |
| Aydınlatma | 576 Lüks | 500 Lüks | Uygun | |
| Termal konfor | PMV: 0,59 PPD: 12,4 | ASHRAE | Nötral - hafif sıcak | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,07 | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | 0,43 | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 14 | 40 | Düşük maruziyet | -Ayakta durarak çalışma -Öne eğilerek çalışma |
| Omuz/Kol | 14 | 56 | Düşük maruziyet | |
| El/Bilek | 10 | 46 | Orta maruziyet | |
| Boyun | 8 | 18 | Orta maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 4 | 16 | Orta maruziyet | |
| Psikosoyal | | | | |
| İş yükü | 1,3 | 5 | Düşük risk | |
| Beceri kullanımı | 3,3 | 5 | Orta risk | |
| Karar verme | 4,0 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 3,5 | 5 | Orta risk | |

Tablo 41. Sitoloji Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Örnek Hazırlama | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 2 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin etkin bir şekilde çalıştırılması, bakımlarının yapılması ve koku yaymasının engellenmesi |
| | İş veriminde düşme | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sürekli olarak çalıştırılması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofaringeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sürekli olarak çalıştırılması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 41'nin Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Eldiven kullanımı |
| | Hepatit B | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Gözlük kullanımı |
| | Hepatit C | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Maske kullanımı |
| | M. tuberculosis | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Hepatit B aşısı |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Tüberkülin cilt testi ve BCG aşısı |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre oturma -Uzun süre boynunu bükerek çalışma -Uzun süre eğilerek çalışma | Yorgunluk | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Uygun oturma ve çalışma pozisyonu eğitimi verilmesi -Oturarak çalışma |
| | İş veriminde azalma | | | | | |
| | Sırt/Bel ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma? Yorgunluk | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Tükenme sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Elektron mikroskopisi

Bu birimde elektron mikroskopunun bulunduğu 18,36 m²'lik bir oda, örneklerin incelenmeye hazır hale getirilmesi işlemlerinin yapıldığı 18,36 m²'lik başka bir oda ve fotoğraf baskı işleminin yapıldığı 10,24 m²'lik bir karanlık oda bulunmaktadır. Bu iş basamağında bir erkek çalışan görev yapmaktadır. Yaklaşık 7 yıldır bu işte çalışmaktadır. Kuduz şüpheli materyal bulunan bir enjektörün iğnesi eline batmıştır. Çalışma ortamında kimyasallardan kaynaklanan kokulardan şikayetçidir.

Tablo 42. Elektron Mikroskopisi Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|-----------------|---------------|---------------------------------------------------|
| Örnek Hazırlama | Fiziksel | Aydınlatma Yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal Konfor Şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | Hiv, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikosoyal | İş Yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun Süre Oturma |
| | | Uzun Süre Boynunu Bükerek Çalışma |

Tablo 43. Elektron Mikroskopisi Biriminde Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|-------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | 69,9 | 80 dB | Uygun | |
| Aydınlatma | 369 Lüks | 500 Lüks | Uygun değil | |
| Termal konfor | PMV: 1,12 PPD: 31,5 | ASHRAE | hafif sıcak-sıcak Orta risk | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 2,98 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | -Ölçülen kimyasallar dışında kullanılan çok fazla kimyasal var |
| m,p-ksilen | 21,23 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 10 | 40 | Düşük maruziyet | -Mikroskop başında çok ince kesitler alınıyor, çok hassas bir iş |
| Omuz/Kol | 14 | 56 | Düşük maruziyet | |
| El/Bilek | 10 | 46 | Düşük maruziyet | |
| Boyun | 8 | 18 | Orta maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 9 | 16 | Yüksek maruziyet | |
| Psikosoyal | | | | |
| İş yükü | 3,3 | 5 | Yüksek risk | |
| Beceri kullanımı | 3,7 | 5 | Orta risk | |
| Karar verme | 4,5 | 5 | Düşük risk | |
| Sosyal destek | 4,0 | 5 | Orta risk | |

Tablo 44. Elektron Mikroskopisi Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Örnek hazırlama | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|-------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 2 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Aydınlatma elemanlarının eklenmesi |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| | İş veriminde düşme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofareingeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 44'ün Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Eldiven kullanımı -Koruyucu gözlük kullanımı -Maske kullanımı -Hepatit B aşısı -Tüberkülin cilt testi ve BCG aşısı |
| | Hepatit B | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Hepatit C | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | M. tuberculosis | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre oturma -Uzun süre boynunu bükerek çalışma | Yorgunluk İş veriminde azalma | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Çalışanlara uygun oturma pozisyonu eğitimleri verilmesi -Düzenli olarak mola verilmesi |
| | Sırt/Bel ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 2 | 2 | 4 | Katlanılabilir | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | Yorgunluk Sinirlilik | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Tükenme sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Mikroskopi

Bu iş basamağında toplam 8 araştırma görevlisi ve 6 öğretim üyesi görev yapmaktadır. Araştırma görevlerinin haricinde bu iş basamağında çalışanlar öğretim üyeleridir. Bunlardan birisinde Hashimoto Tiroiditi, birinde hipertansiyon ve hiperkolesterolemi, birinde de otoimmün kolanjit ve koroner arter hastalığı vardır. Bu iş basamağından kaynaklanan bir iş kazası olmamakla birlikte araştırma görevlisi olarak çalıştıkları dönemde el kesileri ve göze formaldehit sıçraması şeklinde iş kazası geçirdiklerini belirtmişlerdir. Bu işten kaynaklanan sırt, bel, boyun ağrıları, göz yorgunluğu, gözlerde yanma, kaşıntı, baş ağrısı gibi yakınmaları bulunmaktadır. Çalışma alanında zaman zaman üşüdüklerini belirtmişlerdir ayrıca çalışma ortamındaki kokudan da rahatsızlıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 45. Mikroskopi Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| Mikroskopik inceleme | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikosoyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre oturma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre mikroskopa bakma |

Tablo 46. Mikroskopi Biriminde (Araştırma Görevlileri Odası) Yapılan Ölçüm ve Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | - | - | | |
| Aydınlatma | 500 Lüks | 500 Lüks | Uygun | |
| Termal konfor | PMV: 0,71 PPD: 15,5 | ASHRAE | Nötral - hafif sıcak | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,03 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| m,p-ksilen | <0,11 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 22 | 40 | Orta maruziyet | -Uzun süre oturur pozisyonda mikroskopa bakılıyor -Bazı çalışanların oturma pozisyonları yanlış, boyun öne doğru eğiliyor -Zaman zaman oturmadan, ayakta mikroskopa bakılıyor -Sandalyeler masadan uzakta -Bel sırt desteğine yaslanmıyor |
| Omuz/Kol | 26 | 56 | Orta maruziyet | |
| El/Bilek | 26 | 46 | Orta maruziyet | |
| Boyun | 18 | 18 | Çok yüksek maruziyet | |
| İş temposu | 4 | 9 | Orta maruziyet | |
| Stres | 4 | 16 | Orta maruziyet | |
| Psikososyal | | | | |
| İş yükü | 3,7 | 5 | Yüksek risk | |
| Beceri kullanımı | 4,3 | 5 | Düşük risk | |
| Karar verme | 3,5 | 5 | Orta risk | |
| Sosyal destek | 4,4 | 5 | Düşük risk | |

Tablo 47. Mikroskopi Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemleri ile Derecelendirilmesi

| Yapılan İş: Mikroskobik İnceleme | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | |
| | İş veriminde düşme | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofareingeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve sistemin sürekli çalıştırılması |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Biyolojik | | | | | | |
| | HIV | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | -Yiyecek-içecek tüketmek amacıyla ayrı bir oda tahsis edilmesi, çalışma alanında yiyecek-içecek tüketilmemesi |
| | Hepatit B | 1 | 5 | 4 | Katlanılabilir | |
| | Hepatit C | 1 | 5 | 4 | Katlanılabilir | |
| | M. tuberculosis | 1 | 4 | 4 | Katlanılabilir | |

Tablo 47'nin Devamı

| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre oturma | Yorgunluk İş veriminde azalma | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Uygun oturma ve çalışma pozisyonu eğitimi verilmesi |
| -Uzun süre boynunu bükerek çalışma -Uzun süre mikroskopa bakma | Sırt/Bel ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Ergonomik olarak iyileştirilmiş koltuk kullanılması |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | -Ergonomik olarak iyileştirilmiş mikroskop kullanılması |
| | Omuz/Kol ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | -Düzenli aralıklarla mola verilmesi |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 3 | 4 | 12 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 3 | 2 | 6 | Katlanılabilir | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 2 | 4 | 8 | ORTA | |
| | Kırma kusurlarında şiddetlenme | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma Yorgunluk | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Tükenme sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Temizlik

Laboratuvarında bir temizlik görevlisi görev yapmaktadır ve 645 m²'lik laboratuvarın tamamına hizmet vermektedir. Laboratuvardaki temizlik işlerini bir çalışan yapmaktadır. Yaklaşık 6 yıldır bu işte çalışmaktadır. Omuz, sırt ve bel ağrıları olduğundan bahseden çalışan halsizlik, baş ağrısı, baş dönmesi ve mide bulantısı şikayetleri de yaşadığını belirtmiştir. Çalışan çalışma ortamındaki kokudan şikayetçidir.

Temizlik işi laboratuvarın genelinde yapıldığından bu iş basamağına özel bir birim bulunmamakta olup, bu başlıkta sunulan ölçümler depolarda yapılan ölçümlerdir.

Tablo 48. Temizlik Birimi İş Güvenliği Analizi Sonuçları

| Yapılan İş | Tehlike Grubu | Tehlikeler |
|------------|--------------------|---------------------------------------------------|
| Temizlik | Fiziksel | Aydınlatma yetersizliği |
| | | Gürültü |
| | | Termal konfor şartları |
| | Kimyasal | Formaldehit |
| | | Ksilen |
| | Biyolojik | HIV, Hepatit B, Hepatit C, M. Tuberculosis, Prion |
| | Psikososyal | İş yoğunluğu |
| | Ergonomik | Uzun süre ayakta durma |
| | | Uzun süre boynunu bükerek çalışma |
| | | Uzun süre eğilerek çalışma |
| | | Ağır yük kaldırma |

Tablo 49. Temizlik Biriminde Yapılan Ölçüm (Depo) Gözlem Sonuçları

| Fiziksel | Değer | Sınır değer | Durum | Gözlemler |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gürültü | - | - | | |
| Aydınlatma | 28 Lüks | 100 Lüks | Uygun değil | |
| Termal konfor | PMV: 0,5 PPD: 10,2 | ASHRAE Isıl Konfor Skalası | Nötral - hafif sıcak Çok düşük risk | |
| Kimyasal | | | | |
| o-ksilen | 0,04 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | -Eski örnekler boşaltılırken formaldehite maruz kalınıyor -Formaldehitin yüze/göze sıçrama riski var |
| m,p-ksilen | <0,25 mg/m ³ | 435 mg/m ³ | Uygun | |
| Formaldehit | <0,0025 mg/m ³ | 0,123 mg/m ³ | Uygun | |
| Ergonomik | | | | |
| Sırt | 40 | 40 | Yüksek maruziyet | -Öne eğilerek çalışma -Zaman zaman ağır yük kaldırma |
| Omuz/Kol | 44 | 56 | Çok yüksek maruziyet | |
| El/Bilek | 42 | 46 | Çok yüksek maruziyet | |
| Boyun | 14 | 18 | Yüksek maruziyet | |
| İş Temposu | 9 | 9 | Yüksek maruziyet | |
| Stres | 9 | 16 | Yüksek maruziyet | |
| Psikososyal | | | | |
| İş yükü | 4,3 | 5 | Çok yüksek risk | -İşlere yetişememe |
| Beceri kullanımı | 2,7 | 5 | Yüksek risk | |
| Karar verme | 4,0 | 5 | Orta risk | |
| Sosyal destek | 4,2 | 5 | Düşük risk | |

Tablo 50. Temizlik Birimindeki Risklerin 5x5 L Tipi Matris Yöntemi ile Derecelendirmesi

| Yapılan İş: Temizlik | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tehlike | Risk | Olasılık | Şiddet | Risk Skoru | Risk Derecesi | Kontrol Önlemi |
| Fiziksel | | | | | | |
| Gürültü | Yorgunluk Sinirlilik | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| Aydınlatma | Gözlerde yorulma | 1 | 1 | 1 | Önemsiz | |
| Termal konfor şartları | Terleme Üşüme | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| | İş veriminde düşme? | 3 | 1 | 3 | Katlanılabilir | |
| Kimyasal | | | | | | |
| Formaldehit | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | -Formaldehit dolu kavanozlar boşaltılırken dikkatli olunmalı, mutlaka maske, koruyucu gözlük/yüz siperi, eldiven kullanılmalıdır |
| | Baş ağrısı, bulantı, | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Nazofaringeal kanser | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Gözde kalıcı hasar, körlük | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| Ksilen | Göz, burun, boğaz ve deri irritasyonu | 1 | 1 | 1 | Katlanılabilir | |
| | Baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk | 1 | 2 | 2 | Katlanılabilir | |
| | Solunum fonksiyonlarında bozulma, öksürük | 1 | 3 | 3 | Katlanılabilir | |
| | Astım ve/veya alerji riskinde artış | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Reaksiyon zamanında azalma, denge bozuklukları | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| | Teratojenik etki | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |

Tablo 50'nin Devamı

| Biyolojik | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|---|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | HIV | 2 | 5 | 10 | ORTA | -Eldiven kullanılması -Gözlük kullanılması -Maske kullanılması -Hepatit B aşısı -Tüberkülin cilt testi ve BCG aşısı |
| | Hepatit B | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Hepatit C | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | M. tuberculosis | 2 | 5 | 10 | ORTA | |
| | Prion | 1 | 5 | 5 | Katlanılabilir | |
| Ergonomik | | | | | | |
| -Uzun süre ayakta durma -Uzun süre boynunu bükerek çalışma -Uzun süre eğilerek çalışma -Ağır yük kaldırma | Yorgunluk İş veriminde azalma | 5 | 1 | 5 | Katlanılabilir | -Uygun duruş pozisyonu eğitimleri -Uygun kaldırma teknikleri eğitimleri ve yardımcı araç-gereç -Personel desteği |
| | Sırt/Bel ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Sırt/Bel ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 3 | 4 | 12 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ağrıları | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| | Omuz/Kol ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 3 | 4 | 12 | ORTA | |
| | Boyun ağrıları | 4 | 2 | 8 | ORTA | |
| | Boyun ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 3 | 4 | 12 | ORTA | |
| | El/Bilek ağrıları | 5 | 2 | 10 | ORTA | |
| | El/Bilek ile ilgili kas-iskelet sistemi hastalıkları | 3 | 4 | 12 | ORTA | |
| Psikososyal | | | | | | |
| | İş veriminde azalma Yorgunluk | 4 | 1 | 4 | Katlanılabilir | -İş organizasyonunun çalışanların stresini azaltacak şekilde düzenlenmesi, gerekirse personel desteği sağlanması |
| | Tükenme sendromu Depresyon Anksiyete | 2 | 5 | 10 | ORTA | |

Yöneticiler için patoloji laboratuvarı birimlerinde ve laboratuvarın genelinde iş sağlığı ve güvenliği risklerinin azaltılmasına yönelik belirlenen kontrol tedbirlerinin özeti aşağıda sunulmuştur.

Örnek Kabul Birimi

1. Örnek kabul biriminde ısınma amaçlı elektrikli ısınma aracı kullanıldığı görülmüştür. Bu sobadan kaynaklanabilecek yangın riski mevcuttur. Sobanın kullanılma nedeninin ise iklimlendirme sistemi çalıştırıldığında klimalardan gelen koku olduğu ifade edilmiştir. Bu kokunun da üst katta bulunan tuvaletten kaynaklandığı belirtilmiştir. Tuvaletten veya başka herhangi bir nedenden kaynaklanan kokunun giderilmesi, iklimlendirme sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapılması, filtrelerinin düzenli olarak değiştirilmesi ve çalışanları rahatsız etmeyecek bir biçimde çalışması sağlanmalıdır. Bu sayede bahsedilen elektrikli ısınma araçlarının kullanılmasının ve dolayısı ile bu araçlardan kaynaklanabilecek yangınların önüne geçilebilir.
2. Örnek kabul biriminde çalışan personel ergonomik açıdan risk altındadır. Dar bir çalışma alanı bulunan birimde kısıtlı çalışma alanı bulunan ve zaman zaman yükseğe uzanarak çalışılmasını gerektirecek ve çalışanın hareketini engelleyecek şekilde tasarlanmış bir banko bulunmaktadır. Bu birim daha geniş bir alana taşınmalı ve çalışma masası yeniden düzenlenmelidir.

Ayrıca çalışanın ergonomik risklerini azaltmak amacıyla evrak tutucu temin edilmesi, mikrofon-kulaklık sistemi kurulması ve birime personel desteği sağlanması gerekmektedir.

3. Örnek kabul biriminde çalışan personel psikososyal yönden de risk altındadır. Özellikle iş yükünün yüksek olduğunu belirten çalışan gelen örneklerdeki eksiklik ve yanlışlıklarında kendisinde stres oluşturduğunu ifade etmektedir. Bu bakımdan birime personel desteği sağlanması ve laboratuvara örnek gönderen bölümlerde çalışanlara örnekler yollarırken dikkat edilmesi gereken konularla ilgili hizmet içi eğitim verilmesi örnek kabul birimindeki çalışanın psikososyal riskini azaltacaktır.

4. Frozen inceleme için gelen örnekler ve vücut sıvısı örnekleri biyolojik yönden bulaş riski taşımaktadır. Bu örneklerin ağızları kapalı, sızdırmaz ve kırılmaz kaplarda transferi biyolojik riskleri azaltacaktır.

Makroskopi

1. Makroskopi biriminde gürültüden şikayet edilmektedir. Çalışmamızda ölçülen gürültü düzeyi ise 72,7 dB'dir. Bu değer her ne kadar işitme kaybı yapacak düzeyde olmasa da çalışanlarda yorgunluk, sinirlilik, konsantrasyon kaybı ve kişiler arasında iletişim bozukluğuna neden olarak kaza riskini arttırmaktadır. Bu nedenle gürültü kaynağı olan havalandırma sistemlerinin bakımlarının düzenli olarak yapılması ve gerekirse daha az gürültü yayan sistemlerle değiştirilmesi gerekmektedir.
2. Makroskopi biriminde çalışırken çalışanların yüz/gözlerine formaldehit veya materyal sıçraması riski bulunmaktadır. Bu riskin önüne geçmek için koruyucu gözlük ve yüz siperi ekipmanlarının temin edilmesi ve bunların kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.
3. Makroskopi birimindeki çalışanlar ergonomik yönden risk altındadırlar. Uzun süre ayakta durma, öne eğilerek ve boyunlarını bükerek çalışmak durumunda kalmaktadırlar. Diğer taraftan el kesisi kazaları da sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Bu riskleri azaltmak için yüksekliği ayarlanabilir tezgahlar kullanılması, istenildiğinde oturularak çalışmayı sağlayacak şekilde yüksek, ayak ve bel destekleri olan koltukların kullanılması, ayakta durmanın etkisini azaltmak amacıyla antistres paspaslar ve tezgah altı tırbazanlar (değişmeli olarak her iki ayağın zaman zaman dinlendirilmesi için) kullanılması gerekmektedir.

El kesilerinin önüne geçilebilmesi için ise kesiye dayanıklı eldiven temin edilmesi ve bunların kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.

4. Bu birimde bulunan frozen cihazında kesit alma işinde çalışanlar da yukarıda bahsedilen ergonomik risklerin yanında biyolojik yönden de risk altındadırlar. Frozen materyali ile çalışanların da el kesileri ve buna bağlı olarak biyolojik bulaş riskini önlemek amacıyla kesiye dayanıklı eldiven kullanmaları daha da büyük önem taşımaktadır.

5. Yine makroskopi biriminde %10'luk formaldehit solüsyonu hazırlamakla görevli olan çalışan formaldehit maruziyeti yönünden risk altındadır. Bu çalışanın formaldehite bağlı riskini ortadan kaldırmak için tam otomatik formaldehit solüsyonu hazırlama makinesinin temin edilmesi gerekmektedir.
6. Makroskopi biriminde incelemesi biten eski örneklerin bulunduğu kavanozlardaki formaldehiti atık kutularına boşaltma işini yapan çalışan da formaldehitin sağlık etkileri açısından risk altındadır. Bu çalışanın atık boşaltma işlemini yapabileceği bir alan oluşturulmalı ve formaldehit buharının çalışanın solunum düzeyine ulaşmadan uzaklaştırılmasını sağlayacak şekilde bir yerel havalandırma sisteminin kurulması sağlanmalıdır.

Doku Takip

1. Doku takip biriminde 2 adet tamburlu (açık sistem) ve bir adet de kapalı sistem doku takip cihazı bulunmaktadır. Kapalı sistem cihazların kimyasal riskler yönünden açık sistemlere göre daha avantajlı olduğu bilinmektedir. Bu nedenle diğer iki tamburlu cihazın da kapalı sistem cihazlarla değiştirilmesi gerekmektedir.
2. Doku takip cihazlarının solüsyonlarını değiştirme ve sepetleri yerleştirme sırasında çalışanın gözüne/yüzüne kimyasal madde sıçrama riski bulunmaktadır. Bu riski önlemek için koruyucu gözlük ve yüz siperi temin edilmeli ve bahsedilen işler yapılırken kullanılması sağlanmalıdır.

