

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI**

**EGZERSİZ STÜDYOLARINDAKİ BAZI
EKİPMANLARIN RİSK ETMENLERİNİN
ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Gökhan ARGÜN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güner EKENCİ

İSTANBUL, 2019

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ BİLİM DALI

EGZERSİZ STÜDYOLARINDAKİ BAZI
EKİPMANLARIN RİSK ETMENLERİNİN
ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Gökhan ARGÜN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güner EKENCİ

İSTANBUL, 2019

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİM DALI

Tezin Adı: Egzersiz Stüdyolarındaki Bazı Ekipmanların Risk Etmenlerinin Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi

Öğrencinin Adı Soyadı: Gökhan ARGÜN

Tez Savunma Tarihi:

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı

Prof.Dr. Güner EKENCİ

Üye

Ünvan, Adı ve SOYADI

Üye

Ünvan, Adı ve SOYADI

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazıma kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve tez çalışması sırasında faydalandığım diğer tüm bilgi ve yorumlara da kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Gökhan Argün

İmza

TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI

“Egzersiz Stüdyolarındaki Bazı Ekipmanların Risk Etmenlerinin Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Gökhan ARGÜN
İmza

Danışman
Prof. Dr. Güner EKENCİ
İmza

Enstitü Yetkilisi
İmza

ÖZET

EGZERSİZ STÜDYOLARINDAKİ BAZI EKİPMANLARIN RİSK ETMENLERİNİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gökhan ARGÜN

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Güner Ekenci

Ocak 2019, 116 Sayfa

Ergonomi, insanı ve tekniği temeline işleyerek çalışanın çalışmaya, çalışmanın da çalışana uygunluğunu en iyi şekilde işlemeyi amaçlayan bilimdir. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) mevzuatına göre ergonomi esastır. Ergonomi, sanayi tesislerinde, tarımda, bürolarda, okullarda, egzersiz stüdyolarında, bankalarda, hastanelerde yani bütün iş alanlarında etkin, verimli, bedensel ve psikolojik boyutlarda sağlıklı ortamları sunabilmektir.

Yapılan çalışmalar sonucunda toplanan bilgiler doğrultusunda karşılaşılabilecek muhtemel tehlike başlıkları ortaya konularak bu tehlikelerin neden olabileceği riskler belirlenmiştir. Belirlenen riskler ve ilgili tehlike başlıkları temel alınarak; Suspension Trainer (TRX), Bosu, Box (Zıplama Kutusu), Cable Crossover Machine, Dumbbell (Kısa Halter), Kettlebell (Girya), Kum Torbası, Kürek, Sağlık Topu (Medicine Ball), Smith Machine ve Trambolin ekipmalarının ergonomik açıdan incelenmesi ile birlikte termal konfor, aydınlanma, yangın ve acil durumlarda karşılaşılan sağlık ve güvenlik risklerini oluşmadan önleyebilecek, iş kazası ve meslek hastalıklarının azaltılmasına

yardımcı olacak, sektörde eksikliği görülen ve sonraki çalışmalara katkı sağlayabilecek spor stüdyolarıyla ilgili L-tipi Matris Risk Değerlendirme Yöntemi ile risk değerlendirme çalışması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Spor Stüdyoları, Risk Değerlendirme



ABSTRACT

AN ERGONOMİC EVALUATION OF RİSK FACTORS OF SOME EQUIPMENT İN EXERCİSE STUDIOS

Gökhan ARGÜN

Coaching Education Department
Department of Sport Management

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Güner Ekenci

January 2019, 116 Pages

Ergonomics is the science which aims at working in the best way by working and working to the employee by working on human and technique basis. According to the Occupational Health and Safety (OHS) legislation, ergonomics is essential. Ergonomics is to provide healthy, efficient, physical and psychological environments in industrial facilities, agriculture, offices, schools, exercise studios, banks, hospitals and all business areas.

As a result of the studies carried out, the risks that may be caused by these hazards are identified by identifying the hazard headings likely to be encountered in accordance with the information collected. Based on identified risks and related hazard headings; Suspension Trainer (TRX), Bosu, Box, Cable Crossover Machine, Dumbbell, Kettlebell, Sandbag, Shovel, Medicine Ball, Smith Machine and Trampoline equipment with the examination of ergonomic pain together with the L-type Matrix Risk Assessment Method, which is used in sports studios that can prevent occupational accidents and occupational diseases, which can prevent occupational accidents and

occupational diseases, which can prevent occupational accidents and occupational diseases encountered in thermal comfort, enlightenment, fire and emergency situations.

Key Words: Ergonomics, Sports Studios, Risk Assessment



TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans tez çalışması süreci boyunca gerek insani değerleri gerekse de çalıŐmalarım sırasında göstermiŐ olduğu ilgi ve yardımlardan dolayı Danışman Hocam, Sayın Prof. Dr. Güner EKENCİ'ye, bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan aileme ve her Őartta yanımda olan sevgili çalışma arkadaşlarım Ebru GÖKGÖZ ile Can MUTLU'ya teşekkürlerimi sunarım...

Gökhan ARGÜN



İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	v
ONAY SAYFASI.....	vii
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	iii
TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar.....	xiii
ŞEKİLLER.....	xv
KISALTMALAR	xvii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 SPOR	5
2.1.1 Sporun Önemi ve Amacı	5
2.1.2 Spor Bilinci	7
2.2 EGZERSİZ.....	8
2.2.1 Egzersizin Yararları ve Zararları	8
2.2.2 Egzersiz ve Sağlık	10
2.3 ERGONOMİ	11
2.4 ERGONOMİ TARİHİNE BAKIŞ	12
2.5 ÇALIŞMANIN AĞIRLIĞI.....	12

2.5.1 Fiziki Çalışmanın Ağırlığı	13
2.5.2 Zihin Çalışmalarında Çalışmanın Ağırlığı	14
2.6 ÇALIŞMADAKİ DURMA POZİSYONLARI	15
2.7 ANTROPOMETRİ	15
2.8 İŞTEKİ DURUŞ POZİSYONLARI (POSTÜR)	20
2.9 OTURMA ŞEKLİNDEKİ YAPILAN İŞLER.....	23
2.9.1 Çalışmada Oturma Duruşundaki Pozisyonlar	24
2.9.2 Denge ve Dengenin Olmadığı Çalışma Pozisyonları	24
2.9.3 Duruşlarda Değişmeler.....	25
2.9.4 Çalışmadaki Oturma Alanları	26
2.10 EGZERSİZ ÇALIŞMALARI	27
2.11 KASLARDAKİ VE İSKELET SİSTEMİNDEKİ RAHATSIZLIK DURUMLARI	28
2.11.1 Üst Ekstremitte Rahatsızlıkları	29
2.11.2 Karpal Tünel Rahatsızlığı	29
2.11.3 Tenisçi Dirseği.....	30
2.11.4 De Quervain Tenosinoviti.....	30
2.11.5 Tetik Parmak Rahatsızlığı.....	30
2.11.6. Elde Kolda Titreşim Rahatsızlıkları (Beyaz Parmak).....	30
2.11.7 Boyunda Omuzda Rahatsızlıklar	31
2.11.8 Belde Yaşanan Rahatsızlıklar	31
2.12 SPOR STÜDYOLARINDA TERMAL KONFOR.....	31
2.12.1 Spor Salonlarında Isıl Konfor	33
2.12.2 Nem	35
2.12.3 Hava Akım Hızı	35

2.12.4 Radyant Isı.....	36
2.13 SPOR SALONLARINDA AYDINLATMA	36
3. MATERYAL VE YÖNTEM	40
3.1 RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI.....	40
4. BULGULAR.....	44
4.1 BOSU	44
4.2 BOX (ZIPLAMA KUTUSU).....	51
4.3 CABLE CROSSOVER MACHINE	57
4.4 DUMBELL (KISA HALTER)	65
4.5 KETTLEBELL (GIRYA)	73
4.6 KUM TORBASI.....	79
4.7 KÜREK.....	84
4.8 SAĞLIK TOPU (MEDICINE BALL)	88
4.9 SMITH MACHINE.....	92
4.10 TRAMBOLIN.....	97
4.11 SUSPENSION TRAINER (TRX)	100
4.12 EGZERSİZ STÜDYOLARINDA ACİL DURUMLAR İLE İLGİLİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ	104
4.13 EGZERSİZ STÜDYOLARINDA TERTİP-DÜZEN	106
4.14 EGZERSİZ STÜDYOLARINDA YANGIN VE TERMAL KONFOR.....	107
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	109
KAYNAKÇA.....	112
ÖZGEÇMİŞ	117

TABLULAR

Tablo 2.1. Çalışmaya göre Postürlerin Örnekleri	21
Tablo 2.2 Finlandiya’da Spor Salonları İçin Kabul Edilebilir Isıl Konfor Koşulları	34
Tablo 2.3. Rusya’da Spor Salonları İçin Kabul Edilebilir Isıl Konfor Koşulları	34
Tablo 2.4. Avrupa Birliği’nde İç Ortam İçin Kabul Edilebilir Isıl Konfor Koşulları	37
Tablo 2.5. Aktivite Tipleri ve Düzeylerine Göre Sağlanması Gereken Minimum Aydınlatma Değerleri.....	37
Tablo 2.6. Yüzeyle Göre Tavsiye Edilen Yansıma Katsayıları.....	39
Tablo 3.7. 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri (Olasılık)	42
Tablo 3.8. 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri (Şiddet).....	42
Tablo 3.9. 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri (Riskin Tanımı)	43
Tablo 3.10. 5X5 Metodu Risk Skalası Derecelendirme Matrisi	43
Tablo 4.11. Bosu Ekipmanı ile İlgili Risk Değerlendirme Çalışması	47
Tablo 4.12. Box (Zıplama Kutusu) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	53
Tablo 4.13. Cable Crossover Machine Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	60
Tablo 4.14. Dumbell (Kısa Halter) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	68
Tablo 4.15. Kettlebell (Girya) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	76
Tablo 4.16. Kum Torbası Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	82
Tablo 4.17. Kürek Ekipmanı ile İlgili Risk Değerlendirme Çalışması	86
Tablo 4.18. Sağlık Topu (Medicine Ball) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	90

Tablo 4.19. Smith Machine Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması .	95
Tablo 4.20. Trambolin Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması.....	99
Tablo 4.21. TRX (Suspension Trainer) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	102
Tablo 4.22. Acil Durumlar ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması	104
Tablo 4.23. Egzersiz Stüdyolarında Tertip-Düzenle İlgili Risk Değerlendirme Çalışması	106
Tablo 4.24. Egzersiz Stüdyolarında Yangın ve Termal Konfor ile İlgili Risk Değerlendirme Çalışması	107

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Yatay Uzanma Mesafeleri ve Çalışma Alanı Ölçüleri	17
Şekil 2.2. Otururken Beden Ölçü Kriterleri	18
Şekil 2.3. Ekranlı Araçlarda Çalışırken Örnek Duruş (Postür)	18
Şekil 2.4. Ayaktayken Beden Ölçü Kriterleri.....	18
Şekil 2.5. Masada Çalışmalarda Oturmadaki ve Ayaktaki Pozisyonlar	22
Şekil 2.6. Yapılan Çalışmanın Ayaktaki ya da Oturmadaki Durumu.....	22
Şekil 2.7. Çalışan Kişilerin İşlerinde Oturma ya da Ayaktaki Pozisyonları	23
Şekil 2.8. Ayakta İş Görenler İçin Oturaklarla Desteklenme	23
Şekil 2.9. Dengeli Olmayan Oturma Örnekleri	25
Şekil 2.10. Ayarlanmalı Banka Sandalyesi ve Ayak Altlığı Ölçüleri.....	27
Şekil 4.11 : Bosu Ekipmanında Örnek Uygulama (I).....	44
Şekil 4.12. Bosu Ekipmanında Örnek Uygulama (II).....	45
Şekil 4.13. Box Ekipmanında Örnek Uygulama	51
Şekil 4.14. Cable Crossover Machine Örnek Uygulama	58
Şekil 4.15. Dumbell (Kısa Halter) Ekipmanında Örnek Uygulama (I)	66
Şekil 4.16. Dumbell (Kısa Halter) Ekipmanında Örnek Uygulama (II).....	67
Şekil 4.17. Kettlebell (Girya) Ekipmanında Örnek Uygulama (I)	74
Şekil 4.18. Kettlebell (Girya) Ekipmanında Örnek Uygulama (II)	75
Şekil 4.19. Kum Torbasında Örnek Uygulama (I)	80
Şekil 4.20. Kum Torbasında Örnek Uygulama (II)	81
Şekil 4.21. Kürek Ekipmanında Örnek Uygulama	84
Şekil 4.22. Sağlık Topu (Medicine Ball) Ekipmanında Örnek Uygulama	88

Şekil 4.23. Smith Machine Ekipmanında Örnek Uygulama (I)	93
Şekil 4.24. Smith Machine Ekipmanında Örnek Uygulama (II)	94
Şekil 4.25. Trambolin Ekipmanında Örnek Uygulama	97
Şekil 4.26. Suspension Trainer (TRX) Ekipmanında Örnek Uygulama.....	101



KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BTX	: Benzen Toluen ve Üç Xylen İzomeri
CFD	: Sayısal Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği Simülasyonları
DR	: Cereyan
EN ISO	: European Norm International Organization for Standardization
KİSH	: Kas İskelet Sistemi Hastalıkları
OHS/İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
PD	: Yerel Konforsuzluk
PM	: Partikül Madde
PMV	: Tahmini Ortalama Oy
PPD	: Isıl Memnuniyetsizlik
REBA	: Rapid Entire Body Assessment
RULA	: Rapid Upper Limb Assessment
SNIP	: Rus İnşaat Kanunları ve Yönetmelikleri
TDK	: Türk Dil Kurumu
TRX	: Suspension Trainer
TVOC	: Toplam Uçucu Organik Bileşikler
TSV	: Isıl His Değerleri
VOC	: Uçucu Organik Bileşikler

1. GİRİŞ

Bir grubun ya da topluluğun hayat tarzının öğrenilmesi ve de karşılıklı etkileşimi sosyalleşmedir. Bu sürede, toplumun kalıplaşmış hareketleri kişice öznelenebilmektedir. Bununla kişi toplumuna ait bir yapıyı kendince oluşturur. Buradaki önemli konu, sosyalleşmenin bireyin standart davranışlara uymasıyla şekillenmesinin olmadığıdır (Şahan 2008). Kişinin sosyal sistemde bulunmasını sağlayan süreçlerin tümü sosyalleşme olarak kabul görmektedir (Koştaş 1987).

Sosyalleşme konusunda kişinin öğrenme yetkinliği önemlidir. Kişi ilerleme, olgunluk ve büyümeyle öğrenme yetkinliğini ilerletmektedir. Tüm bunlarla sosyalleşmeye hazırlık söz konusu olur. Toplumun yapısını değerlendirme de sosyalleşme önemli etkidir. Kişinin toplumdaki yer, sınıfı ve var olan kuruluşlar önemli faktörlerdir (Filiz 2010).

Kişilerin hayatlarında sistemli, daimi ve de doğru şekliyle yer bulabiliyorsa spor, kişiye etkili ilişkilere sahip olma imkanı sağlar. Spor ile toplumda ilişkiler ilerleyerek; sosyal uzaklıkta kısaltmalar meydana gelir. Kişinin kendini başkası yerine koyarak anlama duygusu ve bunu hissetme alışkanlığı artar. Spor yapanların ifadeleri yapmayanlara göre daha net ve doğrudur. Bir topluluğun değerli ve anlamlı kısmı olmada spor etkilidir.

Sporun sağladıklarında gelişme çağındaki çocuk ve gençlerde toplumda var olabilme ve toplumda bütünlük sağlamada katkısı da önemlidir. Spor toplumdaki dayanışmada hissedilenleri kuvvetlendirme de bir araçtır. İçindeki esaslara, kurallarına uymayı gerektirdiğinden disiplinli olmayı sağlar. Tüm yaşlarda topluma kazandırılmada; şayet durumda kesintiye uğranılma bile söz konusuysa kişiyi yeniden topluma kazandırma da spordan faydalanır.

Ergonomiden, sanayi tesislerinden, tarımdan, okullardan, hastanelerden özetle bütün iş ortamlarından daha etkin, daha verimli, bedensel ve ruhsal yönden sağlıklı çalışma alanları oluşturmak için faydalanılır. Ergonomi Araştırma Derneği çalışan ile çalışma arasında, araç gereçlerinde ve çevre ilişkilerinde içsel, bedensel ve psikoloji boyutunda

ilişkiler, meydana gelen olumsuzlukları ilgilendiren çalışmaların tümü için ergonomi tanımı yapmaktadır. Eski Yunanca'da çalışma demek olan Ergo ve Doğal Yasa demek olan Nomos kelimelerinin bileşmesiyle İş Yasası anlamını taşıyan terim haline gelmiştir (Baysal ve Baysal 2017).

Ergonomi, çalışma alanı ne olursa olsun iş ortamındaki bedensel, ruhsal ve psikolojik olan tüm gereklerin tamamıdır. Böylelikle bu gerekliliklerin sağlanmasıyla mesleki rahatsızlıklar önlenmektedir. Bu rahatsızlıkların nedenleri; kimyasallar ağır metaller, çözücüler, fiziksel gürültü, titreşim, basınç, sıcaklık, toz, radyoaktivite, biyolojik nedenler bakteriler, virüsler, psikolojik kökenli rahatsızlıklar ve ergonomiyi göz ardı etmekle yaşanan rahatsızlıklar şeklindedir. Araştırmalar masa başlı çalışmalarda yüzde 40'lık oranda boyunda ağrı, yüzde 20'lik oranda sırtta ağrı, yüzde 29'unda belde ağrı, yüzde 20'lik oranda bilekte ve elde ağrı yaşandığını göstermektedir.

Spor stüdyolarda, sağlık ve güvenlik tedbirleri tam ve doğru uygulamalarla sağlanmalıdır. Stüdyo çalışmalarında hem işletme araçlarında hem kullanılan araç gereçlerde olması uyulması gerekli kurallar iş talimatlarına da uyularak yerine getirilmelidir. Bu şekilde çalışan sağlığını tehlikeye sokan riskler en aza indirgenebilir. Çalışma alanlarında uygulan kanun ve yönetmeliklerin yanında makinelerde, tesislerde güvenlik çerçeveleri sağlanarak standartlara bağlı kullanım ve imalatı olmalıdır. Çalışmadaki alanlar güvenliği tam ve doğru olarak uygulayan alanlar olmalıdır. Bu konuda ergonominin ilk hedefi de yaşanacak iş kazası riskini yok etmek şeklindedir.

İşletmeler iş ortamında tutunabilmek, büyümek, pazar paylarını artırmak ve sosyal sorumluluklarını yerine getirmek amacıyla sürekli rekabet etme ve değişime ayak uydurma çabası içindedirler. Örneğin insanın kullandığı makine ve yaşadığı/iş gördüğü çevre ile olan uyumunu sağlamak gerekmektedir. Bu noktada araştırma ve geliştirme çalışmaları ile işi çalışana uygun hale getirmekten bahsedilmektedir. Böylece hem yaşanması muhtemel iş kazaları ve mesleki rahatsızlıkları önlemek hem de çalışanlarda bedensel ve ruhsal yorgunluğu en az seviyelere indirmek söz konusu olmaktadır. Çünkü bir taraftan iş kayıplarını önlemek, diğer taraftan çalışanın bedensel, ruhsal yapısı ve psikolojik olarak niteliklerini göz önünde tutarak kişinin sağlıklı ve güvenli çalışma ortamına sahip olması işletmenin başarısında rol oynayabilmektedir.

Kişi temelli ergonomide insan yetenekleri ve sınırları, makine ve çevresel ilişkileri incelenerek iş alanlarının çalışana uygunluğu önem kazanmaktadır (Karl 2000). Ancak insanın yaşamını sürdürdüğü her ortamda içinde bulunduğu koşulların bilinen en iyi özellikleri bünyesinde taşıyacak duruma getirilmesinin gereken ilgiyi gördüğünü söylemek zordur. Çünkü ‘‘Ergonomi’’ kavramı ilk kez 1949 yılında Oxford’da işin insana uyumu sorunuyla ilgilenen anatomi, antropoloji, fizyoloji, psikoloji, mühendislik, mimarlık bilimleri, aydınlatma ve çevre mühendisliği alanlarından gelen uzmanlar ile yapılan toplantıda kullanılmıştır (Erkan ve Necmettin 1987).

Avrupa’da ergonomi kelimesi tercih edilirken ABD’de bu anlam İnsan Mühendisliği (human engineering) kelimesiyle örtüştürülmüştür (Sabancı 1989).

Ergonomi sözcüğü ergos çalışma ve nomos yasa anlamındaki iki söz öbeğinin birleşimidir. Ülkemizde ise bu kelime TDK kurumunca işbilim olarak dilimize kazandırılmıştır. Tanım olarak işin sistemli yapılması, makine ve donanımlarınsa kişinin kabiliyet ve yatkınlığına göre belirlenmesi amaçlı yapılan çalışma ve işlemlerin bütünü şeklindedir (Yalçınkaya 2014). Ergonomiden, sanayi tesislerinden, tarımdan, okullardan, hastanelerden özetle bütün iş ortamlarından daha etkin, daha verimli, bedensel ve ruhsal yönden sağlıklı çalışma alanları oluşturmak için faydalanılır. Ergonomi Araştırma Derneği çalışan ile çalışma arasında, araç gereçlerinde ve çevre ilişkilerinde içsel, bedensel ve psikoloji boyutunda ilişkiler, meydana gelen olumsuzlukları ilgilendiren çalışmaların tümü için ergonomi tanımı yapmaktadır. (Baysal ve Baysal 2017).

İnsanların sınırları belirli seviyelerdedir ve imalat için kullanılan araçlar ve iş ortamı bu sınırlar çerçevesinde tasarlanmaktadır. Ayrıca ergonomi biyoloji, psikoloji, fizyolojiden, biyomekanik gibi çeşitli mühendislik dallarından beslenmekte, bu özelliğiyle de çok yönlülük taşımaktadır (Sabancı 1989).

Ergonomi, insanın mekânla olan ilişkilerini belirli kurallara bağlamaktadır. Bunu yaparken insan anatomisini, psikolojisini ve çevresel koşulları birlikte değerlendirerek insanların daha sağlıklı ve verimli bir biçimde hareket edebilmeleri için mekânsal düzenlemeler sağlamaktadır (Yakut 2012).

Sportif mekânları kullanan katılımcı için kullanım konforu kadar, sağlık ve güvenlik prensiplerinin gözetilmesi söz konusudur (Erkan 1989).

Bu nedenle müşterilerine spor programları hazırlayıp sunan tesislerin otoparkından itibaren iç-dış görünümü, giriş-çıkış, konfor ve kullanılabilirliği, ısı, akustik, havalandırma, ışıklandırma, soyunma-giyinme, duş-tuvalet gibi ergonomik ve sıhhi özellikleri bilimsel veriler ışığında ilkeler esaslı bir şekilde yazılı hale getirilmelidir (İmamoğlu ve Ekenci 2014).

Bu çalışmanın amacı da spor hizmetlerini müşterileri için hazırlayıp sunan sektör içinde yer alan spor stüdyolarında hizmet sunumu sırasında karşılaşılması muhtemel tehlike başlıkları ortaya konularak bu tehlikelerin neden olabileceği riskler belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda spor stüdyolarıyla ilgili L-tipi Matris Risk Değerlendirme Yöntemi ile kullanıcı sağlığı ve güvenliğine zararlı olma olasılığı bulunan veriler toplanacaktır. Tespit edilen olası riskler ve olacağı sanılan tehlike başlıkları temel alınacaktır. Kullanılan ekipmanlardaki benzer biçimdeki uygulamaların, birtakım tahminlere göre - ergonomik açıdan incelenerek- sağlık ve güvenlik risklerini oluşmadan önleyebilecek standartlaşma üzerinde durulacaktır. Ayrıca termal konfor, aydınlanma, acil durum ve yangın gibi faktöre karşında tehlike ve riskler belirlenmiş olup örnek risk değerlendirmesinde irdelenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 SPOR

Sporu birçok araştırmacı ve bilim adamı çeşitli şekillerde tanımlamışlardır. Michaud ve ark.'na göre spor; genellikle insanların kendi kendine veya diğer insanlarla çeşitli şekillerde karşılaşmasını içeren fiziksel aktiviteler olarak tanımlanabilir (Michaud vd. 1999).

Başka bir tanımla Aracı sporu; Bireyin tabi çevresini, beşeri evre haline getirirken elde ettiği kabiliyetleri geliştiren belli kurallar içinde araçlı veya araçsız, ferdi veya grup ile serbest zaman veya tüm zamanını alacak şekilde iş edinerek yaptığı, sosyalleştirici, ruh ve fiziği geliştiren rekabetçi, dayanışmacı ve kültürel bir kavramdır (Aracı 2006).

Nitekim ansiklopedik anlamından ayrı olarak günümüzde spor, daha geniş kapsamlı bir tanımıyla, "kişinin sağlık durumunu geliştiren ve gelişmiş sağlık durumunu devam ettiren hareketler" şeklinde ifade edilmektedir.

