



TC

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MODA VE TEKSTİL TASARIM TEZLİ YÜKSEK LİSANS

PROGRAMI

İNOVASYONDAKİ GELİŞMELERİN ASKERİ
AYAKKABI TASARIMINA ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Elif Koman

155170101

İstanbul, 2019



TC

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MODA VE TEKSTİL TASARIM TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI

**İNOVASYONDAKİ GELİŞMELERİN ASKERİ
AYAKKABI TASARIMINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan

Elif KOMAN

155170101

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Saim Engin AKDOĞAN

İstanbul, 2019

KABUL VE ONAY

T.C.
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI

14/11/2019

Enstitümüz *Moda ve Tekstil Tasarımı* yüksek lisans programı öğrencilerinden **155170101** numaralı **Elif KOMAN** "*İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliği*"nin ilgili maddesine göre hazırlayarak, Enstitümüze teslim ettiği "**İNOVASYONDAKİ GELİŞMELERİN ASKERİ AYAKKABI TASARIMINA ETKİSİ**" konulu tezini, Yönetim Kurulumuzun 17/10/2019 tarih ve 2019/21 sayılı toplantısında seçilen ve Sefaköy Yerleşkesinde toplanan biz jüri üyeleri huzurunda, ilgili yönetmeliğin 39. maddesi gereğince (60) dakika süre ile aday tarafından savunulmuş ve sonuçta adayın tezi hakkında ~~oyçokluğu/oybirliği~~ ile ~~Kabul/Red veya Düzeltme~~ kararı verilmiştir

İşbu tutanak, 3 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.


DANIŞMAN
DR.ÖĞR. ÜYESİ ENGİN AKDOĞAN


ÜYE
PROF. HAMDİ ÜNAL


ÜYE
PROF. SELAHATTİN GANİZ

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**İnovasyondaki Gelişmelerin Askeri Ayakkabı Tasarımına Etkisi**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

19/8/2019

Elif KOMAN

ONAY

ONAY Tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece İstanbul Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin/Raporumun 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

19/8/2019

Elif KOMAN

ÖZET

İNOVASYONDAKİ GELİŞMELERİN ASKERİ AYAKKABI TASARIMINA ETKİSİ

Elif KOMAN

Yüksek Lisans Tezi.

Ağustos, 2019

Askeri ayakkabılar askerlerin sağlığını ve profesyonel performansını doğrudan etkileyen birer donanımdır. Askeri ayakkabıların askerin performansına ve sağlığına etkisi her ne kadar geçmiş yüzyıllarda fark edilmiş olsa dahi, dikkate alınmasında yirminci yüzyıldan itibaren kayda değer bir düzeyde artış olmuştur.

Bu araştırmada "inovasyondaki gelişmelerin askeri ayakkabı tasarımına etkisi nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır. Araştırma, betimsel türde yapılmış nitel desenli tarama modeli bir çalışmadır.

Bu araştırmaya göre günümüzde askeri ayakkabılarda inovatif tasarımı destekleyen en önemli gelişmeler: Kompozit malzemelerin gelişimi, endüstriyel ve tasarım teknolojilerinin gelişimi olduğu tespit edilmiştir.

Askeri ayakkabılarda inovatif tasarım yaklaşımları elbette ayakkabının birçok özelliğini de göz önüne alarak tasarlama kolaylığını geliştirmiştir. Askeri ayakkabıların inovatif tasarımında endüstriyel imkânlar da göz önüne alınarak aşağıdaki şu konular öncelikli olarak inovasyon konusu edilmektedir.

Askeri ayakkabıların üretimindeki inovatif tasarım yaklaşımları, endüstriyel imkânlar dâhilinde aşağıda listelenen özelliklerin geliştirilmesinde kullanışlı olmuştur:

Ayak hareketliliği, yükseklik, genişlik, ağırlık, termal özellikler, yalıtım, su geçirmezlik, su geçirgenliği, dondurucu olmayan soğuk yaralanması, donma, zemini kavrama, sağlam basma, demir aksamaların

paslanması, taban esnekliği

Askeri ayakkabılardaki inovatif yaklaşımlar ayakkabıların coğrafi koşullara göre farklı tasarlanması imkânını da doğurmuş. Bu doğrultuda, sulu arazi, çöl, dağ, buz, asfalt, toprak ve diğer koşullar için uygunolan özel tasarlanmış askeri ayakkabıların gelişmesini sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Askeri Ayakkabı, Tasarım, İnovasyon



ABSTRACT
EFFECT OF İNNOVATION DEVELOPMENTS ON MILİTARY
SHOE DESIGN

Elif KOMAN

Master Thesis, Department of Fashion and Textile Design

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Sami Engin AKDOĞAN

August,2019- 114 pages

Military shoes are equipment that directly affects the health and professional performance of soldiers. However the effect of military shoes on the performance and health of the soldier. Although it has been noticed in the past centuries, there has been a significant increase in its consideration since the twentieth century.