Doku Gömme

1. Doku gömme cihazlarının bulunduğu tezgahlar standartlara göre alçaktır ve yükseltilmesi gerekmektedir. Mümkünse yüksekliği ayarlanabilir tezgahlar kullanılmalıdır. Ayrıca bu iş basamağında çalışanların ergonomik risklerini azaltmak için kullanılan taburelerin sırt ve kol destekleri bulunmamaktadır, bu taburelerin sırt ve kol desteği olan, yüksekliği ayarlanabilen koltuklarla değiştirilmesi gerekmektedir.

Kesit Alma

1. Mikrotom cihazında kesit alma işini yapan çalışanların gözüne/yüzüne parafin sıçrama riski bulunmaktadır. Bu riski önlemek için koruyucu gözlük ve yüz siperi temin edilmeli ve kullanılmaları sağlanmalıdır.
2. Bu iş basamağında da el kesileri sıklıkla meydana gelmektedir. Bu kesilerin önüne geçmek için kesiye dayanıklı eldiven kullanılması gerekmektedir.

Histokimyasal Boyama

1. Bu birimde boyama işlemi biten lamaların üzerinin kapatılması esnasında ortama ksilen yayılmaktadır. Bunun önüne geçmek için kapama işlemini de otomatik olarak yapan boyama cihazların temin edilmesi gerekmektedir.
2. Cihaz solüsyonlarını değiştirirken ve zembilleri ksilen dolu sepete yerleştirirken göze/yüze kimyasal madde sıçrama riski bulunmaktadır. Bu riskin önüne geçmek için koruyucu gözlük ve yüz siperi kullanılması gerekmektedir.
3. Kapama işleminin yapıldığı bölümdeki tezgah standartlara göre alçaktır ve yükseltilmesi gerekmektedir. Mümkünse yüksekliği ayarlanabilir tezgah kullanılmalıdır. Eğer otomatik kapama işlemi yapan makine temin edilirse bu tezgaha gerek kalmayabilir.

Sitoloji

1. Bu birimde biyolojik yönden risk taşıyan örneklerden göz ve yüze sıçrama riski bulunmaktadır. Koruyucu gözlük ve yüz siperi temin edilmesi ve kullanılmasının sağlanması bu riski ortadan kaldıracaktır.

Mikroskopi

1. Bu iş basamağında çalışanlar ergonomik yönden risk altındadırlar. Bu riski azaltmak için ergonomik yönden iyileştirilmiş mikroskop ve koltukların temin edilmesi, genişlik ve yükseklikleri uygun olmayan masaların değiştirilmesi gerekmektedir.

Elektron Mikroskopisi

1. Bu birimde havalandırma sistemi olmadığından termal konfor şartları yönünden risk bulunmaktadır. Birimdeki termal konfor şartlarına uygun hale getirebilecek şekilde bir havalandırma sisteminin kurulması şarttır.
2. Birimde çok sayıda kimyasal kullanılmaktadır. Bu kimyasal maddelerle çalışılırken kimyasal maddelerin solunum düzeyine ulaşmadan uzaklaştırılmasını sağlayacak şekilde bir yerel havalandırma sistemi kurulmalıdır. Koruyucu gözlük ve yüz siperi de sıçramalar sonucu oluşabilecek riskleri önleyecektir.
3. Bu birimde yürütülen Floresan İnsitu Hibridizasyon işlemi sırasında kullanılan ksilen havalandırma sistemi olmadığından ortamda birikmektedir ve laboratuvarında ölçülen en yüksek ksilen düzeyi bu birimdedir. Bu bulgu da birimdeki havalandırma sorununun bir an önce giderilmesi gerektiği sonucunu ortaya koymaktadır.
4. Birimde düşük düzeyde de olsa radyoaktif etkisi olduğu belirtilen “uranil asetat” kullanılmaktadır. Bu maddeyi kullanan çalışanların radyoaktivitenin sağlık etkileri yönünden takip edilmesi gerekmektedir. Ayrıca Türkiye Atom Enerjisi Kurumu’ndan bu madde ile ilgili görüş alınmalı ve bu madde ile temas riski olan çalışanların gerekirse kişisel dozimetre ile radyoaktivite maruziyetlerinin izlenmesi sağlanmalıdır.

Rapor Yazım

1. Bu birimde çalışanlar da yangın riski bulunan elektrikli ısınma aracı kullanmaktadırlar. Bunu kullanmalarının nedeni olarak yine iklimlendirme sistemi çalıştığıında yayılan kokuyu göstermektedirler. Sistemin koku yaymasının engellenmesi ve bakımlarının düzenli olarak yapılması sağlanmalıdır.
2. Birimde elektrikli çay ısıtıcısı da kullanılmaktadır ve bu da yangın ve yanık riski taşımaktadır. Bu riskleri ortadan kaldırmak için çalışanların bu gibi ihtiyaçlarını giderebilecekleri bir dinlenme odası imkanı sağlanması gerekmektedir.

3. Bu birimde çalışanlar ergonomik yönden de risk altındadırlar. Masalardaki çalışma alanı dardır, bu masaların genişletilmesi gerekmektedir.
4. Çalışanlar hem evraklara hem bilgisayara baktıklarından gözlerin odaklanmasında güçlük yaşanmaktadır, bunun önüne geçmek için bilgisayar ekranının hemen yanına monte edilen evrak tutucuların kullanılması çalışanların riskini azaltacaktır.
5. El bileği ile ilgili riskleri azaltmak için de klavye ve fare için yumuşak pedler temin edilip kullanılması sağlanmalıdır.

Temizlik

1. Temizlik işi ile ilgilenen çalışanın gözüne ve yüzüne kimyasal madde sıçrama riski bulunmaktadır. Bu riski önlemek için koruyucu gözlük ve yüz siperi temin edilmesi ve bunların kullanılmasının sağlanması gerekmektedir.
2. Bu çalışan aynı zamanda frozen inceleme için ameliyathaneden laboratuvara gönderilen örnekleri taşımakla da görevlidir. Bu bakımdan biyolojik risk altındadır. Bu riski azaltmak için frozen inceleme için gönderilen örneklerin taşınması için özel kapalı, sızdırmaz, kırılmaz taşıma kapları temin edilmelidir.
3. Bu çalışan ayrıca iş yükü nedeniyle psikososyal risk altındadır. Çeşitli işlere yetişmek zorunda kaldığını belirten çalışanın psikososyal riskini azaltmak için personel desteği sağlanması gerekmektedir.

Laboratuvarın Geneli İle İlgili Riskler

1. Gelen malzemeler geçici süreyle de olsa koridorda depolanmaktadır, koridorda hareketi engelleyebilecek hiçbir eşya/malzeme bulunmamalıdır. Dolayısı ile bu malzemelerin depolanabileceği yeterli büyüklükte bir depo alanı sağlanması gerekmektedir. Diğer yandan koridorda bu malzemeler dışında sürekli olarak bulunan masa, sehpa, koltuk ve dolapların da buldukları yerden kaldırılmaları gerekmektedir.
2. Acil çıkış yolları işaretlenmemiştir. Gereken işaretlemelerin yapılması gerekmektedir.

3. Laboratuvardaki çıkış kapıları acil çıkışlar için uygun değildir. Kapılardan biri genellikle kilitli durumda iken diğeri de ancak personel kartı ile açılmaktadır. Dolayısı ile iki kapı da yönetmelikte belirtilen şartlara uygun değildir. Ancak laboratuvara görevli personel dışındaki insanların girişini engellemek de gerekmektedir. Dolayısı ile bu iki soruna aynı anda çözüm getirebilecek bir yaklaşım gerekmektedir. Bunun için en uygun yol ise örnek kabul biriminin laboratuvarın dışına taşınmasıdır. Acil çıkış kapıları da örnek kabul biriminin bulunduğu tarafta olmalıdır. Bu sayede hasta ve hasta yakınları laboratuvara geldiklerinde ilk başvuru yeri örnek kabul birimi olacak ve aynı zamanda örnek kabul biriminde çalışanlar tarafından karşılandıklarından dolayı acil çıkış kapılarından laboratuvara girme ihtimalleri de ortadan kaldırılacaktır.
4. Ksilen ve benzeri uçucu organik bileşiklerin ortamda yoğunlaşması sonucu floresan lambaların başlıklarındaki elektriklenme sonucu yangın ihtimali söz konusudur. Bu yangın riskini ortadan kaldırmak için gece saatlerinde de laboratuvarın havalandırılmasının sağlanması ve floresan lambaların ex-proof başlıklı olanlarıyla değiştirilmesi gerekmektedir.
5. Laboratuvardaki yangın söndürme tüplerinin bakımları güncel değildir, bu bakımların düzenli olarak yapılması sağlanmalıdır. Ayrıca laboratuvarında fiskiye tarzı yangın söndürme sistemi bulunduğu saptanmıştır ve bu sistemin de mutlaka denenmesi gerekmektedir.
6. Laboratuvarında immunhistokimya, doku takip, mikroskopi, sitoloji birimleri ile öğretim üyesi odalarından birisi dışında bütün birimlerde yapılan işe göre sağlanması gereken en az aydınlatma düzeyinin altında ölçüm sonuçları elde edilmiştir. Aydınlatma düzeylerinin belirlenen en az aydınlatma düzeyleri seviyesine çıkarılması için aydınlatma elemanlarının temizliğinin yapılması, bozuk olanların tamiri veya değiştirilmesi, gerekirse ek aydınlatma elemanları yerleştirilmesi gerekmektedir.
7. Laboratuvarında kullanılan bütün kimyasal maddelerin malzeme güvenlik bilgi formlarının çalışanlar tarafından rahatlıkla görülüp okunabilecek şekilde duvarlara asılması gerekmektedir.

8. Laboratuvarda vektör kontrolü çalışmalarının yapılmadığı bilgisine ulaşılmıştır. Biyogüvenlik Düzeyi-2 seviyesinde bulunan bu laboratuvarda ilgili yönetmeliğe göre vektör kontrolü çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Bu uygulama, biyolojik risklerin azaltılmasına katkı sağlayacak bir hizmet olacaktır.
9. Laboratuvarda çalışanların yeme-içme ihtiyaçlarını çalıştıkları ortamda karşıladıkları saptanmamıştır. Bu durum biyolojik riskler açısından uygun değildir. Bu nedenle bu ihtiyaçların karşılanabileceği bir dinlenme odası/mutfak bölümü ayrılmalıdır. Böyle bir odanın bulunması psikososyal risklerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.
10. Çalışanların hem iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimleri hem de afet acil durumlar durumunda yapılması gerekenler ile ilgili eğitimleri eksiktir. Bu eğitimlerin süratle tamamlanması gerekmektedir.
11. Ergonomik risklerin azaltılması amacıyla çalışanlara uygun duruş ve çalışma pozisyonları ile ilgili eğitimler verilmelidir.

5. TARTIŞMA

Sağlık çalışanları diğer sektörlerde çalışanların maruz kaldığı iş risklerinin yanında, yaptıkları işin niteliğine bağlı olarak daha farklı iş riskleriyle de karşı karşıyadır. Sağlık çalışanlarının sağlığını etkileyen tehlike ve riskler; biyolojik, fiziksel, ergonomik, kimyasal ve psikososyal olmak üzere gruplandırılmaktadır. Amerikan Ulusal Mesleki Sağlık ve Güvenlik Enstitüsü (National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH), hastanelerde 29 çeşit fiziksel, 25 çeşit kimyasal, 24 çeşit biyolojik, 6 çeşit ergonomik ve 10 çeşit psikososyal tehlike ve risk olduğunu bildirmiştir (132).

Patoloji laboratuvarında çalışanlar da bu risklerle karşı karşıya olmakla birlikte laboratuvarın kendine has birtakım risklerine de maruz kalmaktadırlar. Örnek olarak; formaldehit patoloji laboratuvarlarında sıklıkla kullanılan bir fiksatif ve nazofaringeal kanser ile birlikte allerji ve iritan reaksiyonlara neden olabilir. Ayrıca beyin tümörü, lenfo-hematopietik malignansiler ve pankreas kanseri ile de ilişkili olabileceği söylenmektedir. Diğer sık kullanılan kimyasal da ksilendir. Ksilen göz, burun, boğaz, akciğer irritasyonunun yanında başta sinir sistemi olmak üzere karaciğer, böbrek, hematopietik sistem, gastrointestinal sistem, kas-iskelet sistemi, deri ve üreme sistemi üzerine olumsuz sağlık etkilerine sahiptir. Bunların dışında da çeşitli sağlık etkilerine yol açan çok sayıda kimyasal madde değişik iş basamaklarında kullanılmaktadır (49).

Biyolojik tehlikeler enfektif taze doku ile çalışanlar için önemli bir diğer risk faktörüdür. Frozen kesit, organ diseksiyonu ve otopsi sırasında HIV, HCV, HBV ve tüberküloz gibi enfeksiyonları kapmak mümkündür fakat raporlanmış vakalar nadirdir (49, 133).

Patoloji laboratuvarındaki ergonomik riskler iyi bilinmekle birlikte çoğu zaman ihmal edilmektedir. Uzun süre ayakta durma, oturma, mikroskopik bakı gibi işler ergonomik açıdan çalışanlar için risk oluşturmaktadır. Kullanılan mikroskopların çoğunun ergonomik açıdan uygun olmadığı belirtilmiştir. Çalışanların %80'inn kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olduğu belirtilmektedir (134, 135).

Gürültü, aydınlatma, termal konfor gibi fiziksel risk faktörleri ve psikososyal riskler üzerine patoloji laboratuvarlarına özel yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Şüphesiz bu yönlerden de laboratuvar çalışanlarının hangi düzeyde riske maruz kaldıklarının belirlenmesi şarttır.

Bu çalışmada Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji Laboratuvarı'nda yürütülen iş sağlığı ve güvenliği açısından risk değerlendirmesi çalışmasında fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikososyal tehlikeler ve bu tehlikelerden kaynaklanabilecek riskler irdelenmiştir. Belirlenen tehlikeler, olası riskler ve alınabilecek önlemler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

Fiziksel Tehlikeler

• Gürültü

Çalışmaya başlamadan önce laboratuvar ortamında yapılan gözlemler sonucunda laboratuvarın tamamında gürültü ölçümü yapılmasına gerek olmadığına karar verilmiştir. İçerisinde makine ve cihazların, havalandırma sistemlerinin bulunduğu birimlerde gürültü ölçümü yapılması yeterli görülmüştür. Bu bağlamda makroskopi, histopatoloji, sitoloji, doku takip, elektron mikroskopisi birimlerinde gürültü ölçümleri yapılmıştır. Bu birimler içerisinde en yüksek gürültü düzeyi 72,7 dB ile makroskopi biriminde kaydedilmiştir.

Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına dair yönetmelikte en düşük maruziyet eylem değeri: “(LEX, 8saat) = 80 dB” olarak verilmiştir (67). Bizim çalışmamızdaki gürültü ölçümleri anlık olmakla beraber makine, cihaz ve havalandırma sistemlerinin zaman zaman kapatılıyor olması ve çalışanların sürekli bu cihaz ve sistemlerin yakınında çalışmıyor olmaları dikkate alındığında 8 saatlik ortalama gürültü düzeylerinin tespit edilen anlık gürültü düzeyinin üzerine çıkmayacağı söylenebilir. Elde edilen gürültü düzeyi sonuçlarının yönetmelikte belirtilen sınır değerlerin altında olduğu görülmektedir. Laboratuvarda kullanılan cihazların zaman zaman kapatılıyor olması da dikkate alındığında çalışma ortamında işitme kaybına neden olabilecek düzeyde gürültünün olmadığı söylenebilir. Ölçüm yapılan birimler dışında cihaz ve makinelerden kaynaklanabilecek başkaca bir gürültü kaynağı tespit edilemediğinden laboratuvarın ölçüm yapılmayan diğer birimlerinde de gürültü açısından önemli bir risk olmadığı söylenebilir. Gürültü ile ilgili risk derecesi “katlanılabilir” olarak belirlenmiştir.

Bir hastanenin merkez laboratuvarında yapılan bir çalışmada sterilizasyon birimindeki gürültü düzeyi 81,1 dB olarak ölçülmüştür ve bunun üzerine hastane yönetiminin bu birimde çalışanlar için kulak koruyucu donanım bulundurması, gürültüyle ilgili eğitimler vermesi ve gürültü düzeyinin düzenli olarak takip edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ölçülen gürültü düzeyleri sınır değeri aşmadığı için kulak koruyucu bulundurmaya ve gürültü düzeyinin düzenli olarak takibine gerek yoktur (136).

Bir hastanenin hasta servislerinde yapılan bir çalışmada gürültü düzeylerinin 45-61 dB arasında değiştiği saptanmıştır, başka bir hastanenin yoğun bakım servislerinde ise 43,8-55, bir hastanenin obstetrik servisinde 56,0-87,0, bir hastanenin acil servisinde ise 56,6-68,8 dB arasında değişen gürültü düzeyleri ölçülmüştür. Şanlıurfa'daki hastanelerde yapılan bir çalışmada 3 biyokimya laboratuvarında yapılan ölçümlerde Leq değerleri 66,4, 68,0 ve 68,6 dB olarak tespit edilmiştir. Bu değerler genel olarak bizim çalışmamızdaki değerler gibi eşik sınır değerinin altında olmakla birlikte obstetrik servisinde eşik sınır değeri aşan değerler saptanmıştır. Hastanelerin bütününe kapsayan gürültü ölçüm çalışmalarının yapılması hem çalışan personel hem de hasta ve hasta yakınlarının gürültüden kaynaklanan olumsuz sağlık etkilerinin önüne geçilebilmesinde yol gösterici olacaktır (137 - 141).

Diğer taraftan gürültünün sağlık üzerine etkilerinin işitme kaybı ile sınırlı olmadığı unutulmamalıdır. Gürültülü ortamda çalışanlar sıklıkla gün sonunda yorgunluk, baş ağrısı, sersemlik hissi şeklinde yakınmalar dile getirirler. Gürültülü ortamda bulunanlarda hipertansiyon daha sık görülür ve gürültülü işlerde çalışan erkeklerde libido azalması olmaktadır. Ayrıca gürültülü ortamda çalışanların konsantrasyonu zayıflar, dikkati azalır; çalışanlar arası iletişim güçleşir ve bütün bunlar kaza riskini artırır. Bizim çalışmamızda gürültüye bağlı risk dereceleri "katlanılabilir" düzeyde olmakla birlikte ilgili yönetmelik gereğince de işveren tüm birimlere yönelik teknik ve yönetsel önlemleri alarak gürültüyü azaltmakla yükümlüdür. Bu nedenle havalandırma sistemlerinin ve cihazların daha az gürültü yaymalarını sağlayacak biçimde düzenlenmeleri, teknik bakımlarının düzenli olarak yaptırılması yararlı olacaktır. Genel havalandırma sisteminin ve cihazların bakımları düzenli olarak yapılmakta iken yerel havalandırma sistemlerinin bakım kayıtlarına

ulaşılamamıştır. Bu sistemlerin bakımları da düzenli olarak yapılmalı ve bakımlar kayıt altına alınmalıdır (3).

- **Aydınlatma**

Laboratuvarın bütün birimlerinde olmak üzere toplam 26 noktada aydınlatma düzeyi ölçümleri yapılmıştır. Mevzuatta, yapılan işin özelliğine göre, çalışma alanında sağlanması gereken en düşük aydınlatma şiddeti değerleri belirlenmiştir.

Sekreterlik/örnek kabul biriminde yapılan işler ofis çalışması olarak kabul edilebileceğinden en düşük ışık şiddetinin 500 lüks (lx) olması gerekmektedir. Ayrıca laboratuvarlarda da sınır değer 500 lx olarak belirtilmektedir. Bizim yaptığımız ölçümlerde bahsedilen birimdeki ışık şiddeti 410 lx olarak belirlenmiştir. Bu değer sınır değere yakın olmakla birlikte sınır değerinin altında kalmaktadır. Birimdeki aydınlatma elemanlarının temizlenmesi, bozuk olan aydınlatma elemanlarının onarılması, onarımdan sonra ölçümün tekrarlanması ve sonuca göre gerektiği takdirde ek aydınlatma elemanlarının sağlanması uygun olacaktır. Sekreterlik/rapor yazım biriminde yapılan işler de ofis çalışmasına uygun olduğundan sınır değerinin 500 lx olması kabul edilebilir. Bu birimdeki aydınlatma düzeyi ise 483 lx olarak tespit edilmiştir. Bu değer de yine sınır değere çok yakın olmakla birlikte yine de sınırın altında kalmaktadır. Yukarıda bahsedilen müdahaleler bu birim için de geçerlidir (142).

Makroskopi biriminde ölçülen aydınlatma şiddeti ise 663 lx'tür. Bu birimde görsel dikkat gerektiren işler ve renk muayenesi yapıldığından en düşük aydınlatma şiddeti 1000 lx olarak kabul edilmiştir. Bizim ölçümlerimizde ise bu birimde aydınlatma şiddeti düzeyi 663 lx olarak ölçülmüştür, bu değer sınır değerinin altındadır. Ek aydınlatma elemanları ile bu değerinin yükseltilmesi şart görünmektedir. Ayrıca çalışma alanında oluşabilecek gölgelenmelerin engellenmesi için direk olarak çalışma alanını aydınlatan (çalışma tezgahına entegre olabilir) aydınlatma elemanları tercih edilebilir (112, 142, 143).