Görüldüğü gibi sporda artık yarışma amacının dışında sağlığını koruma düşüncesi yer almakta ve insanlar bu düşünceyle spor yapmaya davet edilmektedir. Bu davet özellikle gelişmiş ülkelerde yerini bulmakta ve geniş insan kitleleri çok değişik sportif etkinliklerde bulunmaktadır. Yaşam boyu spor, sağlıklı yaşam için spor, rekreatif sporlar, fitness (fiziksel uygunluk), aerobik, jogging vb. gibi sloganlar ve çeşitli spor kulüplerinin faaliyetleriyle spor yapan insanların sayısının artırılmasına çalışılmaktadır (ztrk vd. 2004).

2.1.1 Sporun nemi ve Amacı

Spora verilen önem ülkemizde bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi, sporun insan sağlığına olumlu etkisinden kaynaklanır. Düzenli ve kontrollü olarak yapılan egzersiz ve antrenmanlar spor eğitiminin esasını oluşturur. İnsan gücünün sınırlarını zorlayan bu sportif çalışmalar birçok bilim dallarından yararlanılarak günümüz koşullarına uyumlu bir gelişim sağlamaktadır (ztrk vd. 2004).

Sağlıklı bireylerin sağlıklı toplum oluşturabilmesinin yapıtaşları arasında spor yapmanın ne denli büyük bir yer tuttuğunu artık tüm dünya ülkeleri kabul etmektedir (Öztürk vd. 2004).

Spor çağımız toplumlarında ağırlıklı role sahiptir, boş zamanların başlıca uğraşı durumundadır. Amerika'da 60 milyon Hollanda'da 5 milyon kişi haftada en az 3 kez spor aktivitesine düzenli olarak katılmaktadır (Zorba 2004).

Spora başlamak isteyen bütün insanlar; daha iyi sağlık düzeyine ulaşmak, kilo vermek, esneklik ve çeviklik kazanmak veya kas güçlerini artırmak için yola çıkmaktadırlar (Can 2000).

Günümüzün modern insanı her zaman için yapacağı sportif aktivitelerin artık bir yaşam biçimi olduğunu kavramış olarak spora başlamakta ve devam ettirmeyi amaçlamaktadırlar. Bütün bu ihtiyaçlar hem sporda belli bir performansı yakalayarak dereceler elde edebilmek hem de sağlıklı yaşam amacını taşımaktadır (Turan 2006).

Sporun temel amacı; hareketsiz bir yaşantının neden olduğu organik, psikolojik ve fiziki bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasiteyi yükseltmek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmektir.

Gelişmiş ülkelere başlayarak egzersize olan ilginin artışındaki nedeni biyolojik, psikolojik ve sosyal bir dengeleme ihtiyacı şeklinde açıklamak mümkündür. Sporla ilgilenenlerin amacı, beden ve ruh sağlığını geliştirmek, kendine güven kazanmasını sağlamak ve üst düzey performansı elde etmektir (Özdağ vd. [tarih yok]; Turan 2006).

Düzenli spor yapan kişilerin sahip olduğu biyolojik ve sosyolojik avantajlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- ❖ Solunum, kalp, dolaşım ve sindirim fonksiyonları daha düzenli ve verimli çalışır.
- ❖ Eklem, tendon, ligaman gibi hareket sistemi elemanları daha sağlam ve daha esnektir.
- ❖ İstirahat nabızları ve kan basınçları daha düşüktür.
- ❖ Kanda lipid, kolesterol ve LDL (Low Density Lipoprotein) daha düşüktür.
- ❖ Otonom sinir sistemi regülasyonu daha iyidir.

- ❖ Şişmanlık, düz tabanlık, postür bozuklukları, kas artrofileri daha azdır.
- ❖ Spor yapan kişilerin kendilerine güveni daha fazla, çevresiyle ve arkadaşlarıyla uyumu daha iyi, ruhsal sağlıkları daha dengeli ve düzenlidir (Sabancı Üniversitesi Spor Merkezi 2007).
- ❖ Kişinin çevresiyle ilişkisini geliştirerek, sosyal bütünleşme sağlar.
- ❖ Kendine güveni artırır.
- ❖ Mesleki alanda kişiyi başarılı yapar (Zorba 2004).

2.1.2 Spor Bilinci

Artık dünyanın her yerinde egzersiz ve spor genel eğitimin bir parçası olmakta ve bu şekilde kabul görmektedir. Zira “Beden Eğitimi ve Spor Eğitiminin” amacı genel eğitim amaçlarına hareket yoluyla katkıda bulunmaktadır (Öztürk vd. 2004).

Spor kültürünün yeterince yerleşmemiş olması da üyelerin spor yaparken yeterince verim alamamasına yol açabilmektedir. Bilinç düzeyinin yüksek olmamasının da bu durumda etkisi olduğu düşünülmektedir (Kartal 2003).

İnsanları spor yapmaya iten sebeplerin bir kısmı şu şekilde sıralanabilir;

- ❖ Belli sosyal ihtiyaçları karşılamak
- ❖ Sağlık, rehabilitasyon ve fiziksel uygunluk sağlamak
- ❖ Estetik ihtiyaçları doyumak
- ❖ Duygusal gerilimden kurtulmak
- ❖ Spor yoluyla bilgece deneyimler kazanmak
- ❖ Sevinç, eğlence, haz, neşe gibi duyguları kazanmak
- ❖ Kendini gerçekleştirmek ve göstermek
- ❖ Yeni tecrübeler kazanmak
- ❖ Sosyal ilişkiler kurmak
- ❖ Maddi kazanç ve ayrıcalıklar elde etmek
- ❖ Zayıflama, mutlu olmak

- ❖ Güç, hız, dayanıklılık, çeviklik, koordinasyon yeteneği geliştirmek
- ❖ Sıkıntı ve hastalıklara karşı direnç kazanmak
- ❖ Gençlik, güzellik elde etmek ve benlik duygusunu geliştirmek
- ❖ Boş zamanı ortaklaşa, aktif ve verimli bir biçimde değerlendirmek
- ❖ Özsaygıyı artırmak (Zorba 2004).

2.2 EGZERSİZ

İskelet kaslarının kasılması sonucunda üretilen, bazal düzeyin üzerinde enerji harcamayı gerektiren bedensel hareketlerdir (Eroğlu 2006).

Son yıllarda egzersiz yarışma amacı dışında kronik hastalıkların önlenmesi, tedavisi ve sağlıklı yaşamın sağlanması için herkese önerilmektedir. ABD’de halkın 40’ının düzenli olarak egzersiz yaptığı, ülkemizde ise bu oranın çok düşük olduğu bilinmektedir (Karatosun 2006).

Sağlık, performans ve dinamik içyapı (iç huzur ve iyi moral) toplumdaki her birey için ulaşılmasına çalışılması gereken hedeflerdir. Bu üç temel kategorinin elde edilmesi ve daha iyiye götürülmesinde, egzersiz gittikçe artan bir şekilde önem kazanmaktadır (Sabancı Üniversitesi Spor Merkezi 2007).

Genel olarak egzersizler, yürüyüş, koşu, jogging, dağ yürüyüşü, bisiklet, kürek, yüzme vb. aktivitelerin yanı sıra günümüzde buna benzer dans, step, raket sporları da aerobik kapasiteyi artırıcı aktiviteler olarak gösterilmiştir (Öztürk vd. 2004).

Egzersizde ilk kural, başlarken vücudu zorlamamak daha sonra ölçüyü yavaş yavaş artırarak egzersizi sürekli hale getirmektir. Birçok uzmana göre egzersizin etkili olabilmesi için, haftada iki ya da üç kez en az 20 dakika yapılması gerekmektedir (Öztürk vd. 2004).

2.2.1 Egzersizin Yararları ve Zararları

Artık dünyanın her yerinde egzersiz ve spor genel eğitimin bir parçası olmakta ve bu şekilde kabul görmektedir. Zira “Beden Eğitimi ve Spor Eğitiminin amacı genel eğitimin amaçlarına hareket yoluyla katkıda bulunmaktadır” (Sabancı Üniversitesi Spor Merkezi 2007).

Ancak burada önemli olan bu tür etkinliklerin bilimsel anlamda fayda ve zarar faktörünün iyi tespit edilerek uygulanmasının gereğidir. Aksi takdirde rastgele yapılan her türlü fiziksel faaliyetin yararlı olacağını savunan olacaktır ki, böyle bir durumu kabul etmek mümkün değildir (Sabancı Üniversitesi Spor Merkezi 2007).

Egzersizın yararlarını iki etapta incelenebilir. Egzersizin ilk etapdaki yararı, günlük yaşantı kondisyonunu arttırmasıdır. Kondisyonun artması, günlük zorlanmalar (merdiven çıkma, otobüse koşma, hızlı yürüme vb.) karşısında insan vücudunun daha az yorulması iş yapmasını sağlamaktadır. Sonuç olarak egzersiz, kişinin günlük işlerini kolayca yapmasını ve yorulmadan tamamlaması sağlamış olur (İrez 2003). Kişi belirli bir program çerçevesindeki egzersizin ardından, egzersiz öncesi ve sonrası günlük işleri karşısındaki olumlu gelişmeyi açıkça görülebilir.

Genel itibariyle, fiziksel aktivitelere katılım, sağlık açısından elde edilen faydaların sürekliliği ile yakından ilgilidir. Fiziksel faydalar arasında, zindeliğin ve kas direncinin artması ile şeker hastalığı veya kalp hastalığı riskinin azalması sayılabilir. Fiziksel etkinliklere katılımın duygusal faydaları arasında ise, öz güvenin artması, stres ve kaygı yönetiminde ilerleme ile vücut imgesi de dahil, kişinin kendiyile ilgili bir sağlık kavramı geliştirmesi yer alır. Bilhassa erişkinlerde, spor ve kuvvetli rekreasyonel faaliyetlere katılımın ruh hali üzerinde belirli olumlu etkileri olduğu bulunmuştur (Karatosun 2006).

Egzersizın ikinci yararı tıbbi olanıdır. Yani fiziksel sakatlık ve hastalıkların oluşumunu önlemek, geciktirmek ve tedavisinde kullanılmasıdır. Bu hastalıklardan en önemlisi temel oluşum nedeni hareket azlığına dayanan koroner kalp hastalıkları, damar rahatsızlıkları ve hipertansiyon gibi kardiovasküler hastalıklar grubudur. Bir diğer önemli grup ise sırt bozuklukları, yanlış duruş ve eylem anormallikleridir. En önemli vücut anormalliği şişmanlıktır. Egzersiz en çok bu anormalliğin tedavisinde kullanılır. Yapılan araştırmalarda Amerika’ da vücut anormalliklerinde şişmanlığın birinci sırada olduğu ortaya çıkmıştır (İrez 2003).

Konuyla ilgili çalışmalarda, maksimal egzersizin, genç ve sağlıklı kişilerde herhangi bir zararı olmadığı bulgusuna rastlanmıştır. Orta yaşlı, sürekli sedanter (hareketsiz bir yaşam şekli, oturak hayat) hayat yaşayan ve çoğunluğu şişman olan kişilerin jogging veya diğer egzersizleri yapmaya kalktıklarında öncelikle bir doktor kontrolünden

geçmeleri gerekmektedir. Bir uzman tarafından program verilmeli, egzersizlere hafif başlanmalı ve egzersizin yükü artırılmalıdır (Kartal 2003).

2.2.2 Egzersiz ve Sağlık

Hareketsizliğin insan organizması üzerinde olumsuz etkiler yarattığı çok eski dönemlerden beri bilinmektedir (Bıyıklı 2007). Sporun sağlık açısından önemi, her geçen gün büyük insan kitleleri tarafından anlaşılmakta ve spor yapan kitle sürekli artmaktadır. İçinde yaşadıkları ortama uyum gösteren canlılar, denge ve düzen içinde yaşamlarını sürdürebilirler (Karatosun 2006).

Son yıllarda fiziksel egzersizlere ilgili katılım giderek artmaktadır. Bu ilgi egzersizin beden ve ruh sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinin ortaya konmasına bağlanabilir. Hem fiziksel hem de psikolojik açıdan insan sağlığında oldukça önemli yeri olan egzersize uyum sağlamada yoğunluk, yüklenme süresi ve özellikle hücrenin aktüel performans düzeyi önemlidir (European Agency for Safety and Health at Work, Introduction to Work Related Musculoskeletal Disorders 2018).

Egzersiz yapmayanların yapanlara oranla kap ve damar hastalıklarına yakalanma ihtimali 2-4 misli daha fazladır. Özellikle sigara, alkol, aşırı ve dengesiz beslenmeye bağlı olarak ortaya çıkan fazla kilo, yüksek tansiyon gibi diğer risk faktörleri varsa, bu ihtimal daha da artmaktadır (Karatosun 2006).

Sağlık için egzersizin temel amacı; hareketsiz bir yaşantının neden olduğu organik ve fiziki bozuklukları önlemek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmek, kişinin fizyolojik, psikolojik, sosyolojik, mesleki ve zihinsel dengesini kurmaktır (Bıyıklı 2007).

Psikologlar yürüyen veya koşan insanların depresyon yönünden hem psikolojik hem de fizyolojik faydalar elde ettiğini görmüşlerdir. Egzersizler depresyon ve anksiyeteyi azaltır. Dahası egzersiz "iyi hissetme" hormonlarının (endorfinlerin) salgısını arttırmaktadır (Zorba 1999).

Düzenli aktivite bütün yaşam boyunca kemik sağlığında önemli rol oynamaktadır. Yaşamın ilk 30 yılı uzun süreli kemik gelişimi ve kemik kütlelerinin artışı ile gelişip bu süre boyunca bireysel aktivite ve egzersiz daha sonraki kemik erimesini azaltmaya

yardımlı edebilmektedir (European Agency for Safety and Health at Work, Introduction to Work Related Musculoskeletal Disorders 2018).

İnsan vücudu doğuştan gelen özelliklerinden dolayı sürekli hareket etme ihtiyacıdır. Uygarlığın getirdiği kolaylıklar ve sağladığı olanaklar sayesinde insanlar her geçen gün daha az hareket eder duruma gelmektedir. Geniş kitleler gün boyu oturarak çalışmakta geri kalan zamanda ise saatlerce televizyon seyretmekte ve bu arada sürekli bir şeyler yeme alışkanlığı kazanmaktadır (European Agency for Safety and Health at Work, Introduction to Work Related Musculoskeletal Disorders 2018).

2.3 ERGONOMİ

Çalışanın bedensel, ruhsal yapısı ve psikolojik olarak niteliklerini göz önünde tutarak kişinin sağlıklı ve güvenli çalışma ortamına sahip olması için koşulları irdeleyen diğer alanlarla da ilişkili dala Ergonomi denir. Kişi temelli ergonomide insan yetenekleri ve sınırları, makine ve çevresel ilişkileri incelenerek iş alanlarının çalışana uygunluğu önem kazanmaktadır (Karl 2000).

Ergonomi terimi 1949'te İngiltere' de ilk kez karşımıza çıkmıştır. Avrupa da ergonomi kelimesi tercih edilirken ABD'de bu anlam İnsan Mühendisliği (human engineering) kelimesiyle örtüştürülmüştür (Sabancı 1989).

Ergonomi sözcüğü ergos çalışma ve nomos yasa anlamındaki iki söz öbeğinin birleşimidir. Ülkemizde ise bu kelime TDK kurumunca işbilim olarak dilimize kazandırılmıştır. Tanım olarak ise işin sistemli yapılması, makine ve donanımlarınsa kişinin kabiliyet ve yatkınlığına göre belirlenmesi amaçlı yapılan çalışma ve işlemlerin bütünü şeklindedir (Yalçınkaya 2014).

İnsanların sınırları belirli seviyelerdedir ve imalat için kullanılan araçlar ve iş ortamı bu sınırlar çerçevesinde tasarlanmalıdır. Ayrıca ergonomi biyolojiden, psikolojiden, fizyolojiden, biyomekanikten, çeşitli mühendislik dallarından beslenmektedir. Bu özelliğiyle de çok yönlülük taşımaktadır (Sabancı 1989).

Ergonominin çalışma hayatındaki hedeflerinden bazıları:

- 1- Yaşanan iş kazaları ve mesleki rahatsızlıkları önlemek
- 2- Kişide yaşanan bedensel ve ruhsal yorgunluğu en az seviyelere indirmek

3- İşte meydana gelen güç kayıplarını önlemek

4- Çalışmada verimlilik sağlayarak imalat malzemesinin niteliğini kuvvetlendirmek.

2.4 ERGONOMİ TARİHİNE BAKIŞ

İnsanoğlu ilk zamanlarından itibaren hep sağlık, güvenlik ve basit hayatın peşinden koşarken fark etmeden ergonomik koşulları yaratarak doğa ile uyumlu gereksinimlerini sağlamıştır. Ergonomi kapsamında ilk çalışmalar olarak 1890'lerde değirmende farklı tip çalışmalarda aynı şekilde küreklerin kullanılmasını fark etmesiyle, farklı çalışmalarda her çalışmaya uygun boyut ve ağırlıklı kürek yönlendirmesiyle çalışmanın verimliliğine pozitif katkı sağlayan F.W. Taylor tarafından yapılan çalışmalar kabul edilir. Dünya sahnesindeki İkinci Dünya Savaşı'nda milletler arası yaşanan askeri teknolojik rekabet peşi sıra askeri araç ve gereçlerin imalatını hızlandırmıştır. Fakat imalatta insanın göz ardı edilmesi imalatın verimsiz olmasıyla sonuçlanmıştır. Bu durum ergonomideki çalışmaları hızlandırmıştır (Yalçınkaya 2014).

Birbirinden farklı alanlardaki çalışmaların aralarında bütünlük oluşturmamaları çok yönlü olan ergonomideki gelişmeleri sınırlamıştır. Bu olumsuzluğu iğleştirmek için İngiltere'de Ergonomi Araştırma Konseyi (Ergonomics Research Council) faaliyete geçmiş olup ve anatomistleri, fizyologları, psikologları, mühendisleri, mimarları ve iş güvenliği uzmanlarını buluşturmuştur. Bu çalışmalarına Ergonomi olarak nitelendirilmesi 1949'da Murrel önerisiyle olmuştur. İngiltere'de ki bu oluşum bütün dünyada yankı bulmuş ve 1964'te Uluslararası Ergonomi Derneği (The Ergonomics Society)'nin kuruluşunda temel niteliğinde kabul görmüştür.

2.5 ÇALIŞMANIN AĞIRLIĞI

İnsanların fiziki ve zihinsel sınırlı çalışma güçleri mevcuttur. Kişi sınırlarının üstü çalışma yaparak solunumunda, dolaşımında, kas sinir sisteminde, merkezi sinir sisteminde yüklenmelerle dinlenmelere gereksinim duyar. Kişi gerektiği kadar dinlenemezse sahip olacağı yorgunluklarla iş kazalarına ve mesleki rahatsızlıklarına davetiye çıkaracaktır. Ayrıca çalışmadaki verimi de sınırlamış olacaktır. Çalışmanın çeşidine göre işinin yükü de değişkenlik gösterir. Bunun için çalışma alanlarındaki düzenlemeler iş yükündeki zorlayıcılığı azaltmalıdır. Şayet çalışma alanı düzenlenemiyorsa iş ve dinlenme vakitleri uygun şekilde ayarlanılmalıdır (Erkan 1988).

Çalışma yükünü etki noktalarına göre zihin ve beden olmak üzere iki yönden ele alınır. Fiziki çalışma en fazla kaslarla olduğundan iskelet yapısına, solunum ve dolaşım sistemlerine etki eder. Zihin çalışmalarıysa bilgiye ve işleme dayalı olduğundan imalatında düşünmeyi ve dikkatli olmayı gerektirdiğinden ilgili sistemlerden merkezi sinir sistemine, duyu organlarına nüfuz etmektedir. Fiziki çalışmanın insanda etkilerini anlamak için net metotlar vardır. Fakat zihin çalışmaları için aynı netlikten bahsetmek güç olmaktadır (Ateş 1989).

2.5.1 Fiziki Çalışmanın Ağırlığı

Fiziki çalışmanın ağırlığı çalışmada kaybedilen enerjiye bakılarak belirlenir. Kas kullanımıyla ortaya çıkan çalışmadaki bedensel tepkilerle çalışmanın sebep olduğu ağırlık anlaşılır. Bu tepkiler:

- Kalbin atmasındaki hız,
- Kanın sahip olduğu basınç miktarı,
- Kişinin solunumundaki tükettiği Oksijenin miktarı,
- Kişinin soluk alıp verme süreleri,
- Kişinin beden sıcaklık değeri,
- Kişinin kanındaki laktik asit seviyesi,

Çalışanın çalışma esnasında fiziki faaliyetlerinde yeterliliği kişinin maksimum performansıdır. İskelet kaslarında aerobik ve anaerobik metabolizmayla meydana gelen enerjinin fiziki çalışma ağırlığını ölçebilmesi maksimum performansla mümkün olabilmektedir. Fiziki ağırlık başta solunumda, dolaşımında, kas sinir sisteminde, merkezi sinir sisteminde zorlama yapmaktadır. Bu zorlama ile çalışmada yorgunluk meydana gelecek ve kişide dinlenme gereksinimi hissedilecektir.

Çalışmanın uzun soluklu verimi oksijene ihtiyacı da ortaya çıkarmaktadır. Çalışmanın zorluğu kişinin oksijeni kullanma yeteneğine buna bağlı olarak aerobik kapasite aşımalarında oksijen eksikliklerine neden olarak çalışmaların bu şekilde sürdürülmesine sebep olmaktadır. Bu sürdürülebilirlik çok uzun süreli olamamaktadır. Çok yorucu çalışma tanımı kişinin aerobik yeteneğini yarı yarıya aşan seviyelerde kuvvet gerektiren çalışmalar için yapılmaktadır. Sağlıklı diye nitelendirilen kişiler için

günde yaklaşık 2000 Kcal çalışma enerjili çalışabilir denilmektedir. Kişinin bu seviyelerde çalışmasında bedensel ve ruhsal bakımdan sağlıklı olması şarttır. Eğer kişi çalışma sınırını aşacak çalışmalarda ise yorgunlukla beraber dikkat bozuklukları, çalışmaya kendini vermemek, reflekslerini çalıştırmada zayıflık gibi olumsuzluklar yaşanacaktır.

2.5.2 Zihin Çalışmalarında Çalışmanın Ağırlığı

Zihin sınırlarını anlayabilmek zihin çalışmalarında çalışmanın ağırlığı tanımlansa da kapsamlı net çerçeve ortaya konulamamaktadır. İnsanın zihni durmaksızın bilgi akışındadır. Kişi çevresiyle, kendi dışındaki diğer kişilerle etkileşimleriyle havada bulunan bilgileri alarak değerlendirmektedir. Bu değerlendirme durmaksızın olmaktadır. Bu bilgi akışında zihinde yorulmalar söz konusu olacaktır. Teknoloji gelişmelerle insanlar zihnini daha çok kullanarak bu yorulmalara daha fazla maruz kalmaktadırlar (Çilingir 1981).

Zihin çalışma ağırlığının fazla olmasında zihne ulaşan bilgilerin tümü yorumlanamayacaktır. Çok çalışan zihinde yanlış yapmada ihtimal çoğalacaktır. Meydana gelen tek düzelik kişide can sıkıntısı yaratacak ve bu durumda yanlış yapma meyilliğini artıracaktır. Tüm bu sebeplerle zihin ağırlıklı çalışmalar uygun düzeylerde olmalıdır (Rolfe and Lindsay 1973).

Zihin çalışmalı işlerin ağırlığında beden çalışmalı işlerdeki gibi netlikten bahsedebilmek güçtür. Fakat kişiye bağlı yorumlamalardan, bedensel ölçümlerden ve ikincil çalışma yönteminden faydalanılmaktadır. Bu metotlardan en fazla çalışanın çalışmasında zihnini kullanmadığı düşünülerek ikinci bir çalışma sunularak ölçülmesine yönelik yöntem olan ikincil çalışma yöntemi tercih edilmektedir.

Zihin ağırlıklı çalışmalarda davranışsal, kişiye bağlı ve bedensel metotlar seçilmektedir. Fakat uygulama pratikliğinde bedensel ölçümlerin sonuçlarının daha iyi olması ve uygunluğu vardır. Bunda bedensel ölçümlerin sürekliliği veri akışı sağlamasında ve birincil çalışmaya bağımlılık yaratmaması etkindir (Hollands and Wickens 2000).

Bedensel ölçüm metotlarının temeli merkezi sinir sistemidir. Ölçümlerde üç temel vardır:

1- Ölçümlerin beyinle ilgilileri

2- Ölçümlerin gözle ilgilileri

3-Ölçümlerin kalple ilgilileri

2.6 ÇALIŞMADAKİ DURMA POZİSYONLARI

Bedenin, başın, gövdenin, kol ve bacakların boşluktaki hizalanmasına duruş (postür) denilmektedir. Çalışma hayatındaki duruşsa beden, başın, gövdenin, kol ve bacakların çalışma ve niteliklerine bakılarak hizalanmasıdır (Akay 2003).