In this research, the question that we are looking answer for "What is the effect of innovation developments on military shoe design?".This study is made of descriptive type with qualitative research model.

According to this research, the most important developments that are supporting the innovative design of military footwear today are: Improvement of composite materials, development of industrial and design technologies. Innovative design approaches in the production of military footwear have been useful in developing the features listed below within the industrial possibilities:

Food flexibility, height, width, weight, thermal features, insulation, waterproofness, water permeability, frostbite prevention, freeze prevention, grip and ankle protection, prevention of iron parts oxidation, sole flexibility

Innovative approaches to military footwear have created the possibility to design shoes differently according to geographical conditions like irrigated land, desert, mountain, ice, asphalt, soil and other conditions.

Key Words: Military shoes, design, innovation

ÖNSÖZ

"Çalışmak demek, boşuna yorulmak, terlemek değildir. Zamanın gereklerine göre bilim ve teknik ve her türlü uygar buluşlardan azami derecede istifade etmek zorunludur."

Ulu önderimiz Mustafa Kemal Atatürk'ün sözlerinin ışığında ilerlediğim bu araştırmada "inovasyondaki gelişmelerin askeri ayakkabı tasarımına etkisi nasıldır?" sorusuna cevap aranmıştır. Araştırma, betimsel türde yapılmış nitel desenli tarama modeli bir çalışmadır.

Bu çalışmada, yoğun akademik çalışmaları arasında zamanını ayırarak bana yol gösteren ve yardımcı olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Sami Engin AKDOĞAN'a ilgi ve desteğinden ötürü teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, desteklerini esirgemeyen oğlum Can'a ve Bu tezi yazmama vesile olan Değerli dostum Sayın Kemal KAPUCU ya, SAYIN Tayfun YİĞİT 'e VHS ayakkabı Volkan KOCA ya, YDS ayakkabı Can YAKUPOĞLU na ve Elif IŞIK Hanıma, meslektaşım Halil AYDIN'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca çalışmam boyunca bana destek olan aileme ve tüm meslektaşlarıma yardımlarından ötürü sonsuz teşekkür ederim.

“ Savaş Zaruri ve Hayati olmalıdır. Milletın Hayatı tehlikede olmadıkça Savaş Bir Cinayettir.”

Mustafa Kemal Atatürk

Elif KOMAN

İSTANBUL - 2019

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	iii
YEMİN METNİ.....	iv
ONAY	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
ÖNSÖZ	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
RESİMLER LİSTESİ	xiv
TABLolar LİSTESİ	xix

1.BÖLÜM

GİRİŞ

1.1.İnovasyon.....	1
1.1.1. İnovasyonun Önemi	2
1.1.2. İnovasyonun Amaçları ve Yapma Nedenleri	3
1.1.3. Tasarım.....	5
1.1.4. Tasarım Aşamaları	6
1.2.Askerî Ayakkabı Tasarımındaki Problemin Tanımlanması	7
1.3.İnovasyonun Tasarıma Etkisi	9
1.4.Askerî Ayakkabı Tasarımının İnovasyonundaki Gelişmelerin Sınırlılıkları ...	9
1.5.Araştırmanın Modeli.....	10

1.6. Veri Toplama	11
-------------------------	----

2.BÖLÜM

AYAKKABI

2.1. Ayak Ve Yapısı	12
2.2. Ayak Ve Ayakkabı	19
2.3. Ayakkabının Tanımı Ve İşlevi	23
2.5. Ayakkabının Tarihsel Gelişimi.....	24
2.6. Ayakkabının Sosyal Ve Kültürel Açından Değerlendirilmesi.....	34