Makroskopi birimde çalışan bütün araştırma görevlileri bu birimdeki çalışma süreleri boyunca en az bir kez el kesisi yaşamışlardır. İsviçre'de 163 patoloj üzerinde yapılan bir çalışmada da çalışma ortamında meydana gelen iş kazalarının %91,6'sı organ diseksiyonu ve otopsi sırasında meydana gelmiştir. Makroskopi biriminde aydınlatmanın yeterli düzeyde sağlanması örneklerden parça alma işlemi

sırasında meydana gelebilecek olan el kesilerinin önlenmesi için alınması gereken önlemlerden bir tanesidir (49).

Histopatoloji biriminde ayrı özelliklere sahip çeşitli işler yapılmaktadır. Bunlardan “doku gömme” ve “boyama-kapama” işlerinin yapıldığı bölümlerde ayrıntılı inceleme gerektiren bir durum olmadığından genel laboratuvar alanlarında uygulanması gereken en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi olan 500 lx sınır değer olarak kabul edilmiştir. Bu çalışmada yapılan ölçümlerde aydınlatma şiddeti düzeyi 418 lx olarak tespit edilmiştir. Bozuk aydınlatma elemanlarının onarımı ve gerekirse ek aydınlatma elemanları ile sınır değer yakalanabilir. Aydınlatma elemanı kullanılacaksa elemanların çalışma alanını doğrudan aydınlatacak ve gölge oluşmasını engelleyecek şekilde yerleştirilmesi uygun olacaktır. Nitelik olarak benzer işlerin yapıldığı İmmunhistokimya biriminde ise 610 lx değerine ulaşılmıştır, dolayısı ile ek müdahaleye gerek yoktur (112, 142).

Histopatoloji biriminde yapılan bir diğer iş ise “mikrotom cihazında kesit alma” işidir. Bu iş hem iş kazası yönünden riskli (bu iş basamağında görev alan bütün çalışanlar çalışma süreleri boyunca en az bir kez el kesisi yaşamışlardır ve bu kazaları artık normal bir olay olarak kabul etmektedirler) hem de dikkat ve ayrıntılı bakı gerektiren bir iştir; dolayısı ile sınır değer olarak 1000 lx uygun görülmüştür. Ölçülen değer ise 570 lx'tür. Ek aydınlatma elemanları ile çalışma alanının gölge oluşturmayacak biçimde aydınlatılması gerekmektedir (112, 142).

Doku takip biriminde ayrıntılı bakı ve renk muayenesi gerektirecek bir işlem yapılmadığından en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi genel laboratuvar alanları için geçerli değer olan 500 lx olarak kabul edilebilir. Bu birimde yapılan ölçümde 614 lx değeri tespit edilmiştir ve bu değer sınır değerinin üzerindedir. Ek müdahaleye gerek yoktur (142).

Mikroskopi biriminde mikroskop aracılığı ile bakı işlemi yapıldığı için ortam aydınlatması yapılan iş için önem arz etmeyebilir. Mikroskobik bakı dışında birimde yapılan diğer işler ise ofis işleri (yazma, elektronik yazma, okuma, veri işleme) olduğundan en düşük aydınlatma şiddeti 500 lx olarak uygun görülmüştür ve bizim ölçümlerimizde de 500 lx'lük bir değer ölçülmüştür. Bu değer, çalışma ortamı için uygundur (142).

Sitoloji biriminde ayrıntılı bakı ve dikkat gerektiren işler olmadığından en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi 500 lx olarak kabul edilebilir ve buna göre ölçülen 576 lx'lük değer uygun görünmektedir (142).

Elektron mikroskopisi biriminde ölçülen aydınlatma şiddeti 369 lx'tür. Bu birim, özelliği gereği karanlık olması gerekmekte birlikte karanlık ortamda çalışılması gerekmeyen zamanlarda aydınlatma yetersiz kalmaktadır. Genel laboratuvar alanlarında olması gereken 500 lx'lük değer karanlık çalışma ortamının gerekmediği zaman dilimlerinde sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle ek aydınlatma elemanlarına ihtiyaç vardır.

Arşiv birimlerinde en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi 200 lx olarak belirtilmektedir. Arşiv biriminde yapılan ölçümde ise 718 lx değerine ulaşılmıştır ve bu değer sınır değeri rahatlıkla aşmaktadır, ek müdahaleye gerek yoktur. Ancak yapılan gözlemlerde arşiv bölümünde çalışanların aydınlatma sistemini çalıştırmadan işlerini yaptıkları tespit edilmiştir. Çalışanların arşivde buldukları sırada aydınlatma sistemini aktif hale getirmeleri yönünde eğitilmeleri ve davranış değişikliği göstermeyenlerin uyarılması yararlı olacaktır (142).

Koridorun iki farklı ucunda ölçülen aydınlatma şiddeti düzeyleri 74 ve 78 lx olarak ölçülmüştür. Mevzuata göre insanların kullandığı koridor alanlarında en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi 150 lx olarak belirlenmiştir. Buna göre ölçülen aydınlatma şiddeti düzeyi sınırın oldukça altında kalmaktadır. Ek aydınlatma elemanlarına ihtiyaç vardır (142).

Öğretim üyeleri odalarında ise mikroskopi işlemleri dışında ofis çalışmaları yürütülmektedir. Buna göre en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi olarak 500 lx kabul edilebilir. Yapılan ölçümlerde öğretim üyesi odalarından 500 lx düzeyini sağlayabilen sadece bir oda vardır (512 lx), diğer odalarda tespit edilen en yüksek ve en düşük aydınlatma şiddeti düzeyleri sırasıyla 443 lx ve 248 lx'tür. Bu odalarda bozuk aydınlatma elemanlarının onarılmasına ve ek aydınlatma elemanlarına gereksinim vardır (142).

Toplantı salonlarında kabul edilen en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi 500 lx'tür. Çalışmamız sırasında toplantı salonunda yapılan ölçümde 475 lx değerine ulaşılmıştır. Bu değer sınır değere yakın olmakla birlikte bozuk aydınlatma elemanlarının tamiri ve gerekiyorsa ek aydınlatma elemanlarının yerleştirilmesine

ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca arşiv biriminde olduğu gibi toplantı salonuna girildiğinde de çalışanların aydınlatma sistemini aktif hale getirmeleri gerekmektedir zira, toplantı salonunun aydınlatma elemanlarının gün içerisinde aktif olmadığı gözlenmiştir (142).

Depolarda en düşük aydınlatma şiddeti düzeyi 100 lx olarak kabul edilmiştir. Laboratuvardaki iki ayrı depoda yapılan ölçümlerde aydınlatma şiddeti 57 lx ve 28 lx olarak ölçülmüştür. İki değer de sınır değerinin altındadır ve ek aydınlatma elemanlarına ihtiyaç vardır (142).

Çalışmamızda immunhistokimya, doku takip, mikroskopi ve sitoloji birimleri ile öğretim üyesi odalarından biri hariç bütün aydınlatma şiddeti düzeyleri ilgili iş için olması gereken en az aydınlatma düzeylerinden düşüktür. Aydınlatma ile ilgili risklerin derecesi “katlanılabilir” düzeyde olmakla birlikte aydınlatma düzeyinin standartların altında kaldığı birimlerde aydınlatma elemanlarının temizliğinin yapılması, bozuk elemanların değiştirilmesi ve gerekirse ek aydınlatma elemanlarının yerleştirilmesi gerekmektedir.

Bir hastanenin merkez laboratuvarında yapılan bir çalışmada ilgili standarta göre laboratuvarlarda en az 300 lx'lük aydınlatma şiddeti olması gerektiği ve bu sınırın altında kalan aydınlatma şiddeti değerlerinin sterilizasyon, kimyasal depo ve besiyeri birimlerinde ölçüldüğü belirtilmiştir. Şanlıurfa'daki hastanelerde yapılan bir çalışmada da aydınlatma düzeylerinin ameliyathane hariç bütün birimlerde standartların altında kaldığı belirtilmiştir. Yine bir hastanede yapılan başka bir çalışmada da toplam 90 aydınlatma düzeyi ölçümünün %52,2'sinin standartların altında kaldığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da sitoloji, doku takip, mikroskopi (asistan odası) ve arşiv birimleri hariç bütün birimlerde aydınlatma düzeyi sınır değerlerin altında bulunmuştur. Sonuçlarda birtakım farklılıklar göze çarpsa da aydınlatma konusunun üzerinde sağlık kuruluşlarında yeteri kadar durulmadığı anlaşılmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları yürütülürken aydınlatma konusuna da gerekli önemin verilmesi önem arz etmektedir (136, 141, 144).

Diğer taraftan çalışmalarda referans alınan farklı standartlara göre aydınlatma düzeyinin uygun olma durumu değişkenlik gösterebilir, bu durum değişik çalışmalardan elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıkları açıklayabilir. Patoloji laboratuvarında, özellikleri ve gerektirdikleri hassasiyet bakımından çok farklı işler

yapıldığı göz önüne alındığında, standartlar laboratuvarlar için genel bir sınır değer gösteriyor olsa da laboratuvarın tamamı için tek bir sınır değer belirlenmesi tarafımızca uygun görülmemiştir. Bu nedenle bizim çalışmamızda ayrıntıya inilip, yapılan her iş için ayrı sınır değerler dikkate alınmış ve değerlendirmeler bu sınır değerlere göre yapılmıştır.

- **Termal Konfor**

İşyeri Bina ve Eklentilerinde Uygulanacak Asgari Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'ne göre işyerlerinde termal konfor şartlarının çalışanları rahatsız etmeyecek, çalışanların fiziksel ve psikolojik durumlarını olumsuz etkilemeyecek şekilde olması esastır. İşyerinin ve yapılan işin özelliğine göre sağlanması gereken termal konfor şartları değişkenlik gösterebilmektedir.

Ortam sıcaklığı, radyan sıcaklık, nem, hava akım hızı, metabolizma hızı ve giyilen kıyafet türüne göre PMV (Predicted Mean Vote, Tahmini Ortalama Isıl Duyum) ve PPD (Predicted Percentage of Dissatisfied, Tahmini Ortalama Memnuniyetsizlik Oranı) değerleri hesaplanmaktadır. Buna göre yapılan ölçüm ve hesaplamalar sonucunda elde edilen PMV değerleri -0,21 ve 1,12 arasında değişmektedir. PPD değerleri ise % 5,0 ve % 31,5 değerleri arasında değişkenlik göstermektedir.

ASHRAE'nin yedi noktalı duyu skalasına göre laboratuvar ortamındaki termal konfor şartları genel olarak nötral ve hafif sıcak olarak değerlendirilen "0" ve "1" değerleri arasında bulunmuştur. Bu değerler dışına çıkan tek birim elektron mikroskopisi birimi (1,12) olarak göze çarpmaktadır ve bu değer hafif sıcak - sıcak seviyeleri arasına denk gelmektedir. Öğretim üyesi ofislerinden birisi de -0,21 puan ile nötral - hafif soğuk seviyeleri arasında yer bulmuştur. Bu da ölçümlerin yapıldığı dönemde ilgili öğretim üyesinin izinde bulunması nedeniyle odasının uzun süredir kullanılmamasından kaynaklanmış olabilir.

Genel olarak laboratuvar ortamının termal konfor şartları açısından risk derecesi "katlanılabilir" düzeydedir. Her ne kadar birimde çalışan kişi termal konfor şartları yönünden rahatsızlık hissetmediğini belirtse de elektron mikroskopisi biriminin yeterli doğal ve yapay havalandırma sistemlerinin olmaması nedeniyle diğer birimlere göre daha sıcak olduğu tahmin edilebilir. Teknik olarak mümkünse

bu birimin daha fazla doğal havalandırmadan yararlanmasının sağlanması ve yapay havalandırma sisteminin gözden geçirilmesi önerilebilir.

Doku takip, Sekreterlik/Örnek kabul ve Elektron Mikroskopisi/Karanlık oda birimlerinde de PPD değerleri sırası ile % 25,3, %21,4 ve %20,0 olarak tespit edilmiştir. ASHRAE tarafından sınır olarak kabul edilen %20 ve üzerinde PPD değerlerine sahip bu birimlerde de yukarıda bahsedilen önlemlerin alınması yararlı olabilir.

İran'daki bir hastanenin termal konfor şartları yönünden değerlendirildiği bir çalışmada laboratuvar bölümlerinde yapılmış olan ölçüm sonuçlarına göre ortalama PMV değeri $0,94 \pm 0,01$ olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda laboratuvarın genelindeki PMV ortalaması ise $0,52 \pm 0,29$ olarak tespit edilmiştir. İran'daki hastanenin laboratuvar bölümleri ile karşılaştırıldığında bizim çalışmamızdaki patoloji laboratuvarı ortalama PMV değeri daha düşük olarak göze çarpmaktadır. İran'da yapılmış olan aynı çalışmada laboratuvar bölümlerinde erkekler için PPD değeri 25,7 kadınlar için ise 22,5 olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda cinsiyete göre ayrı hesaplamalar yapılmamış olup ortak PPD değeri $12,7 \pm 6,1$ olarak bulunmuştur (145).

Bu sonuçlara göre bizim çalışmamızdaki patoloji laboratuvarının İran'daki hastanenin laboratuvar bölümlerinden termal konfor şartları açısından daha uygun koşullara sahip olduğu söylenebilir. Bu fark, hastanedeki laboratuvarların çeşitli olmasından, bu çeşitli laboratuvarlarda patoloji laboratuvarına göre daha fazla cihaz bulunmasından veya havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinin yetersizliğinden kaynaklanıyor olabilir.

Şanlıurfa'daki hastanelerde yapılan çalışmada ise PMV değerlerinin -0,81 ile 1,10 arasında olduğu tespit edilmiştir. Normal sınırlar dışındaki tek birim hemodiyaliz birimi (PMV: 1,10) olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada araştırmanın yapıldığı laboratuvarlardaki PMV değerleri ise -0,03 ile 0,79 arasında değişmektedir. Yapılan diğer bir çalışmada ise laboratuvardaki PMV değeri -0,70'dir. Bizim çalışmamızda ölçülen PMV değerleri de -0,21 ile 1,12 arasında değişmektedir. Çalışmalarda elde edilen PMV değerleri genel olarak birbirine benzerdir. Bizim çalışmamızda sadece elektron mikroskopisi biriminde normal sınır aşılmıştır. Şanlıurfa'da yapılan çalışmada normal sınırlar dışında olduğu belirtilen tek birim

olan hemodiyaliz biriminde bunun nedeni olarak o birimden hizmet alan hastaların anemik olması ve bu nedenle üşümeleri dolayısı ile ortam sıcaklığının artırıldığını ve bu ortamın çalışanlar tarafından “hafif sıcak” olarak değerlendirilmiş olabileceği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızdaki normal sınırlar dışında bulduğumuz değerin ise elektron mikroskopi biriminin yeterli havalandırma olanaklarına sahip olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (136, 141, 145).

Diğer taraftan ölçümlerin yapıldığı tarihe dikkat çekilmesi gerekmektedir. Ölçümler haziran ayında yapıldığı için kış aylarındaki termal konfor şartları ile ilgili sağlıklı veri elimizde bulunmamaktadır ancak çalışanlarla yapılan görüşmelerde soğuk havalarda ısınma problemi yaşadıklarını ve ısınma amacıyla fazladan ısınma araçları kullandıkları bilgisine ulaşılmıştır. Bu araçları kullanma nedenleri olarak havalandırma sisteminden gelen kokuyu ifade etmişlerdir. Termal konfor ile ilgili belirlenen risklerin derecesi genel olarak “katlanılabilir” düzeyde olmakla birlikte ısınma aracı olarak kullanılan bu ek ısıtıcılar nedeniyle yanık ve yangın riski “orta” düzeyde olarak belirlenmiştir. Çalışma ortamında kullanılan bu araçlar iş kazası ve yangın riskini arttıracığından bu duruma müdahale edilmesi ve havalandırma sisteminin tek başına termal konfor şartlarını uygun hale getirebilecek düzeyde çalışmasının sağlanması, koku sorununun giderilmesi ve böylelikle çalışanların fazladan ısıtma araçlarını kullanmalarının önüne geçilmesi gerekmektedir.

- **Diğer Tehlikeler**

Mevzuatımıza göre işyeri taban döşemesi sağlam, kuru, düz, kaymaz ve seviye farkı bulunmayacak şekilde düzenlenmelidir. Çukur, eğim, engeller ve geçiş koridorunu daraltan malzemeler bulunmamalıdır. Laboratuvarda zemin ile ilgili bir problem görülmezken koridoru daraltan malzemeler ve sehpa/masa gibi eşyalar dikkati çekmiştir. Bu malzemelerin yerleştirilebileceği ayrı bir oda tahsis edilmeli, sehpa/masa gibi eşyalar da koridordan kaldırılmalıdır (53).

Elektrik tesisatıyla ilgili mevzuat gerekleri ve gerekli genel şartları incelendiğinde hasarlı fiş veya prize rastlanmamış, kabloların yalıtımında herhangi bir hasar göze çarpmamıştır. Elektrik tesisatının bağlı olduğu panoda kaçak akım rölesi bulunmaktadır. Elektrik ile ilgili risk derecesi “katlanılabilir” olarak belirlenmiştir.

Yangın riskleri değerlendirildiğinde, laboratuvarında kullanılan kimyasallara yönelik MGBF'lerinin bulunduğu ancak çalışanlar tarafından okunmadığı tespit edilmiştir. Yangın oluşturabilecek alanlar işaretlenmemiştir. Kolay tutuşabilen/yanabilen tehlikeli kimyasal maddelerin özellikleri ve yapılması gerekenlerle ilgili çalışanlara düzenli eğitimler verilmemektedir. Yangınla mücadele ekipmanı kolay ulaşılabilir yerde, yeterli sayıda yangın söndürücü vardır ancak düzenli kontrollerinin yapılmadığı tespit edilmiştir. Yangınla mücadele eğitimi ve yangın tatbikatının yapılmadığı ve çalışanların yangınla mücadele eğitiminin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışanların acil durum, kaçış planı ve kaçış yollarıyla ilgili eğitimleri de yoktur.

Mevzuata göre 25 kişiden fazla çalışanı olan tehlikeli bir işyerinde en az iki yangın çıkış kapısı olmalıdır. Laboratuvarında mevzuata uygun olarak iki adet çıkış kapısı bulunmaktadır ancak kaçış yolları işaretlenmemiştir ve geçiş yollarını daraltan malzemeler bulunmaktadır. Ayrıca çıkış kapılarından biri içe doğru açılmakta ve sürekli kilitli tutulmaktadır. Diğer kapı ise iki yöne de açılabilmeyle birlikte çoğunlukla kilitli tutulmaktadır. Oysa mevzuatımıza göre yangın çıkış kapıları 80 – 120 cm genişliğinde, dışa açılan, yanmaz malzemeden yapılmış, içten rahatlıkla açılabilen (kilitsiz tutulan) özellikte olması gerekir. Yangın ile ilgili risk derecesi “orta” olarak belirlenmiştir. Acil çıkış kapılarının ve yollarının mevzuata uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (146).

Kimyasal Tehlikeler

• Formaldehit

Formaldehit patoloji laboratuvarlarında sıklıkla kullanılan kimyasal maddelerin başında gelir. Akut ve kronik olmak üzere çeşitli sağlık etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle çalışma ortamında literatürde belirtilen eşik sınır değerleri aşmamasına özen gösterilmelidir. Amerika Birleşik Devletleri merkezli NIOSH'a göre formaldehit sınır değeri 0,123 mg/m³, OSHA'ya göre ise 2,46 mg/m³'tür. ATSDR ise formaldehitin burun, göz irritasyonu gibi etkilerinin 0,125 mg/m³ ile 0,625 mg/m³ düzeyleri arasında başladığını belirtmektedir. Ayrıca yine aynı kuruluşun yaptığı “en düşük risk seviyesi” (minimal risk level) tanımına göre akut, orta ve kronik dönem minimal risk seviyeleri (MRL) belirlenmiştir. Buna göre; akut MRL düzeyi 0,05 mg/m³, orta MRL düzeyi 0,0375 mg/m³ ve kronik MRL

düzeyi ise $0,025 \text{ mg/m}^3$ 'tür. Bizim ölçümlerimizde tespit edilen değerlerin tamamı $0,0025 \text{ mg/m}^3$ düzeyinin altındadır.

Buna göre formaldehitin insan sağlığı üzerine etkisinin başlayabileceği literatürdeki en düşük seviye ($0,025 \text{ mg/m}^3$) göz önüne alındığında dahi çalışanların risk altında olmadıkları söylenebilir. Yapılan ölçümler 15 dakikalık STEL ölçümleridir. Ölçümler gün içerisinde rutin işlemler devam ederken yapılmış olup çalışanların sürekli formaldehitin bulunduğu ortamda çalışmadıkları dikkate alındığında 8 saatlik TWA ölçümlerinin de ölçülen bu değerleri geçmeyeceği tahmin edilmektedir.