Başka tanımla da postür çalışmada var olan bedensel pozisyona denilmektedir. Eklemeler çalışırken en az zorlanıp ve enerji tükettiği pozisyon olarak nötral duruş denilmektedir. Omurgalar ve tüm eklemeler için belirlenen nötral duruşun olması ve korunmasında belin, sırtın, boynun ve eklemelerin sağlığı ana noktadır. Nötral duruştan uzaklaşma yaralanma olasılığını artırmaktadır. Bu uzaklaşma ayrıca zararları da peşinde getirir. Bu yüzden nötral pozisyonu bozabilen diğer tüm duruşlar kötü duruşlardır.

Duruştaki bozukluklar, beden çalışmalarının fazla olduğu çalışmalarda önemli fiziki rahatsızlıkları yaratmasıyla değerlendirilmelidirler. Bu yüzden duruş ve beden stresinin çalışmada azaltılması, kişinin performansındaki artış kadar önem taşımaktadır. Çalışma duruşunda hata varsa bu kişiye stres, ağrı ve yorgunluk şeklinde geri döner. Doğru olmayan çalışma duruşları sanayideki önemi, kas iskelet sisteminde yarattıkları hastalıklar ve verim, kalite, maliyete etken olmaları şeklinde değerlendirilebilir.

2.7 ANTROPOMETRİ

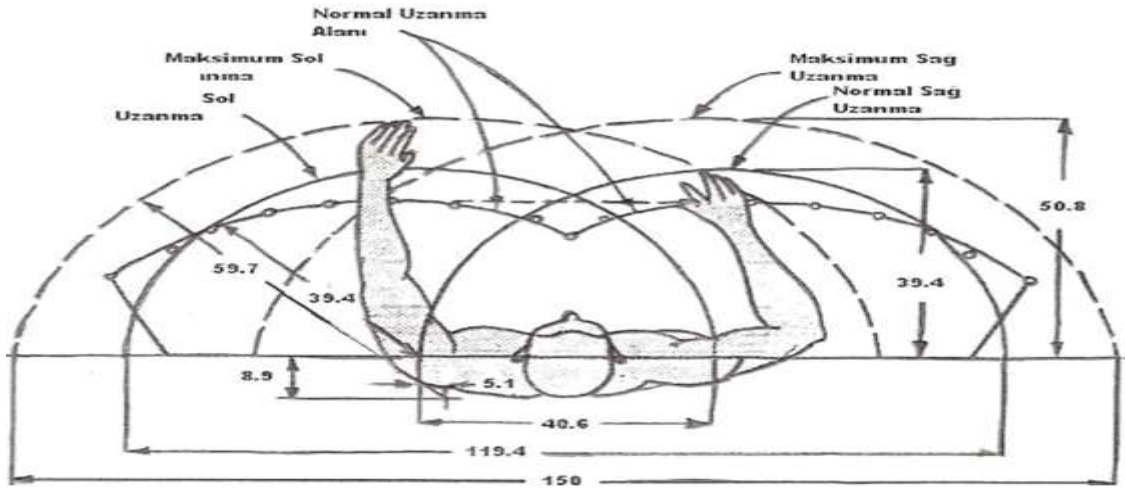
Araçların ve gereçlerin kullananların yaşlarına cinsiyetlerine göre farklılık gösteren ebatları için farklı tasarımlar amacıyla antropometri faydalı bir alandır. Antropos kelimesi insan ve metikos ölçü anlamlarını kapsayarak Antropometri terimi olmuştur. Kişinin beden yapısını saptamakta ve ilgili uygulamalarda bu bilimden yararlanılmaktadır. İnsan ölçülerinin mühendislik değerlendirilmesini kapsayan Mühendislik Antropometrisi de ergonomi biliminin temellerindedir.

İnsanın beden ölçülerinde sistemli incelemeler 18. yüzyıl sonlarında olmuştur. Zamanın incelemeleri ticaretteki malzemelerin tasarımlarını, tıp verilerini oluşturmaya yoğunlaşmaya yöneliktir. Ayrıca askeri alanlardaki çalışmalar beden yapısını araç ve gereç imalatında dikkate almak amacıyla. Ergonomi biliminde psikolojik, antropolojik, bedensel ve tıp alanındaki bölümler iç içe geçerek ilerleme sağlanmıştır.

Antropometride uygulamalı çalışmalar 1912'te Gilberthler'in iş verimliliğine yönelik Hareket Etüdü çalışmaları öncüdür. Bu etütlerle çalışmada kullanılan araçlar çalışanın kolaylıkla ulaşabileceği konumlarda olmasının faydası görülmüştür. Böylelikle çalışma ortamları bilimsel yönden tasarımlarla değiştirilmiştir. Günümüzdeyse Antropometri 1926'te çalışanların az yorulması amaçlı bedensel yapılarını doğru duruşlarla sağlayacakları oturma yerleri yapmakta söz konusu olmuştur. Legros ve Weston bu uygulamayla Lay ve Fisher'e oturma rahatlığı ve rahatlık açısı, Hooton 'e de araba koltuğu tasarımı konularında öncülük sağlamıştır (Dizdar 2006).

Antropometri, insanın bedeni ve hareketleri ve hareketlerin frekanslarındaki sınırlar gibi ilgili tüm özellikleri işleyen alan olmaktadır. Diğer adıyla beden ölçüleri bilimidir. Çalışma ortamı ya da çalışan dinlenme yeri tasarımında temeldir. Ayrıca çalışana yardımcı ve hizmeti açısından bütün eşyaların ve araçların tasarımında olmazsa olmazdır.

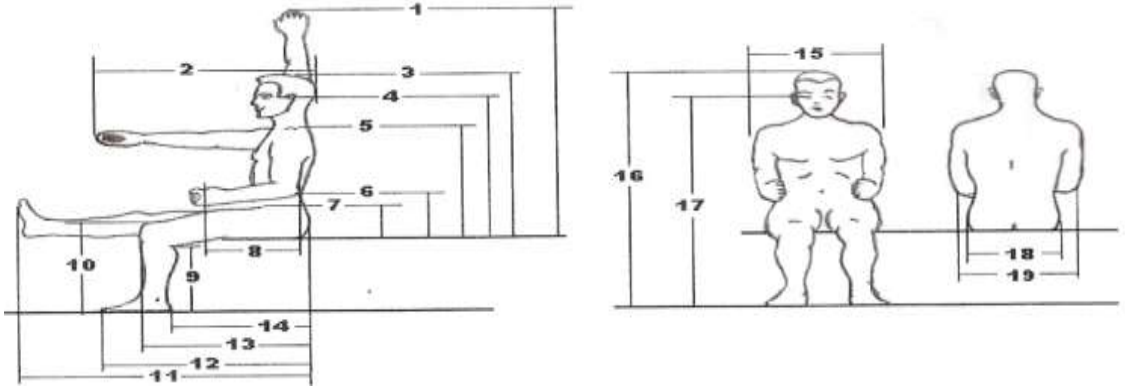
Bir araç, ABD'deki erkeklerin yüzde 90'ına uygunsa, bu araç yaklaşık yüzde 90 oranında Almanyalı erkeklere, yüzde 80 Fransız erkeklere, yüzde 65 İtalyan erkeklere, yüzde 45 Japon erkeklere, yüzde 25 Taylandlı erkeklere, yüzde 10 Vietnamlı erkeklere de uygundur. Bir araç gereç imalatında herkese hitap etmesi mümkün olmadığı gibi de çok fazla maliyette oluşturmaktadır. Bundan sebep araç gereçler kullananların çoğuna uygun şekillerde imalat edilmektedir. Çalışmanın yapıldığı alanlarda çalışan birçok ihtiyaca sahiptir. Çalışma alanlarının oluşturulmasında, beden aktiviteleri sınırlarında en önemli kavrama alanları önemsenmektedir. Şekil 2.1'de yataydaki uzanma mesafeleri ve olması gerekli çalışma alan ölçüleri vardır (HSE 2007).



Şekil 2.1. Yatay Uzanma Mesafeleri ve Çalışma Alanı Ölçüleri

İnsanın bedeniyle ilgili üç yüzden fazla ölçü vardır. Bu değerlerin fazlalığı, pratikte zorluklar yaşatmaktadır. Örneklendirilirse, toplumun en kısa boylu kadını ile en uzun erkeği arasındaki kıyaslamada erkek yüzde 30-40 daha uzun, yüzde 100 ağır ve yüzde 500 güçlü olduğu görülür. Böylelikle araç gereç tasarımlarında bu değişkenlikler göz önüne alınıp gerekli olan değerlendirmeler yapılmalıdır. Sonuçta kullanılacak değerler özenli uygulanmalıdır.

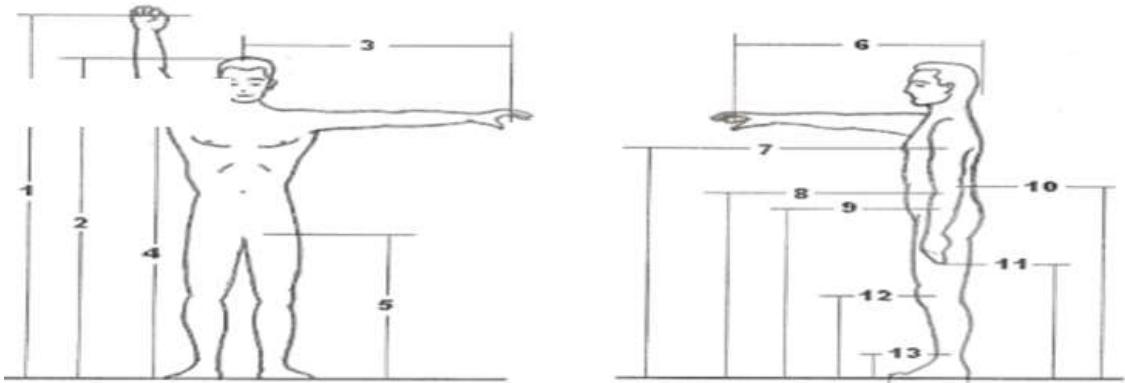
1950'te Antropometrik ölçümleri Hertzberg değerlendirdiğinde, tasarımlar yönünde önemli olan otuz ölçü ortaya koymuştur. Bunların en önemlileri, kalçadan yukarı yükseklik, kalçadan dirsek yüksekliği, kalçadan göz yüksekliği, omuz genişliği, omuz dirsek arası uzunluk, dirsek el uzunluğu, zeminden diz yüksekliği, zeminden kalça altına yükseklik, bacak kalınlığı, ayak uzunluğu, ayak genişliği, el uzunluğu ve avuç uzunluğu şeklindedir. Şekiller bu uzunlukları gösterir. Aşağıda Şekil 2.2. ve Şekil 2.4.'te beden ölçü kriterleri verilmiştir (Health Canada Workplace Health and Public Safety Program 2014).



Şekil 2.2. Otururken Beden Ölçü Kriterleri



Şekil 2.3. Ekranlı Araçlarda Çalışırken Örnek Duruş (Postür)



Şekil 2.4. Ayaktayken Beden Ölçü Kriterleri

Oturma bölgesinin üst yüzeyinden gözün dış kenarına olan dikeylik göz yüksekliğidir. Tiyatro, toplantı salonu, televizyon gibi görsel alanlarda yer ve araç imalatında mutfak ekipmanları ve pencere tasarımlarında bu yükseklik değerinden faydalanılmaktadır. Oturma yerinin üst yüzeyinden kürek kemiğinin en uç omuz çıkıntısına olan dikeylikse omuz yüksekli olmaktadır. Çalışma alanlarının tasarımında, iç mekandaki araçların

yerleşimde önemlidir. Yüzde 95'lik bilgilerden genelde faydalanılır. Sağ dirseğin alt kısmının oturma yerinin üst yüzeyine olan dikey mesafesi ise dirsek yüksekliğidir. İç alanların tasarımında, tezgâhlarda sıra ve masalarda bu yükseklik değerinden yararlanılmaktadır. Yüzde 50'lik veriler yeterlidir.

Diz kapağı kemiğinin ön kısmından kalçanın en gerideki noktası arası yataylık kalça diz mesafe olmaktadır. Toplantı salonu ve tiyatro gibi mekanlarda koltuk arası mesafelerin belirlenmesinde, masa ve tezgâhlarda açıklıklarının belirlenmesinde yararlanılmaktadır. yüzde 95'lik verilerin kullanılması gereklidir.

Alt bacağın en geri noktası ile kalçanın en gerideki noktası arasındaki yataylık kalça diz mesafe olmaktadır. İç alanların ve oturma yeri tasarımında faydalanır. Yüzde 5'lik verilerin kullanılması yeterlidir. Diz kapağının orta noktasının yere olan dikeyliği diz kapağı mesafesidir. İç alan tasarımında sıra, masa ve tezgâh açıklıkların saptanmasında kullanılır. Yüzde 95'lik değerlerden faydalanılır.

Diz arkasının en uç noktasının yere olan dikeylik diz arkası uzaklık olmaktadır. Oturma yeri üst yüzeyinin yerden yüksekliğinin ve klozetlerin yüksekliğinin belirlenmesinde temeldir. Kolların ileriye doğru uzatıldığında ulaşılacak en uzun mesafe el ulaşım mesafesi olmaktadır. Elle çalışılan alanlarda önemlidir. Günlük kıyafetlerle yapılan ağırlık ölçümünden elde edilen veri ağırlıktır. Türkler için Antropometrik değerler sınırlı olduğundan konuyla ilgili yetersiz kalmaktadır (Seçkiner ve Kurt 2004).

Çalışma alanlarında bedensel ve biyomekanik sınırlamalarla içsel değerlerin insan bedeninin belirli bölümün sığacağı en küçük değerler için en fazla yüzde 95 beden değerleri bazdır. Örnek verilirse öğrencilerin sıra altlarında dizlerin rahatlık mesafesinde uzun boylular değerlendirilir. Duruma uygun ölçüler yüzde 90,95 veya 99 gibi yüksek yüzdelerdir. Kapı yüksekliği içinse erkeklerin yüzde 95 veya yüzde 99'luk değerleri asgari yüksekliktir. Böylelikle uzun boylularda rahatlıkla kapılarda geçmektedir. Minimum ölçülerin kullanım alanlarının örnekleri:

- Kapı yüksekliği, uzun boylu bir kişiden kısa olmayıp ek durumlar bile göz önünde tutularak kapı tasarımları yapılmalıdır.
- Yangın çıkışı için kapılarda heybetli kişilerin omuz genişliği ve derinliği göz önünde olmalıdır.

- Kapıları tokmağı için azami oynar parmak uzunluğunda az olmaması önemlidir.
- Kapıların kulpları için çocukların azami dikey uzanması değerlendirilmelidir. Burada hedef, anne babanın olmama durumunda çocukların kapıları tek başına açabilmelerinin önüne geçmektir.
- Koltuk genişlikleri için, toplumdaki en geniş kalçalılar referans alınmalıdır.
- Diş fırçası sapında, ağız derin olan bir kişinin azı dişlerine ulaşabilecek uzunluk işlenmelidir.
- Bijon anahtarının uzunluğunda, zayıflar için somunları gevşetecek güç yeterlilik göz önünde tutulmalıdır.
- Kontrol düğmelerinde yeterli yükseklik ve de uzun kimseler için eğilme olmadan ulaşım mümkün olmalıdır. Yüzde 95'lik boy uzunluğundaki kişi ayakta parmak oynağında daha alçak seviyelerde kontrol düğmemeleri bulunmamalıdır.
- Banka çalışanların dolaşımı için yeterli alanlar sağlanarak kişilerin çarpışmasının önlenmesi için her çalışana asgari 2 m²'lik alan verilmelidir.
- Kadınlarda veya kadın erkek çalışmalı alanlarda vücut genişliği hamile bir kadının genişliği nin en az değerinde olmalıdır.
- Geçişler içinse, makinelerin birbirinden ayrılması içinse, eşyanın duvardan diğer nesnelere uzaklığını ayarlaması içinse asgari 60 cm bir genişlik olmalıdır (Akay vd. 2003).

2.8 İŞTEKİ DURUŞ POZİSYONLARI (POSTÜR)

İşteki duruş hallerini olumlu olarak düzenleyerek, çalışan kişinin kabiliyetlerini çalışma gerekleriyle dengeleyen ve böylelikle İSG ile çalışan verimliliğini düzenlemek ergonominin yapmak istediklerindedir. Bunun için, işteki duruş pozisyonları konusunda bilgili olmalı ve buna göre oluşabilecek rahatsızlıkları ve tedbirleri saptamak gereklidir.

Bedenin, kafanın, gövdenin, kollar ve bacaklar olarak dengelenmesi postür olarak tanımlanır. İşteki duruş ise bedenin kafa, gövdenin kollar ve bacaklar olarak çalışmaya göre dengelenmesidir. Doğru olmayan duruşlar bir ya da daha çok unsurun hareket olmaksızın bedendeki sapsmasıdır. Olması gerekli işteki duruşun değeri 18. Yüzyıl

başlarında İSG'nin babası sayılan Ramazzini tarafından düzenli olmayan ve ağır iş davranışları ve doğru olmayan bedensel pozisyonlarla zararları fark edilmiştir. Bununla bazı tipteki kas ve iskelet sistemindeki rahatsızlıkların fazla sayıda durgun görevleri olanlarda yaşandığı ve uzun süreli durumlarında önemli rahatsızlıkları doğurduğu anlaşılmıştır.

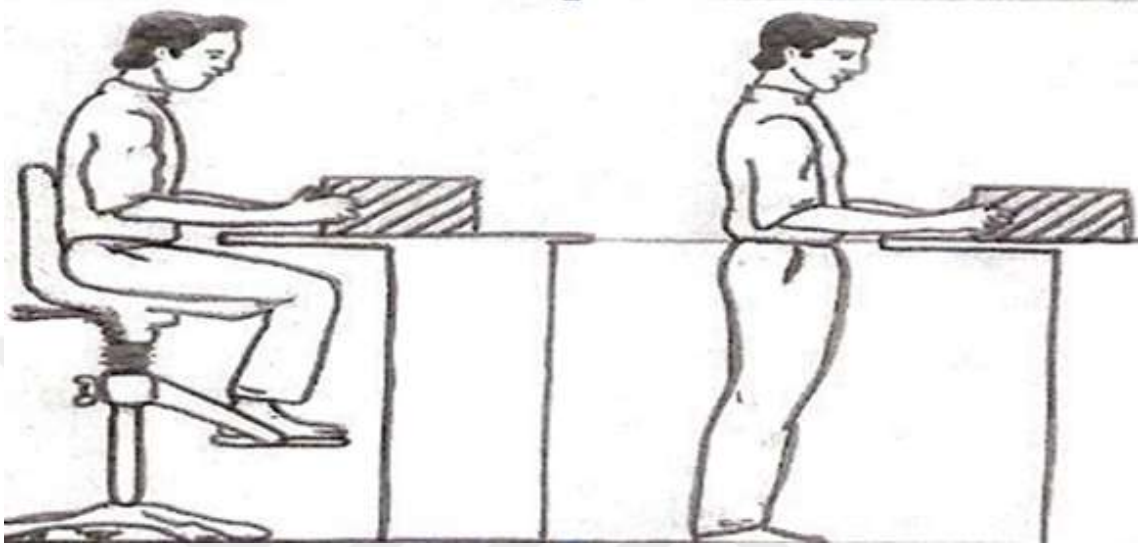
Durmadaki pozisyonların strese ve çalışmada hissedilen rahatsızlıkları en asgari seviyelere indirebilmekte ve çalışma ortamında sağlıklı olmayı sağlamak çalışmadaki performans gibi önemli olmaktadır. Doğru olmayan duruş pozisyonları çalışan kişiye stres, çalışma yorgunluğu ve ağrılar ile gelmektedir. Böylelikle çalışanın kaslarını tekrardan güçlendirmek için işe molalar eklemesi gerekir. Tablo 2.1.'de çalışmaya göre postürlerin örnekleri verilmiştir (Board 1999).

Tablo 2.1. Çalışmaya göre Postürlerin Örnekleri

İşin Genel Yapısı	İlk Tercih	İkinci Tercih
5 kg' dan fazla kaldırma	Ayakta	Yarı Oturma
Dirsek seviyesinin altında çalışma (paketleme, montaj vb.)	Ayakta	Yarı oturma
Yatay seviyede uzanım	Ayakta	Yarı oturma
Tekrarlı hareketlerle yapılan hafif parçalarda montaj işlemleri	Oturarak	Yarı oturma
Dikkat gerektiren faaliyetler	Oturarak	Yarı oturma
Gözle muayene veya ekran karşısında çalışma	Oturarak	Yarı oturma
Çevrede dolaşma	Yarı oturma	Ayakta

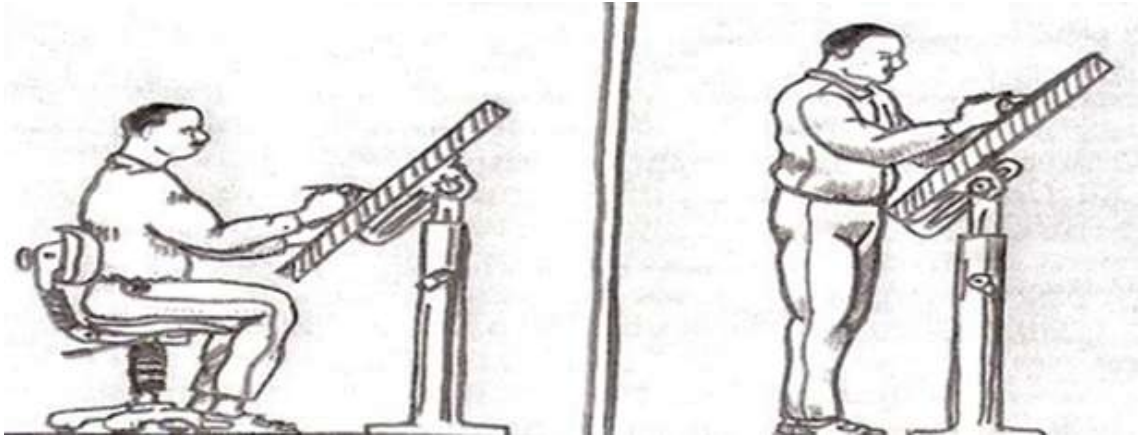
Çalışan için ayakta ve oturarak işteki alanlarını belirlemek tecrübeler ya da daha önceki alışkanlıklara göre olmaktadır. Bu konuda hangi tercihin daha iyi olabileceğini anlamak, verimlilik ve işin kalitesi anlamında önemlidir. İyi olmayan iş pozisyonları; kişinin sırtında, omuzda, boynunda ve kollarında rahatsızlıklar yaşatmaktadır. Ellerle yapılan çalışmalarda ayakta iş yapmak genellikle uygun olmaktadır. Daha dikkatli olmak gereken işlerde ise oturarak çalışma genelde tercih edilmelidir. Oturma ve ayakta iş yapmada iş yüksekliği farkı vardır. Bu yüzden işteki alanlar işin özelliklerine göre belirlenir. Çalışma boyunca oturarak veya ayakta şeklindeki çalışmalar uzun süreli

yorgunluklar yaşatmaktadır. Otmada ve ayakta olmada dönüşümlü alanlar yaratmak iyi sonuçları da beraberinde getirmektedir. İşlerin hangilerinin oturma hangilerini ayakta olabileceğinin saptamak oldukça önemlidir. Aşağıda Şekil 2.5.'te masada iş pozisyonları şekillendirilmiştir (Board 1999).



Şekil 2.5. Masada Çalışmalarda Otmadaki ve Ayaktaki Pozisyonlar

Masadaki oturarak veya ayaktaki işler yüksekliği fazla olan oturma ya da ayaklı düzenlerle iyi şekilde yapılabilmektedir. Kullanımlarında gerekli bacak boşluğu varlığı kontrol edilmelidir. Şekil 2.6. ve 2.7. ilgili şekillerdir (Board 1999).

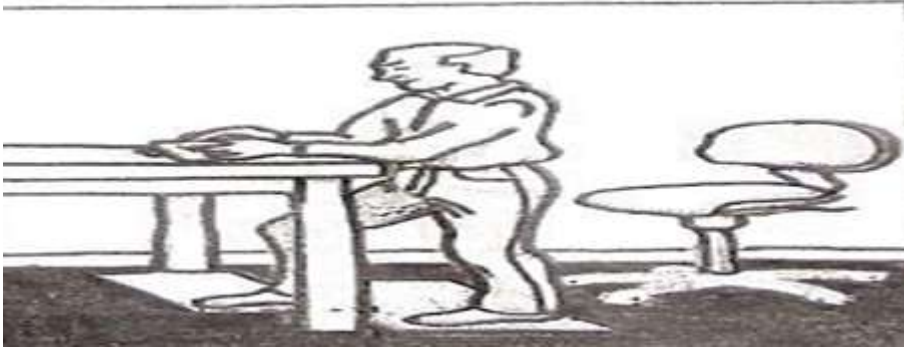


Şekil 2.6. Yapılan Çalışmanın Ayaktaki ya da Otmadaki Durumu



Şekil 2.7. Çalışan Kişilerin İşlerinde Oturma ya da Ayaktaki Pozisyonları

Çalışmada ayakta durmalar ve oturmalar arasındaki değişimler uzun süreli aynı pozisyonlu iş duruşlarından daha faydalıdır. Bu değişimler az stres ve yorgunluğu sağlayacağından kişinin moralinde de olumlu etkiler sağlar. Değişkenli durma ve oturmalar çeşitli işlerin birleştirilmesidir. Böylelikle de iletişimde ve kabiliyetlerin edinilmesinde kolaylıklar sağlanır. Ayakta yapılan işlerde kişinin rahatlığı için olması gerekli çalışma alanları var olmalıdır. Şekil 2.8.'de gösterimi bunun içindir (Board 1999).