3.BÖLÜM

AYAKKABI TASARIMI

3.1. Ayakkabının Bölümleri	38
3.2. Ayakkabı Tasarımı	40
3.2.1. Taban Kalıp Tasarımı.....	49
3.2.2. Model Tasarımı	49
3.2.3. Taban Çeşitleri	50
3.2.4. Taban Kalıbı Üretimi	52
3.2.5. Ayakkabı İç Kalıpları.....	54
3.2.6. Sırt Malzemeleri.....	57
3.2.6.1. Deri	57
3.2.6.2. Ayakkabılık Deri Çeşitleri.....	58
3.2.6.3. Ana Üretim Prosesleri	63
3.1.6.4. Ayakkabı Tekstili	64
3.2.7. Ayakkabı Tasarımında Işık Renk ve Desen	68
3.2.8. Ayakkabı Tasarımında Finisaj	71
3.2.9. Kamuflaj.....	72

3.2.10. Ayakkabı Aksesuarları	75
3.2.1. Tabanlıklar	76
3.3. Moda Tasarım.....	78
3.4. Endüstriyel Tasarım.....	83

4.BÖLÜM

ASKERİ AYAKKABILAR

4.1. Askeri Ayakkabılar.....	84
4.1.1. Türk Kültüründe Askeri Giyim Kuşam Ve Asker Modası	90
4.1.2. Trend Öngörüler.....	93
4.2. Askeri Ayakkabının Kullanım Alanlarına Göre Tasarım Koşulları	94
4.2.1. Askeri Ayakkabı Tasarımının Ayak Hareketliliği Açısından Önemi	95
4.2.1.1. Askeri Ayakkabı Tasarımındaki Yükseklik Ve Genişlik	96
4.2.1.2. Ağırlık.....	97
4.2.2. Askeri Ayakkabı Tasarımında Termal Özellikler	97
4.2.2.1. Askeri Ayakkabı Tasarımında Yalıtım.....	98
4.2.2.2. Askeri Ayakkabılarda Su Geçirmezlik Ve Su Geçirgenliği	100
4.2.2.3. Dondurucu Olmayan Soğuk Yaralanması	102
4.2.2.4. Askeri Ayakkabılarda Donma	103
4.2.3. Askeri Ayakkabılarda Ayağın Travmadan Korunması.....	104
4.2.3.1. Ayakta Dış Zeminden Kaynaklanan Travma	104
4.2.3.2. Ayakkabıdan Kaynaklanan Travma	105
4.2.4. Diğer şartlar.....	106
4.2. Kullanım Alanına Göre Askeri Ayakkabılar	108
4.2.1. Siper Çizmeleri.....	109
4.2.2. Savaş Botları	111

4.2.3.Orman Çizmeleri	112
4.2.4.Çöl Botları	114
4.2.5.Eğitim Ayakkabıları	116

5.BÖLÜM

ASKERİ AYAKKABI TASARIMINDA İNOVASYONUN ETKİSİ

5.1.Hammadde Gelişiminin Etkisi.....	118
5.2.Endsütriyel Gelişimin Etkisi.....	118
5.3.Tasarım Teknolojisinin Etkisi	119
5.4. Kompozit Ortez İçeren Gelişmiş Askeri Ayakkabı Tasarım Örneği.....	120
5.4.1. Tasarım Çalışmaları	120
5.4.2. Enerji Depolama Ve Geri Dönüş Ortozisi	122
5.4.3. Sonlu Elemanlar Modeli Geliştirme.....	123
5.4.4. ESRO - Fonksiyonel Prototip Fabrikasyon.....	127
5.4.5. Eğilme Testi	129
5.4.6. Tamamlama.....	131
5.4. Yeni Nesil İnovatif Askeri Ayakkabı Örnekleri.....	132

6.BÖLÜM

SONUÇ

KAYNAKLAR	139
------------------------	------------

EKLER	147
--------------------	------------

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Göreceli uzunluklara göre sınıflandırılan üç ayak tipi.....	13
Resim 2: Kemer Yüksekliklerine Göre Ayak Tipleri	13
Resim 3: Ayak Kemer Yüksekliklerinin Dağılımı.....	14
Resim 4: Ayak Tabanında Dokunsal Hassasiyet Noktaları	14
Resim 5: Dijital Ayak Modelleri.....	15
Resim 6: Yürüme Fazları	16
Resim 7: Yürüme siklusu	17
Resim 8: Tahta oyması ayakkabılar	25
Resim 9: Inuit Kamik Botları.....	27
Resim 10: Antik Yunan Ayakkabıları.....	28
Resim 11: 15. Yüzyıldan Kalma Poulaines.....	29
Resim 12: Marilyn Levine 1971 BATA Müze	30
Resim 13: Kovboy çizimleri.....	31
Resim 14: Osmanlı dönemine ait “paşmak”örneği.	32
Resim 15: Kavaf işi çeşitli mest, galoş ve işlemeli terlikler. (19.yy).....	32
Resim 16: Bartın ve civarı köylülerin giydiği bir yemeni örneği.	33
Resim 17: Erkek botu Osmanlı deri işçiliği	33
Resim 18: Ayakkabının bölümleri	38
Resim 19: Elle çizimler	41
Resim 20: Ayakkabı kalıbı.....	43