Diğer taraftan Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin "Formaldehit ve Ksilen Ölçüm Standartları Hakkında Genelge" gereğince yaptırdığı ölçüm sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu ölçümlerde saf formaldehiti %10'luk formalin solüsyonuna dönüştürme işlemini yapan bir personelde $2,5 \text{ ppm}$ ($3,125 \text{ mg/m}^3$) formaldehit konsantrasyonu saptanmıştır. Eski dokuların bulunduğu formalin dolu kavanozların boşaltılması işini yapan bir çalışanda da $2,0 \text{ ppm}$ ($2,5 \text{ mg/m}^3$) formaldehit konsantrasyonu tespit edilmiştir. Bu iki ölçüm de işin yapıldığı sırada yakaya takılan ölçüm cihazı ile 15 dakikalık STEL ölçümlerinden elde edilmiştir. Buradan laboratuvarın genelinde formaldehitin sağlık etkileri yönünden risk olmasa da özellikle formalin hazırlama ve eski örneklerin bulunduğu kapları boşaltma/temizleme işlemlerini yapan çalışanların formaldehite bağlı sağlık riskleri ile karşı karşıya oldukları görülmektedir. Formalin solüsyonunu hazırlayan çalışan çalışma ortamında ortaya çıkan hapşırma ve burun akıntısı şikayetleri olduğunu belirtmiştir. Örneklerin bulunduğu kapları boşaltan/temizleyen çalışan ise çalışma ortamında baş ağrısı, baş dönmesi ve mide bulantısı şikayetlerinin olduğunu ifade etmiştir. Bu şikayetler formaldehit ile ilişkili olabilir. Bu çalışanların klinik muayenelerinin ve düzenli takiplerinin yapılması gerekmektedir (147).

Diğer yandan bu çalışanların bahsedilen işleri yaptıkları birimlerde formaldehit buharını çalışanın solunum sahasına ulaşmadan uzaklaştıracak şekilde bir yerel havalandırma sistemi kurulabilir, bu işlemlerin bu havalandırma sisteminin kurulduğu bölümde yapılması sağlanabilir ve bu şekilde formaldehit buharının çalışanın solunum seviyesine ulaşmadan ortamdaki uzaklaştırılması sağlanabilir. Formalin solüsyonu hazırlanması için kullanılacak diğer bir yöntem de tam

otomatik formalin hazırlama cihazı kullanımınıdır. Bu cihaz temin edildiği takdirde bu işi yapan çalışanın formaldehite bağlı sağlık riskleri önemli ölçüde azaltılmış olacaktır. Ayrıca bu işlemler yapılırken ilgili çalışanların maske, gözlük ve eldiven kullanması önerilmeli ve sağlanmalıdır (148).

Üniversitenin yaptırdığı bu ölçüm çalışmasının diğer bölümü ise 8 saatlik TWA ölçümlerini kapsamaktadır. Bu bağlamda seçilen çalışanlara yapılan ölçümlerde formaldehit TWA değerlerinin 0,04 ppm (0,05 mg/m³) ve 0,26 ppm (0,325 mg/m³) düzeyleri arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerler OSHA'nın önerdiği sınır değerinin altında olmakla beraber bazı değerler NIOSH'un önerdiği sınır değeri (0,016 ppm) (0,123 mg/m³) aşmaktadır. Diğer yandan ATSDR'nin tanımladığı minimal risk düzeyleri de aşılmaktadır. Ortamdaki formaldehit konsantrasyonunu bu sınırların altında tutabilmek için havalandırma sistemi tekrar gözden geçirilmeli, formaldehit buharını ortamdaki etkili bir şekilde uzaklaştırabilmesi sağlanmalıdır. Diğer taraftan formaldehitin kullanıldığı çalışma birimlerinde uygun yerel havalandırma sistemleri kurulmalı ve etkin bir şekilde çalışmalarının ve çalıştırılmalarının sağlanması gerekmektedir.

Avustralya'da yapılan bir çalışmada 4 günlük ölçümlerde ev içi formaldehit düzeyi ortancası 15,8 µg/m³ ve en yüksek formaldehit düzeyi 139 µg/m³ olarak saptanmıştır, Fransa'da yapılan bir çalışmada da 72 saatlik formaldehit düzeyi ölçümlerinde ev içi ortalama formaldehit düzeyi 34,4 ± 1,9 µg/m³ olarak belirlenmiştir. Strasbourg'daki üniversite kütüphanelerinde yapılan bir çalışmada 50-100 dakikalık ölçümlerde formaldehit düzeylerinin 8-33 µg/m³ arasında değiştiği gözlenmiştir. Formaldehit önemli bir iç ortam hava kirleticisidir. Kapalı ortamlarda çeşitli çevresel etkenlerden kaynaklanan formaldehit düzeyinin açık havadakinden daha yüksek olduğu bilinmektedir. Bu çalışmalarda da belli formaldehit düzeyleri ölçülmüştür ancak kullanılan ölçüm birimi "µg/m³" düzeyindedir. Bizim çalışmamızda formaldehit düzeyinin daha yüksek çıkacağı öngörülerek "mg/m³" değerleri verilmiş olup "µg/m³" düzeyinde sonuçlar elde edilememiştir. Bizim çalışmamızda bütün birimlerde formaldehit düzeyi 2,5 µg/m³ düzeyinin altında çıkmıştır ancak bu değer 15 dakikalık ölçümler sonucu elde edildiği unutulmamalıdır (149-151).

Postmortem odalarda ve örnek diseksiyon odalarında 1980’li yıllarda rapor edilen formaldehit düzeyleri 0,6-1,3 ppm (0,75-1,625 mg/m³) arasında değiştiği ve ara sıra da 8 ppm (10 mg/m³) düzeylerine çıkıldığı belirtilmiştir. Bu değerler bizim çalışmamızdan elde edilen değerlerin üzerinde görünmektedir. Bunun nedeni bu çalışmaların yapıldığı tarihlerin eski olması ve o dönemde çalışma ortamındaki kimyasal tehlikeleri uzaklaştırmak için alınması gereken önlemlerin yeterince alınmamış olmasından kaynaklanıyor olabilir (152).

Bir anatomi laboratuvarında yapılan ölçümlerde formaldehit düzeyinin 0,635 ile 1,82 mg/m³ arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bir niversitenin anatomi laboratuvarında ölçülen ortalama formaldehit düzeyleri i mekanda 0,117 ile 0,415 ppm, solunum düzeyinde ise 0,126 ile 1,126 mg/m³ arasında değişmektedir. Bu değerler bizim çalışmamızdaki değerlerden daha yüksektir. Anatomi laboratuvarlarında daha fazla miktarda formaldehit kullanılması nedeniyle patoloji laboratuvarından yüksek olduğu tahmin edilebilir. Patoloji laboratuvarlarına özel yapılmış olan bir çalışmaya rastlanılmamıştır (153, 154).

Ölçümlerde tespit edilen bu düzeylerde formaldehite bağlı akut etkiler beklenmese dahi çalışanları formaldehitin özellikle uzun dönem etkilerinden korumak için yukarıda bahsedilen düzenlemelerin yapılması büyük önem arz etmektedir.

Formaldehit ile ilgili risk dereceleri genellikle “katlanılabilir” düzeyde olmakla birlikte makroskopi biriminde parçaları formaldehit dolu kavanozdan çıkartırken, formaldehit dolu kavanozları boşaltırken ve %10’luk formaldehit solyosunu hazırlanırken göze formaldehit sıçraması şeklinde iş kazalarının yaşanmış/yaşanabilecek olması nedeniyle bu risk “orta” düzey olarak kabul edilmiştir. Kontrol önlemi olarak çalışanların formaldehitte çalışırken dikkatli olmaları ve koruyucu gözlük veya yüz siperi kullanmaları gerekmektedir.

- **Ksilen**

Patoloji laboratuvarlarında sıklıkla kullanılan bir diğer kimyasal madde de ksilendir. Ksilenin de çeşitli akut ve kronik sağlık etkileri olduğu belirtilmiştir.

OSHA tarafından belirlenmiş mesleksi maruz kalma st sınırı (TLV-TWA değeri) 8 saat için 100 ppm (434 mg/m³), 15 dakikalık maruziyet limiti ise (TLV-STEL) 150 ppm (651 mg/m³)’dir. NIOSH ise STEL limitini 655 mg/m³ olarak kabul

etmiştir. Türkiye’deki “Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”te 15 dakikalık maruziyet limiti 442 mg/m³ olarak kabul edilmiştir. ATSDR’ye göre Ayrıca 14-50 ppm (61-217 mg/m³) düzeylerinde ise baş ağrısı, yorgunluk, baş dönmesi gibi etkiler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yine ATSDR tarafından minimal risk düzeyleri akut dönemde 2 ppm (8,7 mg/m³), orta dönemde 0,6 ppm (2,6 mg/m³) ve kronik dönemde 0,05 ppm (0,22 mg/m³) olarak belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında laboratuvarında yapılan ölçümlerin OSHA’da, NIOSH’ta ve Türkiye’deki mevzuatta belirtilen sınır değerlerin oldukça altında kaldığı görülmüştür. Ancak ATSDR’nin tanımlamış olduğu minimal risk düzeyi (MRL) değerlerine bakıldığında ise akut MRL düzeyi olan 8,7 mg/m³ değerinin elektron mikroskopisi biriminde (21,23 mg/m³) ve histopatoloji biriminde (15,38 mg/m³) aşıldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan orta MRL düzeyi olan 2,6 mg/m³ değerinin de makroskopi biriminde aşıldığı görülmüştür. En düşük düzey olan kronik MRL değerinin (0,22 mg/m³) ise birçok birimde aşıldığı göze çarpmaktadır.

Mevzuatımızda ve çeşitli çalışma örgütlerinin raporlarında belirtilen sınır değerlerin oldukça altında ksilen düzeyleri tespit edilmiş olmakla birlikte ATSDR’nin belirlemiş olduğu MRL düzeyleri laboratuvarın birçok biriminde aşılmaktadır. Bu nedenle genel havalandırma sisteminin bakımları düzenli olarak yapılmalı ve etkin bir şekilde çalıştırılmalı, özellikle ksilen ile yoğun çalışılan boyama-kapama işinin yapıldığı histopatoloji biriminde, doku takip cihazlarının bulunduğu birimde (cihazların solüsyonlarının değiştirilmesi esnasında) ve frozen kesit boyaması yapılan makroskopi biriminin ilgili bölümünde işin yapıldığı bölgelere ksilen buharının çalışanın solunum yoluna girmeden ortamdaki uzaklaştırılmasını sağlayacak yerel havalandırma sistemleri kurulmalıdır. Histopatoloji biriminde bulunan boyama cihazının otomatik lam kapama özelliği olan bir cihazla değiştirilmesi ksilen maruziyetini engelleme noktasında yararlı olacaktır.

Ksilen ile ilgili risk dereceleri genel olarak “katlanılabilir” düzeydedir ancak göze ksilen sıçraması şeklinde iş kazaları meydana gelmektedir. Bu nedenle bu riskin düzeyi “orta” risk olarak kabul edilmiştir. Bu riskten korunmak için çalışanların

ksilenle çalışırken dikkatli olmaları ve koruyucu gözlük veya yüz siperleri kullanmaları gerekmektedir.

Şüphesiz tehlikeli bir kimyasal maddenin sağlık etkilerinden korunmanın en etkili yolu o maddenin daha az zararlı veya zararsız başka bir madde ile değiştirilmesidir. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda ksilene göre daha ucuz, zararsız ve dokularda daha az büzülmeye neden olan hindistan cevizi yağının temizleyici ajan olarak ksilenin yerine kullanılabileceği belirtilmektedir. Konunun daha ayrıntılı araştırılıp ksilen yerine kullanılabilecek olan başka maddelerle çalışılıp çalışılmayacağı tartışılmalıdır (3, 155).

Hong Kong'ta yapılan bir çalışmada ksilen düzeyi evlerde $10,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ofislerde ise $51,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olarak ölçülmüştür. Yine Hong Kong'da yapılan ev içi hava kalitesinin değerlendirildiği bir çalışmada ortalama ksilen düzeyi $1,447 \text{mg}/\text{m}^3$ olarak tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere ksilen de formaldehit gibi iç ortam hava kirliliğine neden olan kimyasal maddelerden biridir. Ölçülen değerlerin patoloji laboratuvarında ölçülen değerlerden düşük olması beklenen bir durum olmakla birlikte evlerde ve ofislerde ksilen yayılımına neden olan kaynaklar tespit edilmeli ve toplum gerekli önlemleri almak konusunda uyarılmalıdır (156, 157).

Histoloji ve patoloji laboratuvarlarında çalışanların 19-67 ppm ($82,46-290,78 \text{mg}/\text{m}^3$) düzeylerinde ksilene maruz kaldıkları rapor edilmiştir. Bu değerler bizim çalışmamızdan elde edilen değerlerin oldukça üzerindedir. Bunun nedeni bu çalışmaların yapıldığı tarihlerin eski olması ve o zamanlar çalışma ortamındaki kimyasal tehlikeleri uzaklaştırmak için alınması gereken önlemlerin yeterince alınmamış olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bu sonuç olumlu görünmekle birlikte ksilenle ilgili sağlık risklerini ortadan kaldırılması için yapılması gerekenler bitmemiştir (152).

Mohs frozen kesit yapılan bir laboratuvarında 8 saatlik TWA ölçümünde ksilen düzeyi $0,089 \text{mg}/\text{m}^3$ olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda 8 saatlik TWA ölçümleri yapılmamış olmakla birlikte laboratuvarında daha önce yapılmış olan 8 saatlik TWA ölçümlerinde elde edilen ksilen düzeyi değerleri yukarıda belirtilen çalışmada elde edilen değerlerin oldukça üzerindedir zira, Mohs ameliyatları özel deri kanseri ameliyatları olup, ameliyat esnasında yapılan frozen kesit hazırlanması işleminde az miktarda ksilen kullanılmaktadır. Buna bağlı olarak ksilenin yoğun

olarak kullanıldığı patoloji laboratuvarından daha düşük değerler ölçülmesi beklenen bir durumdur (158).

Formaldehit ve ksilen dışında patoloji laboratuvarında kullanılan otuzun üzerinde kimyasal madde bulunmaktadır. Bu maddelerin sağlık üzerine çeşitli düzeylerde etkileri bulunmaktadır. Çalışmanın bütçesi gereği bütütün bu kimyasalların çalışma ortamındaki düzeylerinin ölçülmesi mümkün olmamıştır ancak bütütün kimyasallarla çalışılırken etkin bir genel havalandırma ve uygun yerel havalandırma sistemleri ile çalışılması, kişisel koruyucu donanım kullanımına özen gösterilmesi, bulunduğu veya yutulduğunda akut sağlık etkileri ortaya çıkabilecek olan kimyasalların kilitli dolaplarda saklanması ve sadece yetkili personel tarafından ulaşılabilmesi, kimyasalların uygun şartlarda depolanması, kimyasallarla çalışılırken ortamda mümkün olduğunca az kişinin bulunması ve çalışanların kimyasal maddelerin özellikleri ve olası sağlık etkileri ile ilgili eğitilmesi önem taşımaktadır.

Biyolojik Tehlikeler

Laboratuvar ortamında kan ve vücut sıvıları ile bulaşabilen her türlü mikroorganizmanın çalışanlara bulaşma ihtimali vardır. Laboratuvara gelen örneklerin önemli bir kısmı formalin içinde geldiğinden teorik olarak bu örneklerden bulaş riski yoktur. Formaldehitin %3-8'lik solüsyonları yüksek seviyeli dezenfektan olarak kabul edilmektedir. Ancak frozen çalışması için gönderilen taze dokular, sitoloji örnekleri ve elektron mikroskopisi birimine ulaşan örnekler biyolojik bulaş yönünden risk taşımaktadır (159).

Özellikle frozen işlemi sırasında kesit almak için kullanılan cihazda çalışılırken meydana gelen kesiler biyolojik bulaş riskini arttırabilir. Bunun önüne geçmek için çalışan azami dikkat sarfetmeli, çift kat eldiven kullanmalı, en önemlisi de kesiye dayanıklı eldivenlerin temin edilip kullanılması sağlanmalıdır. Bunun dışında solunum ve damlacık yoluyla olabilecek bulaşların önüne geçmek için de maske ve koruyucu gözlük/yüz siperi kullanılması ihmal edilmemelidir (49).

Pipetleme işleminin sıkça yapıldığı sitoloji biriminde de eldiven, maske ve koruyucu gözlük/yüz siperi kullanılmasının yanında kesinlikle ağızla pipetleme işlemi yapılmamalı, mekanik pipetler kullanılmalıdır. Çalışanların eldiven kullandığı ancak maske ve gözlük kullanımının ihmal edildiği gözlenmiştir. Ağızla pipetleme işleminin yapılmaması da olumlu bir davranıştır (160).

Bütün hastalara ait kan ve vücut sıvıları enfekte kabul edilmeli ve önlemler bu önkabule göre alınmalıdır. Bütün örnekler taşıma sırasında sızmaya izin vermeyecek şekilde sıkıca kapatılmış sağlam, kapaklı kutularda taşınmalıdır. Örnek, kutusuna yerleştirilirken kutunun dış yüzeyine ve ilgili laboratuvar dökümanlarına bulaş olmamasına dikkat edilmelidir. Çoğu örnek bu şartlar sağlanmış halde laboratuvara ulaştırılmasına rağmen ucu pamukla kapatılmış tüplerde gelen örneklerin de olduğu ve dökümanlarda da zaman zaman bulaşlar bulunduğu gözlenmiştir. Bu konuda laboratuvara örnek yollayan bütün bölümlerdeki çalışanlara bilgilendirici eğitim toplantıları yapılması yararlı olabilir (161).

Laboratuvarda örnekle çalışan bütün personel çalışma sırasında eldiven, koruyucu önlük giymeli, işi bittikten sonra da eldivenlerini çıkartıp ellerini yıkamalı, koruyucu önlüğü de bu iş için belirlenmiş çöp kutularına atmalıdır. Çalışma sırasında mukozalara örnekten sıçrayabilecek sıvıların temas riski varsa koruyucu gözlük ve maske kullanılmalıdır. Laboratuvarda örnekle çalışılırken eldiven ve koruyucu önlük kullanıldığı ancak koruyucu gözlük ve maske kullanılmadığı tespit edilmiştir. Koruyucu gözlük ve maske temin edilmeli ve kullanılmasının sağlanması için çalışanlara eğitim verilmelidir (160).

Kesici delici atıklar kırılmayan, delinmeyen ve kolayca açılmayan dayanıklı kaplarda biriktirilmelidir. Laboratuvarda bu amaç için uygun kapların bulunduğu görülmüştür (161).

Çalışma alanında yeme, sıvı ya da sigara içme, makyaj yapma, kontakt lense dokunma gibi el-yüz-ağız temasına neden olabilecek uygulamalar yasaklanmalıdır. Ancak çalışma alanında yeme-içme faaliyetlerinin olduğu gözlenmiştir. Bu ihtiyaçlar için ayrı bir oda “dinlenme odası” olarak tahsis edilebilir ve bu ihtiyaçlar orada giderilebilir (185).

Laboratuvarda kullanım için hazırlanmış olan olan tüm giyecekler yalnızca laboratuvar ortamında kullanılmalıdır. Bu giyecekler laboratuvardan çıkarken bırakılmalı, laboratuvarda imha edilmeli veya hastanede yıkanmalıdır. Çalışan evde yıkamamalıdır. Laboratuvarda kullanım için hazırlanmış olan giyecekler tek kullanımlık olduğundan yıkama gibi bir sorun ortaya çıkmamaktadır (162).

Laboratuvar, Biyogüvenlik Düzeyi 2 sınıfında bir laboratuvardır. Biyogüvenlik Düzeyi 2 seviyesinde olan laboratuvarlarda özel dezenfeksiyon

yöntemleri kullanılması, yüzeylerin temizlenmesi kolay, su geçirmez malzemeden yapılmış olması zorunludur. Bunların dışında çalışma yerine yalnızca görevli çalışanların girmesine izin verilmesi, etkili vektör kontrolü yapılması, yüzeylerin asit, alkali, çözücü ve dezenfektanlara dayanıklı malzemeden yapılması önerilmektedir. Bu laboratuvarıda yukarıda sayılanlardan sadece “etkili vektör kontrolü” ile ilgili bir çalışma yapılmadığı tespit edilmiş olup diğer şartların sağlandığı görülmüştür (109).

Sekreterlik (örnek kabul), frozen inceleme, sitoloji ve elektron mikroskopisi birimlerinde taze dokular ve vücut sıvıları ile çalışıldığından biyolojik risk derecesi “orta” olarak belirlenmiş olup diğer birimlerde formalin içinde fikse edilmiş dokularla çalışıldığından risk derecesi “katlanılabilir” olarak tespit edilmiştir. Taze dokularla ve sıvılarıyla çalışılırken mutlaka eldiven (mümkünse kesiye dayanıklı eldiven), koruyucu gözlük/yüz siperi, maske kullanılmalı ve çalışma esnasında dikkatli olunmalıdır.

Ergonomik Tehlikeler

Bu çalışmada her birimde çalışanlar ergonomik riskler açısından ayrı ayrı gözlenmiş olup her birimde çalışanların Hızlı Maruziyet Değerlendirme Testi'nin “boyun”, “omuz-kol”, “bel-sırt”, “el-bilek”, “iş temposu” ve “stres” alt boyutlarından aldıkları ortalama puanlar hesaplanmıştır ve buna göre risk skorları belirlenmiştir.