Şekil 2.8. Ayakta İş Görenler İçin Oturaklarla Desteklenme

Çalışmanın ellerle olduğu alanlarda yüksekliklerin yapılabilirliğinde de uygun zeminler oluşturur. Böylelikle kişi de ki yorgunluklar asgari düzeylere indirgenmiş olur. Çalışmaların geneli, dirseklerin dengelenmesindeki en iyi duruşla yapılması tavsiye edilmektedir. Çalışma yüzeyinden yükseklik fazla olması halinde, kollarının yüksekte tutulmasına bağlı olarak omuzlarda ve boyun bölgesinde tutulmalar ve ağrılar yaşanmaktadır. Bu olumsuzluklar ayakta ve oturmalı pozisyonlar içinde aynı şekildedir.

2.9 OTURMA ŞEKLİNDEKİ YAPILAN İŞLER

İşlerin oturarak yapılması esnasında genelde iş için yüzey oluşturulur. Ayakta çalışmalarla karşılaştırıldığında yararları şunlardır;

- ❖ Çalışanın bacaklarına binen duran yük azaltılır.
- ❖ Uygun olmayan konumlamalardan uzaklaşma sağlanır.
- ❖ Çalışanın enerji kullanımında azalma sağlanır.
- ❖ Kişinin kan dolaşımından daha az faydalanma imkanı olur.

Diğer canlılarla insanın karşılaştırılmasında görülür ki, insanın yere basması ile boyundaki ilişki diğerlerine göre daha fazla denge gereksinimi doğurmaktadır. İnsan bu gereksinimini kolaylıkla oturarak sağlar. Ayakta durarak kişi düşmesini de engellemek için beden yapısını sürekli şekilde uyarmalıdır. Eklemler ve diğer hareketli kısımlar ayakta durmada daha fazla enerji kullanımına yönelir. Tüm bunlar için oturma şeklinin nasıl olması gerektiği üzerinde durulmalıdır.

2.9.1 Çalışmada Oturma Duruşundaki Pozisyonlar

Dimdik durarak oturma, ileri doğru oturma, geri yaslanmalı oturma, ayak, bacak çaprazlı oturma, dikilmeli ve destek olmadan duruş oturma pozisyonlarına örneklerdir. Bu örnek duruşlardan hiçbirinde tam doğru olmadığı gibi tam olarak zararlı da denilemez. Bu duruşlardan hepsinde yararlar olduğu gibi zararlar da söz konusudur. Çalışmanın oturarak yapılmasında en sağlıklısı sık aralıklarla şekil değiştirilmesinin yapılmasıdır. Duruş pozisyonları aşağıda detaylı açıklanmaktadır.

Ön tarafa doğru oturma şekli: Kişiler sandalyelerinde ön kısımlara ya da öne doğru oturarak dizlerini aşağıda oturmayı tercih ederler. Bunun olumlu faktörü, leğenlerde diklikle ve alt arka sırtta öne doğru omurga oluşumudur. Zararı bu oturuşun yorulma ve basınç oluşturmasıdır. Vücut ağırlığının fazlası ayaklara, bacaklara yüklenirse rahatsızlıklar oluşur ve kalçalarda fazla basınç meydana gelir (Ergonomics and Musculoskeletal Injuries Research 1999).

2.9.2 Denge ve Dengenin Olmadığı Çalışma Pozisyonları

Desteğin olmadığı şekillerde çalışanlar, bilmeksizin az enerji tüketimiyle denge sağlayacak duruşta olmak isterler. Dayanağın arka bölümde ya da kollar bölümünde olmadığı oturmalı pozisyonlarda en fazla öne eğimli, kolların da baldırlar ile dinlenmenin olabileceği şekiller ve arkaya dayanarak ayakların üst üste atılma şekliyle dizlerin parmaklarla sarıldığı pozisyonlardır. Diğer duruşlara göre daha az kas enerjisi tüketimiyle fakat alt sırt disklerde fazla basınç meydana getirir. Şekil 2.9.'da dengeli

olmayan oturmalara örnekler vardır (European Agency for Safety and Health at Work 2007).



Şekil 2.9. Dengeli Olmayan Oturma Örnekleri

Postür ile sağlanmaya çalışılan beden her kısmının birbirleriyle desteklerinin olması, nefeste rahatlık ve kan dolaşımının da rahatlamadır. Hareketin olmadığı postür pozisyonlarında ağırlıklar bedende doğru olmayan kısımlarda fazlalaşmaktadır. Doğru çalışmalarda ana şekliyle dikkat konuları şunlar olmalıdır;

2.9.3 Duruşlarda Değişmeler

Oturmadaki rahatsızlıklarda belirti daimi oturma pozisyonlarında değişikliklerdir. Genel nedenleri;

- ❖ Sandalyelerin rahatsızlık verecek şekilde ayarlanması,
- ❖ Oturma yüzeyinin sertliğiyle fazla olan basınç,
- ❖ Enerji tüketim için en aza yönelmek için kas gruplarını yormak,
- ❖ Çalışmayı bir kas grubundan diğerlerine geçirmek,
- ❖ Asgari hareketli ağırlıklı ve sıklıklara sebep çalışmalar,
- ❖ Kişinin bedenine yeterli olmayan molalar,
- ❖ Çalışma ortamında doğru sıcaklığın ve nemin olmaması,
- ❖ Kişinin beden ağırlığının fazlalığı,
- ❖ Kişide var olan sıkıntılar ve stresin etkisi

Duruştaki pozisyonlar oturma rahatsızlıkların göstergesi olma durumundan daha çok uzun süreli oturmalı çalışmalarda pozisyon değişikliklerinde faydalıdır.

2.9.4 Çalışmadaki Oturma Alanları

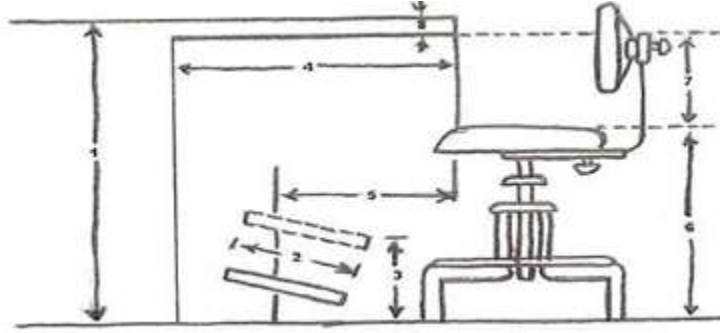
Bankalarda rahat olan sandalyelerde ve mobilyaların dizaynında imalatın ortalama verimi yüzde 25 kadar olumlu değiştirdiği bilinir. Kısa zamanlı kullanımlarda oturmadaki alanların rahatlığı ve özellikleri önemsiz olabilirken uzun süreli çalışmalarda oturma yüzeylerinin özellikleri oldukça önemlidir. Bu yüzden bu yüzeylerde;

- ❖ Uzun zamanlı durağan duruşlara göre,
- ❖ Omurgalara doğrudan yüklenmelere göre,
- ❖ Omurgalara yüklerin etkisiyle alt sırt omurlarında ve doğru olmayan duruşlarla katlanmaya göre,
- ❖ Çalışmadaki araç gereç, büyüklüklerine, ağırlıklarına, biçimine ve yere göre parçaların kolaylıkla alınmasına göre dizayn edilmelidir. Çünkü oturmalı çalışma da kişi kavramasında her noktaya basitçe ulaşabilmelidir.

Çalışmadaki alanlar kişinin yerinden kalkmayarak ve eğilme hareketleri olmaksızın erişilebilecek şekilde dizayn edilmelidir. Eğer bir çalışma alanında çalışılan nesnelerin konulduğu kaplar varsa, bu kaplar çalışan kişinin koluyla erişebileceği uzaklıkta olmalıdır. Çalışan kişinin uygun çalışma alanı en az 25x25 cm alanında olmalıdır. Bu alana göre, malzeme tedarik için kullanılan kutular çalışma alanına en az 25 cm uzaklıkta konulmalıdır. En etkin çalışma hareketlerini sağlamak açısından tedarik kutuları, çalışma alanının sağ ya da sol köşesine 41 cm uzaklığı aşmayacak şekilde konulmalıdır. Çalışma alanının yanında bulunan “malzeme tedarik kutuları” için ise, çalışanın kaslarını yormayacak, omuz bölgesine fazla yüklenme yapmayacak şekilde düzenlemeler getirilmelidir. Bu kısıtlamalar dâhilinde çalışma alanı için çalışanın rahatı göz önüne alınarak yapılan düzenlemede uzanma mesafesi vücudun merkezinde sağa veya sola 36-41 cm'dir.

Oturma yeri ölçüleri (yüksekliği, derinliği ve genişliği) antropometrik normlara göre belirlenir. Oturma yüksekliği, ayakların yere dayandığı noktadan oturma yüzeyine kadar olan mesafedir. Normalde oturma derinliği ile oturma yüksekliğinin toplamı 90 cm'dir. Oturarak çalışan insanların oturdukları çalışma sandalyelerinin derinliği 35–40 cm arasında değişir. Ancak, dinleme amacıyla kullanılan koltuklarda bu derinlik artırılır,

dolayısıyla oturma yüksekliği de azaltılır. Genelde çalışma yüksekliği sabit kaldığı için oturma yüksekliği (35–50 cm) ayarlanır. Ancak oturma yüksekliğindeki artmanın azalmaya oranla daha rahatsız edici olduğu unutulmamalı, ayarlı koltuklarda oturma yüzeyi ile çalışma (masaüstü) yüksekliği arasında 26–30 cm’lik bir fark bırakılmalıdır. Aşağıda Şekil 2.10’da ayarlanabilir banka sandalyesi ve ayak altlığı için tavsiye edilen ölçüler gösterilmiştir (European Agency for Safety and Health at Work 2007).



Şekil 2.10. Ayarlanabilir Banka Sandalyesi ve Ayak Altlığı Ölçüleri

Oturmadaki genişliği üst sınırlar ve yüzde 95 oranındaki aralıkla olduğu durumlarda ölçüsü 40-43 cm olmalıdır. Fakat yan yana oturma durumları söz konusuysa dirsekler ve dayanmalar düşünülmelidir. Bu yüzden de diğer antropometrik boyutlara da bakılmalıdır.

2.10 EGZERSİZ ÇALIŞMALARI

Dayanıklı Egzersizler: Aerobik egzersizleri bu sınıftandır. Uzun zamanda yorulmaksızın yapılan fiziki hareketlerdir. Tempolu hareket içerdiğinde kalp atımını hızlandırmaktadırlar. Bununla oksijenin daha fazla kullanımı sağlanmaktadır. Egzersiz kişiye dinamik ve ritmik kasların kuvvetlenmesini sağlamaktadır. Böylelikle çalışma alanında ve günlük hayatta hareketlerini yorulmaksızın uzun süreli yapabilme imkanı verir.

Güç Egzersizleri: Güç egzersizlerinde kas hacmi ve kuvveti fazlalaşır. Kas gücü olmaksızın yük kaldırmak, çekmek veya itmek olası değildir. Güçlendikçe kaldırmalar, sıçramalar, atmalar kolaylıkla yapılır. Ayrıca iskeleti korumak için güçlü kaslara ihtiyaç vardır. Böylelikle beden duruşu korunmaktadır ve MKİS rahatsızlıklarının önüne geçilir.

Esneklik Sağlayan Egzersizler: Eklemlerin hareketi için ya da fiziki hareketler esnasında beden rahatlıkla hareketi esnekliktir. Bedenin esnekliği günlük hareketleri basite indirgemektedir. Yoga, Pilates ve Tai Chi esneklik denilince akla ilk gelen aktivitelerdir (Seçkiner ve Kurt 2004).

2.11 KASLARDAKİ VE İSKELET SİSTEMİNDEKİ RAHATSIZLIK DURUMLARI

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, Uluslararası İSG Komisyonunca, kas ve iskelet sisteminde mevcut ve çalışma nedenli rahatsızlıklar ya da hastalıklar şeklinde ele alınır. Rahatsızlıklar çalışmada verimliliği, maliyeti ve kişilerin hayat kalitelerini değiştirmektedir. Kaslardaki ve iskelet sistemindeki rahatsızlıklar üst ekstremit ve beldeki yaşanacak rahatsızlıklar şeklinde iki sınıfta değerlendirilir. Bütününde tedavi çalışma ortamında ergonomiyi göz önünde tutarak tasarım oldukça önemli olmaktadır. Bunun yanında uzman doktor tarafınca verilen egzersiz programları tedavide de olmalıdır (Yılmaz vd. 2006).

Tendon, kaslar ve sinirlerde yaşanan ağrıları ortaya çıkaran tekrarlı hareketler bu rahatsızlıkları ortaya çıkarmaktadırlar. Kavramada, tutmada, taşımada, yazmada yani günlük faaliyetlerin yapılmasında çalışmaların sürekliliği ya da hızla görülmesi, kişide ağrılı rahatsızlıklara, belde, bacakta ve omuzlarda kalıcı olan rahatsızlıklar yaşatmaktadır (Babalık vd. 2005).

Araştırma verilerince, kaslarda ve iskelette rahatsızlık oluşturma sebepleri çalışma ortamındaki fiziki ve psikolojik etkenlerdir.

Çalışma ortamındaki fiziki etkenler (Çakmak vd. 2004):

1. Tekrarlı çalışma ve çalışmadaki yoğun tempo,
2. Şiddetli hareketler,
3. Meydana gelen titreşimler,
4. Çalışma ortam sıcaklığı.

Çalışma ortamındaki psikolojik ve sosyal etkenler ile kaslardaki iskelet sistemindeki rahatsızlıklar bağı şu şekilde ele alınabilir:

1. Psikolojik sosyal durumlarla kaslarda gerginlikler ve çalışmayla ilgili mekaniksel gerginlik fazlalaşabilir,

2. Psikolojik sosyal durumlarla kaslarda iskelet sisteminde rahatsızlık belirtileri ve sebeplerinin anlaşılması mümkün olabilir,

3. Fiziki yaralanmalarla gelen ağırlı tepkiler, psikolojik ve bedensel kronik santral sinir sistemi disfonksiyonunu etkileyerek kronik ağrıya sebep olabilmektedir.

4. Meslek olarak bazı hallerde psikolojik sosyal değişmeler, fiziki nitelikler ve biomekanik stresler birbiriyle bağılı olup; psikolojik sosyal durumlarla kas iskelet sistemi rahatsızlıkları nedene bağılı sonuç oluşturan ilişkiler olabilmektedir.

ABD’li bir araştırma 1997’te kasta iskelet sisteminde rahatsızlıkların sanayiye doğrudan ya da dolaylı maliyetlerinin 13-14 milyar dolara ulaştığını gösterir. Mesleki rahatsızlıklarında yüzde 42 gibi oranı kasta iskelet sistemindeki rahatsızlıklardır.

2.11.1 Üst Ekstremitte Rahatsızlıkları

Ülkelerin çoğunda çalışma nedenli rahatsızlıklar üst ekstremitte ağrısı şeklindedir. Çalışma ile ilgili üst ekstremitte kas sistemi rahatsızlıkları genelde boyunda omuzda ağrılar, karpal tünel sendromu, tendinitler, tenisçi dirseği, tenosinovitler, tetik parmak, de Quervain sendromu, torasik çıkış sendromu gibi rahatsızlıklardır. Sebepleri, tehdit altındaki meslekleri ve tedavi yöntemlerini içerek açıklamaları aşağıdadır.

2.11.2 Karpal Tünel Rahatsızlığı

Karpal tünel bilekte kemik ve ligamentlerin kanaldan geçen sinirlerinin sıkışmasıyla yaşanan rahatsızlığa denilmektedir. Yaşanan sinir hasarları, başparmakta, işaret parmağında, yüzük parmağında yanmalar ve uyuşmalar ortaya çıkarır. Ellerde zayıflamalar; çoğunlukla ellerde yaşanmasına rağmen kollara da ağrılar yayılmaktadır. Ellerin sallanılıp kullanılmasıyla ağrılar bitebilmektedir. Parmaklardaki hassaslık bozulabilir. Rahatsızlık bir veya iki bilekte de aynı anda yaşanabilir.

Tekrarlı ve uzun süreli bilekli hareketlerde, el bileğiyle ağırlık kaldırmalarda, doğru olmayan el duruşu çalışmalarında, titreşimli gereç kullanımlarında gözlenebilmektedir. Baskın olan el çoğunlukla ilk ve daha ağır etkilenme yaşar. Kişi bazen uykularından bile ağrı sebebiyle uyanır. Rahatsızlığın ileri aşamalarında his algılama zayıflığı ve motorlarda rahatsızlıklar yaşanarak el hareketlerindeki hassaslık bozulur.

2.11.3 Tenisçi Dirseği

Dirseklerin dışında ağrılar ile ortaya çıkar. En fazla el bileklerinde zorlamayla dorsiklefsiyon ardından ve ayrıca kol ekstansiyonda ve avuç içi aşağıda ağırlık kaldırmaların arkasından yaşanmaktadır. Vidalamalı çalışmalarda, küçük parçalı montajlarda, çekiçli çalışmalarda ve tenis, bowling oyuncularında en fazla gözlenmektedir. Önlemi için nedeni olan hareketlerden uzak durmak gerekmektedir.

2.11.4 De Quervain Tenosinoviti

Elde sıkı yumruk yapmada el bileğinin ulnar deviasyona uğraması ve bunun çok fazla tekrarlı olması rahatsızlığa sebep olabilmektedir. Cilalama çalışmalarında, elle ezmede, parlatmada, zımparalamada, çekmede, dikiş dikmede, kesmede, operatörlükde, motorsiklet sürmede ve vidalamada karşı karşıya kalınmaktadır. Tedavisindeki ilk adım ilgili bölgeye fizik egzersizlerini yapmaktır.

2.11.5 Tetik Parmak Rahatsızlığı

Tetik parmakta, elin yumruk haline getirilip açılmasında zorlanma ve ardından ses oluşması rahatsızlığın belirtileridir. Elin orta kısmı gerilmesiyle ince ve keskin alet kullanımıyla yaşanabilmektedir. Tedavisi ortaya çıkarabilecek hareketlerden sakınılmalı ve ileri seviyelerinde tıbbi müdahalelere başvurulmalıdır (Anonim 2018).

2.11.6. Elde Kolda Titreşim Rahatsızlıkları (Beyaz Parmak)

Elde kolda titreşim, elektrikli çalışma gereçlerinden el ve kollara iletilen titreşimi kapsar. Elde kolda titreşime fazla maruziyet elde kolda titreşim ve karpal tünel rahatsızlıklarına neden olabilir. El kol titreşimi rahatsızlıkları, sinirlerde, kan damarlarında elde bileklerde ve kol kaslarında ve eklemlerde etkiler yaşatır. İhmali halinde daimi sakatlıklar ortaya çıkarabilir. Maruz kalınan parmaklarda ağrılar şiddetlidir. Parmaklarda karıncalanmalar ve uyuşmalar uykuda bozulmalar, parmakla tutulan şeylerde hissizlik, ellerde kuvvet yitimi, soğukta ve ıslaklıkta parmak beyazlaşmaları ve eskiye dönüşte acı vermesi belirtileridir.

En fazla elektrikli aletlerle çalışanlar tehlikededir. Tedbirinde ellerin sıcak ve ıslak olmaması vardır. Şapkalar, eldivenler, özel iş kıyafetleri, ısıtıcılı yastıklar bu konuda yardımcıdırlar. Kan dolaşımı için sigara kullanımından da sakınılmalıdır. İlgili aletlerin eskimesiyle titreşim fazlalaşacağından bakımlar düzenli olmalı ve eskiler gerektiğinde

yenilerin yerini bırakmalıdır. Dinlenmelerde yapılan masaj ve egzersizler oldukça faydalıdır (Anonim 2018).

2.11.7 Boyunda Omuzda Rahatsızlıklar

Boyunda rahatsızlık incelemesinde kadın çalışanlar yüzde 13 ile erkeklerde olan yüzde 9 orana göre başı çekmektedir. Çalışma alanlarında olma olasılığı çoktur. Gözlemlerden birine göre çalışanların yüzde 51 ile yüzde 80'ninin boyunlarında kol ağrısı vardır. Bu ağrıların sıklık derecesi yaş ile artmaktadır (Anonim 2018).

2.11.8 Belde Yaşanan Rahatsızlıklar

Bel ağrısı da çoğu iş alanlarında ve mesleki sınıflarda olan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının başıdır. Kaldırmalarda, indirmelerde, itmelerde, çekmelerde, taşımalarda, tutmalarda çalışanların diğer çalışmaları işlere göre üç kat daha fazla bel ağrısı yaşadıkları gözlenmektedir. Kamyon sürücüleri, taşımacılıkta çalışanlar ve hemşireler bel ağrısının yaşandığı en baş mesleklerdir.

Bunun yanında masada çalışanlar, sıklıkla öne eğilmeli çalışmalar, omuzdan yukarı uzanma gerektiren çalışmalar ya da yük kaldırmalı çalışmalar yapan ev hanımları, doğru olmayan ağırlık kaldıran ağır sanayi ve inşaat çalışanları risk grubundadırlar (Anonim 2018).

2.12 SPOR STÜDYOLARINDA TERMAL KONFOR

İç ortamda bulunan kirleticilerin insan sağlığı üzerinde olan etkileri araştırılarak iç hava kalitesinin geliştirilmesi konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar içerisinde daha çok yapı içerisinde yer alan yapı malzemeleri, mobilya ve döşemeler ile ısıtıcılardan kaynaklanan NO, NO₂, Uçucu Organik Bileşikler (VOC), benzen toluen ve üç xylene izomeri (BTX) ile Partikül Madde (PM) konsantrasyonları ölçümleri incelenmiştir (Chao Christopher and at all 2001). Bazı çalışmalar ise iç hava/dış hava (I/O) içerisinde yer alan kirletici konsantrasyonlarının oranı üzerinde yoğunlaşmışlardır (Blondeau vd. 2005). Bu çalışmalarda ise iç/dış hava oranı kirleticinin doğası, binanın karakteristiği, dış ortamdaki hava kirliliği ve meteorolojik koşullara göre değişebilir.

Atina'da iki farklı spor salonu için yapılan iç hava kalitesi ölçümlerinde spor yapılan bölgede ve seyircilerin bulunduğu bölgedeki iki yükseklik için eş zamanlı olacak biçimde O₃, NO, NO₂ ve SO₂ ölçümleri yapılmıştır (Stathopolou vd. 2008). Çalışmada

aynı zamanda seyircilerin bulunduğu bölge ve dış ortamdaki BTX, CH₄ ve PM₁₀ değerleri de ölçülmüştür. Dış ortamdaki hava kirliliğinin de iki salondaki iç hava kalitesini doğrudan etkilediği belirlenmiştir. Salonlarda bulunan havalandırma tipi, etkin rüzgâr yönlerinin farklı olması ve içeride yapılan spor aktivitesine göre iç hava kalitesinde değişiklikler gözlenmiştir.

Prag'da şehir merkezi, banliyö ve kırsal kesimde yer alan üç ilkokulun spor salonunda yapılan PM_{2.5} ve PM₁₀ ölçümlerinde aynı zamanda aktivite düzeyi, aktiviteye katılan çocuk sayısı ve yapılan aktivitenin süresi de kaydedilmiştir (Branis and Safranek 2011). Salonlar içerisinde iç hava kalitesinin düşmesine en etken olan unsurun aktivitede bulunan çocuk sayısı olduğu, dış ortamdaki PM değerlerinin çok etkili ve tutarlı olmadığı belirlenmiştir. Elektron mikroskobu ile yapılan analizlerde ise salonlardaki tozun kaynağının birçok inorganik parçanın yanı sıra, değişik tipteki fiberler ve deri pullarının olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak okul salonlarında yer alan iç havanın oldukça yüksek konsantrasyonda partikül içerdiği ve kısa süre de olsa öğrencilerin bu havayı teneffüs etmek zorunda kaldıkları belirlenmiştir.

Finlandiya'da 69 buz pistinde bir hafta boyunca ölçülen NO₂ emisyonları değerlendirilmiştir (Pennanen 1998). Ölçülen NO₂ emisyon değerlerinin ana kaynağının propan, benzin ya da elektrikle çalışan buz yenileme makinesi olduğu belirlenmiştir. İç ortam/dış ortam NO₂ emisyon oranlarına bakıldığında ise buz yenileme makinesinin enerji kaynağı ile buz pistinin bulunduğu salonun hacminin en etkili faktörler olduğu istatistiksel olarak gözlemlenmiştir.