Resim 21: Geleneksel ayak kalıbı alma yöntemi	44
Resim 22: Dengeli duruşta ayak izi	45
Resim 23: Bilgisayarda çizimler	45
Resim 24: 3D teknoloji ile 3 boyutlu ayak görüntüleme (tarayıcı) cihazları.....	46
Resim 25: 3D ile yüzey taraması yapılmış ayakların boşluk doldurma ile tamamlanması (CySlice 2.0)	47
Resim 26: Üç Boyutlu Veri İşleme Teknikleri ile Oluşturulan Noktasal Çizim	48
Resim 27: Nokta bulutlarından elde edilen yüzey	48
Resim 28: Taban Teknik Çizimi	49
Resim 29: Taban 3D teknik tasarımı.....	52
Resim 30: Taban Kalıbı	53
Resim 31: Kalıpla Üretilmiş Tabanlar	54
Resim 32: Bilgisayarda 3 Boyutlu Kalıp Tasarımı	55
Resim 33: Ustalık Gerektiren Elde Model Kalıp Tasarımı Yapımı Resimler	55
Resim 34: Polietilen Hammaddeden Üretilen Takoz Şeklindeki Kalıbın İlk Hali	56
Resim 35: Kalıbın Ham Hali ve Traşla Düzeltilmesi.....	56
Resim 36: Varak baskı ile desenlendirilmiş yarma süet deri ve Süet deri kombinasyonu ile üretilmiş bot örneği.....	60
Resim 37: Suni Deri Desen	61
Resim 38: İmalat	64
Resim 39: Elektrikle ısıldayan (EL) İplik	66
Resim 40: Konç kısmı serigrafi baskı ile desenlendirilmiş keçe kullanılan postal.....	67

Resim 41: Taban kısmı ,bağcığı ve aksesuarı jüt ile yapılmış espadril.....	68
Resim 42: Nonwoven kumaş üzerine yapılan nakış deseninin aplike olarak deri üzerine dikilmesi.....	71
Resim 43: Powerlock bağlama sistemi ile üretilmiş askeri bot örneği	75
Resim 44: Bağ Uçları	76
Resim 45: Tabanlık	77
Resim 46: 1800’lü yıllarda kullanılan yüksek topuklu bot	78
Resim 47: Moda Tasarım için çizim örnekleri.....	79
Resim 48: Henry Arthur Shoes Manifatura	80
Resim 49: 1930’lu yıllardaki tasarım	82
Resim 50: Caligae giymiş Romalı Erkekler.....	84
Resim 51: Roma Asker Ayakkabıları	85
Resim 52: Bot giymiş Yunan Askerleri	86
Resim 53: Hessian Botlu Üniformalı Genç Winston Churchill, 1895	87
Resim 54: Jack botları.	88
Resim 55: Military Trendi.....	92
Resim 56: Ayakkabı Trendi	93
Resim 57: Ayağın Harekeri ve Ayakkabı	95
Resim 58: Siper Çizmeleri	109
Resim 59: Savaş Botları	111
Resim 60: Orman Çizmeleri.....	113
Resim 61: Çöl Botları.....	115
Resim 62: Alman Ordusu Eğitim Ayakkabısı.....	117
Resim 63: Combat Hiker tabanının 3B taramasının yandan	