Sekreterlik/örnek kabul biriminde çalışan kişinin boyun bölgesi ile ilgili çok yüksek, sırt bölgesi için ve stres yönünden yüksek, omuz/kol ve el/bilek bölgeleri için ve iş temposu yönünden orta düzeyde riske sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre ergonomik tehlikelerle ilgili risk derecesi “orta” düzey olarak belirlenmiştir.

Çalışanın dar bir alanda çalıştığı ve uzun süre boynunu öne doğru bükerek çalıştığı, bir iş yaparken aynı anda telefona cevap vermek durumunda kaldığı ve bunun için de telefonu omuzu ile boynu arasına sıkıştırmak için boynunu yana eğdiği, ayrıca yanlara doğru dönerek ve eğilerek çalışmak zorunda kaldığı ve zaman zaman da yükseğe uzanmak durumunda olduğu gözlenmiştir. Ergonomik yönden tehlike içeren bu durumun birincil sebebi olarak çalışma masasının ve mekanının uygun olmayan tasarımı gösterilebilir. Çalışma ortamı çok dardır ve rahat hareket edilmesini engellemektedir. Ayrıca çalışma masası bölmelerden oluşmakta ve bu

bölmeler sağa-sola rahat hareket edilebilmesini önlemektedir. Ayrıca masanın derinliği yeterli çalışma alanı sunmamaktadır. Çalışma alanında aktif olarak kullanılan yüzey; bir kol uzunluğu derinliğinde ve iki kol uzunluğu boyunda olmalıdır. Bu da ortalama olarak derinliğin 50 cm, genişliğin de 160 cm olması anlamına gelir. Çalışma masasının boyutları uygun görünse de masanın üzerinde bulunan malzemeler, masanın bölmelerden oluşması ve birden fazla işin aynı anda yapılmasından dolayı masanın üzerinde hiç boş çalışma alanı kalmadığı durumlar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca çalışanın arkasından sık sık personel geçişi olmakta ve çalışan gün içinde birçok kez sandalyesini ileri-geri hareket ettirmek zorunda kalmaktadır. Bu birimin mümkünse daha geniş bir odaya taşınması, bu mümkün değilse birimin tekrar düzenlenmesi ve çalışma masasının yeterli derinlik, yükseklik ve genişlikte olması, hareketi önleyecek bölmelerinin olmaması gerekmektedir. Giriş-çıkışların çalışana rahatsız etmeyecek şekilde ayarlanması da uygun olacaktır. Telefonlara cevap verirken boynun eğilmemesi için mikrofon ve kulaklık sistemi kurulabilir. Yüksekçe uzanmanın önlenmesi için de masanın yüksekliği düşürülmeli, örnekler ve evrakların rahatlıkla ulaşılabilir bir yükseklikte olması sağlanmalıdır (163).

Sekreterlik/rapor yazım biriminde çalışanlar sürekli olarak önlerindeki kağıtlara bakıp, o kağıtlarda yazılanları bilgisayar ortamına aktardıkları için boyunları öne eğik şekilde çalışmak durumunda kalmakta ve boyun rahatsızlıkları yönünden “çok yüksek” risk altında görünmektedirler. Buna göre hesaplanan risk derecesi ise “orta” düzeydir. Bu risklerin önüne geçebilmek için çalışanların evrak tutucu kullanmalarının sağlanması yararlı olabilir. Bu birimde çalışanlar sırt, el-bilek, stres yönünden de yüksek risk altındadırlar. Risk derecesi “orta” düzeydedir. Çalışanların birinde bel fıtığı hastalığı vardır. İki kadın çalışanın işyeri ortamından kaynaklanan bel-sırt ağrısı yakınmaları bulunmaktadır. Sırt bölgesi için mevcut olan riskleri azaltabilmek için bel desteği kullanılması, düzenli aralıklarla mola verilmesi, gevşeme egzersizleri yapması yararlı olabilir. El-bilek için olan riskleri azaltmak için ise koruyucu pedler, bilek destekleri kullanılması ve yine düzenli aralıklarla mola vermek yararlı olabilir (112, 163).

Ayrıca bu birimde çalışanların gözlerde yorgunluk, kızarıklık yakınmaları vardır ve iki kadın çalışan da kırma kusuruna sahiptir. Bilgisayar görme sendromu ve

göz yorgunluğunun önüne geçilebilmesi için bilgisayar ekranının gözlerden 50-72 cm uzakta ve göz hizasından 20 derece aşağıda durmasına özen gösterilmelidir. Işık kaynağı parlama ve yansımayı azaltacak şekilde yerleştirilmelidir. Göz kaslarının gevşetilmesi için 15 dakikada bir uzaktaki nesnelere odaklanılmalıdır. Gerekliyse bilgisayar ekranına yansıma engelleyici bir filtre takılmalı ve gözler daha sık kırılmaya çalışılmalıdır (112).

Makroskopi biriminde çalışanlar ise boyun ile ilgili “yüksek” risk altındadırlar. Sırt, iş temposu ve stres yönünden ise “orta” risk göze çarpmaktadır. Ergonomik tehlikeler ile ilgili risk dereceleri “orta” düzey olarak belirlenmiştir.

Makroskopi biriminde çalışanlar ayakta durarak ve boyunlarını öne doğru eğerek çalışmaktadırlar, bel de boyun kadar olmasa da öne eğik pozisyonda bulunmaktadır. Bu sorun özellikle uzun boylu çalışanlarda daha çok göze çarpmaktadır. Hassas çalışmalar için tezgah yüksekliği 92-107 cm, hafif işler için 85-92 cm, ağır işler için ise 70-85 cm arasında olmalıdır. Makroskopik inceleme “hassas çalışma” kapsamında değerlendirilebilir ve bu nedenle en az 92 cm yüksekliğinde olmalıdır. Bizim ölçümümüze göre tezgah yüksekliği 91 cm’dir ve sınır değerini hemen altındadır, biraz daha yükseltilmesi ergonomik riskler açısından fayda sağlayabilir (164).

Diğer taraftan eğilme hareketlerini azaltmak için yüksekliği ayarlanabilir tezgahlar kullanılabilir. Yüksekliği ayarlanabilir tezgah yoksa tezgahların yüksekliği uzun boylu çalışanlara göre ayarlanmış olmalı, kısa boylu çalışanlar için zemin platformlarla yükseltilmelidir. Ayakların değişmeli olarak yerleştirilebileceği tezgah altı tırabzanlar tasarlanabilir, çalışma alanı çalışanın ihtiyaç duyması halinde oturmasına imkan verecek şekilde düzenlenebilir. Düzenli aralıklarla molalar ve egzersizler yararlı olabilir. Uzun süre ayakta çalışmalarda anti-stres paspas kullanılmalıdır (112, 163, 164).

Makroskopi biriminde ayrıca kesici aletlerle çalışılmaktadır ve bunlara bağlı el kesileri sıklıkla meydana gelmektedir. Makroskopi biriminde çalışan araştırma görevlileri çalışma süreleri boyunca en az bir kez el kesisi öyküsü vermektedir. El kesisi ile ilgili risk derecesi de “orta” düzey olarak belirlenmiştir. İsviçre’de yapılan bir çalışmada da patologların %82,8’inin patoloji kariyerleri boyunca en az bir kez yaralanma geçirdikleri saptanmıştır. Kesici aletlere bağlı yaralanmaların önemli bir

risk olduğu açıktır. Bu kazalardan korunmak için çalışanların dikkatli çalışmaları gerekmektedir birlikte her çalışanın eline uygun büyüklüklerde eldivenler laboratuvarında bulundurulmalı, mümkünse kesiye dayanıklı eldivenler kullanılmalıdır (49).

Histopatoloji/doku gömme biriminde çalışanlarda boyun ile ilgili “orta” düzeyde riskler göze çarpmaktadır. Bu riski azaltmak için çalışılan tezgahın yükseltilmesi, mümkünse yüksekliğinin ayarlanabilir olması yardımcı olabilir (186).

Histopatoloji/kesit alma biriminde boyun bölgesi yüksek risk altındadır. Risk derecesi “orta” düzeydedir. Kesitlerin alındığı makinenin tasarımı gereği kafanın öne doğru eğilmesi kaçınılmaz görünmektedir. Bu riski azaltmak için en temel yaklaşım bu kesit alma makinelerinin ergonomik açıdan iyileştirilmesidir ancak kısa vadede uygun oturma pozisyonu ve her 20 dakikada bir küçük molalar verilmesi riskin azaltılmasında yararlı olabilir. Sırt, omuz-kol, el-bilek bölgeleri ise “orta” düzeyde risk altındadır. Risk derecesi “orta” düzeydedir. Bu risklerin azaltılması için de uygun oturma pozisyonu, her 20 dakikada bir mola verilmesi, döner kolu çevirirken az kuvvet uygulanması, dirsek ve kolların masaya değdiği yerlerde yumuşak ped kullanılması gibi önlemler alınabilir. Ekonomik olarak mümkünse manuel makinelerin otomatik makinelerle değiştirilmesi de yararlı olacaktır (112, 163, 164).

Histopatoloji/boyama kapama ve immunhistokimya biriminde çalışanlar boyun açısından yüksek risk altındadır. Risk derecesi “orta” düzeydedir. Hassas çalışmalar için tezgah yüksekliği 92-107 cm, hafif işler için 85-92 cm, ağır işler için ise 70-85 cm arasında olmalıdır. Bu iş basamaklarında yapılan işler “hafif iş” sınıfında kabul edilebilir ve kullanılan tezgahın 85-92 cm yüksekliğinde olması gerekir. Kapama işinin yapıldığı tezgahın yüksekliği 71 cm ölçülmüş olup bu yükseklik bu iş için standart yüksekliğin altında kalmaktadır. Bu da çalışanların kapama işlemini yaparken daha fazla öne eğilmelerine neden olmaktadır. Bu tezgahın belirtilen standartlara uyacak şekilde yükseltilmesi gerekmektedir. Daima doğru oturma veya nötr ayakta duruş sağlanmalı, ayakları yerleştirmek için ayak desteği bulunmalı, çalışma oturularak yapılacaksa yüksekliği ayarlanabilir sandalye kullanılmalı, çalışma tezgahlarının altında bacak ve dizler için yeterli boşluk bulunmalıdır. Uzun süre ayakta çalışmalarda anti-stres paspas kullanılmalıdır (164).

Sitoloji birimindeki çalışanın el-bilek ve boyun açısından orta risk altında olduğu saptanmıştır. Ergonomik risk derecesi “orta” düzey olarak belirlenmiştir.

Çalışanın düzenli aralıklarla mola vermesi yararlı olabilir. Pipetleme işlemini yaparken kolunu vücuduna yakın tutmalıdır ve mümkün olduğunca kısa pipetler kullanılmalıdır. Ayrıca oturarak çalıştığı zamanlar da uygun oturma pozisyonunda oturması önem arz etmektedir (164).

Elektron mikroskopisinde görevli çalışanda boyun orta düzeyde risk altındadır. Risk derecesi “orta” düzeydedir. Uygun oturma pozisyonu, düzenli aralıklarla mola vermek ve ergonomik açıdan optimize edilmiş mikroskop riski azaltmada yardımcı olabilir (49, 164).

Mikroskopi birimindeki çalışanlarda boyun çok yüksek, diğer vücut bölgeleri ise “orta” risk altındadır. Ergonomik risk derecesi “orta” düzey olarak belirlenmiştir. Bu riskleri azaltmak için çalışırken mikroskop çalışana mümkün olduğunca yakın olmalı, mercek yüksekliği baş ve boyun hizasında ayarlanmalı, çalışanın ayakları tam olarak yere basmalıdır. Dirsekler havada olmamalı, vücuda yakın olmalı, desteklenmeli, masaya değen noktalarda yumuşak pedler kullanılmalıdır. Bilekler nötral pozisyonda tutulmalıdır. Düzenli aralıklarla küçük molalar verilmelidir. Ergonomik açıdan optimize edilmiş mikroskoplar ve koltuklar orta düzeyde olan sırt, omuz-kol, el-bilek risklerini de azaltmaya yardımcı olabilir. Mümkün olan durumlarda video ekranı kullanılmalı, mikroskop camları sürekli temiz tutulmalı ve uygun ışık miktarı ayarlanmalıdır. Çalışma ortamında yapılan gözlemler sırasında zaman zaman göze çarpan “ayakta iken mikroskopa bakma” gibi eylemlerden kaçınmaları için çalışanlar eğitilmeli ve uyarılmalıdır (49, 164).

Temizlik işiyle ilgilenen çalışan ise omuz-kol, el-bilek bölgeleri açısından “çok yüksek”, sırt ve boyun açısından ise “yüksek” risk altındadır. Ergonomik risk derecesi “orta” düzey olarak belirlenmiştir. Çalışana uygun eğilme, kaldırma ve taşıma pozisyonları ile ilgili eğitim verilmesi birçok riskin azaltılmasına yardımcı olacaktır. Ağır kaldırma ve taşıma işlerinde kullanabileceği araçların temin edilmesi çalışanın ergonomik riskini azaltacaktır; mevzuata göre de işveren bu araçları sağlamak durumundadır. Çalışan ayrıca iş temposu ve stres yönünden yüksek risk altındadır. Birçok iş çeşidini aynı anda yaptığından ve işlere yetişmekte güçlük çektiğini ifade eden çalışanın iş yükünün azaltılması için çalışan desteği sağlanması yararlı olacaktır (165).

Sandıklı Devlet Hastanesi Laboratuvarı'nda yapılan bir çalışmada çalışanların en sık sırt, omuz, bel, boyun yakınmaları bulunduğu tespit edilmiştir. İsviçre'de patoloğlar üzerinde yapılan bir çalışmada ise yakınmalar en sık boyun, omuz ve sırtta görülmüştür. Bizim çalışmamızda da en sık sırt, bel ve boyun yakınmaları tespit edilmiştir. Değişik laboratuvar ortamlarında ergonomik yönden benzer riskler olduğu söylenebilir. Diğer taraftan laboratuvar teknikerlerinde yapılan başka bir çalışmada ise en sık kas iskelet sistemi rahatsızlıkları bulunan vücut bölgeleri sırt, boyun ve diz olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada bizim çalışmamız ve diğer çalışmaların aksine diz ile ilgili yakınmaların sık olduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışmada "The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)" kullanıldığı için alt ekstremité değerlendirmesi yapılabilmektedir. Bizim çalışmamızda kullanılmış olan Hızlı Maruziyet Değerlendirme yöntemi ise alt ekstremité değerlendirmesine izin vermemektedir (49, 166, 167).

Palmiye yağı üretiminde çalışanlarda hızlı maruziyet değerlendirme yöntemi kullanılarak yapılan bir araştırmada palmiye meyvesi toplayanlarda sırt ve el/bilek orta düzeyde, yükleme işini yapanlarda sırt çok yüksek, omuz/kol yüksek, boyun orta, araçlara yükleme işinde çalışanlarda ise sırt ve el/bilekte yüksek, omuz/kolda ise orta düzeyde ergonomik risk tespit edilmiştir. Aynı yöntemle taksi sürücülerinde yapılan bir çalışmada ise sırt bölgesinin yüksek, omuz/kol bölgesinin orta, el/bilek bölgesinin çok yüksek, boyun bölgesinin de çok yüksek risk altında olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da boyun, sırt, el/bilek bölgelerinde orta, yüksek ve çok yüksek risk bulunan birimler göze çarpmaktadır. Bu durum patoloji laboratuvarında çalışanların palmiye yağı üretiminde çalışan çiftçilerden veya taksi sürücülerinden geri kalır bir ergonomik risk altında olmadıklarını göstermektedir. Bu bakımdan sıklıkla gözden kaçırılan bu konunun daha ciddiyetle üzerinde durulması gerekmektedir (168, 169).

Psikososyal Tehlikeler

Çalışmamızda çalışanlara uyguladığımız iş yükü, beceri kullanımı, karar verme, sosyal destek alt boyutları olan "Örgütsel Stres Ölçeği"nden çıkan sonuçlara bakıldığında her birimin kendi içinde psikososyal yönden farklı düzeylerde risk taşıdığı söylenebilir.

Sekreterlik/örnek kabul biriminde çalışan kişinin bahsedilen ölçeğin “iş yükü” alt boyutundan 5 puan üzerinden 5 puan aldığı görülmektedir (çok yüksek risk). Bu çalışanın işyükü nedeniyle karşı karşıya olduğu psikososyal riskleri azaltmak adına bu birime çalışan desteği sağlanması şart görünmektedir. Diğer yandan aynı çalışanın “beceri kullanımı”, “karar verme”, ve “sosyal destek” alt boyutlarından sırasıyla 4,7, 5,0, 4,5 gibi yüksek puanlar aldığı görülmektedir. Bu sonuçlar çalışanın işini yaparken yeteneklerini kullanabildiği, kendi kararlarını verebilme ve işini yönetebilme imkanına sahip olduğu, çalışma arkadaşları ile iletişiminin iyi olduğu ve onlardan destek gördüğü gibi olumlu sonuçlara ulaşabiliriz. Bu bakımdan sekreterlik/örnek kabul birimindeki psikososyal tehlikeler göz önüne alındığında en önemli tehlikenin “iş yükü” olduğu ortaya çıkmaktadır. Laboratuvara gelen örnek sayısının azaltılmasının pratikte mümkün olamayacağı düşünüldüğünde yukarıda da belirtildiği gibi laboratuvarın bu birimine çalışan desteği verilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Sekreterlik/rapor yazım biriminde ise aynı ölçekten alınan ortalama puanlar iş yükü alt boyutundan 3,6, beceri kullanımı alt boyutundan 3,4, karar verme alt boyutundan 3,5 ve sosyal destek alt boyutundan 3,9’dur. Bu sonuçlara göre sekreterlik/rapor yazım birimindeki iş yoğunluğunun sekreterlik/örnek kabul birimine göre daha az olduğu söylenebilir. Yine de iş yükü yönünden yüksek risk göze çarpmaktadır. Beceri kullanımı, karar verme ve sosyal destek alt boyutlarından alınan ortalama puanların ise örnek kabul birimine göre daha düşük olduğu gözlenmektedir. Buna göre bu birimdeki asıl psikososyal tehlikenin monotonluk, kendi kararlarını verememe, zaman zaman çalışanlar arası oluşan anlaşmazlıklar olduğu söylenebilir.

Patoloji laboratuvarlarında bir çalışan birden fazla birimde görev yapabilmektedir. Bu nedenle psikososyal tehlikenin hangi birimden kaynaklandığı, hangi iş veya işlemin çalışan üzerinde daha yüksek sağlık riskleri oluşturduğunu belirlemek güçtür.

Bu duruma örnek olarak zamanlarının büyük bölümünü makroskopi ve mikroskopi birimlerinde geçiren araştırma görevlileri için iki ayrı psikososyal tehlike analizi yapılması mümkün olmamıştır. Araştırma görevlilerinin Örgütsel Stres Ölçeği’nden aldıkları ortalama puanlar iş yükü alt boyutundan 3,4, beceri kullanımı

alt boyutundan 4,1, karar verme alt boyutundan 2,9 ve sosyal destek alt boyutundan 4,5'tir. Bu sonuçlara göre araştırma görevlilerinin psikosoyal yönden en büyük tehlikelerinin kendi kararlarını verme noktasında eksik kalmaları olarak görülmektedir. Bu durum araştırma görevlilerinin bir eğitim sürecinde olmaları gerçeği ile örtüşmekle birlikte karar verme sürecinde kendilerine daha fazla fırsat ve sorumluluk verilmesinin araştırma görevlilerinin bu durumdan kaynaklanan psikososyal risklerini azaltacağı düşünülmektedir.

Histopatoloji biriminde de yukarıda bahsedilen bir çalışanın birden fazla birimde çalışma durumu geçerlidir. Aynı çalışanlar dönüşümlü bir şekilde doku gömme, kesit alma, boyama - kapama işlerinde çalışmaktadır. Bu yüzden her iş için ayrı bir psikososyal risk skoru elde etmek mümkün değildir. Histopatoloji biriminde çalışanların ölçek puan ortalamaları iş yükü alt boyutunda 2,8, beceri kullanımı alt boyutunda 3,6, karar verme alt boyutunda 4,0 ve sosyal destek alt boyutunda 4,2'dir. Bu sonuçlara göre iş yükü yönünden önemli bir tehlike görünmemekle birlikte beceri kullanımı ortalama puanının diğer puanlara göre olumsuz olduğu söylenebilir. Bu durum monotonluğa, iş doyumunda azalmaya ve çalışanların psikosoyal yönden risk altına girmelerine neden olabilir.

Histokimya/immunhistokimya biriminde alınan ortalama ölçek puanları ise iş yükü alt boyutunda 3,0, beceri kullanımı alt boyutunda 3,5, karar verme alt boyutunda 4,0, sosyal destek alt boyutunda 4,5 olarak tespit edilmiştir. Puanlar genel olarak olumlu görünmekle beraber beceri kullanımı ile ilgili puanın nispeten düşük kaldığı söylenebilir. Bu da iş doyumunda azalmaya neden olabilir.