Finlandiya'da 793 genç buz hokeyi oyuncusu üzerinde yapılan bir çalışmada ise CO zehirlenmesi, NO₂ emisyonu ve risk içeren buz pistleri araştırılmıştır (Salonen 2008). Oyunculara antrenman sırasında ya da sonrasında burun iltihabı ve öksürme görülmüş ve bunun üzerine elektrikli buz yenileme makineleri sayısı %9'dan %27'ye, propan kullanan buz yenileme makinelerinin kontrol sistemlerinin yenilenmesinde ise %13'den %87'ye varan iyileştirmeler yapılmıştır. Yetersiz havalandırmanın da kontrol edildiği ve altı sene süren bu çalışmada Finlandiya'da yer alan 125 buz pistinin yönetmeliklerde tavsiye edilen kriterlere uymadığı belirlenmiştir.

İspanya'nın Léon kentinde yer alan iki farklı spor salonu için yapılan çalışmada CO, CO₂ ve Toplam Uçucu Organik Bileşikler (TVOC) ile NO₂ ve karbonil bileşenler de

ölçülmüştür (Alves 2013). Salonlarda kabul edilebilir iç hava kalitesi için gerekli olan minimum havalandırma miktarı belirlenmiştir. Salonlardaki temizlik çalışmalarının uçucu organik bileşikler üzerinde etkisi olduğu ve organik bileşenlerden akrolein konsantrasyonunun kabul edilebilir limitlerin üzerinde olduğu bulunmuştur. Formaldehitin ise kabul edilebilir limitlerin altında ölçüldüğü belirtilmiştir. Büyük salonda yer alan tırmanma duvarı için tırmanış sırasında kullanılan tırmanma tozunun ana kirletici olduğu ortaya çıkmıştır.

2.12.1 Spor Salonlarında Isıl Konfor

Spor salonlarında iç hava kalitesi kadar önemli olan başka bir unsur da iç ortamın ısı koşullarının sporcu ve seyirciler açısından kabul edilebilir olmasıdır. Isıl konfor konusundaki çalışmalar, deneysel ve Sayısal Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği Simülasyonları (CFD) üzerine yapılmaktadır. Bir ortamın ısı konforunu etkileyen birçok parametre vardır ve bunlar; hava hızı, havanın bağıl nemi, havanın sıcaklığı, ortalama ışınım sıcaklığı, bireylerin giydikleri kıyafetler ve bireylerin yapmış oldukları metabolik aktivite. Hava hızı, sıcaklığı, bağıl nemi ve ortalama ışınım sıcaklığı bireylerden bağımsız parametreler olup kontrol edilebilmeleri ya da ölçülebilmeleri göreceli olarak daha kolaydır. Ancak bireye bağlı etkenlerden kıyafet ya da metabolik aktivite oldukça değişkenlik gösterebilir. Ortamdaki ısı koşullara ve bireyin yaşamaya alışkın olduğu coğrafi koşullar ile hatta o an içerisinde bulunduğu psikolojik duruma göre birey kıyafetlerinde anlık değişikliği (kazak çıkarma, gömlek kolu kıvrırma) ya da yaptığı metabolik aktiviteyi azaltmaya gidebilir.

Literatürde özellikle çalışma ortamlarında, ofislerde ya da otomobillerde ısı konfor konusunda bir-çok çalışma yapılmasına karşın spor salonları gibi büyük hacimler için çok az çalışma bulunmaktadır. Finlandiya’da üç farklı spor salonu için (hava kubbesi, spor salonu ve fitness salonu) yapılan bir çalışmada (Oleg 2014) Finlandiya’daki ısı konfor için geliştirilmiş standartlar ile Rusya, ABD ve Avrupa Birliği’nde kullanılan standartlar karşılaştırılmıştır. Finlandiya’da binaların tasarımı için 2003’te geliştirilen standartın D2 bölümü kullanılmaktadır. Bu standartlara göre spor salonlarında kabul edilebilir iç ortam koşulları Tablo 2.2.’te gösterilmiştir.

Rusya’da geliştirilen Rus İnşaat Kanunları ve Yönetmelikleri’nin (SNIP) bir alt bölümü olan SNIP 31-112-2004 yönetmeliğine göre spor salonlarında kabul edilebilir iç ortam koşulları Tablo 2.3.’te gösterilmiştir.

ABD’de ise ASHRAE 55-2004 standartlarında yer alan “Yaşam Alanları İçin Isıl Çevresel Şartlar” bölümüne göre kabul edilebilir iç ortam koşulları tanımlanmıştır. Standartlarda ayrıca Tahmini Ortalama Oy (PMV) ve Isıl Memnuniyetsizlik (PPD) indisleri de tanıtılmıştır (Anonim 2004).

Tablo 2.2. Finlandiya’da Spor Salonları İçin Kabul Edilebilir Isıl Konfor Koşulları

Spor Salonu Tipi	Parametre			
	Hava Sıcaklığı (°C)	CO2 Düzeyi (ppm)	Hava Hızı (m/s)	Basınç (kPa)
Kubbe Tipi	18	≤1200	≤0,3	101,3
Spor Salonu	18	≤1200	≤0,3	101,3
Fitness Salonu	18	≤1200	≤0,25	101,3

(Anonim 2003)

Tablo 2.3. Rusya’da Spor Salonları İçin Kabul Edilebilir Isıl Konfor Koşulları

Spor Salonu	Parametre				
	Hava Sıcaklığı (°C)	Bağıl Nem (%)	CO2 Düzeyi (ppm)	Hava Hızı (m/s)	Basınç (kPa)
	17-19	30-45	-	≤0,2	-

(Anonim 2004b)

Avrupa Birliği’nde ise EN ISO 7730 ısı konfor koşulları için kabul edilen bir standarttır ve ASHRAE 55-2004 standardına oldukça benzer olmasına karşın Yerel Konforsuzluk (PD) ve Cereyan (DR) değerleri de standartlara eklenmiştir. EN ISO 7730 standartlarına göre belirlenmiş ısı konfor koşulları Tablo 2.3.’te gösterilmiştir.

Araştırılan dört standart karşılaştırılmış ve Tablo 2.3.’te tek bir tablo haline getirilmiştir. Standartlar doğrultusunda yapılan çalışmada hava kubbesindeki PPD oranı %22,1

bulunurken, çok amaçlı spor salonunda bu değer %40,3 ve fitness salonunda ise %56,3 değerinde bulunmuştur.

İtalya'da Roma'da yer alan bir fitness salonu ve yüzme havuzu için yapılan çalışmada anketler ve ölçümlerden yola çıkılarak sporcuların PMV ve Isıl His Değerleri (TSV) hesaplanmıştır. Dört gün boyunca yapılan anketler ve ölçümler sonucunda yüzme havuzunun PMV indeksi 1,2 bulunurken fitness salonu için aynı değer 0,5 olarak hesaplanmıştır (Revel and Arnesano 2004).

Avustralya'nın Victoria şehrinde yer alan çok amaçlı bir spor salonu için yapılan ölçümler ve Sayısal Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (CFD) simülasyonlarına göre salonun bulunduğu coğrafi koşullardan kaynaklanan ve yaz mevsiminin sonlarına doğru salonun yüksek miktarda ısı kazancı olmasından dolayı yüksek düzeylerde ısıl konforsuzluk olduğu ortaya çıkmıştır. Salonun soğutucu akışkan kullanılarak soğutma yapılan bir sistemden iç hava kalitesinde düşüklüğe neden olduğundan doğal havalandırma ile soğutma yapılması yönünde bir sonuç elde edilmiştir (Rajagopalan and Luther 2008).

2.12.2 Nem

Havada belli bir miktarda nem bulunur. Havadaki nem miktarı mutlak ve bağıl nem olarak ifade edilir. Mutlak nem; 1 m³ havadaki su buharı miktarının gram olarak ağırlığı mutlak nem olarak tanımlanır. Bağıl nem; Belli bir sıcaklıkta, belli bir hacim havada bulunan su buharı miktarının aynı sıcaklıkta ve aynı hacimdeki doymuş havada bulunan su buharı miktarına oranıdır. Kata termometreler (psikrometreler) ve higrometreler ile ölçülür. Kata termometreler, birisinin haznesine ıslak bez yerleştirilmiş bir çift termometreden oluşur. Bir işyerinde bağıl nem %30-80 olmalı ve bu sınırı aşmamalıdır. Yüksek ortam sıcaklığında yüksek bağıl nem (80-100) bunalma hissine neden olur ve kişinin çalışma gücünü düşürür. Düşük ortam sıcaklığında yüksek bağıl nem ise üşüme ve ürperme hissi verir (Beyan 2017).

2.12.3 Hava Akım Hızı

Hava akımı; değişik sebeplerden dolayı havanın atmosferde veya ortamda yer değiştirmesi anlamına gelir. İşyerinde termal konforu sağlamak ve sağlığa zararlı olan gaz ve tozları işyeri ortamından uzaklaştırmak için uygun bir hava akım hızı temin edilmesi gerekir. Çeşitli anemometreler ile ölçülür. Pervaneli veya ısıya duyarlı

elemanlı olan çeşitli tipleri vardır. Hava akım hızı saniyede 0,3-0,5 metreyi aşmamalıdır. Çünkü vücut ile çevresindeki hava arasında hava akımın etkisi ile ısı transferi olur.

- Hava vücuttan serinse, vücut ısısı kaybolur.
- Hava vücuttan sıcaksa vücut ısısı artar.
- Böyle durumlarda ısı stresleri oluşur.
- Üşüme, ürperme, boyun tutulması vb..

2.12.4 Radyant Isı

Çevredeki cisimlerden yayılan ısı enerjisidir. İşyerinde işin gereği olarak sıcak yüzeyler bulunabilmekte ve bu yüzeylerden ısı radyasyonu olabilmektedir. Ocak ve fırınlardan önemli miktarlarda radyant ısı yayılır. Isı kaynaklarından ışıma yolu ile yayılan radyant ısı glop termometre ile ölçülür. Glop termometre ince ve dış yüzü mat siyah boya ile boyanmış 15 cm çapında bakır bir küre merkezine yerleştirilmiş bir kuru termometreden oluşur. Isı radyasyondan korunmanın tek yolu, çalışanla kaynak arasına ısı geçirmeyen bir perde koymaktır. Ancak konulan perde ısıyı yansıtmıyorsa, ısıyı absorblayarak ısı kaynağı haline de gelebilir (Beyan 2017).

2.13 SPOR SALONLARINDA AYDINLATMA

Aydınlatma insanların iç ortamdaki nesnelere ayırt etme ve belirli işleri yapabilmeleri için çok önemli bir etkidir. Yapay aydınlatma kadar doğal aydınlatmanın da kullanılması gerekmektedir. Bunun için de binanın tasarım aşamasında iken önlemler alınmalıdır. Günümüzde gün ışığının yapay aydınlatmadan daha çok tercih edildiği yapılar tasarlanabilmektedir. Gün ışığından yararlanmak aynı zamanda yapay aydınlatma için harcanan elektrik enerjisi miktarının da azalmasını sağlamaktadır.

Spor salonlarında yapılan aktivitenin daha sağlıklı yapılabilmesi için her aktiviteye göre belirlenmiş aydınlatma kalitesi geliştirilmiştir. Salondaki minimum aydınlatma aktivite tipine ve düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Tablo 2.4.'de değişik aktiviteler için gerekli minimum aydınlatma düzeyleri gösterilmiştir.

Tablo 2.4. Avrupa Birliği'nde İç Ortam İçin Kabul Edilebilir Isıl Konfor Koşulları

Kategori	Bütün Vücuda Göre Isıl Durum		Yerel Konforsuzluk			
	PPD (%)	PMV	DR (%)	PD (%)		
				Dikey Sıc. Farkı	Sıcak ya da Soğuk Taban	Radyant Asimetri
A	<6	- 0,2<PMV<0.2	<10	<3	<10	<5
B	<10	- 0,5<PMV<0.5	<20	<5	<10	<5
C	<15	- 0,7<PMV<0.7	<30	<10	<15	<10

(Anonim 2005)

Tablo 2.5. Aktivite Tipleri ve Düzeylerine Göre Sağlanması Gereken Minimum Aydınlatma Değerleri

Eğlence amaçlı oyunlar	300 lux
Antrenman	400 lux
Klüp-yerel maçlar	500 lux
Televizyonda yayınlanan maçlar	1000 lux

(Anonim 2012)

Spor salonlarının birçoğu eğlence amaçlı oyunlar, antrenman ve klüp yerel maçlar için kullanılmaktadır. Televizyon yayını vb. amaçlar için kullanılan salonlarda Tablo 2.5.'e göre daha çok aydınlatma ve dolayısı ile enerji gereksinimi duyulmaktadır. İyi bir aydınlatma sistemi yapay ve doğal aydınlatmanın optimum biçimdeki bir kombinasyonu ile oluşturulur. Tabii bunun için işe, binanın tasarım aşamasında iken bazı kararları almakla başlanmalıdır. Cam tasarımı ve yerleşimi, binanın kullanım amacı, bakımın nasıl yapılacağı ve idare edileceği, aktivite sahalarının yerleşim planı ve sahalar

arasındaki boşluklar, zeminin rengi ve lamba seçimi gibi etkenler binanın tasarım aşamasında iken net bir biçimde kararlaştırılmalıdır.

Salonların çoğu enerjisinin %11'ini aydınlatmaya harcamaktadır. Harcanan bu enerji doğru stratejiler ile azaltılabilir. Gün ışığından yararlanılacak salonda coğrafi koşullar, binanın konumu, camlardan gelecek ısı kazancı gibi etkenlerin detaylı bir şekilde hesaplanması gerekir. Ortalama bir spor salonu bu etkenleri göz önüne alırsa aydınlatmadan kaynaklı enerji harcamasını %30 oranında azaltabilir.

Optimum cam yerleşiminde cam alanının %20'sinin kuzey yönüne doğru ve salonun taban alanının %9'u kadar olması gerektiği belirtilmiştir. Salon içerisinde yer alan yüzey renkleri şu şekilde olmalıdır (Anonim 2012):

- Yüksekliği 3 m'nin altında olan duvarların yeşil ve mavi olması önerilmektedir.
- Yüksekliği 3 m'den yukarıda olan duvarların rengi daha açık renkte beyaz olması önerilmektedir, ancak hareket eden beyaz cisimlerin görülmesinde sorun yaşanabilir.
- Taban duvarlar ile zıt renkte olmalıdır. Kayın ağacından parke ve mat vernik genelde önerilen parke türüdür.
- Tavan, ışığın kırılmasına engel olmayacak şekilde olmalıdır. Genelde beyaz tavan en az şikayet edilen renkteki tavadır.

Salon içerisindeki bireylerin gözlerinin kamaşmaması gereklidir. Aydınlatma kaynaklarını direk değil dolaylı şekilde yönlendirmek, duvarları aydınlatmak, aydınlatma kaynaklarını saklamak, ışığı mümkün olduğunca iyi bir şekilde ortama yaymak ve ortamı canlı kılacak renkler seçilerek göz kamaşması engellenebilir. Salon içerisindeki duvarların yansımaya katsayısı ışığın dağılmasını doğrudan etkilemektedir. Yüzeyle göre tavsiye edilen yansımaya katsayıları Tablo 2.6.'da verilmiştir.

Tablo 2.6 Yüzeyle Göre Tavsiye Edilen Yansıma Katsayıları

Duvarlar	0,3-0,5
Siyah perdeler, ekranlar	0,2
Tavan	0,6-0,9
Taban	0,2-0,4

(Anonim 2012)

Ortalama gün ışığı faktörü (DF_{ort}) günışığından yararlanma ve binanın tasarımı için oldukça kullanışlı bir bağıntıdır. İç ortamın parlaklığının gün ışığı altında ne kadar olacağını tahmin etmeye yarar. İçerideki bir noktanın dış ortamda herhangi bir engel olmadan alacağı gün ışığına göre yüzdesel oranını vermektedir. Gün ışığı faktörünün ortalama %2,5 ve üzerinde-ki değerleri eğlence ve kulüp düzeyindeki aktiviteler için aydınlatma için yeterli olacaktır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

“Egzersiz Stüdyolarındaki Bazı Ekipmanların Risk Analizi” konulu bitirme projesinde, ulusal ve uluslararası yönetmelikler, akademik çalışmalar ayrıntılı bir biçimde incelenmiş ve literatür çalışmaları yapılmıştır.

3.1 RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI

Matris (L-Tipi Matris) risk analizi yöntemi, iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan sistematik yöntemlerden biridir. Bir riskin gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkaracağı şiddet derecesi gibi iki faktör değerlendirilerek bir risk ölçüm değeri elde edilir (Kuzucuoğlu 2015).

Matris risk değerlendirme yöntemi tüm az tehlikeli sınıfta yer alan işlerde ve işyerlerinde sorunsuz olarak kullanılabilir. Bu tür işyerlerinde meydana gelen kazaların az olması ve geçmişte tutulan veri olmaması nedeniyle diğer sistematik yöntemlere göre matris yöntemi daha kolay ve sağlıklı sonuç vermektedir (Kuzucuoğlu 2016).

Spor stüdyolarıyla ilgili L-tipi Matris Risk Değerlendirme Yöntemi ile kullanıcı sağlığı ve güvenliğine zararlı olma olasılığı bulunan veriler her bir risk puanını ifade eden risk tanımı, araştırmacı tarafından belirlenmiş, matris risk değerlendirme yöntemi ile yapılan risk analizlerinin güvenilirliğini arttırmak için uzman kişilerce tarafından yapılan puanlamaların ortalamasını alarak puanlama yöntemi kullanılmıştır.

İşyerindeki riskleri kontrol altına alma yöntemleri, önceliğin derecesine göre ve en öncelikli olandan daha az öncelikli olana doğru sıralanmak üzere aşağıdaki gibi olmalıdır:

1. Riskleri kaynağında yok etmek.
2. Tehlikeli olanı, daha az tehlikeli olanla değiştirmek.
3. Mühendislik önlemleri uygulamak
4. İdari önlemler almak. (İşaretler, uyarılar, çalışma süreleri.)
5. Kişisel koruyucu donanımlar sağlamak

L Tipi Matris Analiz Metodu: L tipi matris sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metot basit, tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir. Analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir.

- I. Tehlikelerin belirlenmesi; Bu adımda işyerinde çalışanlara, ürünlere ve iş ekipmanlarına nelerin zarar verebileceğinin belirlenmesi gereklidir.
- II. Tehlikelerin Değerlendirilmesi; Birinci adımda oluşturulan tehlikeler listesinin değerlendirilmesiyle hangileri için ne tür önlemlerin alınacağı ve hangileri için risk derecelendirmesi yapılması gerektiğine karar verilmesi,
- III. Risklerin derecelendirilmesi: ikinci adımda, risk derecelendirmesine karar verilen tehlikelerin her biri için ayrı ayrı risklerin ağırlık oranları hesaplanarak derecelendirme yapılır ve riskler öncelik sırasına tabi tutulur.
- IV. Kontrol önlemlerinin uygulanması: İkinci ve üçüncü adımlarda alınmasına karar verilen önlemlerden hemen ortadan kaldırılacak tehlikeler için gerekli önlemler alınır ve tekrar ortaya çıkmamaları için uygun bir kontrol periyodu belirlenir. Belirli bir maliyet ve zaman gerektiren ve acil olmayan önlemler için uygulama planları yapılır.
- V. İzleme ve gözden geçme: İşyerinde gerçekleştirilen risk yönetiminin tüm aşamaları ve uygulanması düzenli olarak denetlenir, izlenir ve aksayan yönler gözden geçirilir.

Bu projede L-tipi Matris, 5x5 Metodu ile Risk değerlendirmesi yapılmış olup, L tipi matris yöntemi yaklaşımında risk büyüklüğü; “olayın olma olasılığı” ve “olayın etkisi veya şiddeti” bileşkesidir.¹⁷

$$R = O \times \text{Ş}$$

R = Risk Skoru

O = Tehlikenin Gerçekleşme Olabilirliği

Ş = Sonucun Şiddet Derecesi

Aşağıda Tablo 3.7. ve Tablo 3.8.’da verildiği gibi matris risk değerlendirme kriterlerinde şiddet ve olasılık değerleri 1, 2, 3, 4 ve 5 skalaları verilmiştir. Risk değeri yukarıda verildiği gibi belirlenen Şiddet (Ş) ile Olasılık (O) skalalarının çarpımıyla elde edilmektedir. Risk değerinin tanımları Tablo 3.9.’da verilmiştir. Buna göre: 1, önemsiz

risk; 2, 3, 4, 5 ve 6, katlanabilir riskler; 8, 9, 10 ve 12, orta düzeydeki riskler; 15, 16 ve 20, önemli riskler; 25, katlanamaz risk olarak tanımlanmıştır. Tablo 3.10.'da risk skalası derecelendirme tablosu verilmiştir. Ayrıca derecesine göre renklendirilmesi yapılmaktadır. Buna göre: 1, anlamsız (yeşil); 2, 3, 4, 5 ve 6, düşük (mavi); 8, 9, 10 ve 12, orta (sarı); 15, 16 ve 20, yüksek (kırmızı) ve 25 tolerans edilemez (kırmızı), risk olarak derecelendirilmiştir.

Tablo 3.7., Tablo 3.8., Tablo 3.9. ve Tablo 3.10.'da 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri hakkında bilgiler verilmektedir (Kuzucuoğlu 2016).

Tablo 3.7. 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri (Olasılık)

İhtimal	Ortaya Çıkma İhtimali için Derecelendirme Basamakları
Çok Yüksek [5]	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında
Yüksek [4]	Sıklıkla (ayda bir)
Orta [3]	Az (yilda birkaç kez)
Küçük [2]	Çok az (yilda bir kez), sadece anormal durumlarda
Çok Küçük [1]	Hemen hemen hiç

Tablo 3.8. 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri (Şiddet)

Şiddet	Şiddetin Derecelendirme Basamakları
Çok Ciddi [5]	Ölüm, sürekli iş göremezlik
Ciddi [4]	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
Orta [3]	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerekir
Hafif [2]	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi ilk yardım gerektiren
Çok Hafif [1]	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektirmeyen

Tablo 3.9. 5X5 Metodu ile Risk Değerlendirme Kriterleri (Riskin Tanımı)

Sonuç	Eylem
Katlanılamaz Riskler [25]	Belirtilen risk kabul edilebilir bir düzeye indirilene kadar iş başlatılmamalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlerin riskini azaltmak mümkün değilse, faaliyet önlenmelidir. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler [15,16,20]	Saptanan risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsaderhal durdurulmalıdır. Risk için devam etmesiyle alakalıysa acil önlem alınmalıdır. Bu tedbirler sonrasında faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler [8,9,10,12]	Saptanan riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Bu faaliyetler yapılacak planagöre gerçekleştirilmelidir.
Katlanılabilir Riskler [2,3,4,5,6]	Saptanan riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.
Önemsiz Riskler [1]	Saptanan riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını

Tablo 3.10. 5X5 Metodu Risk Skalası Derecelendirme Matrisi

5X5 Matris	ŞİDDET				
	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta Derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
OLASILIK					
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	Tölerans Edilemez 25

4. BULGULAR

“Egzersiz Stüdyolarındaki Bazı Ekipmanların Risk Analizi” konulu tezine dair risk ve tehlikeler belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışmalar sonucunda spor stüdyolarında kullanılan bazı ekipmanların tespit edilen ergonomik tehlike ve risklerin yanı sıra termal konfor, yangın, aydınlanma, acil durum ve tertip düzen ile ilgili saptanan risk ve tehlikelerin bazıları aşağıda verilmiştir.

4.1 BOSU

Eğitmenlerin çeşitli sağlık ve zindelik hedefleri için kullandığı iki tarafı da egzersiz için kullanılan denge eğitmenidir. Bosu aletinde birçok antrenman metodu kullanılmaktadır. Bunlar genellikle denge, kuvvet, dayanıklılık vb.’dir.



Şekil 4.11. Bosu Ekipmanında Örnek Uygulama (I)

Bosu ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler

1. Bosu egzersiz malzemesinin doğru bir şekilde şişirilmemiş olması. Çok inik veya çok fazla şişik olması gibi.
2. Egzersiz yapılacak yerin engebeli veya kaygan bir zemin olması.
3. Şişirilmiş olan malzemenin tıpasının doğru bir şekilde yerine takılmamış olması.
4. Egzersizi yapacak kişinin doğru materyalle üstüne çıkmaması. (Spor için uygun olmayan ayakkabı gibi)
5. Egzersiz sırasında denge kaybı olabilecek kişilerin etrafında çok fazla yaralayıcı ve sivri uçlu ekipmanın olması.
6. Antrenmana başlamadan önce gerekli ısınma yapılmadan egzersize başlanması.
7. Gerekli bilgiler karşı tarafa verilmeden, boşunun ön veya arka yüzüne zıplanması.
8. Üstünde yapılacak birçok karın ve bacak egzersizinde yanlış teknik ile durmak.



Şekil 4.12. Bosu Ekipmanında Örnek Uygulama (II)

Bosu ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik nlemleri;

1. Bosu malzemesinin yeteri kadar ŐŐirildiđinden emin olunup elle kontrol edilip doğru ŐŐkinlikte olduğuna karar verilmeli.
2. Malzeme tamamen ŐŐtikten sonra arkasındaki tıpanın çıkmayacağından emin olunmalı.
3. Egzersize başlamadan önce malzemeyi düz ve kaygan olmayan bir zemine koymalıyız
4. Antrenman esnasında bosunun etrafında herhangi sivri veya yaralayıcı bir malzemenin olmaması.
5. Harekete başlamadan önce sakatlık riskini önlemek için genel bir ısınma egzersizi yapılması. Kasların antrenmana hazır hale gelmesi.
6. Bosunun n veya arka tarafına gerekli tecrübeye sahip olmadan hiçbir Şekilde zıplanmaması.
7. Yapılacak karın hareketlerinde bel boŐluđunun korunup doğru formun bulunması.
8. Bacak egzersizlerinde postrndik, dizin asla ayak parmak uçlarını geçmemesi.
9. Antrenmana başlamadan önce en az 60-90 dk önce yemek yenmiş olması
10. Egzersiz yapacak kişinin önceden geçirdiği herhangi bir sakatlığı varsa nabzı veya hareketleri buna göre planlanması.

Tablo 4.11. Bosu Ekipmanı ile İlgili Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Bosu	Bosu egzersiz malzemesinin doğru bir şekilde şişirilmemiş olması. Çok inik veya çok fazla şişik olması gibi	Düşme/ Kırık	Bosu malzemesinin yeteri kadar şişirildiğinden emin olunup elle kontrol edilip doğru şişkinlikte olduğuna karar verilmesi için sporculara eğitim verilmemektedir.	3	3	9	Orta Düzeyde Risk	Gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapılması sağlanmıştır	1	3	3	Katlanabilir Risk

Bosu	Egzersiz yapılacak yerin engebeli veya kaygan bir zemin olması.	Düşme/ Kırık/Yaralanma	Egzersize başlamadan önce malzemeyi düz ve kaygan olmayan bir zemine koyulması için gerekli eğitim verilmemektedir.	4	4	16	Önemli risk	Egzersize başlamadan önce malzemeyi düz ve kaygan olmayan bir zemine koyulması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.	1	4	4	Katlanabilir Risk
Bosu	Şişirilmiş olan malzemenin tıpasının doğru bir şekilde yerine takılmaması olması.	Düşme/Yaralanma	Malzeme tamamen şiştikten sonra arkasındaki tıpanın çıkmaması için gerekli önlemler alınmamıştır.	4	2	8	Orta Düzeyde Risk	Gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapılması sağlanmıştır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Bosu	Egzersiz yapacak kişinin doğru materyall e üstüne çıkmaması. (Spor için uygun olmayan ayakkabı)	Yaralanma	Sporcular doğru ekipman kullanmamaktadır.	4	2	8	Orta Düzeyde Risk	Gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapılması sağlanmıştır	1	2	2	Katlanabilir Risk
Bosu	Egzersiz sırasında denge kaybı olabilecek kişilerin etrafında çok fazla yaralayıcı ve sivri uçlu ekipmanın olması	Düşme/ Kesik/ Yaralanma	Antrenman esnasında bosunun etrafında herhangi sivri ve yaralayıcı malzemeler vardır.	4	2	8	Orta Düzeyde Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Bosu	Antrenman ana başlamadan önce gerekli ısınma yapılmadan egzersize başlanması.	Ritim Bozukluğu	Harekete başlamadan önce sakatlık riskini önlemek için genel bir ısınma egzersizi yapılmaktadır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Egzersiz yapılması için gerekli eğitimlerin verilmesi sağlanmalıdır.	1	3	3	Katlanabilir Risk
Bosu	Gerekli bilgiler karşı tarafa verilmeden, bosunun ön veya arka yüzüne zıplanması.	Düşme/ Yaralanma	Bosunun ön veya arka tarafına gerekli tecrübeye sahip olmadan zıplanmasıdır.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	3	1	3	Katlanabilir Risk

Bosu ekipmanı 7 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; egzersize başlamadan önce malzemeyi düz ve kaygan olmayan bir zemine koyulması için gerekli eğitim verilmediğinden dolayı şiddet ve olasılık değerlerine 4 verilerek, $4 \times 4 = 16$ olarak saptanmıştır. Risk tanımına göre “Önemli Risk” olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde düzenleyici önleyici faaliyetler sonucunda sporculara gerekli eğitimler verilerek olasılık değeri 1’e indirilip şiddet sabit bırakılmıştır. Sonuç olarak $1 \times 4 = 4$ olarak risk değeri elde edilerek risk seviyesi katlanabilir risk seviyesine indirgenmiştir. Diğer uygulamalarda risk değerleri 9 ve 8 (orta düzeyde risk) ve 6 ve 4

(katlanabilir risk) saptanmıştır. Yapılan düzenleyici faaliyetler sonucunda risk seviyeleri kabul edilebilir seviyeye indirilmiştir.

4.2 BOX (ZIPLAMA KUTUSU)

Genellikle plyometrik antrenmanlar yapmak için tasarlanmış üstüne çıkabilinen, zıplayabilinen ve birçok antrenman yapılmasını sağlayan bir materyaldir.



Şekil 4.13. Box Ekipmanında Örnek Uygulama

Box ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler;

1. Kutunun yapıldığı materyalin sağlam ve atlamaya dayanıklı olmaması.
2. Kutunun köşe kısımlarının sivri olması.
3. Antrenman yapılmadan önce kutunun koyulduğu bölgenin kaygan veya engelli bir zemin olması.
4. Kutunun yüksekliğinin kişiye göre ayarlanmamış olması.
5. Kutuya zıplama çalışması yaparken kutunun etrafında çok fazla materyalin olması.

6. Kutuya zıplama esnasında antrenmanı yapan kişinin ıslak veya kaygan bir ayakkabıyla antrenman yapması.
7. Vücudunda sakatlığı olan bireyin (bel, bacak, ayak vb) kutuya sıçraması.
8. Kutuya sıçrama sırasında kişinin kutuya değil öne veya yere bakarak sıçraması.
9. Antrenman yapacak kişinin kutuya ısınmadan direk atılması veya üstüne çıkması.

Box ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri;

1. Materyalin antrenmana başlamadan önce sağlamlığının kontrol edilmesi. Yapılan ekipmanın dayanıklı olduğunun test edilmesi.
2. Kutunun köşe ve birleşim yerlerinin törpülenmiş olması gereklidir.
3. Kutunun koyulduğu bölgenin düz ve kaygan olmaması gereklidir.
4. Antrenmanı yapacak kişinin atlayacağı kutunun yüksekliği atlayabilecek seviyede olması gereklidir.
5. Box antrenmanı yaparken kutunun olduğu bölgenin etrafında hiçbir materyalin olmaması gereklidir.
6. Antrenmana başlayacak kişinin ayakkabısının antrenmana uygun ve altının kaygan olmaması gereklidir.
7. Herhangi bir sakatlığı olan birinin kutuya sıçrama antrenmanı yapmaması veya kontrol eşliğinde çalışması yapması gereklidir.
8. Kutuya sıçrama antrenmanında kutunun mesafesini iyi ayarlayıp kutuya bakarak sıçraması gereklidir.
9. Sıçrama antrenmanı yapmadan önce vücudun genel bir şekilde ısındırılmış olması gerekmektedir.
10. Antrenmana başlamadan önce en az 60-90 dakika önce besin alınmış olması gerekmektedir.
11. Antrenmanın şiddeti kişiye göre ayarlanmalı kişiye yapabileceğinden fazla yüklenilmemelidir.

Tablo 4.12. Box (Zıplama Kutusu) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önlenilen Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Box (Zıplama Kutusu)	Kutunun yapıldığı materyalin sağlam ve atlamaya dayanıklı olmaması.	Yaralanma	Yapılan ekipmanın dayanıklılığına dair test yapılmamaktadır.	4	3	12	Orta düzeyde Risk	Ekipman için gerekli testlerin yapılması sağlanmıştır.	1	3	3	Katlanabilir Risk
Box (Zıplama Kutusu)	Kutunun köşe kısımlarının sivri olması.	Kesik	Kutunun köşe ve birleşim yerlerinin törpülenmiştir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk

Box (Zıplama Kutusu)	Antrenman yapılmadan önce kutunun koyulduğu bölgenin kaygan veya engelli bir zemin olması	Düşme	Kutunun koyulduğu bölge düz ve kaygan değildir.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	3	2	6	Katlanabilir Risk
Box (Zıplama Kutusu)	Kutunun yüksekliğinin kişiye göre ayarlanmamış olması.	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Antrenmanı yapacak kişinin atlayacağı kutunun yüksekliği atlayabileceği seviyede değildir.	3	3	9	Orta Düzeydeki Risk	Yükseklik için gerekli ayarlamalar yapıp eğitim verilmiştir.	1	3	3	Katlanabilir Risk

Box (Zıplama Kutusu)	Kutuya zıplama çalışması yaparken kutunun etrafında çok fazla materyalin olması.	Yaralanma	Box antrenmanı yaparken kutunun olduğu bölgenin etrafında materyal bulunmaktadır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Box (Zıplama Kutusu)	Kutuya zıplama esnasında antrenmanı yapan kişinin ıslak veya kaygan bir ayakkabıyla antrenmanın yapılması.	Düşme	Antrenmana başlayacak kişinin ayakkabısının antrenmana uygun ve altı kaygan olanlar bulunmaktadır.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk

Box (Zıplama Kutusu)	Vücudun da sakatlığı olan bireyin (bel, bacak, ayak vb) kutuya sıçraması	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Herhangi bir sakatlığı olan birinin kutuya sıçrama antrenmanı yapmaması için gerekli eğitimler verilmektedir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
Box (Zıplama Kutusu)	Kutuya sıçrama sırasında kişinin kutuya değil öne veya yere bakarak sıçraması	Düşme	Kutuya sıçrama antrenmanında kutunun mesafesini iyi ayarlayıp kutuya bakarak sıçramama için eğitim verilmemektedir.	3	3	9	Orta Düzeydeki Risk	Kutuya sıçrama antrenmanında kutunun mesafesini iyi ayarlayıp kutuya bakarak sıçramama için eğitim verilmesi sağlanmıştır.	1	3	3	Katlanabilir Risk

Box (Zıplama Kutusu)	Antrenman yapacak kişinin kutuya ısınmada n direk atlama sı veya üstüne çıkması.	Düşme	Sıçrama antrenmanı yapmadan önce vücudun genel bir şekilde ısındırılmış olması için eğitim verilmemektedir..	3	3	9	Orta Düzeydeki Risk	Sıçrama antrenmanı yapmadan önce vücudun genel bir şekilde ısındırılmış olması için eğitim verilmiştir.	1	3	3	Katlanabilir Risk
----------------------	--	-------	--	---	---	---	---------------------	---	---	---	---	-------------------

Box (zıplama kutusu) ekipmanı 9 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; ekipmanın dayanıklılığına dair test yapılmamasından dolayı olasılık değeri 4 ve şiddet değeri 3 verilerek, $4 \times 3 = 12$ olarak saptanmıştır. Risk tanımına göre “Orta Düzeyde Risk” olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde düzenleyici önleyici faaliyetler sonucunda ekipmanlarda gerekli testler yapılarak olasılık değeri 1’e indirilip şiddet sabit bırakılmıştır. Sonuç olarak $1 \times 3 = 3$ olarak risk değeri elde edilerek risk seviyesi katlanabilir risk seviyesine indirgenmiştir. Diğer uygulamalarda risk değerleri 9 (orta düzeyde risk) ve 6 ve 4 (katlanabilir risk) saptanmıştır. Yapılan düzenleyici faaliyetler sonucunda risk seviyeleri kabul edilebilir seviyeye indirilmiştir. Ayrıca 5 tane uygulama için daha önce önlem alındığı görülmüştür.

4.3 CABLE CROSSOVER MACHINE

İki ucunda pranga ve makara sistemi olan, üstüne çeşitli aparatlar takarak vücudun bütün bölümlerinin çalışmasını sağlayan, ağırlıkları ve direnci yükseltip indirilebilen vücuda zindelik, güç ve kuvvet sağlayan fitness ekipmanıdır.



Şekil 4.14. Cable Crossover Machine Örnek Uygulama

Cable crossover machine ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler;

1. Makara sisteminde ki demirlerin paslı olması, yağlanmış olmaması.
2. Makara sistemindeki demirlerin yerine tam oturmamış olması.
3. Makineye takılan aparatın kancasına tam geçirilmemiş olması.
4. Makinenin yere tam sabitlenmemiş olması.
5. Makinenin ağırlık kısmına halatının taşıyacağı dirençten fazla ağırlık koyup antrenman yapılması.
6. Makara sisteminde ki halatların bakımının periyodik olarak yapılmaması içindeki tellerin üstündeki koruyucudan dışarı çıkmış olması.
7. Antrenman yapacak kişinin ağırlığı kaldırabileceği ağırlıktan fazla belirlemiş olması.
8. Yapılacak hareket öncesi hiç ısınmayıp, direk hareketi hızlı ve kontrolsüz bir şekilde yapmak.

Cable crossover machine ile Egzersize Başlamadan Önce Alınması Gerekli Sağlık ve Güvenlik Önlemleri;

1. Makara sistemindeki demirlerin periyodik bir şekilde yağlanması yapılmalıdır. Böylece makara sistemi daha kaygan ve pastan arınmış olur.
2. Makinenin bütün demir aksınının yuvacıklarına oturmuş olması gerekmektedir. Bunu periyodik olarak kontrol etmek gerekir.
3. Kancaya takılan aparatı taktıktan sonra kancanın tamamen kapandığı kontrol edilmelidir.
4. Öne arkaya çekişler çok fazla olduğu için makinenin sağa sola öne arkaya kayma riskine karşı makine vidalarla yere sabitlenmiş olması gerekmektedir.
5. Antrenman yapacak kişinin ağırlık kısmına yük (dumbell, plakavb) koymaması gerekir. Halatın taşıyabileceği ağırlık her makinede farklıdır bu yüzden ağırlığın üstüne ekstra ağırlık koyulmamalıdır.
6. Halatların yağlanması periyodik olarak yapılmalıdır. Halatın üstünden çıkan pürüzler varsa bunlar törpülenerek veya kesilerek düz ve pürüzsüz bir hale getirilmelidir.
7. Antrenman yapacak kişinin yapacağı harekete göre hareket belirlemesi gerekir. Kendi maximum taşıyacağı ağırlıktan fazla ağırlıkla antrenman yapmamalıdır.
8. Antrenmana başlamadan önce genel bir ısınma yapılması gerekmektedir. Hareketler yavaş ve forma uygun olacak şekilde yapılmalıdır.
9. Antrenman yapılmadan önce en az 60-90 dakika önce yemek yenmiş olması gerekmektedir.

Tablo 4.13. Cable Crossover Machine Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Cable Crossover Machine	Makara sisteminde ki demirlerin paslı olması, yağlanm iş olmaması.	Yaralanma	Makara sisteminde ki demirlerin periyodik bir şekilde yağlanma yapılmamaktadır.	3	4	112 122	Orta Düzeydeki Risk	Periyodik kontrollerinin yapılması sağlanmıştır.	1	4	4	Katlanabilir Risk

Cable Crossover Machine	Makara sistemindeki demirlerin yerine tam oturması iş olması.	Yaralanma	Makinenin bütün demir aksanının yuvacıklarına oturtulmuştur. Periyodik olarak kontrol edilmektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Cable Crossover Machine	Makineye takılan aparatın kancasına tam geçirilmediği olması.	Yaralanma	Kancaya takılan aparatı taktıktan sonra kancanın tamamen kapanıp kapanmadığının kontrol edilmektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk

Cable Crossover Machine	Makinenin yere tam sabitlememiş olması. 1.	Yaralanma	Öne arkaya çekişler çok fazla olduğu için makinenin sağa sola öne arkaya kayma riskine karşı makine vidalarla yere sabitlemiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
Cable Crossover Machine	Makinenin ağırlık kısmına halatının taşıyacağı dirençten fazla ağırlık koyup antrenman yapılması. 1.	Yaralanma	Antrenmanın yapacak kişinin ağırlık kısmına yük (dumbbell, plakavb) koyulmamaktadır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk

Cable Crossover Machine	Makara sisteminde ki halatların bakımının periyodik olarak yapılması içindeki tellerin üstündeki koruyucudan dışarı çıkmış olması.	Yaralanma	Makara sisteminde ki demirlerin periyodik bir şekilde yağlanması yapılmaktadır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
			Böylece makara sistemi daha kaygan ve pastanarınmış olması sağlanmıştır.									

Cable Crossover Machine	Antrenman yapacak kişinin ağırlığı kaldırabileceği ağırlığın fazla belirlenmiş olması.	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Antrenman yapacak kişinin yapacağı harekete göre hareket belirlenmiştir. Kendi maximum taşıyacağı ağırlıktan fazla ağırlıkla antrenman yapmaması için eğitim verilmiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
-------------------------	--	----------------------------------	---	---	---	---	-------------------	--------------------------------------	---	---	---	-------------------

Cable Crossover Machine	Yapılacak hareket öncesi hiç ısınmayıp, direkt hareketi hızlı ve kontrolsüz bir şekilde yapmak.	Ritim Bozukluğu/Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Antrenmana başlamadan önce genel bir ısınma yapılması gerekmesi ve hareketlerin yavaş ve uygun olacak şekilde yapılması için eğitim verilmiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk
-------------------------	---	--	--	---	---	---	-------------------	--------------------------------------	---	---	---	-------------------

Cable Crossover Machine ekipmanı 8 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; makara sistemindeki demirlerin periyodik bir şekilde yağlanma yapılmamasından dolayı olasılık değeri 3 ve şiddet değeri 4 verilerek, $4 \times 3 = 12$ olarak saptanmıştır. Risk tanımına göre “Orta Düzeyde Risk” olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde düzenleyici önleyici faaliyetler sonucunda makara sistemindeki demirlerin periyodik testler yapılarak olasılık değeri 1’e indirilip şiddet sabit bırakılmıştır. Sonuç olarak $1 \times 4 = 4$ olarak risk değeri elde edilerek risk seviyesi katlanabilir risk seviyesine indirgenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 6 ve 4 (katlanabilir risk) saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.4 DUMBELL (KISA HALTER)

Genellikle ağırlık antrenmanı, güç, kuvvet, dayanıklılık gibi birçok antrenman metodunda kullanılan 1 kg’dan başlayıp yükseltebilen bir ekipman çeşididir.



Şekil 4.15. Dumbell (Kısa Halter) Ekipmanında Örnek Uygulama (I)

Dumbell Ekipmanı Kaynaklı olası tehlike ve riskler;

- Ekipmanın vida yerlerinin sıkılı olmaması. Gerekli zaman diliminde vidaların yağlanmamış olması.
- Dumbell koyulan demir bölmelerin antrenman yapılan yere çok yakın olması.
- Dumbell tutma yerlerinin demir kısımlarının pürüzlü ve sivri olması.
- Antrenman esnasında halterlerin yüksek bir yere kontrolsüz bir şekilde koyulması.
- Antrenmanı yapacak kişinin kendi gücünden çok daha fazla ağırlıkla çalışması.
- Hareketi bitirirken özellikle (göğüs antrenmanlarında) halteri kontrolsüz bir şekilde yere bırakması veya atması.
- Çok yüksek bir halteri yerden ani bir şekilde alması.
- Halteri tutarken ıslak ve kaygan bir elle eldivensiz bir şekilde tutmak.



Şekil 4.16. Dumbell (Kısa Halter) Ekipmanında Örnek Uygulama (II)

Dumbell (Kısa Halter) ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri;

- Ekipmanın vidalarının sıklığının kontrol edilmesi ve gerekli periyotlarda yağlamasının yapılması.
- Halter koyma bölmesinin antrenman yapılan yere uzaklığının olması ve yere sabit olmuş olması. Ani sallanmalarda halterin düşme durumunda yakında kimse olmamalı.
- Halteri tutulan yerlerin pürüzsüz ve ele batmayacak şekilde bakımı yapılmalı sivri yerleri varsa törpülenmelidir.
- Antrenman yapan kişinin hareketi yaptıktan sonra halteri doğru ve yavaş bir şekilde güvenli bir yere koyması.
- Antrenman yapan kişinin kendi kaldıramayacağı kilogramda ağırlık almaması. Antre seviyesine göre ağırlığın belirlenmesi.
- Hareketi bitirirken halteri kontrollü yavaş bir şekilde tekniğe uygun bir şekilde indirmek.

- Yerde duran bir halteri postürü bozmadan yavaş ve beli kilitleyerek kontrollü bir şekilde almak.
- Hareketi yapan kişinin ellerinde kaydırmaz toz ve eldiven bulunması.

Tablo 4.14. Dumbell (Kısa Halter) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önlenilen Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Dumbell (Kısa Halter)	Ekipmanın vida yerlerinin sıkılığı olmaması. Gerekli zaman diliminde vidaların yağlanmamış olması.	Yaralanma	Ekipmanın vidalarının sıkılığının kontrolü ve gerekli periyotlarda yağlaması yapılmaktadır.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	3	1	3	Katlanabilir Risk

Dumbell (Kısa Halter)	Dumbell koyulan demir bölmelerin antrenman yapılan yere çok yakın olması.	Yaralanma	Halter koyma bölmesinin antrenman yapılan yere uzaklığının olması, yere sabit olmuş olması ve ani sallanmalar da halterin düşme durumu ile ilgili eğitim verilmiştir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	3	3	Katlanabilir Risk
Dumbell (Kısa Halter)	Dumbell tutma yerlerinin demir kısımlarının pürüzlü ve sivri olması.	Kesik	Halteri tutulan yerlerin pürüzsüz ve ele batmayacak şekilde bakımı yapılmış olup sivri yerleri varsa törpülenmiştir.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	3	1	3	Katlanabilir Risk

Dumbell (Kısa Halter)	Antrenman esnasında halterlerin yüksek bir yere kontrolsüz bir şekilde koyulması.	Yaralanma)Ölüm	Antrenman yapan kişinin hareketi yaptıktan sonra halteri doğru ve yavaş bir şekilde güvenli bir yere koyması hakkında eğitim verilmemiştir.	2	4	8	Orta Düzeydeki Risk	Gerekli bilgilendirici eğitim verilmiştir.	1	4	4	Katlanabilir Risk
-----------------------	---	--------------------	---	---	---	---	---------------------	--	---	---	---	-------------------

Dumbell (Kısa Halter)	Antrenmanı yapacak kişinin kendi gücünden çok daha fazla ağırlıkla çalışması.	Kas İskelet Sistemi Hastalıklar ¹	Antrenman yapan kişinin kendi kaldıramayacağı kilogramda ağırlık almaması. ve antre seviyesine göre ağırlığın belirlenmesi konusunda eğitim verilmemiştir.	4	2	8	Orta Düzeydeki Risk	Gerekli eğitim verilmiştir.	1	2	2	Katlanabilir Risk
-----------------------	---	--	--	---	---	---	---------------------	-----------------------------	---	---	---	-------------------

Dumbell (Kısa Halter)	Hareketi bitirirken özellikle (göğüs antrenmanlarında) halteri kontrolsüz bir şekilde yere bırakması veya atması.	Yaralanma	Hareketi bitirirken halteri kontrollü yavaş bir şekilde tekniğe uygun olarak indirilmesi ile ilgili eğitim verilmemiştir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Gerekli bilgilendirici eğitim verilmelidir	1	3	3	Katlanabilir Risk
Dumbell (Kısa Halter)	Çok yüksek bir halteri yerden ani bir şekilde alması.	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları (Bel Fıdığı)	Yerde duran bir halteri postürü bozmadan yavaş ve beli kitleyerek kontrollü bir şekilde alınması için eğitim verilmemiştir.	4	2	8	Orta Düzeydeki Risk	Gerekli bilgilendirici eğitim verilmelidir	1	2	2	Katlanabilir Risk

Dumbell (Kısa Halter)	Halteri tutarken ıslak ve kaygan bir elle eldivensiz bir şekilde tutmak.	Yaralanma /Ölüm	Hareketi yapan kişinin ellerinde kaydırmaz toz ve eldiven bulunmama ktadır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Sporculara kaydırmaz toz ve eldiven temin edilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.	1	3	3	Katlanabilir Risk
-----------------------	--	-----------------	---	---	---	---	-------------------	---	---	---	---	-------------------

Cable Crossover Machine ekipmanı 8 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; iki uygulamada 8 olarak saptanmıştır. Risk tanımına göre “Orta Düzeyde Risk” olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde düzenleyici önleyici faaliyetler sonucunda makara sistemindeki demirlerin periyodik testler yapılarak olasılık değeri 1’e indirilip şiddet sabit bırakılmıştır. Sonuç olarak risk seviyesi katlanabilir risk seviyesine indirgenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 6 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.5 KETTLEBELL (GIRYA)

Vücuda hız, dayanıklılık, denge, esneklik vb. bir çok özellik kazandıran kullanımı ve tutumuyla fonksiyonel bir spor egzersiz aracıdır. Girya sayesinde vücudun bir çok bölümünü çalıştırıp yağ yakımı ve güç sağlanmasında yardımcıdır.