Sitoloji biriminde görev yapmakta olan çalışan ise iş yükü alt boyutundan 1,3, beceri kullanımı alt boyutundan 3,3, karar verme alt boyutundan 4,0 ve sosyal destek alt boyutundan 3,5 puan almıştır. Çalışanın iş yükü yönünden düşük risk taşıdığı görülmektedir. Diğer taraftan beceri kullanımı ve sosyal destek yönünden düşük puanlar aldığı dikkati çekmektedir. Bu durum çalışanın iş doyumunu ve verimliliğini etkiliyor olabilir.

Elektron mikroskopisi biriminde çalışan kişinin aldığı puanlar ise iş yükü alt boyutundan 3,3, beceri kullanımı alt boyutundan 3,7, karar verme alt boyutundan 4,5, sosyal destek alt boyutundan 4,0'tür. Buna göre bu birimde iş yükü ve beceri kullanımı yönünden orta düzeyde risk olduğu söylenebilir.

Temizlik işlerinde çalışan peronelin iş yükü alt boyutundan aldığı puan 4,0, beceri kullanımı alt boyutundan aldığı puan 2,7, karar verme alt boyutundan aldığı puan 4,0, sosyal destek alt boyutundan aldığı puan ise 4,2'dir. Çalışanın beceri kullanımı yönünden kendisini eksik hissettiği görülmektedir. Bu da çalışanın iş veriminde azalmaya ve iş doyumunda azalmaya neden olabilir. İş yükü yönünden de yüksek risk altındadır.

Psikososyal tehlikelerle ilgili risk derecesi en kötü ihtimal (intihar) düşünülerek "orta" düzey olarak belirlenmiştir. Genel olarak laboratuvarındaki çalışma ortamında iş yükü en önemli sorun olarak görünmezken daha çok beceri kullanımı ve karar verme noktalarında eksiklikler olduğu görülmektedir. Bu durum çalışanların iş doyumlarını ve verimlerini olumsuz yönde etkileyebilir. Çalışanlara karar verme mekanizmalarında daha fazla yer verilmesi, çalışmalarında biraz daha özgür bırakılması ve sorumluluk verilmesi iş doyumlarını arttırmaya katkıda bulunabilir. İş yükü yönünden en dezavantajlı durumda olduğu görülen sekreterlik/örnek kabul ve temizlik birimine ise çalışan desteği verilmesi bu birimde çalışanların iş yükünü azaltacak ve psikososyal riskini düşürecektir. Sosyal destek alt boyut puanlarının genel olarak yüksek olmasından çalışma ortamında olumlu bir havanın olduğu ve çalışanlar arası iletişimde ciddi sorunlar olmadığı sonucu çıkarılabilir.

Konya'da bir hastanede örgütsel stres ölçeği kullanılarak yapılan bir çalışmada tıbbi birimlerde çalışanların sosyal destek ve beceri kullanımı yönünden idari birimlerde çalışanlara göre daha yüksek risk altında olduğu saptanmıştır. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulları'nda görev yapan öğretim elemanları üzerinde aynı ölçek kullanılarak yapılan başka bir çalışmada ise katılımcıların ölçeğin sosyal destek alt boyutundan $3,7 \pm 0,7$, iş yükü alt boyutundan $3,6 \pm 0,7$, beceri kullanımı alt boyutundan $3,9 \pm 0,7$ ve karar verme alt boyutundan $3,8 \pm 0,9$ puan aldıkları görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise bu puanlar sırasıyla $4,3 \pm 0,4$, $3,6 \pm 0,8$, $3,8 \pm 0,8$ ve $3,7 \pm 0,8$ 'dir. İki çalışmadaki katılımcıların ölçekten almış olduğu puanlar birbirine çok yakındır. Sosyal destek alt boyutundan alınan puanlar dikkate alındığında ise bizim çalışmamızdaki katılımcıların daha yüksek puan aldıkları dikkati çekmektedir. Bu fark; patoloji laboratuvarında yapılan işin bir ekip işi olması, herkesin birbirini tamamlayan farklı işler yapması nedeniyle birbirlerine ihtiyaç duymaları ve işin eksiksiz bir biçimde yapılabilmesi için herkesin birbirine destek

olmasından kaynaklanıyor olabilir. Konya’da yapılan diğer çalışmada ise tıbbi birimlerde çalışanların idari birimlerde çalışanlara göre sosyal destek yönünden daha yüksek risk altında olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmaya hastanedeki çeşitli bölümlerden çalışanlar katıldığından bölümler arasındaki iletişimsizlik ve rol çatışmaları bu olumsuz sonucu doğurmuş olabilir. Bizim çalışmamızın tek bir bölümde yapılmış olması doğal olarak sosyal destek yönünden olumlu sonuçlara ulaşmamızı sağlamış olabilir. Uşak ilindeki bir kamu kurumunda yapılan çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Değişik iş kollarında benzer iş stresi sorunları olduğu ve bazı yönlerden çalışma ortamı ve işin özelliğine göre stres alt boyutlarında farklılıklar olabileceği görülmektedir. Diğer taraftan İzmir’de yapılan bir çalışmada ise belediye çalışanlarında sağlık yöneticilerine göre daha yüksek stres düzeyi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç belediye çalışanlarının ast konumunda olmaları ve/veya güvencesiz çalışma şartlarından kaynaklanıyor olabilir (170-173).

Güçlü Yönler ve Kısıtlılıklar

Çalışmamız, önemi ülkemizde yeni yeni kavranmaya başlayan risk değerlendirmesi çalışmalarının öncülerinden biridir ve patoloji laboratuvarına özel yapılmış olan bilinen ilk çalışmadır. Bu bakımdan ileride yapılacak olan risk değerlendirmesi çalışmalarında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Diğer taraftan çalışmamızda bireysel ölçüm yapılmadığı, çalışma ortamındaki tehlikelerin ölçümlerinin yapıldığı ve ölçümlerin mesai saatini kapsayan 8 saatlik ölçümler olmadığı akılda tutulmalıdır. Bütçe kısıtlılığı nedeniyle yapılamayan bu 8 saatlik ölçümlerden formaldehit ve ksilen ile ilgili olanları hastane kalite standartları gereği daha önce laboratuvarında yapılmış olan ölçüm kayıtlarından elde edilmiştir. Fiziksel tehlikelerden radyasyon ise değerlendirilmemiştir. Yine çalışma ortamında çok sayıda kimyasal madde kullanılmakla birlikte bütçe kısıtlılığı nedeniyle yoğun olarak kullanılan formaldehit ve ksilen ölçümleri ile yetinilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Risk değerlendirmesi çalışmalarıyla çalışanlara ve çevreye olabilecek olası zararların en aza indirilmesi için öncelikli sorunlar belirlenebilmektedir. Sağlık hizmetleri sektöründe çeşitli risk faktörleri mevcut olup; araştırmamız sağlık kurumlarının özel bir parçası olan ve kendine has riskleri de bünyesinde barındıran patoloji laboratuvarında yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda tespit edilen öncelikli sorunlar şu şekildedir;

Bütün çalışanların havalandırma sistemi ile ilgili şikayetleri vardır. Sistemin koku yaydığı ve bu nedenle kullanılmadığı belirtilmektedir. Bu nedenle çalışanlar kendi ısınma araçlarını kullanmakta ve sonuç olarak iş kazası ve yangın riski artmaktadır. Havalandırma sisteminin bakımlarının düzenli olarak yapıldığı öğrenilmiş olsa da bu koku probleminin kaynağının bir an önce tespit edilmesi ve ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Laboratuvarında orta düzeyde yangın riski olduğu tespit edilmiştir. Kaçış yolları işaretlenmemiş ve acil çıkış kapıları standartlara uygun değildir. Koridorda da kaçışı engelleyebilecek malzeme ve eşyalar bulunmaktadır. Yangın söndürme ekipmanının da bakımları ihmal edilmektedir. Bu sorunların bir an önce ortadan kaldırılması ve çalışanların acil durumlar ve yangın konusunda eğitim almaları, tatbikatlara katılmaları gerekmektedir.

Aydınlatma düzeyleri birimlerin çoğunda yapılan işin niteliğine göre yetersiz kalmaktadır. Aydınlatma düzeylerinin sınır değerlere çıkarılması için gerekli müdahaleler yapılmalıdır.

Formaldehit düzeyi literatür ve mevzuatta belirtilen sınır değerlerin altında kalmış olsa da formalin solüsyonunu hazırlayan ve eski örneklerin bulunduğu formalin dolu kavanozları boşaltan çalışanlar formaldehitin sağlık etkileri açısından risk altındadır. Bu çalışanların formaldehit buharına maruz kalmamaları için gerekli düzenlemeler yapılmalı ve mutlaka koruyucu gözlük/yüz siperi, maske ve eldiven temin edilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.

Ksilen düzeyleri mevzuatımızda belirtilen sınır değerinin altında kalmış olsa da bazı birimlerde literatürdeki bazı sınır değerleri aştığı görülmüştür. Ortamdaki ksilen düzeyinin azaltılması için daha etkin bir havalandırma sistemi (yerel ve genel

havalandırma olmak üzere) kurulmalı ve lamların kapatılma işlemini otomatik olarak yapabilen boyama-kapama cihazı temin edilmelidir.

Hem bu iki kimyasal hem de diğer kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının çalışanların tamamı tarafından okunmasının sağlanması gerekmektedir.

Biyolojik risklerden korunmak amacıyla taze doku örnekleri ile çalışanların dikkatli olmaları, mutlaka eldiven, koruyucu gözlük/yüz siperi ve maske kullanmaları gerekmektedir. Kesiye dayanıklı eldiven kullanılması da hem el kesilerinin hem de bu kesiler sonucu oluşabilecek bulaşların önüne geçilmesi için önem taşımaktadır. Ancak bu eldivenler çalışma konforunu bozabilmektedir, kullanılıp kullanılmayacağı tartışılmalıdır. Vektörlerle mücadele konusuna da önem gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca çalışanlara yeme-içme, makyaj yapma, dinlenme gibi faaliyetlerini yapabilecekleri ayrı bir oda tahsis edilmelidir.

Laboratuvar ortamında çalışan herkes ergonomik açıdan risk altındadır. Ergonomik risklerin azaltılması için gerekli çalışma alanı düzenlemeleri, ergonomik açıdan uygun cihaz ve donanımların temin edilmesi, iş organizasyonunun çalışanların düzenli aralıklarla mola vermelerini sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve gerekirse personel sayısında artışa gidilmesi gerekmektedir.

Özellikle sekreterlik/örnek kabul biriminde ve temizlik işlerinde görevli çalışanların iş yükü düzeyleri yüksek görünmektedir. Bu çalışanlara personel desteği verilmesi psikosozal risklerinin azalmasına yardımcı olacaktır.

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgi eksikliği göze çarpmaktadır. Bu nedenle çalışanlar çalışma ortamı tehlike ve riskleri açısından eğitilmeli, yangın gibi acil bir durumla veya herhangi bir iş kazası ile karşılaştıklarında neler yapabilecekleri öğretilmeli, bilgi ve farkındalıkları arttırılmalıdır.

Mevzuatımıza 2012 yılında girmiş olan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre kamu ya da özel bütün işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği hizmetini sağlamaları gerekmektedir. Bu bağlamda hastanemizde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bir sistem henüz kurulmamış olması büyük bir eksiklik. Bu sistemin bir an önce kurulup hastanenin tamamında kapsamlı bir iş sağlığı ve güvenliği politikası oluşturulmalı ve bir an önce uygulamaya koyulmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Şen M. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı Tarihsel Gelişimi ve Dayanakları. Melikşah Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi. 2015; 4(1): 117-142.
2. Saygun M. Sağlık Çalışanlarında İş Sağlığı ve Güvenliği Sorunları. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 2012; 11(4): 373-382.
3. Bilir N, Yıldız AN. İş Sağlığı ve Güvenliği. Genişletilmiş 2. Baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi; 2013.
4. Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık İstatistikleri Yıllıkları, Türkiye Cumhuriyeti Sosyal Güvenlik Kurumu [internet]. [1 Şubat 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler/sgk_istatistik_yilliklari/.
5. Ceylan H. Türkiye'deki İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması. International Journal of Engineering Research and Development. 2011; 3(2): 18-24.
6. Özkan Ö, Emiroğlu ON. Hastane Sağlık Çalışanlarına Yönelik İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Hizmetleri. C.Ü.Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi. 2006; 10 (3): 43-51.
7. Yorukoglu K, Sayiner A, Akalin E. Patoloji laboratuvarında mesleki riskler ve güvenlik önlemleri. Aegean Pathology Journal. 2005; 2: 98-115.
8. Fritzsche FR, Ramach C, Soldini D, Caduff R, Tinguely M, Cassoly E, Moch H, Stewart A. Occupational health risks of pathologists – results from a nationwide online questionnaire in Switzerland. BMC Public Health. 2012; 12:1054.
9. Mete Ö, Doğan Ö. Patoloji laboratuvarındaki sessiz tehlikeler ve bilinçlilik düzeyimiz. Türk Patoloji Dergisi. 2004; 20 (3-4): 79-86.
10. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 28339 sayılı Resmi Gazete (30 Haziran 2012).
11. WHO Definition of Health, World Health Organisation [internet]. [16 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.who.int/about/definition/en/print.html>.
12. İşler MC. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri ile Güvenlik Kültürünün İş Kazası ve Meslek Hastalıklarının Önlenmesindeki Etkisi. TC. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. Ankara, 2013.
13. Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük [internet]. [25 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.56a62c36d41089.84572680.

14. Yeşildal N. Sağlık Hizmetlerinde İş Kazaları ve Şiddetin Değerlendirilmesi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 2005; 4(5): 280-302.
15. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 26200 sayılı Resmi Gazete (16.06.2006).
16. Kulaksız Y. Çalışma Sürelerinin İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Üzerine Etkileri. TC. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. Erzurum, 2011.
17. International Labour Organization, ILO calls for urgent global action to fight occupational diseases [internet]. [21 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/press-releases/WCMS_211627/lang--en/index.htm.
18. International Labour Organization, Safety and Health at Work [internet]. [26 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>.
19. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. Meslek Hastalıkları Rehberi. Ankara: Matsa Basımevi; 2011.
20. World Health Organization. Occupational and work related diseases [internet]. [26 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.who.int/occupational_health/activities/occupational_work_diseases/en/.
21. International Labour Organization. ILO List of Occupational Diseases (revised 2010).
22. Sosyal Sigorta Sağlık İşlemleri Tüzüğü, 14223 sayılı Resmi Gazete (22.06.1972).
23. World Health Organization. Global burden of disease study [internet]. [26 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/occupational-health/data-and-statistics>.
24. Bilir N. Meslek hastalıkları (tanı, tedavi ve korunma ilkeleri). Hacettepe Tıp Dergisi. 2011; 42:147-152.
25. Türk M, Çiçeklioğlu M, Davas A, Saçaklıoğlu F. Antineoplastiklerle Çalışan Hemşirelerde Maruziyetin Değerlendirilmesi. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. 2006; 28: 41-48.
26. Ergönül Ö, Çelikbaş A, Tezeren D, Güvener E, Dokuzoğuz B. Analyzsis of risk factors for laboratory acquired brucella infections. Journal of Hospital Infection. 2004; 56: 223-227.
27. Güven R, Özcebe H, Çakır B. Hepatitis B prevalence among workers in Turkey at low risk for hepatitis B exposure. Eastern Mediterranean Health Journal. 2006; 12(6): 749-757.

28. Özer B, İnci M, Duran N, Sapan E, Alagöz GE, Motor VK. Üniversite hastanesi sağlık çalışanlarında HBV, HCV, HIV seropozitifliğinin hastaneye başvuranlarla karşılaştırılması. *Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi*. 2010; 27: 46-49.
29. İnci M, Aksebzeci AT, Yağmur G, Kartal B, Emiroğlu M, Erdem Y. Hastane çalışanlarında HBV, HCV, HIV seropozitifliğinin araştırılması. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 2009; 66(2): 59-66.
30. Ogoina D, Pondei K, Adetunji B, Chima G, Isichei C, Gidado S. Prevalence and determinants of occupational exposures to blood and body fluids among health workers in two tertiary hospitals in Nigeria. *Afr J Infect Dis*. 2014; 8(2): 50-54.
31. Ertem M, Dalar Y, Çevik U, Şahin H. Injury or body fluid splash incidence rate during three months period in elective surgery procedures, at Dicle University Hospital, Diyarbakır, Turkey. *Ulusal Travma Acil Cerrahi Dergisi*. 2008; 14(1): 40-45.
32. Kumar N, Sharma P, Jain S. Needle stick injuries during fine needle aspiration procedure: Frequency, causes and knowledge, attitude and practices of cytopathologists. *J Cytol*. 2011; 28(2): 49-53.
33. Karim N, Choe CK. Laboratory accidents--a matter of attitude. *The Malaysian Journal of Pathology*. 2000; 22(2): 85-89.
34. Altınel L, Köse KÇ, Altınel EC. Profesyonel hastane çalışanlarında bel ağrısı prevalansı ve bel ağrısını etkileyen faktörler. *Tıp Araştırmaları Dergisi*. 2007; 5(3): 115-120.
35. Aksakal FN, İlhan MN, Yüksel H, Kurtcebe Ö, Bumin MA. Bir üniversite hastanesinde hemşire, sağlık memuru ve hastabakıcılarda bel ağrısı sıklığı ve etkileyen faktörler. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*. 2009; 32: 38-46.
36. Dıraçoğlu D. Sağlık personelinde kas-iskelet sistemi ağrıları. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*. 2006; 26: 132-139.
37. Büker N, Aslan E, Altuğ F, Cavlak U. Hekimlerde kas-iskelet sistemi problemlerinin analizi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2006; 10: 163-170.
38. Annagür B. Sağlık çalışanlarına yönelik şiddet: Risk faktörleri, etkileri, değerlendirilmesi ve önlenmesi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*. 2010; 2(2): 161-173.
39. Ayrancı U, Yenilmez C, Balci Y, Kaptanoğlu C. Identification of violence in Turkish health care settings. 2006; 21(2): 276-296.
40. Gülalp B, Karcıoğlu Ö, Köseoğlu Z, Sarı A. Dangers faced by emergency staff: experience in urban centers in southern Turkey. *Ulusal Travma Acil Cerrahi Dergisi*. 2009; 15(3): 239-242.

41. Yıldırım D, Yıldırım A. Sağlık alanında çalışan akademisyenlerin karşılaştıkları psikolojik şiddet davranışları ve bu davranışların etkileri. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2010; 30(2): 559-570.
42. Yıldız S, Yıldız SE. Bullying ve depresyon arasındaki ilişki: Kars ilindeki sağlık çalışanlarında bir araştırma. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2009; 8(15): 133-150.
43. Dogan Y, Koc I, Dogan S, Dogan HK, Kaya A, Ceylan MR. İkinci basamak bir hastanedeki sağlık çalışanlarının HBV, HCV, HIV seroprevalansları. Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Dergisi. 2015; 6(22): 15-18.
44. Özen M, Özen NM, Kayabaş Ü, Köroğlu M, Topaloğlu B. Biyokimya laboratuvarı personelinin iş kazaları hakkındaki bilgi ve tutumları. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2006; 13(2): 87-90.
45. Kaya Ş, Baysal B, Eşkazan AE, Çolak H. Diyarbakır Eğitim Araştırma Hastanesi sağlık çalışanlarında kesici delici alet yaralanmalarının değerlendirilmesi. Viral Hepatit Dergisi. 2012; 18(3): 107-110.
46. Atasoy A, Keskin F, Başkesen N, Tekingündüz S. Laboratuvar çalışanlarında işe bağlı kas-iskelet sistemi sorunları ve ergonomik risklerin değerlendirilmesi. Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi. 2010; 1(2): 90-113.
47. Yorukoglu K, Sayiner A, Akalin E. Patoloji laboratuvarında mesleki riskler ve güvenlik önlemleri. Aegean Pathology Journal. 2005; 2: 98-115.
48. Fritzsche FR, Ramach C, Soldini D, Caduff R, Tinguely M, Cassoly E, Moch H, Stewart A. Occupational health risks of pathologists – results from a nationwide online questionnaire in Switzerland. BMC Public Health. 2012; 12:1054.
49. Pritt BS, Waters BL. Cutting injuries in an academic pathology department. Arch Pathol Lab Med. 2005; 129(8):1022-6.
50. Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliği, 28790 sayılı Resmi Gazete (09.10.2013).
51. Altıntaş E. Termal Konfor Duyarlılık Ölçeğine Göre İlköğretim Dersliklerinin Termal Konfor Açısından Değerlendirilmesi [tez]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi; 2008.
52. Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret AŞ. Teknik Bülten. 2012; 37.
53. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik, 28710 sayılı Resmi Gazete (17.07.2013).
54. En Az Aydınlık Düzeyleri Tablosu. TS-EN 12464-1 : 2011 Standardı.
55. Camkurt MZ. İşyeri çalışma sistemi ve işyeri fiziksel faktörlerinin iş kazaları üzerindeki etkisi. TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi. 2007; 20 (6): 80-106.