Şekil 4.17. Kettlebell (Girya) Ekipmanında Örnek Uygulama (I)

Kettlebell (girya) ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler;

1. Girya koyulan demir bölmelerin antrenman yapılan yere çok yakın olması.
2. Girya tutma yerlerinin demir kısımlarının pürüzlü ve sivri olması.
3. Antrenman esnasında giryanın yüksek bir yere kontrolsüz bir şekilde koyulması.
4. Antrenmanı yapacak kişinin kendi gücünden çok daha fazla ağırlıkla çalışması.
5. Hareketi bitirirken özellikle (göğüs antrenmanlarında) giryayı kontrolsüz bir şekilde yere bırakması veya atması.
6. Çok yüksek bir giryayı yerden ani bir şekilde alması.
7. Giryayı tutarken ıslak ve kaygan bir elle eldivensiz bir şekilde tutmak.



Şekil 4.18. Kettlebell (Girya) Ekipmanında Örnek Uygulama (II)

Kettlebell (Girya) ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemler;

1. Girya koyma bölmesinin antrenman yapılan yere uzaklığının olması ve yere sabit olmuş olması. Ani sallanmalarda giryanın düşme durumunda yakında kimse olmamalı.
2. Giryanın tutulan yerlerinin pürüzsüz ve ele batmayacak şekilde bakımı yapılmalı sivri yerleri varsa törpülenmelidir.
3. Antrenman yapan kişinin hareketi yaptıktan sonra giryayı doğru ve yavaş bir şekilde güvenli bir yere koyması.
4. Antrenman yapan kişinin kendi kaldıramayacağı kilogramda ağırlık almaması. Antre seviyesine göre ağırlığın belirlenmesi

5. Hareketi bitirirken giriyayı kontrollü yavaş bir şekilde tekniğe uygun bir şekilde indirmek.
6. Yerde duran bir giriyayı postürü bozmadan yavaş ve beli kilitleyerek kontrollü bir şekilde almak.
7. Hareketi yapan kişinin ellerinde kaydırmaz toz ve eldiven bulunması.

Tablo 4.15. Kettlebell (Girya) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Kettlebell (Girya)	Girya koyulan demir bölmelerin antrenman yapılan yere çok yakın olması.	Yaralanma	Girya koyma bölmesinin antrenman yapılan yere uzaklığında ve yere sabittir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Kettlebell (Girya)	Girya tutma yerlerinin demir kısımlarının pürüzlü ve sivri olması.	Kesik	Giryanın tutulan yerlerinin pürüzsüz ve ele batmayacak şekildedir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk

Kettlebell (Girya)	Antrenman esnasında giryanın yüksek bir yere kontrolsüz bir şekilde koyulması.	Yaralanma	Antrenman yapan kişinin hareketi yaptıktan sonra giryayı doğru ve yavaş bir şekilde güvenli bir yere koyması ile ilgili eğitim verilmiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
Kettlebell (Girya)	Antrenmanı yapacak kişinin kendi gücünden çok daha fazla ağırlıkla çalışması.	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Antrenman yapan kişinin kendi kaldıramayacağı kilogramda ağırlık almaması ve antren seviyesine göre ağırlığın belirlenmesi ile ilgili eğitim verilmiştir.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk

Kettlebell (Girya)	Hareketi bitirirken özellikle (göğüs antrenmanlarında) giryayı kontrolsüz bir şekilde yere bırakması veya atması.	Yaralanma	Hareketi bitirirken giryayı kontrollü yavaş bir şekilde tekniğe uygun bir şekilde indirilmesi ile ilgili eğitim verilmemiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
Kettlebell (Girya)	Çok yüksek bir giryayı yerden ani bir şekilde alması.	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları (Bel Fıdığı)	Yerde duran bir giryayı postürü bozmadan yavaş ve beli kitleyerek kontrollü bir şekilde alınmasıyla ilgili eğitim verilmiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk

Kettlebell (Girya)	Giryayı tutarken ıslak ve kaygan bir elle eldivensiz bir şekilde tutmak.	Yaralanma	Hareketi yapan kişinin ellerinde kaydırmaz toz ve eldiven bulunmamasıdır.	3	3	9	Orta Düzeydeki Risk	Sporculara kaydırmaz toz ve eldiven temin edilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır.	1	3	3	Katlanabilir Risk
--------------------	--	-----------	---	---	---	---	---------------------	---	---	---	---	-------------------

Kettlebell (Girya) ekipmanı 7 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; hareketi yapan kişinin ellerinde kaydırmaz toz ve eldiven dolaylı 9 olarak saptanmıştır. Risk tanımına göre “Orta Düzeyde Risk” olduğu görülmektedir. Yapılan değerlendirmelerde düzenleyici önleyici faaliyetler sonucunda kaydırmaz toz ve eldiven temin edilerek olasılık değeri 1’e indirilip şiddet sabit bırakılmıştır. Sonuç olarak risk seviyesi katlanabilir risk seviyesine indirgenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 4 ve 6 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.6 KUM TORBASI

Kum Torbası daha çok dövüş sanatları sporlarının da kullanılır. El ve ayak tekniklerinin çalıştığı bir çeşit antrenman ekipmanıdır.



Şekil 4.19. Kum Torbasında Örnek Uygulama (I)

Kum torbası ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler

1. Kum torbasına vuruş esnasında el bandajı ve boks eldiveni kullanılmaması.
2. Kum torbasının tavana veya duvura montajı sağlam olmaması.
3. Kum torbasının kancasının sağlam olmaması.
4. Kum torbasının içinde yeterli dolulukta malzeme olmaması.
5. Kum torbasının çevresinin geniş olmaması vücuda temas edilecek maddeler bulunması.
6. Kum torbası antrenmanı yaparken doğru şekilde tekniklerin uygulanmaması.



Şekil 4.20. Kum Torbasında Örnek Uygulama (II)

Kum Torbası ile Egzersize Başlamadan Önce Alınması Gerekli Sağlık ve Güvenlik Önlemleri;

1. Antrenmana başlamadan koruyucu malzemeler kullanılmalıdır.(El sargı bandajı, boks eldiveni)
2. Ekipmanın(Kum Torbası) sabitlendiği yerin sağlamlılığı kontrol edilmelidir.
3. Egzersizin doğru teknikleri çok iyi öğrenilmeli ve doğru postürde yapılması tavsiye edilen işi bilen biriyle yanyana çalışılması.
4. Ekipmanın(Kum Torbası) çevresinde egzersizi yapılacak kişinin vücuduna temas edilecek maddeler bulunmamasına dikkat edilmelidir.
5. 6.Egzersizden en az 60-90 dk arası önce yemek yenmiş olması.
6. Egzersizi yapacak kişinin sağlık durumuna göre hareketlerin belirlenip nabızı ve tempoyu buna göre belirlemek
7. Ekipmanın (Kum Torbası) içinde yeterlilik doluluk oranında malzeme bulunmasına dikkat edilmelidir.

Tablo 4.16. Kum Torbası Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önlenilen Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı		Olasılık	Şiddet	Risk Değeri	Risk Tanımı
Kum Torbası	Kum torbasına vuruş esnasında el bandajı ve boks eldiveni kullanılması.	Yaralanma	Antrenmana başlamadan koruyucu malzemeler kullanılmaktadır. (El sargı bandajı, boks eldiveni)	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Kum Torbası	Kum torbasının tavana veya duvara montajı sağlam olmaması.	Yaralanma	Ekipmanın (Kum Torbası) sabitlendiği yerin sağlamlılığı kontrol edilmektedir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk

Kum Torbası	Kum torbasının kancasının sağlam olmaması.	Yaralanma	Kum torbasının kancası sağlamdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Kum Torbası	Kum torbasının çevresinin geniş olmaması vücuda temas edilecek maddeler bulunması.	Yaralanma	Kum torbasının çevresinin geniş ve vücuda temas edilecek maddeler bulunmamasıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Kum Torbası	Kum torbası antrenmanı yaparken doğru şekilde tekniklerin uygulanması.	Yaralanma	Kum torbası antrenmanı yaparken doğru şekilde tekniklerin uygulanması için eğitim verilmektedir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk

Kum torbası ekipmanında 5 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 6 (Katlanabilir Risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 2 ve şiddet 3 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla $3 \times 2 = 6$ olarak belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 4 (katlanabilir risk)

olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.7 KÜREK

Kürek, direnç antrenmanı ile birleştiğinde genel fitness seviyesini arttıran etkili bir araçtır. “Kürek çekme, yalnızca tek bir vücut bölümünü hedeflemeyen, tüm vücudu çalıştıran bir harekettir.



Şekil 4.21. Kürek Ekipmanında Örnek Uygulama

Kürek ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler;

1. Oturağın altında bulunan ray sisteminin yerine tam takılı olmaması.
2. Oturağın altında bulunan ray sisteminin yağlanması yapılmamış olması.
3. Çekme halatının makara sisteminin birbirine dolanmış olması.
4. Antrenman yapacak kişinin antrenmana yüksek dirençle başlaması.
5. Antrenman yapan kişinin küreğin tutma aparatını yanlış bir şekilde veya tek elle tutması.

6. Antrenman yapan kişinin kürek oturağına yamuk veya kambur bir şekilde oturması.
7. Antrenman yapan kişinin kürek halatını vücudunun yanlış yerine doğru çekmesi.
8. Kürek makinesinin elektrik aksamının yanında yanıcı yakıcı ve ıslak maddeler bulunması.

Kürek ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri;

1. Oturağın altında bulunan ray sisteminin yerine tam takılı olması ve bunun önceden kontrol edilmesi gereklidir.
2. Ray sisteminin belli periyotlarda yağlanmasının yapılmış olması gerekmektedir.
3. Çekme halatının makarası birbirine çok fazla kullanımlarda dolanabilir. Bu yüzden iç aksanı açılıp halatın mekanizması belli periyotlarda kontrol edilmesi gerekmektedir.
4. Küreğin birçok direnç ayarı vardır. Antrenmana yeni başlayacak kişinin en düşük ağırlıkla başlayıp yavaş yavaş bunu arttırması gerekmektedir.
5. Kürek çekme halatı tek elle asla tutulmaz çift elle ve kaygan olmayan elle gerekirse eldivenle tutulup çekilmelidir.
6. Kürek antrenmanı esnasında küreğe düz dik ve beli doğru pozisyona göre ayarlayıp oturulmalıdır.
7. Halat doğru pozisyona geldikten sonra vücut dik bir şekildeyken karna veya göğse doğru çekilmelidir.
8. Antrenmana başlamadan önce en az 60-90 dakika önce yemek yenmiş olması gerekmektedir.
9. Kürek elektrik veya priz aksamına yakın yanıcı, yakıcı veya su gibi malzemeler bulunmamalıdır.

Tablo 4.17. Kürek Ekipmanı ile İlgili Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önlenilen Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Kürek	Oturağın altında bulunan ray sisteminin yerine tam takılı olmaması	Yaralanma	Oturağın altında bulunan ray sisteminin yerine tam takılı olması ve bunun önceden kontrol edilmesi sağlanmaktadır.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
Kürek	Oturağın altında bulunan ray sisteminin yağlanması yapılmamış olması.	Yaralanma	Ray sistemi belli periyotlarda yağlanmaktadır.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Ray sistemlerinin belirli periyotlarla yağlanması sağlanmıştır.	3	1	3	Katlanabilir Risk

Kürek	Çekme halatının makara sistemini birbirine dolanmış olması.	Yaralama	İç aksamı açılıp halatın mekanizması belli periyotlarda kontrol edilmemektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Halatlar belli periyotlarla kontrol edilmiştir.	1	3	3	Katlanabilir Risk
Kürek	Antrenmanın yapacak kişinin antrenmana yüksek dirençle başlaması.	Ritim Bozukluğu	Antrenmana yeni başlayacak kişinin en düşük ağırlıkla başlayıp yavaş yavaş bunu artırması konusunda eğitim verilmemektedir.	3	2	6	Katlanabilir Risk	Gerekli eğitimlere verilmiştir..	3	1	3	Katlanabilir Risk
Kürek	Kürek makinesinin elektrik aksamının yanında yanıcı yakıcı ve ıslak maddeler bulunması.	Elektrik Çarpması	Kürek elektrik veya priz aksamına yakın yanıcı, yakıcı veya su gibi malzemeler bulunmamaktadır.	4	2	8	Orta Düzeydeki Risk	Gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapılması sağlanmıştır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Kürek ekipmanında 5 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 8 (Orta Düzeydeki Risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 4 ve şiddet 2 olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni kürek elektrik veya priz aksamına yakın yanıcı, yakıcı veya su gibi malzemeler bulunmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla $4 \times 2 = 8$ olarak belirlenmiştir. Gerekli öneyici faaliyetler yapılarak risk değeri 2'ye düşürülmüştür. Diğer uygulamalarda risk 4 ve 6 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.8 SAĞLIK TOPU (MEDICINE BALL)

Egzersiz yapmak için kullanılan spor ekipmanlarıdır.



Şekil 4.22. Sağlık Topu (Medicine Ball) Ekipmanında Örnek Uygulama

Sağlık topu ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler

1. Topun ağırlığının kontrol edilmeden ani bir şekilde yerden alınması.
2. Yerde duran topu normal ağırlıkta bir top sanıp tekme atılması.
3. Top atma egzersizleri sırasında topun sekme hızını beklemeyip dikkatsiz bir şekilde bekleme.

4. Topun yüksek ve tutma aparatı olmayan yerlerde muhafaza edilmesi.
5. Topla yapılan egzersizlerde elin terli veya eldivensiz bir şekilde olması.
6. Yapılan egzersizlerin yanlış formda ve mekanikte yapılması.

Sağlık Topu ile egzersize Başlamadan Önce Alınması Gerekli Sağlık ve Güvenlik Önlemleri;

1. Sağlık topunun ağırlığına dikkat etmeden ani bir şekilde olduğu yerden alınmaması.
2. Sağlık topu yerde duruyorsa katiyen herhangi bir top gibi görmeyip tekme veya bir yere şut atmaya çalışılmaması. Ağırlığı yüksek olan bir sağlık topu ayak bileğinde kırığa sebep olabilir.
3. Topu fırlatıp atma egzersizinde dikkatli bir şekilde topun gelme hızını bekleme ve iki elinle topu kontrol etme.
4. Topun yukarı bir bölgeden birisinin üstüne düşme ihtimaline karşı. Sağlık topu yerde kimsenin rahat erişemeyeceği veya yukarıda özel tasarlanmış sağlık topu tutma aparatıyla muhafaza edilmelidir.
5. Topla yapılan egzersizlerde yapan kişinin antrenman eldiveni takması veya kaydırmayan toz kullanması gerekmektedir.
6. Antrenman yapılmadan önce en az 60-90 dakika önce yemek yenmiş olması gerekmektedir.
7. Egzersiz yapacak kişinin sakatlık veya rahatsızlık durumuna göre antrenman modeli belirlenip buna göre uygulanmalıdır.

Tablo 4.18. Sağlık Topu (Medicine Ball) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önlenen Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Sağlık Topu (Medicine Ball)	Topun ağırlığının kontrol edilmeden ani bir şekilde yerden alınması	Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Sağlık topunun ağırlığına dikkat etmeden ani bir şekilde olduğu yerden alınması ile ilgili eğitim verilmiştir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk

Sağlık Topu (Medicine Ball)	Yerde duran topu normal ağırlıkta bir top sanıp tekme atılması.	Ayak bileğind e kırık	Sağlık topu yerde duruyorsa katıyen herhangi bir top gibi görmeyi p tekme veya bir yere şut atmaya çalışılma ma ile ilgili eğitim verilmiştir ir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır .	2	3	6	Katlanabilir Risk
-----------------------------	---	-----------------------	---	---	---	---	--------------------------	---------------------------------------	---	---	---	--------------------------

Sağlık Topu (Medicine Ball)	Top atma egzersizleri sırasında topun sekme hızını bekleme yapıp dikkatsiz bir şekilde bekleme	Yaralanma	Topu fırlatıp atma egzersizinde dikkatli bir şekilde topun gelme hızını bekleme ve iki elinle topu kontrol etme ile ilgili eğitim verilmiştir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır	2	2	4	Katlanabilir Risk

Sağlık Topu (Medicine Ball) ekipmanında 3 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk 6 (Katlanabilir Risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 2 ve şiddet 3 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla $2 \times 3 = 6$ olarak belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 4 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Tüm uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.9 SMITH MACHINE

Smith machine yalnızca dikey hareketlerin yapıldığı bir çeşit antrenman ekipmanıdır. Vücudumuzda ki birçok kas grubunu (bacak, göğüs, omuz) çalıştırma bildiğimiz ekipmandır.



Şekil 4.23. Smith Machine Ekipmanında Örnek Uygulama (I)

Smith machine ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler;

1. Ekipmanın yerleştirildiği zeminin kaygan olması.
2. Ekipmanın hareket eden kısımlarının paslı olması ve yağlanmamış olması.
3. Ekipmanın yerleştirildiği zeminin eğimli olması.
4. Ekipmanın yere sabitlenmemesi.
5. Ekipmana sabit olan ağırlık barının kancalarının takılı olmaması.
6. Ekipmanı kullanılacak kişinin kaldırabileceği ağırlıktan daha fazla ağırlık takılması.
7. Ekipmanın iki ucunu da eşit ağırlık takılmaması.



Şekil 4.24. Smith Machine Ekipmanında Örnek Uygulama (II)

1. Smith machine ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri;
2. Ekipmanın zemini kontrol edilmeli.
3. Ekipmanın hareketli kısımları paslı olup olmadığını ve yağlanmış olduğuna dikkat edilmeli.
4. Ekipmanın yere sabit olup olmadığı kontrol edilmeli.
5. Ekipmanın iki ucuna eşit ağırlık takıldığına dikkat edilmeli.
6. Ekipmanın kullanılacak kişinin kaldıra bileceği kadar ağırlık takılması.
7. Antrenman yapan kişinin makinenin taşıyacağı ağırlıktan fazla ağırlık takmaması, kendi kol kuvvetinin kaldırabileceği maximum ağırlığı belirleyip buna göre antrenman yapması.

8. Ağırlıkları taktıktan sonra ağırlıklar kontrol edilmelidir. Bir tarafta fazla ağırlık varsa iki tarafı aynı şekilde dengelenmelidir.
9. Antrenman yapmadan önce en az 60-90 dakika önce yemek yenmiş olması gerekmektedir.
10. Antrenman yapacak kişi antrenmana başlamadan önce genel ısınma hareketlerini yapıp antrenmana bu şekilde başlamalıdır.

Tablo 4.19. Smith Machine Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Durum				Mevcut Riskin Değerlendirilmesi	Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Smith Machine	Ekipmanın yerleştirildiği zeminin kaygan olması.	Düşme	Ekipmanın zemini kontrol edilmemektedir.	2	4	8	Orta Düzeydeki Risk	Ekipmanın zemini kontrol edilmesi sağlanmıştır.	1	4	4	Katlanabilir Risk

Smith Machine	Ekipmanın hareket eden kısımlarının paslı olması ve yağlanmamış olması.	Yaralanma	Ekipmanın hareketli kısımları paslı olup olmadığını ve yağlanmış olduğuna dikkat edilmektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
Smith Machine	Ekipmanın yere sabitlenmesi.	Yaralanma	Ekipmanın yere sabit olup olmadığını kontrol edilmektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk

Smith Machine ekipmanında 3 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 8 (orta düzeydeki risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 2 ve şiddet 4 olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni ekipmanın zemini kontrol edilmediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla $2 \times 4 = 8$ olarak belirlenmiştir. Gerekli önleyici faaliyetler yapılmış olup olasılık 1 seviyesine indirilmiş ve şiddet sabit bırakılmıştır. Dolayısıyla $1 \times 2 = 2$ sonucu elde edilerek orta düzeydeki risk, kabul edilebilir risk seviyesine indirgenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 6 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.10 TRAMBOLIN

Kurulu bir çerçeve içerisinde yaylarla bağlantının sağlandığı üstüne çıkılarak veya top atılarak kardiyo egzersizlerinin yapıldığı bir spor aracıdır.



Şekil 4.25. Trambolin Ekipmanında Örnek Uygulama

Trambolin ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler;

- Üstünde bulunan yayların yerinden çıkmış olması.
- Yaylara bağlantılı olan gerilmiş brandanın gerginliğini kaybetmesi.
- Brandanın yaylarla bağlantılı olan kısımlarının sökülmüş veya yerinden çıkmış olması.
- Antrenman sırasında trambolinin yanında çok fazla sivri, kesici, yaralayıcı materyal olması.
- Top atma egzersizlerinde topu atan kişinin trambolinin sektirme hızını kestiremeyip dikkatsiz bir şekilde beklemesi.

- Zıplama antrenmanı yapan kişinin brandanın ortası yerine yaylara doğru zıplaması.
- Herhangi bir rahatsızlığı ve sakatlığı olan birinin trampolinin üstünde hızlı ve kontrolsüz bir şekilde sıçraması.
- İlk defa trampolin antrenmanı yapacak kişi için trampolinde tutma aparatının bulunmaması.
- Trampolinin koyulduğu bölgenin engelli ve kaygan bir zemin olması.

Trampolinle egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemler;

1. Trampolinde ki yayların yerinden çıkmış olup olmadığını kontrol edilmesi.
2. Egzersize başlamadan önce trampolinin brandasının gerginliğine bakılması. Eğer gergin değilse tekrardan gergin hale getirilmesi.
3. Yaylarla bağlantılı olan branda kumaşlarının sökülmüş olan kısmı varsa tekrar dikilip bağlantı noktalarının kontrol edilmesi.
4. Antrenman esnasında trampolinin etrafında hiçbir materyal bulunmaması. Trampolin boş bir alanda egzersiz yapılması.
5. Top atma egzersizi yaparken topun sekme hızını kontrol edip, topu dikkatli ve iki el açık hazır bir şekilde beklemek.
6. Antrenman yaparken trampolinin brandasının orta yerine basarak sıçranması gerekmektedir. Hareketi yaparken aynaya bakarak bastığın yer kontrol edilmelidir.
7. Trampolinle sıçrama antrenmanı yavaş ve kontrollü bir şekilde yapılmalıdır.
8. İlk defa antrenman yapacak birey için denge kaybı yaşanabilir bu yüzden trampoline tutma aparatı takılmalıdır. Ve yapacak kişi bu aparatı tutarak çalışmasını yapmalıdır.
9. Trampolinin koyulduğu bölgenin düz ve kaygan olmayan bir zemin olması gerekmektedir.

Tablo 4.20. Trambolin Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önl eyici Faaliyet	Düzeltilen/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Trambolin	Üstünde bulunan yayların yerinden çıkmış olması	Yaralanma	Trambolindeki yayları kontrol edilmektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	3	3	Katlanabilir Risk
Trambolin	Yaylara bağlantılı olan gerilmiş brandanın gerginliğini kaybetmesi.	Yaralanma	Egzersize başlamadan önce trambolinin brandasının gerginliğine bakılması ve eğer gergin değilse tekrardan gergin hale getirilmesi ile ilgili bilgi verilmemektedir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Trambolin	Antrenman sırasında trambolinin yanında çok fazla sivri, kesici, yaralayıcı 1 materyal olması.	Kesik	Antrenman esnasında trambolinin etrafında hiçbir materyal yoktur ve trambolin boş bir alanda egzersiz yapılması sağlanmaktadır.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk
-----------	--	-------	---	---	---	---	-------------------	--------------------------------------	---	---	---	-------------------

Trambolin ekipmanında 3 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 6 (Katlanabilir Risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 2 ve şiddet 3 olarak belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 4 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Tüm uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.11 SUSPENSION TRAINER (TRX)

Amerikan donanması birliği için tasarlanmış, kalın iplerden oluşan askı sistemiyle birbirine bağlanmış direnci vücutla sağlanan bir kuvvet antrenmanı yöntemidir.



Şekil 4.26. Suspension Trainer (TRX) Ekipmanında Örnek Uygulama

TRX ekipmanı kaynaklı olası tehlike ve riskler

1. TRX'in sağlam olmayan yerinden çıkabilecek bir yere bağlanması
2. TRX'in kancalarının doğru bir şekilde yerine geçirilmemiş olması.
3. Egzersizin yapıldığı zeminin kaygan bir yer olması.
4. Tutamacın ıslak ve kaygan elle tutulması.
5. Yapılan egzersizin yanlış formda ve mekanikte yapılması.

TRX ile egzersize başlamadan önce alınması gerekli sağlık ve güvenlik önlemleri;

1. TRX'in bağlandığı bölgenin sabit, oynamayan ve yerinden çıkmayacak bir yer olması.
2. Egzersize başlamadan önce bağlantı kancalarının teker teker kontrol edilmesi. Yerinden çıkmış ip varsa kancaya tekrar tutturulması.
3. Harekete başlamadan önce yerin kuru ve kaymayan bir zemin olması.
4. TRX'in tutamaçlarının kuru elle veya eldivenle tutulması.

5. Egzersizin doğru formları çok iyi öğrenilmeli ve doğru postür ve mekanikte yapılması tavsiye edilen işi bilen biriyle yan yana çalışılması.
6. Egzersizden en az 60-90 dk arası önce yemek yenmiş olması.
7. Egzersizi yapacak kişinin sağlık durumuna göre hareketlerin belirlenip nabızı ve tempoyu buna göre belirlemek

Tablo 4.21. TRX (Suspension Trainer) Ekipmanı ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
TRX (Suspension Trainer)	TRX'in sağlam olmayan yerinden çıkabilecek bir yere bağlanması	Yaralanma	TRX'in bağlandığı bölgenin sabit, oynamayan ve yerinden çıkmayacak bir yer olması ile ilgili önlemler alınmıştır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	1	3	3	Katlanabilir Risk

TRX (Suspension Trainer)	TRX'in kancalarının doğru bir şekilde yerine geçirilmiş olması.	Yaralanma	Egzersiz başlamadan önce bağlantı kancalarının teker teker kontrol edilmektedir.	2	2	4	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	2	4	Katlanabilir Risk
TRX (Suspension Trainer)	Egzersiz yapıldığı zeminin kaygan bir yer olması.	Düşme	Harekete başlamadan önce yerin kuru ve kaymayan bir zemin olmasına dikkat edilmektedir.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk
TRX (Suspension Trainer)	Tutamacın ıslak ve kaygan elle tutulması.	Yaralanma	TRX'in tutamaçlarının kuru elle veya eldivenle tutulmamasıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk	Mevcut durumun devamı sağlanmalıdır.	2	3	6	Katlanabilir Risk

TRX (Suspension Trainer) ekipmanında 3 farklı uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 6 (Katlanabilir Risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 2 ve şiddet 3 olarak belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 4 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Tüm

uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.12 EGZERSİZ STÜDYOLARINDA ACİL DURUMLAR İLE İLGİLİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre tüm işyerlerinde acil durum eylem planı hazırlanması zorunludur. Aşağıda acil durumlar ile ilgili örnek risk değerlendirme çalışması yapılmıştır.

Tablo 4.22. Acil Durumlar ile İlgili Örnek Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı
Acil Durum	Acil durum planının hazırlanmış olması	Acil durumlarda (sabotaj, yangın, deprem, vb.) hemen müdahale edememe	Acil durum planı yoktur	4	4	16	Önemli Risk	Acil durum planı hazır olmalıdır	4	4	16	Katlanabilir Risk
Acil Durumlar	Acil çıkış yolları ve kapılarının doğrudan dışarıya ve güvenli bir alana açılmaması	Acil çıkış yolları ve kapılarının doğrudan dışarıya ve güvenli bir alana açılmaması sonucu yaralanma/ölüm	Acil çıkış kapısı mevcut olup, direkt dışarıya açılmaktadır.	1	2	2	Katlanabilir Risk	Acil çıkış kapısı mevcut olup, kapının doğrudan dışarıya ve güvenli bir alana açılması sağlanmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Acil Durumlar	Acil çıkış kapılarının, acil durumlarda çalışanların hemen ve kolayca açabilecekleri şekilde olmaması	Acil kaçışın sağlanması	Acil çıkış kapılarının çalışanların kolaylıkla ve hemen açabileceği şeklindedir.	1	2	2	Katlanabilir Risk	Acil çıkış kapılarının çalışanların kolaylıkla ve hemen açabileceği şekilde olması sağlanacaktır, kilitli olmamalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk
Acil Durumlar	Acil çıkış kapılarının önlerinde engeller bulunması	Acil kaçışın sağlanması	Acil çıkış kapısının önünde herhangi bir engel bulunmamaktadır.	1	2	2	Katlanabilir Risk	Acil çıkış kapılarının önleri daima açık olmalı ve açık olduğu kontrol edilmelidir. Bu konuda çalışanlar bilinçlendirilmelidir.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Egzersiz stüdyosunda acil durum planı ve acil çıkış kapıları ile ilgili değerlendirmelerde bulunulmuştur. En yüksek risk; 16 (Önemli Risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 4 ve şiddet 4 olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni Acil durum planının hazırlanmamış olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla $4 \times 4 = 16$ olarak belirlenmiştir. Diğer uygulamalarda risk 2 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.13 EGZERSİZ STÜDYOLARINDA TERTİP-DÜZEN

Aşağıda Tablo 4.24'te egzersiz stüdyolarında tertip-düzen ile ilgili risk değerlendirmesi verilmiştir.

Tablo 4.23. Egzersiz Stüdyolarda Tertip-Düzenle İlgili Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	Tehlike	Risk	Mevcut Durum	Mevcut Riskin Değerlendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Düzeltilen/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Değerlendirilmesi			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Tertip - Düzen	Malzemelerin kullanım sonrası yerlerine kaldırılması	Malzemenin iş bitiminde kaldırılması sonucu yaralanma	Malzemelerin kullanım sonrası yerlerine kaldırılmaktadır	2	1	2	Katlanabilir Risk	Malzemelerin kullanım sonrası yerlerine kaldırılmaktadır.	1	2	2	Katlanabilir Risk
Tertip - Düzen	Çalışma alanlarının düzenli olmaması	Yaralanma	Çalışma alanı düzenlidir.	2	1	2	Katlanabilir	Çalışma alanı düzenli tutulmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir
Tertip - Düzen	Çalışmalar sırasında kullanılan kablolu aletlerin dağılık olması	Çalışmalar sırasında kullanılan kablolu aletlerin dağılık olması sonucu takılma	Çalışmalar sırasında kullanılan kablolu aletler takılma veya düşme tehlikesi oluşturmamaktadır	2	1	2	Katlanabilir Risk	Çalışmalar sırasında kullanılan kablolu aletler takılma veya düşme tehlikesi oluşturmamaktadır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Egzersiz salonlarında tertip-düzen uygulama da değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 2 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 2 ve şiddet 1 olarak belirlenmiştir.

Dolayısıyla $2 \times 1 = 2$ olarak belirlenmiştir. Diğer riskler de 2 olarak tespit edilmiştir. Tüm uygulamalarda daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetlerin yapıldığı görülmüştür.

4.14 EGZERSİZ STÜDYOLARINDA YANGIN VE TERMAL KONFOR

Aşağıda Tablo 4.25'te Spor Stüdyolarında yangın ve termal konfor ile ilgili risk değerlendirme çalışması verilmiştir.

Tablo 4.24. Egzersiz Stüdyolarında Yangın ve Termal Konfor ile İlgili Risk Değerlendirme Çalışması

Faaliyet Alanı	TEHLİ KE	RİSK	Mevcut Durum	MEVCUT RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİ				YAPILMASI GEREKEN DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET	DÜZELTİCİ/ÖNLEYİCİ FAALİYET SONRASI RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİ			
				Olasılık	Şiddet	İlk Risk Değeri	Riskin Tanımı		Olasılık	Şiddet	Riskin Değeri	Riskin Tanımı
Yangın	Spor stüdyosundaki yangın söndürme ekipmanları kolay erişilir yerde olmaması	Yangına müdahalede geç kalınması	Yangın söndürme tüpleri kolay erişilir yerde ve şekilde bulunmaktadır.	1	2	2	Katlanabilir Risk	Tüpler belirlenmiş olan yerlerinden taşınmamalıdır, sabit olduğu noktalar kontrol altında tutulmalıdır. Kolay erişilebilir yerlerde olması sağlanmalıdır.	1	2	2	Katlanabilir Risk

Termal Konfor	Çalışma ortamında termal konfor şartlarının uygun olmaması	Termal konfor şartlarının uygun olmaması sonucu çalışanların hastalanması	Gerekli termal konfor şartlarının sağlanmamıştır.	3	3	9	Orta Düzeyde Risk	Gerekli termal konfor şartlarının sağlanmalıdır.	3	3	9	Orta Düzeyde Risk
Termal Konfor	Tüm alanlarda aydınlatmanın yetersiz olması	Aydınlatmanın yetersiz olması sonucu iş kazası meydana gelmesi	Tüm alanlarda aydınlatma yeterlidir	1	3	3	Katlanabilir Risk	Tüm alanlarda aydınlatma yeterli olmalıdır	1	3	3	Katlanabilir Risk
Termal Konfor	Soğuk, sıcak, aşırı nemli, hava akımının yeterli olmaması	Hastalıkları, bedenen rahatsızlık, stres oluşumu	Gerekli termal konfor şartlarının sağlanmamıştır.	3	3	9	Orta Düzeyde Risk	Gerekli termal konfor şartlarının sağlanmalıdır.	3	3	9	Orta Düzeyde Risk

Egzersiz salonlarında yangın ve termal konfor şartları uygulamaları değerlendirilmiştir. En yüksek risk; 9 (katlanabilir risk) olarak saptanmıştır. Olasılık 3 ve şiddet 3 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla $3 \times 3 = 9$ olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni gerekli termal konfor şartlarının sağlanmaması olduğu tespit edilmiştir. Gereli düzenleyici önleyici faaliyet yapılmadığı görülmüştür. Risk değeri 9 olarak kalmıştır. Diğer riskler; 2 ve 3 olarak tespit edilmiştir ve bu riskler ile ilgili daha önce gerekli düzenleyici önleyici faaliyetler yapıldığı görülmüştür.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Egzersiz stüdyolarını ortamları ergonomik koşullara uygun tasarlamak ve spor yapanların daha sağlıklı ergonomik duruşları ile spor yapmalarını sağlamak amacıyla kullanılabilir çeşitli ilkeler vardır. Spor stüdyolarında karşılaşılan sorunların birçoğu mevcut sağlık ve güvenlik yönetmelikleriyle ve iyi uygulama örneklerine ilişkin rehberlerin takip edilmesiyle önlenmektedir. Bu kapsamda, stüdyolarda görevlerin değerlendirilmesi, önleyici tedbirlerin alınması, bu tedbirlerin etkinliğinin ve sürekliliğinin kontrol edilmesi önemli bir yere sahiptir. Egzersiz yapanları korumak için daha çok çaba göstermeli ve spor yapanlarda kendi sağlıklarını yakından ilgilendiren KİSR'ye ilişkin riskler konusunda daha bilinçli olmalıdır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular tekrarlanan geçmiş verilere dayandırıldığından hem olası riskler kontrol altına alınmış hem de öngörülemeyen kazaların da önüne geçilmiştir. Bu doğrultuda Before After Studio başta olmak üzere Orjin Life Clup, Force Gym, West Life Clup, Oldschool Crossfit, Piga Studio ve Sportspark spor/egzersiz salonlarında kullanılan bazı egzersiz ekipmanlarla birlikte termal konfor, aydınlanma, yangın, acil durum ve tertip-düzenle ilgili örnek risk değerlendirme çalışması yapılmıştır. Risk değerlendirmesi sonucunda bazı egzersiz ekipmanlarıyla ilgili daha önceden gerekli önlemler alındığı bazılarında ise risk değerlendirmesi sonrasında gerekli düzenleyici önleyici faaliyetler yapılmıştır.

Risk değerlendirme sonucu değerlendirilecek olursa; sporculara egzersize başlamadan önce ergonomik tehlike ve riskler başta olmak üzere tüm tehlike ve risklere karşın mutlaka eğitim verilmelidir. Eğitimlerin sürekli olarak her gün egzersize başlamadan önce verilmesi farkındalık ve güvenlik kültürünün oluşturulması noktasında sporculara büyük katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla eğitimlerinde hafta da belirli bir günde 1 saat yerine, her egzersize başlamadan 5-10 dakika verilmesi daha önemlidir. Bunların yanı sıra risk analizleri egzersiz salonlarında güvenlik kültürünün geliştirilmesinde büyük katkı sağlar.

Risk değerlendirilmesinde saptanan termal konfor şartlarının da iyileştirilmesi sporculara kendilerini daha rahat hissetmelerini sağlayacaktır. Dolayısıyla spor

yapanlarını kolaylaştıracaktır. Egzersiz salonları adına ortam hava niteliği, nem, ısı konfor, radyant ısı ve aydınlatmalar konularındaki çalışmalar ilgili standartlar bu tezle ele alınmıştır. Ortam hava akım hızı, radyant ısı, nem, ısı konfor konularında az olan çalışmaların olmasıyla birlikte aydınlatmalarla ilgiliyse sadece standartlar belirtilmiştir. Spora bakış açısında sağlıklı olabilmek ve stressiz bir hayat isteniliyorsa hobi şeklinde değil hayat stilli olarak görmek yatmalıdır. Spor yapılan alanlar daha gelişmiş standartlara sahip olmamakla beraber bu çalışmayla Türkiye'de olacak ya da olmuş egzersiz spor salonlarındaki ortam şartlarını geliştirme çalışmalarına faydalı olması düşünülmektedir.

Acil durumlarla acil durum kapısının belirlenmesi ve acil durum levhasının konulması sağlanmalıdır. Yangına karşı yangın söndürme cihazları olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte periyodik kontrollerinin zamanında yapılmadığı belirlenmiştir.

Risk değerlendirmesi çalışmasının yapılması 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında tüm işyerlerinde yapılması yasal bir zorunluluktur. Yapılan çalışmalar sonucunda matris risk değerlendirme yöntemi dışında diğer risk değerlendirme metodolojileri de incenmiş olup egzersiz salonlarında ergonomik risk etmenlerinin değerlendirilmesinde en uygun yöntemin REBA (Rapid Entire Body Assessment) ve RULA (Rapid Upper Limb Assessment) yöntemleri olduğu saptanmıştır. Bu iki yöntem egzersiz yapma esnasında vücudun tüm antropometrik acılarına da hesaba katarak daha detay ve net bilgiler vermektedir. Bundan sonra bu konu ile ilgili yapılacak çalışmalarda REBA ve RULA yöntemleri kullanılıp çalışmanın daha da geliştirilmesi sağlanabilir.

Araştırmamız dışında yer alan alet ve ekipmanlar için yapılacak hesaplamalar ve geçmiş verilere dayandırılmadığı takdirde risk analizi yapan kişilerce göre farklı sonuçlar elde edilebilecektir. Bu da yöntemin tutarlılığına gölge düşüren bir durum olarak değerlendirilebilir. Kuşkusuz matris yöntemi ile seçilmiş aletlerdeki ön risk analizi çalışması sonucunda spor stüdyoları için öncelikle matris metodu ile yapılan risk analizi daha sonra daha sistematik bir yöntem ile desteklenebilirse standart hale getirilebilir.

İSG normları toplum düzeninin olmazsa olması vurgusuyla yola çıkarak, özellikle disiplinlerin çıkarları sonucunda sadece içi boş cümleler birikimi olarak kalmasına neden olunmamalıdır. Bu hedefle kişiler İSG açısından bilinçlendirilmeli ve eğitimleri

aksatılmamalıdır. Hazırlanan acil hallerdeki planlamalar, yangın karşısındaki yapılması gerekli olanlar ve ilk yardımlarla ilgili düzenlemeler askıda kalmayıp çalışma hayatında işlenmelidir.

Sonuç olarak yapılan değerlendirmeler sonucunda kullanılabilir teknikler dikkate alındığında egzersiz stüdyolarında diğer işlerde olduğu gibi öncelikli olarak egzersiz yapanların ergonomik acıdan sağlık ve güvenliği ile ilgili hususların planlanmasına önem verilmelidir.



KAYNAKÇA

- Akay, D., Dağdeviren, M. ve Kurt, M. (2003). Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.* 18(3), 1-4.
- Alves, C. A., Calvo, A. I., Castro, A., Fraile, R., Evtugina, M. and Bate-Epey, E. F. (2013). Indoor Air Quality in Two University Sports Facilities. *Aerosol And Air Quality Research.* 1(3), 1723-1730.
- Anonim. (2003). *The national building code of fin-land part D2, 'indoor climate and ventilation of building.* Helsinki: The Ministry of the Environment.
- Anonim. (2004). *The national building regulation of russia, snip 31-112-2004.* Moscow: Physical Training and Sports Halls.
- Anonim. (2004). *Ashrae standard 55-2004, thermal environmental conditions for human occupancy.* Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Anonim. (2005). *Standard en iso 7730. ergonomics of the thermal environment, analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the pmv and ppd indices and local thermal comfort criteria.* Brussels: European Committee For Standardization.
- Anonim. (2012). *Understanding daylight of sport halls.* Glasgow: Sportscotland.
- Aracı, H. (2006). *Öğretmen ve öğrenciler için okullarda beden eğitimi.* Ankara: Nobel Basımevi.
- Ateş, S. (1989). Çalışma Sürelerinin Gelişiminde Ergonomik Yaklaşım. 2. *Ulusal Ergonomi Kongresi*, 1989, MPM Yayınları, Ankara.
- Baysal, A.İ. ve Baysal, G. (2017). Büro Yönetimi Alanında Meslek Hastalıklarının Önlenmesinde Ergonominin Önemi. *Electronic Journal of Vocational Colleges.* 24-27.
- Babalık, F.C. (2005). *Mühendisler için ergonomi işbilimi.* Ankara: Nobel Yayınevi.

- Bıyıklı, T. (2007). Vücut İmgisinin ve Özel Spor Salonlarının Egzersize Başlama ve Devam Etme Motivasyonu Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Blondeau, P., Iordache, V., Poupard, O., Genin, D. and Allard, F. (2005). Relationship between Outdoor and Indoor Air Quality in Eight French Schools. *Indoor Air*. 15(1), 2–12.
- Branis, M. and Safranek, J. (2011). Characterization of Coarse Particulate Matter in Schoolgyms. *Environmental Research*. 1(11), 485-491.
- Can, U. (2000). 40 Yaş Üstü Erkeklerde 8 Haftalık Aerobik Çalışmalarının Bazı Fizyolojik ve Motorik Parametrelere Etkisinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Chao Christopher, Y.H. and Chan, G.Y. (2013). Qu-antification of Indoor VOCs in Twenty Mechanically Ventilated Buildings in Hong Kong. *Atmospheric Environment*. 35(34), 5895-913.
- Çakmak, Z. A., Tekbaş, Ö. ve Güler, Ç. (2004). *İşle ilgili kas iskelet sistemi hastalıkları ve birikimsel zedelenmelerin önlenmesi*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Çilingir, C. (1981). Tarım Makineleri ile Yapılan Bazı İşlerde İnsan İş Yükü ve Verimliliği Üzerinde Ergonomik Araştırmalar. *Yayınlanmış Doktora Tezi*, DTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü, İzmir.
- Beyan, A.C., Alıcı, N.Ş., Bediz, C. ve Çımrın, A.H. (2017). Termal Riskler ve İş Sağlığı. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*. 27(1), 1-6.
- Dizdar, N.E. (2006). *İş güvenliği*. Trabzon: ABP Yayınevi ve Matbaacılık.
- Kilbom, A. Ve Bjurvald, M. (1999). Supervision and Occupational Training at the National Institute of Occupational Health and the National Board of Occupational Safety and Health, *Office Ergonomics Remembering the Basis*. 171.
- Erkan, N. (1987). Uluslararası Endüstrileşme Sürecinde İnsan-Makine-Çevre Faktörlerine Ergonomi Yaklaşımının Temelleri. *13. Türk Tüberküloz Kongresi*, 1987, İstanbul.

- Erkan, N. (1988). *Ergonomi*. Ankara: MPM Yayınları.
- Eroğlu, E. (2006). Spor Merkezlerinde Üyelik Yöntemlerini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- European Agency for Safety and Health at Work, *Introduction to Work Related Musculoskeletal Disorders*, (1994). <http://osha.europa.eu>, [erişim tarihi: 19 October 2018].
- Filiz, Z. (2010). Üniversite Öğrencilerinin Sosyalleşmesinde Spora Katılımın Değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 4(3).
- Hollands, E. and Wickens, C. (2000). *Engineering psychology and human performance*. New Jersey: Prentice-Hall.
- HSE, Understanding ergonomics at Work, (2007). <http://www.hse.gov.uk> [erişim tarihi: 1 October 2018].
- İmamoğlu, A.F. ve Ekenci, G. (2014). *Spor örgütleri için işletme yönetimi*. Ankara: Berikan Yayınevi.
- İrez, G. (2003). 25-32 Yaşları Arasında Bayanlarda 8 Haftalık Step Çalışmalarının Bazı Fizyolojik ve Antropometrik Parametrelerinin Etkisinin Araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Karl, K., Henrike, K. and Kroemer, K. (2000). *Ergonomics: how to design for ease and efficiency*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kartal, R. (2003). 35-46 Yaşları Arasında, Daha Önce Hiç Spor Yapmamış veya En Az 3 Yıldır Spor Yapmayan Erkek Sedanter Büro Elemanlarının Fizyolojik Özellikleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Karatosun, H. (2006). *Egzersiz Nedir. Aerobik Egzersiz*. Available from: <http://www.sporfizyo.com> [Erişim tarihi: 20 October 2018].
- Karatosun, H. (2006). *Egzersizın Yararları. Isınma ve Soğuma. Yaşlılarda Spor*. Available from: <http://www.hekimce.com.tr>. [Erişim tarihi: 14 October 2018].
- Koştaş, M. (1987). Sosyalleşme (socialisation). *Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*. 19(1), 329-334.

- Kuzucuoğlu, A. (2015). *Risk değerlendirmesi*. İstanbul: T.C. Atatürk Üniversitesi A.Ö.F Yayınları.
- Kuzucuoğlu, A. (2015). *Risk değerlendirmesi*. İstanbul: T.C. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Yayınları.
- Michaud, P.A., Narring, F., Caunderay, M. and Cavadini, C. (1999). Sports Activity. *Physical Activity and Fitness of 9-to 19- Year – Old Teenagers in the Conton of Vaud*. 1 (1), 1-24.
- Oleg, V. (2014). Indoor Climate in Air-Supported Structure. *Bachelor’s Thesis, Mikkeli University of Applied Sciences*. 1 (1), 22-25.
- Özdağ, S. Kürkçü, R., Kartal, R. ve Aytekin, U. (2005). *Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor*. Muğla: Nadir Yayınevi.
- Öztürk, F., Koparan, S. ve Hasıl N. (2004) Antrenör ve Hakemlerin Empati Durumlarının Araştırılması. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2 (1), 19-25.
- Pennanen, A.S., Vahteristo, M. and Salonen, R.O. (1998). Contribution of Technical and Operational Factors to Nitrogen Dioxide Concentration in Indoor Ice Arenas. *Environment International*. 24(4), 381-388.
- Rajagopalan, P. and Luther, M.B. (2008). Thermal and Ventilation Performance of a Naturally Venti-lated Sports Hall Within an Aquatic Centre. *Energy and Buildings*. 5(8), 111-122.
- Revel, G.M. ve Arnesano, M. (2004). Perception of the Thermal Environment in Sports Facilities Through Subjective Approach. *Building and Environment*. 7 (7), 12-19.
- Rolfe, J. and Lindsay, E. (1973). Flight Deck Environment and pilot Workload: Biological Measures of Workload. *Applied Ergonomics*. 1(1), 199-206.
- Sabancı, P.D. (1989). *Ergonomi ve tarihsel gelişim*. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Salonen, R.O., Pennanen, A.S., Vahteristo, M., Korkeila, P., Alm, S. and Randell, J. T. (2008). Health Risk Assessment Of Indoor Air Pollution in Finnish Ice Arenas. *Environment International*. 3(4), 51-57.

- Stathopoulou, O.I., Assimakopoulos, V.D., Flocas, H.D. and Helmis, C.G. (2008). An Experimental Study of Air Quality Inside Large Athletic Halls. *Building and Environment*. 4(3), 834-848.
- Seçkiner, U.S. and Kurt, M. (2004). Ofis Güvenliğinin Değerlendirilmesi İçin Geliştirilmiş Ergonomi Teknolojisi, Kairos, Örnek Uygulama. *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.* 19(1), 1-2.
- Şahan, H. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Sosyalleşme Sürecinde Spor Aktivitelerinin Rolü. *KMU İİBF Dergisi*. 10(15), 260-278.
- Turan Z., (2006). *Modern fitness*. İstanbul: İpess Basın ve Yayın.
- Spor Bilim*, (2018). <http://www.sporbilim.com.tr> [erişim tarihi: 17 Şubat 2018].
- Yakut, H. (2012). Çalışanların Büro Malzemelerini Kullanımındaki Ergonomik Farkındalıkları ve Kullanım Alışkanlıkları Üzerine Bir Araştırma. *11. Ulusal Büro Yönetimi ve Sekreterlik Kongresi, 2012*, Süleyman Demirel Üniversitesi Uzaktan Eğitim Meslek Yüksekokulu. Isparta.
- Yalçinkaya, Ö. (2014). *Dokuz Eylül Üniversitesi Kişisel Sayfalar*. Available from: <http://kisi.deu.edu.tr/ozgur.yalcinkaya/endmuh.html> [erişim tarihi: 22 Şubat 2019]
- Yılmaz, F., Şahin, F. ve Kuran, B. (2006). İşe Bağlı Kas İskelet Hastalıkları ve Tedavisi. *Nobel Medicus*. 2(3), 15-22.
- Zorba, E. (2004). *Yaşam boyu spor*. İstanbul: Bedray Yayınları.
- Zorba, E. (1999). *Herkes için Spor ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Gençlik Ve Spor Genel Müdürlüğü Yayınları.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Gökhan ARGÜN

Doğum Yeri: İstanbul

Doğum Tarihi: 03/11/1989

Eğitim Durumu

Lise: Ziya Kalkavan A.D.M.L 2008.

Ön Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstriyel Elektronik, 2010.

Lisans: Marmara Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, 2014.

Yüksek Lisans: Gelişim Üniversitesi, Antrenörlük Eğitimi, 2019

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurum: Before After Stüdyo

Görev: Kişisel Egzersiz Uzmanı

Süresi: 2015-

İletişim Bilgileri

E-Posta: gokhanargun03@gmail.com