56. Çay M. Ratlarda Subkronik Formaldehit Zehirlenmelerinin Karaciğerde Neden Olduğu Hasara Karşı Chrysin'in Etkileri [tez]. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2012.
57. Sullivan JB, Ert MDV (2001), "Clinical Environmental Health and Toxic Exposures", John B. Sullivan, Gary R. Krieger (Ed.), Aromatic Solvents, Second Edition (1139-1165), Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
58. Çuğlan S. Gebe Ratlarda Formaldehit Maruziyetinin Fetusların Morfolojik Yapıları İle Karaciğer Dokusunun Gelişimi Üzerine Zararlı Etkilerinin Araştırılması; Chrysin'in Muhtemel Koruyucu Rolünün İncelenmesi [tez]. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2012.
59. Occupational Safety and Health Administration. OSHA Technical Manual, Section: VI Chapter: 1 [internet]. [27 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_vi/otm_vi_1.html#app_vi:1_2.
60. Occupational Safety and Health Administration. Chemical Sampling Information, Formaldehyde [internet]. [27 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_242600.html.
61. ATSDR. Division of Toxicology and Environmental Medicine, Public Health Statement, Formaldehyde, 2008.
62. ATSDR. Toxic Substances Portal, Minimal Risk Levels [internet]. [22 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/index.asp>.
63. EPA. Cancer Assessment, Formaldehyde, CASRN 50-00-0 [internet]. [26 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=419.
64. Taskinen HA, Kyyrönen P, Sallmen M, Virtanen SV, Liukkoken TA, Huida O, Lindbohm ML, Anttila A. Reduced fertility among female wood workers exposed to formaldehyde. American Journal of Industrial Medicine. 1999; 36: 206-212.
65. Duong A, Steinmaus C, McHale CM, Vaughan CP, Zhang L. Reproductive and Developmental Toxicity of Formaldehyde: A Systematic Review. Mutat Res. 2011; 728(3): 118–138.
66. Mete Ö, Doğan Ö. Patoloji laboratuvarındaki sessiz tehlikeler ve bilinçlilik düzeyimiz. Türk Patoloji Dergisi. 2004; 20 (3-4): 79-86.
67. ATSDR. Toxicological Profile for Xylene. 2007.
68. Jacobson GA, McLean S. Biological Monitoring of Low Level Occupational Xylene Exposure and the Role of Recent Exposure. Ann. Occup. Hyg. 2003; 47(4): 331-336.

69. Rajan ST, Malathi N. Health Hazards of Xylene: A Literature Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014; 8(2): 271-274.
70. Occupational Safety and Health Administration. Chemical Sampling Information, Xylene [internet]. [27 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_276400.html.
71. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, 28733 sayılı Resmi Gazete (12.08.2013).
72. Occupational Safety and Health Administration. Chemical Sampling Information, Ethyl Alcohol [internet]. [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_239700.html.
73. Material Safety Data Sheet. Paraffin, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9926401>.
74. Material Safety Data Sheet. Hematoxylin Counterstain, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.ventana.com/documents/msds/00231362US.PDF>.
75. Material Safety Data Sheet. Eosin, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9923910>.
76. Malzeme Güvenlik Bilgi Formu. Amonyak, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.tekkim.com.tr/lib_g_sertifika/103.PDF.
77. Material Safety Data Sheet. Reaction Buffer, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.ventana.com/documents/msds/05353955001US.PDF>.
78. Material Safety Data Sheet. EZ Prep, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.ventana.com/documents/msds/05279771001US.PDF>.
79. Material Safety Data Sheet. SSC Buffer, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.bio-world.com/msds/10750018/SSC-Buffer-liquid-concentrate-X.html>.
80. Material Safety Data Sheet. Cell Conditioning Solution 1, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.ventana.com/documents/msds/05279801001US.PDF>.
81. Material Safety Data Sheet. Cell Conditioning Solution 2, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://msdsdigital.com/cell-conditioning-solution-cc2-msds>.
82. Material Safety Data Sheet. LCS, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.ventana.com/documents/msds/05264839001US.PDF>.

83. Material Safety Data Sheet. Entellan, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <https://proscitech.com/msds/im022.pdf>.
84. Material Safety Data Sheet. Balsam, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927483>.
85. Material Safety Data Sheet. PAP, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.pocdscientific.com.au/files/POCDS_MSDSs/Papanicolaou-EA50-MSDS.pdf.
86. Material Safety Data Sheet. Giemsa, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.qorpak.com/msds/375471.pdf>.
87. Material Safety Data Sheet. Cryomatrix, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <https://www.thermoscientific.com/content/dam/tfs/SDG/APD/APD%20Documents/MSDS/Histology%20Equipment%20and%20Supplies/Tissue%20Processing%20Equipment%20and%20Supplies/Tissue%20Processing%20Reagents/Tissue%20Embedding%20Media/D16416~.pdf>.
88. Material Safety Data Sheet. PBS, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.neogen.com/FoodSafety/pdf/msds/8425_MSDS.pdf.
89. Material Safety Data Sheet. Glutaraldehit, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9924161>.
90. Material Safety Data Sheet. Osmium Tetroxide, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.tedpella.com/msds_html/18459,%2018463,%2018465%20msds.pdf.
91. Material Safety Data Sheet. Uranil Asetat, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.agarscientific.com/media/import/AGR1260A_Uranyl_acetate_dihydrate_MSDS.pdf.
92. Material Safety Data Sheet. Propilen Oksit, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.balchem.com/sites/default/files/PO%20MSDS.pdf>.
93. Material Safety Data Sheet. EPON, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.chemcenters.com/images/MSDS/EPON%20828.%20resolution%20pdf.pdf>.
94. Material Safety Data Sheet. Toluidin Blue, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927627>.
95. Material Safety Data Sheet. Sodyum Sitrat, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927264>.
96. Material Safety Data Sheet. Hidrokinon, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.westliberty.edu/health-and-safety/files/2012/08/Hydroquinone.pdf>.

97. Material Safety Data Sheet. Sodyum Karbonat, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927263>.
98. Material Safety Data Sheet. Potasyum Bromür, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927400>.
99. Material Safety Data Sheet. Metol, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <https://www.spectrumchemical.com/MSDS/M4060.PDF>.
100. Malzeme Güvenlik Bilgi Formu. Hidroklorik Asit, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.akkim.com.tr/ca/docs/B0CC65D20A094FE28C74B8A46D3B5F/AEF3F3D90E2745C7AB64352DE864C657.pdf>.
101. Material Safety Data Sheet. Hollande's solution, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.americanmastertech.com/PDF/SSFHXHOL.PDF>.
102. Material Safety Data Sheet. İmmersiyon yağı, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.pro-lab.com/msds/stains_pl396_immersion_oil_msds_eu.pdf.
103. Material Safety Data Sheet. Formik asit, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.criver.com/files/pdfs/emd/accugenix/formic-acid-msds.aspx>.
104. Material Safety Data Sheet. Nitrik asit, [2 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9926241>.
105. Koyuncu A, Aslan FE. Sağlık Bakımında Görünmeyen Tehlike; Plastik Ürünler ve Etkileri. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi. 2014; 17(2): 117-124.
106. Konur Ö, Canbakan S, Çapan N. Lateks Allerjisi. Solunum Hastalıkları. 2006; 17: 44-54.
107. Kutlu A, Taşkan O, Bozkanat E. Sağlık Personelimde Lateks Allerjisi: İki Olgu Üzerine. Toraks Dergisi. 2007; 8(3): 192-194.
108. Öztürk S, Çalışkaner AZ, Karaayvaz M, Güleç M, Kartal Ö, Erel F. Kronik Hastalar ve Sağlık Çalışanlarını Bekleyen Tehlike: Lateks Allerjisi. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 2008; 7(3): 265-268.
109. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik, 28678 sayılı Resmi Gazete (15.06.2013).
110. Pike RM. Laboratory Associated Infections: Incidence, Fatalities, Causes and Prevention. Annu. Rev. Microbiol 1979; 33: 41-66.
111. Karaman M. Temel Laboratuvar Güvenliği ve Ülkemizdeki Duruma Genel Bakış. Journal of Clinical and Analytical Medicine. 2011;2(3):130-134.

112. Sabancı A, Sümer SK. Ergonomi. Geliştirilmiş 2. Basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.; 2011
113. Güler Ç. Sağlık Boyutuyla Ergonomi. Güler Ç, editör. Ankara: Palme Yayıncılık; 2004. 1-19.
114. Güler T, Yıldız T, Önler E, Yıldız B, Gülcivan G. Hastane Ergonomik Koşullarının Hemşirelerin Mesleki Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Üzerine Etkisi. IAAOJ, Scientific Science. 2015; 3(1): 1-7.
115. Taşçıoğlu İ. Lüleburgaz Devlet Hastanesi ve Lüleburgaz 82. Yıl Devlet Hastanelerinde İş ve Çalışma Ortamından Kaynaklanan Riskler ve Bu riskleri Hemşirelerin Algılama Düzeyinin Saptanması [tez]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2007.
116. Kurt AÖ, Öner S, Yapıcı G, Şaşmaz T, Buğdaycı R. Occupational Risk Factors among Primary Health Care Workers in Mersin, Turkey. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2011; 31(5): 1194-1203.
117. Flavin RJ, Guerin M, O'Briain DS. Occupational problems with microscopy in the pathology laboratory. Virchows Arch. 2010; 457:509-511.
118. Akgün A. İzmir Konak Belediyesi Temizlik İşçilerinde Psikososyal Etmenlerin İş Kazaları Üzerine Etkileri [tez]. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2009.
119. Parlar S. Sağlık Çalışanlarında Göz Ardı Edilen Bir Durum: Sağlıklı Çalışma Ortamı. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 2008; 7(6): 547-554.
120. Reinert D, Flaspöler E, Hauke A. Identification of Emerging Occupational Safety and Health Risks. Safety Science Monitor. 2007; 3(11): 1-17.
121. Vatansever Ç. Risk Değerlendirme'de Yeni Bir Boyut: Psikososyal Tehlike ve Riskler. Çalışma ve Toplum. 2014; 1: 117-138.
122. Houtman I, Jettinghoff K. Raising Awareness of Stress at Work in Developing Countries. Fransa: WHO Press; 2007.
123. Türk Dil Kurumu, Güncel Türkçe Sözlük [internet]. [27 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.56b1f2d5e74c16.91031972.
124. İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 28512 sayılı Resmi Gazete (29.12.2012).
125. Türk Dil Kurumu, Güncel Türkçe Sözlük [internet]. [27 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.56b1f451186331.21044964.
126. Uzun İM. İnşaatlarda Yapı Makineleri Kullanımında İş Güvenliği Risk Değerlendirmesi [tez]. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi; 2012.

127. Özkılıç Ö. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri. Ankara: Ajans Türk Basın ve Basım AŞ.; 2005.
128. Seber V. İşçi Sağlığı Ve Güvenliğinde Risk Analizi Nasıl Yapılır?. Elektrik Mühendisliği. 2012; 445: 30-34.
129. Üçkardeş İ. Risk Analizi ve Havacılık Sektöründe Kaza Risklerinin Değerlendirilmesi [tez]. Adana: Çukurova Üniversitesi; 2012.
130. Massachusetts Institute of Technology. "What If" Hazard Analysis [internet]. [28 Ocak 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://web.mit.edu/course/10/10.27/www/1027CourseManual/1027CourseManual-AppVI.html>.
131. Aksay K, Orhan F, Kurutkan MN. Sağlık Hizmetlerinde Bir Risk Yönetimi Tekniği Olarak FMEA: Laboratuvar Sürecine Yönelik Bir Uygulama. Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi. 2012; 4: 121-142.
132. Meydanlıoğlu A. Sağlık çalışanlarının sağlığı ve güvenliği. Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi. 2013; 2(3): 192-199.
133. Burton JL. Health and safety at necropsy. J Clin Pathol 2003, 56(4): 254–260.
134. Hk George E. Occupational hazard for pathologists: microscope use and musculoskeletal disorders. Am J Clin Pathol 2010, 133(4): 543–548.
135. Thompson SK, Mason E, Dukes S: Ergonomics and cytotechnologists: reported musculoskeletal discomfort. Diagn Cytopathol 2003, 29(6): 364–367.
136. Demirkan CB. Sağlık Hizmetleri Sektöründe Risk Değerlendirmesi: Hastane Merkez Laboratuvarı Örneği [tez]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2015.
137. Vehid S, Erginöz E, Yurtseven E, Çetin E, Köksal S, Kaypmaz A. Hastane ortamı gürültü düzeyi. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2011; 10(4): 409-414.
138. Park M, Vos P, Vlaskamp BNS, Kohlrausch A, Oldenbeuving AW. The influence of APACHE II score on the average noise level in an intensive care unit: an observational study. BMC Anesthesiology. 2015; 15(42): 1-9.
139. Fredriksson S, Hammar O, Toren K, Tenenbaum A, Wayne KP. The effect of occupational noise exposure on tinnitus and sound-induced auditory fatigue among obstetrics personnel: a cross-sectional study. BMJ Open. 2015; 5: 1-9.
140. Filus W, Lacerda ABM, Albizu E. Ambient Noise in Emergency Rooms and Its Health Hazards. Int Arch Otorhinolaryngol. 2015; 19: 205–209.
141. Demir C. Şanlıurfa'daki Hastanelerde Fiziksel Ortam Faktörleri Düzeyi ve Çalışan Sağlığına Etkileri [tez]. Şanlıurfa: Harran Üniversitesi; 2015.
142. En Az Aydınlik Düzeyleri Tablosu, TS EN 12464-1: 2011 Standardı.

143. EPA. Laboratories for The 21st Century: Best Practise Guide [internet]. [14 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.i2sl.org/documents/toolkit/bp_lighting_508.pdf.
144. Dianat I, Sedghi A, Bagherzade J, Jafarabadi MA, Stedmon AW. Objective and subjective assessments of lighting in a hospital setting: implications for health, safety and performance. *Ergonomics*. 2013; 56(10): 1535-1545.
145. Pourshaghaghay A, Omidvari M. Examination of thermal comfort in a hospital using PMV-PPD model. *Applied Ergonomics*. 2012; 43: 1089-1095.
146. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 26735 sayılı Resmî Gazete (19.12.2007).
147. Formaldehit ve Ksilen Ölçüm Standartları Hakkında Genelge [internet]. [16 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.saglik.gov.tr/EBYS/dosya/1-88689/h/genelge-20145formaldehytksilen.pdf>.
148. Tam Otomatik Formalin Hazırlama Cihazı Neden Gereklidir? [internet]. [17 Mart 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: <http://www.baygenlab.com/TR/dokumanlar/tr/Patoloji/Formadose/yayinlar/Otomatik%20Formaldehit%20Cihaz%C4%B1n%C4%B1n%20Gereklili%C4%9Fi.pdf>.
149. Garret MH, Hooper MA, Hooper BM, Rayment PR, Abramson MJ. Increased risk of allergy in children due to formaldehyde exposure in homes. *Allergy*. 1999; 54: 330-337.
150. Clarisse B, Laurent AM, Seta N, Moullec YL, Hasnaoui AE, Momas I. Indoor aldehydes: measurement of contamination levels and identification of their determinants in Paris dwellings. *Environmental Research*. 2003; 92(3): 245-253.
151. Hanoune B, Bris TL, Allou L, Machand C, Calve SL. Formaldehyde measurements in libraries: Comparison between infrared diode laser spectroscopy and a DNPH-derivatization method. *Atmospheric Environment*. 2006; 40(30): 5768-5775.
152. Deborah R. Histology and pathology laboratories: Chemical hazard prevention and medical/health surveillance. *AAOHN Journal*. 1999; 47(5): 199-205.
153. Keil CB, Khanzadeh FA, Konecny KA. Characterizing formaldehyde emission rates in a gross anatomy laboratory. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*. 2001; 16(10): 967-972.
154. Saowakon N, Ngermsoungnern P, Watcharavitoon P, Ngermsoungnern A, Kosanlavit R. Formaldehyde exposure in gross anatomy laboratory of Suranaree University of Technology: a comparison of area and personal sampling. *Environ Sci Pollut Res*. 2015; 22: 19002-19012.

155. Sermadi W, Prabhu S, Acharya S, Javali SB. Comparing the efficacy of coconut oil and xylene as a clearing agent in the histopathology laboratory. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*. 2014; 18: 49-53.
156. Lee SC, Guo H, Li WM, Chan LY. Inter-comparison of air pollutant concentrations in different indoor environments in Hong Kong. *Atmospheric Environment*. 2002; 36: 1929-1940.
157. Lee SC, Li WM, Ao CH. Investigation of indoor air quality at residential homes in Hong Kong: case study. *Atmospheric Environment*. 2002; 36: 225-237.
158. Gunson TH, Smith HR, Vinciullo C. Assessment and management of chemical exposure in the mohs laboratory. *American Society for Dermatologic Surgery*. 2011; 37: 1-9.
159. Eryılmaz M, Akın A. Dezenfeksiyon ve antisepsi. *Ankara Ecz. Fak. Derg.* 2008; 37(4): 311-331.
160. *Biyolojik Etkenlerle Çalışmalarda İş Güvenliği El Kitabı*. Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi. Kasım 2014.
161. Ulusal Mikrobiyoloji Standartları Laboratuvar Güvenliği Rehberi. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanlığı Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı. Ankara-2014.
162. *Tıbbi Laboratuvar, Laboratuvarda Güvenlik Önlemleri*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Ankara, 2011.
163. Şaşmaz, Öner Seva, Buğdaycı, Kurt, Öner Hidayet, Güler (2004), "Sağlık Boyutuyla Ergonomi", Çağatay Güler (Ed.), Büro Ergonomisi, 1. Baskı içinde (345-361), Ankara: Palme Yayıncılık.
164. University of Minnesota, Laboratory Ergonomic Stressors [internet]. [18 Nisan 2016 tarihinde erişildi]. Erişim adresi: http://www.dehs.umn.edu/ergo_lab_Stressors.htm.
165. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, 28717 sayılı Resmi Gazete (24.07.2013).
166. Atasoy A, Keskin F, Başkesen N, Tekingündüz S. Laboratuvar çalışanlarında işe bağlı kas-iskelet sistemi sorunları ve ergonomik risklerinin değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*. 2010; 1(2): 90-113.
167. Maulik S, De A, Iqbal R. Work Related Musculoskeletal Disorders among Medical Laboratory Technicians. Southeast Asian Network of Ergonomics Societies Conference. 2012.
168. Sukadarin EH, Deros BM, Ghani JA, Ismail AR, Mokhtar MM, Mohamad D. Investigation of Ergonomics Risk Factors for Musculoskeletal Disorders among Oil Palm Workers using Quick Exposure Check (QEC). *Advanced Engineering Forum*. 2013; 10: 103-109.

169. Bulduk EÖ, Bulduk S, Süren T, Ovalı F. Assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders using Quick Exposure Check (QEC) in taxi drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2014; 44:817-820.
170. Özcan EM, Ünal A, Çakıcı AB. Sağlık Çalışanlarında İşe Bağlı Stres: Konya Numune Hastanesi Saha Çalışması. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2014; 7(1): 125-131.
171. Yıldırım Y, Taşmektepligil MY. Beden eğitimi ve spor yüksekokullarındaki görevli akademisyen personelin örgütsel stres ve tükenmişlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2011; 9(4): 131-140.
172. Kılıç R, Sakallı SÖ. Örgütlerde Stres Kaynaklarının Çalışanların İş-Aile Çatışması Üzerine Etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2013; 6(3): 208-237.
173. Demiral Y, Ünal B, Kılıç B, Soysal A, Blgin AC, Uçku R, Theorell T. İş Stresi Ölçeğinin İzmir Konak Belediyesi'nde Çalışan Erkek İşçilerde Geçerlik ve Güvenilirliğinin İncelenmesi. *Toplum Hekimliği Bülteni*. 2007; 26(1): 11-18.

8. EKLER

Ek-1

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

ÇALIŞMANIN ADI

“Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Laboratuvarı’nın İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Değerlendirmesi”

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI

Çalışmanın konusu iş sağlığı ve güvenliğidir. Amaç ise Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Laboratuvarı’ndaki çalışanların karşı karşıya oldukları, yaptıkları işten kaynaklanan sağlık ve güvenlik risklerini belirlemek ve bu riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmak adına çözüm önerileri üretmektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ

Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde size iş anamnezi formu sunulacak ve bu formda sosyodemografik bilgileriniz, kişisel alışkanlık ve sağlık durumunuz, çalışma öykünüz, iş kazası ve meslek hastalığı geçirme öykünüz ve şu an çalışmakta olduğunuz laboratuvardaki çalışma durumunuz ve yaşadığınız sorunlar ile ilgili sorular olacaktır. Bunun dışında gün içinde çalışırken yaptığımız hareketlerin video kaydı alınacak ve daha sonra bu görüntüler değerlendirilerek başka bir form yardımıyla ergonomik riskleriniz belirlenecektir. Ayrıca laboratuvarda yapılan işler basamaklara ayrılıp her basamakta karşı karşıya olabileceğiniz riskler tarafımızca belirlenip derecelendirilecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Araştırma sonunda belirlenen çalışma ortamında karşı karşıya olduğunuz kişisel riskleriniz size bildirilecektir ve daha sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışabilmeniz için çözüm önerileri üretilenektir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI RİSKLERİ NELERDİR?

Çalışmada size herhangi bir girişimsel müdahale uygulanmayacaktır, dolayısı ile herhangi bir risk söz konusu değildir.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Bu formu imzalayarak araştırmaya katılım için onay vermiş olacaksınız. Bununla birlikte kimlik bilgileriniz çalışmanın herhangi bir aşamasında açıkça kullanılmayacaktır. Doldurduğunuz anketlere verdiğiniz cevaplar ve araştırma süresince görsel/işitsel cihaz kullanılarak edinilen her türlü bilgi yalnızca bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Bilgileriniz hiçbir kimse ile ya da ticari bir amaç için paylaşılmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİ

Dr. Bekir Bulut

Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Telefon Numarası: 0462 377 5122

Cep Telefonu Numarası: 0537 675 8195

Çalışmaya Katılma Onayı

Bu bilgilendirilmiş onam belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

| | | |
|----------------------------|--|-----------------------|
| <i>Gönüllü Adı Soyadı:</i> | | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Adres ve Telefon:</i> | | |

| | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------|
| <i>Tanık¹ Adı Soyadı:</i> | | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Adres ve Telefon:</i> | | |

| | | |
|--------------------------------------------|--|-----------------------|
| <i>Araştırmacı² Adı Soyadı:</i> | | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Adres ve Telefon:</i> | | |

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

Ek-2

İŞ ANAMNEZİ FORMU

KİŞİSEL BİLGİLER

1. Doğum tarihiniz: 2. Cinsiyetiniz: Kadın Erkek
3. Medeni durumunuz: Evli Bekar Boşanmış / Dul
4. Eğitim düzeyiniz nedir? İlkokul mezunu Ortaokul mezunu
 Lise mezunu Yüksekokul mezunu Üniversite mezunu
 Yüksek Lisans Doktora
5. Mesleğiniz nedir?

ALIŞKANLIKLAR VE SAĞLIK DURUMU

6. Sigara kullanıyor musunuz? Hayır Evet Bıraktım
7. Kullanıyorsanız kullanma süreniz nedir? yıl
8. Kullanıyorsanız günde kaç adet sigara içiyorsunuz? adet
9. Günlük fizik aktivite durumunuzu nasıl tarif edersiniz?
 Fizik aktivite yapmıyorum Günde yarım saat yürüme
 Günde 1-2 km yürüme Düzenli spor yapma
10. Hekim tarafından tanısı konmuş uzun süreli bir hastalığınız var mı?
 Yok Var (Belirtiniz.....)
11. Bu hastalığınız işteki veriminizi etkiliyor mu? Hayır Evet
12. Devamlı olarak kullandığınız bir ilaç var mı?
 Yok Var (Belirtiniz.....)

ÇALIŞMA ÖYKÜSÜ

13. Şu anki işiniz dahil şimdiye kadar çalıştığınız bütün işleri belirtiniz.

| | Kurum | Birim | Yapılan iş/Görev | Çalışılan tarih |
|---|-------|-------|------------------|-----------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

14. Şu anki işinizde;

- a. Göreviniz nedir?
b. Hangi birim/birimlerde görev yapıyorsunuz?
c. Günde kaç saat çalışıyorsunuz?
ç. Haftada kaç gün çalışıyorsunuz?
d. Haftada kaç saat çalışıyorsunuz?
e. Mesai saatleri dışında çalışıyor musunuz? Süresi: saat/hafta
f. Bir iş günü içinde yaptığınız işleri anlatınız.
.....
.....
.....

İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARI ÖYKÜSÜ

15. Daha önce hiç iş kazası geçirdiniz mi? Hayır Evet
 Bu laboratuvarında
 Başka bir patoloji laboratuvarında
 Diğer (.....)

16. İş kazası geçirdiyseniz geçirdiğiniz kazayı anlatınız:
.....
.....
.....

17. Kazanın meydana geldiği tarih:

18. Kaza günün hangi saatinde meydana geldi?

19. Kaza hangi işi yaparken meydana geldi?

20. İş kazası geçiren birine tanık oldunuz mu? Hayır Evet
□ Bu laboratuvarında
□ Başka bir patoloji laboratuvarında
□ Diğer (.....)
21. İş kazası geçiren birine tanık olduysanız ne zaman tanık oldunuz?
22. İş kazası geçiren birine tanık olduysanız tanık olduğunuz iş kazasını anlatınız:
.....
.....
23. Meslek hastalığına yakalandınız mı? Hayır Evet
□ Bu laboratuvarında
□ Başka bir patoloji laboratuvarında
□ Diğer (.....)
24. Yakalandıysanız tanı aldığımız tarih nedir?
25. Meslek hastalığınızı belirtiniz:
26. Meslek hastalığına yakalanan birine tanık oldunuz mu? Hayır Evet
□ Bu laboratuvarında
□ Başka bir patoloji laboratuvarında
□ Diğer (.....)
27. Tanık olduğunuz meslek hastalığı ne idi?
28. İşyeri ortamında ortaya çıkan şikayetleriniz var mı?
□ Yok Var (Belirtiniz.....)
29. Mesleki riskler açısından en son ne zaman tıbbi kontrol muayenesi yaptırdınız?
30. Mesleki riskler açısından düzenli tıbbi kontrol muayenesi yaptırıyor musunuz?
□ Hiç yaptırmadım
□ İşe girerken yaptırdım
□ Düzenli aralıklarla yaptırıyorum
□ Diğer

ÇALIŞMA ORTAMI VE İŞLE İLGİLİ GÖRÜŞLER

Fiziksel

GÜRÜLTÜ

31. İşyerinde yüksek düzeyde gürültü var mı? Yok Var
32. Gürültü varsa nereden kaynaklanıyor?
33. İşyerinizdeki kişilerle konuşurken yüksek gürültü düzeyi nedeniyle sesinizi yükseltmek zorunda kalıyor musunuz? Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
34. İşyerinizden ayrıldıktan sonra insanlarla konuşurken istemeyerek te olsa sesinizi yükselterek konuşuyor musunuz? Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman

TİTREŞİM

35. Çalışma sırasında vücudunuzun herhangi bir bölümünde (sık sık ya da uzun süreli) titreşim hissediyor musunuz? Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
36. Titreşim hissediyorsanız vücudunuzun hangi bölümünde hissediyorsunuz?
37. Titreşim hissediyorsanız titreşimin kaynağı nedir?

AYDINLATMA

38. Görevlerin etkin ve doğru bir şekilde yerine getirilmesi için işyeri aydınlatması yeterli mi?
 Hayır Evet
39. Aydınlatmanın yeterli olmadığı bölüm/bölümler nereleri?
40. Çalışma alanlarında işin etkinliğini ve doğru bir şekilde yapılmasını etkileyebilecek gölgeler oluşuyor mu? Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
41. Gölge oluşuyorsa hangi birimde/birimlerde oluşuyor?
.....
42. Geçiş yolları, koridorlar, merdivenler, depolama odaları, vb. yerlerdeki aydınlatma güvenli hareket etmek ve engelleri fark etmek için yeterli mi? Hayır Evet

TERMAL KONFOR

43. Aşırı sıcak nedeniyle rahatsızlık hissediyor musunuz?
 Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
44. Aşırı sıcak nedeniyle rahatsızlık hissettiğiniz birim/birimler hangileridir?
45. Çalışma ortamında üşüyor musunuz?
 Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
46. Çalışma ortamında hangi birim/birimlerde üşüyorsunuz?

HAVALANDIRMA

47. İşyerinde genel havalandırma sistemi var mı? Hayır Evet
48. Genel havalandırma sisteminin çalışma durumu nedir?
 Hiç çalışmıyor
 İhtiyaç duyulduğunda kendi personelimiz tarafından çalıştırılıyor
 Otomatik olarak belli aralıklarla çalışıp duruyor
 Sürekli çalışıyor
49. Genel havalandırma sistemini açıp kapatabiliyor musunuz? Hayır Evet
50. Genel havalandırma sisteminin hızını ayarlayabiliyor musunuz? Hayır Evet
51. İşyerinde yerel havalandırma sistemi var mı? Hayır Evet
52. Yerel havalandırma sistemi hangi birimde/birimlerde var?
53. Yerel havalandırma bulunan birimlerde çalışıyorsanız yerel havalandırma sistemini kullanıyor musunuz? Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman Gerektiğinde
54. Yerel havalandırmayı kullanmıyorsanız kullanmama nedeniniz nedir?
55. İşyeri doğal yollardan havalandırılabilir mi? Hayır Evet
56. Doğal yollardan havalandırılmayan birimler neresi?
57. Doğal havalandırmayı kullanıyor musunuz?
 Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman Gerektiğinde
58. Havalandırma sistemlerinin bakımları yapılıyor mu?
 Hayır Nadiren Ara sıra Düzenli
59. İşyeri ortamında sizi rahatsız eden koku/kokular oluyor mu?
 Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
60. Koku oluyorsa en sık hangi birimde/birimlerde oluyor?
61. Bu kokuların kaynağının ne olduğunu düşünüyorsunuz?

Kimyasal

62. Çalışma ortamında sürekli olarak kullandığınız ve sağlığınızı olumsuz yönde etkileyebilecek maddeler var mı? Bilmiyorum Hayır Evet (Belirtiniz.....)
63. Çalışma ortamında kimyasal madde ölçümleri yapılıyor mu?
 Hayır Nadiren Ara sıra Düzenli Bilmiyorum
64. Malzeme Güvenlik Bilgi Formu nedir? Bilmiyorum
65. Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarını okudunuz mu? Hayır Evet

Biyolojik

66. Çalışma ortamınızda biyolojik etken olarak adlandırılan ve hastalığa neden olan faktörler var mı? Hayır Evet Bilmiyorum
67. Çalışma ortamınızda bu tür biyolojik etkenler varsa bunlar nelerdir?
68. Çalışma ortamınızdan kaynaklanan bir enfeksiyon hastalığı geçirdiniz mi?
 Hayır Evet (Belirtiniz.....)

69. Biyolojik etkenlerden korunmak amacıyla aşı yaptırdınız mı?
 Hayır Evet (Belirtiniz.....)

Ergonomik

70. Çalışma ortamından kaynaklanan kas-iskelet sistemi şikayetleriniz oluyor mu?
 Hayır Bazen Sıklıkla Her zaman
71. Çalışma ortamından kaynaklanan kas-iskelet sistemi şikayetleriniz oluyorsa bunlar nelerdir?
.....
72. Günde kaç saat ayakta duruyorsunuz?
73. Uzun süre ayakta durmaya bağlı kas iskelet sistemi şikayetleriniz oluyor mu?
 Hayır Evet (Belirtiniz.....)
74. Varis hastalığınız var mı? Hayır Evet
75. Alan darlığı sebebiyle çalışanların birbirine çarptığı oluyor mu? Hayır Evet
76. Alan darlığı sebebiyle eşyalara, araç-gereçlere çarpma oluyor mu? Hayır Evet

Psikososyal

77. Mesleğinizi isteyerek mi seçtiniz? Hayır Evet
78. Şu anki işinizi isteyerek mi yapıyorsunuz? Hayır Evet
79. Patoloji laboratuvarında çalışmayı isteyerek mi seçtiniz? Hayır Evet
80. İş yerinizde sizi en çok mutlu eden 3 konuyu öncelik sırasına göre sıralayınız.
1.
2.
3.
81. İş yerinizde sizi en çok mutsuz eden 3 konuyu öncelik sırasına göre sıralayınız.
1.
2.
3.

| ÖRGÜTSEL STRES ÖLÇEĞİ: | Hiç bir Zaman | Çok Nadir | Bazen | Çoğu Zaman | Her Zaman |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-------|------------|-----------|
| 1. Çok hızlı mı çalışmak zorundasın? | () | () | () | () | () |
| 2. Çok yoğun mu çalışmak zorundasın? | () | () | () | () | () |
| 3. Yaptığın iş çok fazla çaba gerektirir mi? | () | () | () | () | () |
| 4. Her şeyi yapmak için yeterli zamanın var mı? | () | () | () | () | () |
| 5. Yaptığın işte sık sık istemediğin taleplerle karşılaşılıyor musun? | () | () | () | () | () |
| 6. İşin yeni şeyler öğrenmene imkan sağlıyor mu? | () | () | () | () | () |
| 7. İşin üst düzeyde beceri ve uzmanlık istiyor mu? | () | () | () | () | () |
| 8. Yaptığın iş ilk olarak senin harekete geçmeni gerektiriyor mu? | () | () | () | () | () |
| 9. Tekrar ve tekrar aynı şeyleri yapmak zorunda kalıyor musun? | () | () | () | () | () |
| 10. İşinde nasıl çalışacağının kararını kendin verebiliyor musun? | () | () | () | () | () |
| 11. İşinde ne yapacağının kararını kendin verebiliyor musun? | () | () | () | () | () |
| 12. İş ortamım sakin ve hoştur. | () | () | () | () | () |
| 13. İş yerimde diğer çalışanlarla iyi geçinirim | () | () | () | () | () |
| 14. İş arkadaşlarım beni destekler | () | () | () | () | () |
| 15. Eğer kötü günümdeysen iş arkadaşlarım beni anlar. | () | () | () | () | () |
| 16. Üstlerim ile iyi geçinirim. | () | () | () | () | () |
| 17. İş arkadaşlarım ile çalışmaktan zevk alırım. | () | () | () | () | () |

Ek-3

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HMD Hızlı Maruziyet Değerlendirme <i>(İşe bağlı kas iskelet sistemi hastalıkları risklerine maruziyetin hızlı değerlendirmesi)</i> | |
| HMD: | <ul style="list-style-type: none">- Ergonomik girişim yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra bel, omuzlar ve kollar, eller ve el bilekleri ve boyunun kas iskelet sistemi hastalıkları risk faktörlerine maruziyetteki değişiklikleri değerlendirmek için hazırlanmıştır.- Değerlendirme yapan gözlemciyi ve doğrudan iş deneyimi olan çalışanı kapsar- Bir girişim sonrası maruziyet skorlarında değişimi gösterir. |
| Çalışanın Adı: | |
| Çalışanın Ünvanı: | |
| Görev: | |
| Değerlendirmeyi Yürüten: | |
| Tarih: Saat: | |
| Yapılan Görevlerin Tanımları: | |
| | |
| | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Çalışanın Adı:</p> <p>Gözlemcinin Değerlendirmesi</p> <p>Bel A. İş yaparken bel; (Çalışanın kötü pozisyonunu seçiniz) A1 Hemen hemen nötral (düzgün) pozisyonda mı? A2 Orta derecede öne veya yana eğilmiş ya da yana dönmüş mü? A3 Aşırı derecede öne ya da yana eğilmiş veya yana dönmüş mü?</p> <p>B. Aşağıdaki iki görev seçeneğinden SADECE BİRİNİ seçiniz Sabit pozisyonda oturma ya da ayakta çalışmayı gerektiren işlerde: Çoğunlukla bel sabit kalıyor mu? B1 Hayır B2 Evet</p> <p>VEYA Kaldırma, itme/çekme ve taşıma işleri sırasında belin hareketinin sıklığı (örneğin yükü hareket ettirme) B3 Seyrek mi? (dakikada yaklaşık 3 kez veya daha az) B4 Sık mı? (dakikada yaklaşık 8 kez) B5 Çok sık mı? (dakikada yaklaşık 12 kez ya da daha fazla)</p> <p>Omuz/kol C. İş yaparken eller (Çalışanın kötü pozisyonunu seçiniz) C1 Bel düzeyinde ya da altında mı? C2 Yaklaşık göğüs düzeyinde mi? C3 Omuz düzeyi ya da üstünde mi?</p> <p>D. Omuz/kol hareketi (Çalışanın kötü pozisyonunu seçiniz) D1 Seyrek mi? D2 Sık mı? (Arada duraklamalarla düzenli hareket) D3 Çok sık mı? (Hemen hemen sürekli hareket)</p> <p>E. Bilek/ el İş yaparken (Çalışanın kötü pozisyonunu seçiniz) E1 Bilek hemen hemen düzgün pozisyonda mı? E2 Bilek yana eğilmiş ya da bükülmüş pozisyonda mı?</p> <p>F. Benzer tekrarlamalı hareketlerin sayısı F1 Dakikada 10 kez ya da daha az mı? F2 Dakikada 11-20 kez mi? F3 Dakikada 20 kezden fazla mı?</p> <p>Boyun G. İş yaparken baş/boyun aşırı derecede öne veya arkaya eğik mi ya da yana dönük mü? G1 Hayır G2 Evet, bazen G3 Evet, sürekli</p> | <p>Tarih:</p> <p>Çalışanın Değerlendirmesi</p> <p>Çalışanlar H. Bu işi yaparken ELİNİZLE kaldırdığımız ve/veya taşıdığımız en fazla ağırlık ne kadardır? H1 Hafif (5 kg ya da daha az) H2 Orta (6-10 kg) H3 Ağır (11-20 kg) H4 Çok Ağır (20 kg'dan fazla)</p> <p>J. Bu işi yaparken günde ortalama ne kadar zaman harcıyorsunuz? J1 2 saatten az J2 2-4 saat J3 4 saatten fazla</p> <p>K. Bu işi yaparken bir elinizle uyguladığımız en fazla kuvvet düzeyi ne kadardır? K1 Düşük (1 kg'dan az) K2 Orta (1-4 kg) K3 Yüksek (4 kg'dan fazla)</p> <p>L. Bu işin gerektirdiği görsel dikkat düzeyi nedir? L1 Düşük mü? (İnce ayrıntıları görmeye neredeyse gerek yoktur) L2 Yüksek mi? (Bazı ince ayrıntıları görmeye gerek vardır) *Eğer yüksekse lütfen aşağıdaki boşlukta ayrıntıları belirtiniz)</p> <p>M. İşinizde günlük taşıt kullanma süreniz ne kadardır? M1 Günde 1 saatten daha az veya hiç M2 Günde 1-4 saat M3 Günde 4 saatten fazla</p> <p>N. İşinizde günlük titreşimli aletler kullanma süreniz ne kadardır? N1 Günde 1 saat ya da hiç N2 Günde 1-4 saat N3 Günde 4 saatten fazla</p> <p>P. Bu işi sürdürürken zorluk çekiyor musunuz? P1 Hiçbir zaman P2 Bazen P3 Sık *Eğer cevabınız sık ise lütfen aşağıdaki boşlukta ayrıntıları belirtiniz</p> <p>Q. Genel olarak bu işi ne kadar stresli buluyorsunuz? Q1 Hiç Q2 Az Q3 Orta Q4 Aşırı *Eğer orta derecede veya çok ise lütfen aşağıdaki boşlukta ayrıntıları belirtiniz</p> |
| <p>L, P ve Q için ek ayrıntılarınız var ise belirtiniz</p> <p>*L</p> <p>*P</p> <p>*Q</p> | |

Ek-4

KORUMA DÜZEYLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER İLE İLGİLİ GÖSTERGELER

Bu ekte yer alan önlemler, çalışanlara yönelik risk değerlendirmesine, işin ve ilgili biyolojik etkenin doğasına göre uygulanacaktır.

| A- Koruma Önlemleri | B- Koruma Düzeyleri | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| | 2 | 3 | 4 |
| 1. Çalışma yeri, aynı bina içinde yürütülen diğer çalışmalardan ayrılmış olacaktır. | Gerekmez | Önerilir | Zorunlu |
| 2. Çalışma yerine giren ve çıkan hava HEPA (*) veya benzeri filtrelerle filtre edilecektir. | Gerekmez | Zorunlu, çıkan havada | Zorunlu, çıkan ve giren havada |
| 3. Çalışma yerine yalnızca görevli çalışanların girmesine izin verilecektir. | Önerilir | Zorunlu | Zorunlu, hava sızdırmaz araç ile |
| 4. Çalışma yeri, dezenfeksiyon yapılmasına olanak sağlayacak yapıda olmalıdır. | Gerekmez | Önerilir | Zorunlu |
| 5. Özel dezenfeksiyon yöntemleri. | Zorunlu | Zorunlu | Zorunlu |
| 6. Çalışma yerindeki hava negatif basınçta tutulmalıdır. | Gerekmez | Önerilir | Zorunlu |
| 7. Etkili vektör kontrolü. (Örneğin; kemirgenler ve böcekler) | Önerilir | Zorunlu | Zorunlu |
| 8. Temizlemesi kolay ve su geçirmez yüzeyler. | Zorunlu, tezgah ve iş masaları için | Zorunlu, tezgah ve zeminler için | Zorunlu, tezgah, yer, duvar, tavan için |
| 9. Asit, alkali, çözücü ve dezenfektanlara dayanıklı yüzeyler. | Önerilir | Zorunlu | Zorunlu |
| 10. Biyolojik etken için güvenli depolama. | Zorunlu | Zorunlu | Zorunlu, emniyetli depolama |
| 11. Çalışma yerinde bulunanların görülebildiği gözetleme penceresi veya benzeri. | Önerilir | Önerilir | Zorunlu |
| 12. Bir laboratuvarında yalnızca kendi malzemeleri kullanılmalıdır. | Gerekmez | Önerilir | Zorunlu |
| 13. Herhangi bir hayvanın da dahil olduğu bütün enfekte maddeler bir güvenli bir kabin, veya yalıtılmış bir yerde veya diğer uygun bir kapta işleme tabi tutulmalıdır. | Uygun olması halinde | Zorunlu, enfeksiyonun havayla bulaştığı hallerde | Zorunlu |
| 14. Hayvan ölülerinin yok edilmesi için yakma fırını. | Önerilir | Zorunlu, mevcutsa | Zorunlu, alan içinde |

(*) **HEPA (High Efficiency Particulate Air)** : Büyüklüğü 0,3 mikron olan aerosolları, maksimum 1,52 metre/dakika hava akım hızında, minimum % 99,97 oranında tutabilen özellikle kuru tip değiştirilebilir filtre.