görünümü	120
Resim 64: İzometrik görünüm	120
Resim 65: Dış / enerji depo dönüşü / orta taban / kap bileşeni detayı.....	121
Resim 66: Bileşen montajı	121
Resim 67: Bileşen montajı	121
Resim 68: Bileşen montajı	121
Resim 69: Bileşen montajı	121
Resim 70: Konteyner tertibatının şeffaf görünüşü	121
Resim 71: Bir topuk vuruşu koşu deseni.....	123
Resim 72a (a) Danner 610'un en son 3D modeli.....	123
Resim 73b (b) ESRO şekil tasarımı için yüzey kayması	123
Resim 74 (a) Plantar basınç dağılımına dayanan ön ayak ve topuk özelliklerinin konumu (b) Ayağın altındaki tipik basınç dağılımı	124
Resim 75: (a) Kompozit uç kavramının izometrik görünümü, (b) Kompozit uç kavramının üstten görünümü (c) Topuk yayı konsepti, (d) Bükülme Uygunluk bölgesi	125
Resim 76: Sonlu elemanlar modellemesi sonuçları	126
Resim 77: ESRO İmalat adımları.....	128
Resim 78: (a) ESRO parçaları, kesim öncesi üretimden sonra ve (b) ESRO Bölümü kesilmiş ve yapıştırılmış	128
Resim 79. Taban çizgisi McCrae ACB-HW ve 3 noktalı bükümün altındaki prototip önlüğü.....	129
Resim 80. Hem ACB-HW hem de prototip açılışında Ortalama Kuvvet-Yer Değiştirme Tepkisi.	130
Resim 81: Orman Botları	132
Resim 82: Kamufraj Bot ve Ayakkabı	132

Resim 83: Özel Kullanımlık Botlar	133
Resim 85: Antreman, eğitim ve spor ayakkabıları.....	134
Resim 86: Asker Hafif Botu.....	134
Resim 87: Kalkanlı Asker Botu	135
Resim 88: Bayan Personel Ayakkabıları.....	135
Resim 89: Askeri Ayakkabı ve Hafif Bot	136



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo1: İçeriklerine Göre Deri Türleri.....	62
Tablo 2: Teknik İplikler.....	65
Tablo 3: Cismin Rengini Etkileri.....	69
Tabl 4: İkincil renklerin karıştırılmasıyla elde edilen rengin yansıttığı ve absorpladığı ışınlar.....	70



1.BÖLÜM

GİRİŞ

1.1.İnovasyon

Latince “innovatus” sözcüğünden türetilen inovasyon kavramı toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması anlamına gelmektedir. Türkçede yenilik, yenileme ve yenilikçilik gibi sözcüklerle karşılanmaya çalışılsa da, bu sözcüklerin yaptığı çağrışımlar, gerçek anlamını verememektedir (Elçi, 2005: 1). İnovasyon, yenilik, yenilenme gibi kelimelerle karşılanmaya çalışılsa da, bu kavram bir tek kelime ile belirtilemeyecek kadar geniş bir anlama sahiptir. Bununla birlikte literatürde inovasyon yerine yenilik kelimesini kullanmayı seçen yazarlar da vardır.

İnovasyon 50 yılı aşkın süredir üstünde önemli araştırma yapılan alanlardan biridir. Türkiye’de ise 2000’li yılların ortalarından bu yana popüler bir kavram haline gelmiştir. Bu kavram ilk defa ekonomist ve politika bilimcisi Joseph Schumpeter tarafından, kalkınmanın itici gücü olarak ortaya atılmıştır. Schumpeter, 1911 yılında yazdığı orijinali Almanca olan ve 1934 yılında İngilizceye çevrilen “*Ekonomik Gelişme Teorisi*” (Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung) adlı kitabında inovasyon konusunu ele almıştır. (Elçi, 2007: 6) Schumpeter inovasyon kavramını, müşterilerin henüz varlığından haberdar olmadığı bir ürün veya var olan bir ürüne yeni nitelikler edindirme, yeni bir üretim süreci, yeni bir pazar oluşturma, hammadde veya yarı mamullerle ilgili yeni bir kaynağın bulunması gibi durumlardan biri olarak ifade etmiştir.

Yine Schumpeter tarafından yapılan tanıma göre, inovasyon temel anlamda yenilikçilik demektir. Bu tarihte inovasyon “*pratik ve ticari kullanımı mümkün olan ve kabul edilebilen unsurları içeren buluşlar geliştiren çalışmalar bütünüdür*” şeklinde tanımlanmıştır. (Oylumlu, 2006: 4).

İnovasyon en geniş anlamıyla, bilginin sosyo - ekonomik yarara dönüştürülmesidir. Bu yüzden inovasyon, teknik, ekonomik ve toplumsal süreçlerin bütünü olarak belirtilmektedir. Bir başka tanımla inovasyon, değişim isteği, yenilik fikrine açıklık ve girişimcilik ruhu ile eşdeğer bir kültürel üründür.

1.1.1. İnovasyonun Önemi

Günümüzde rekabet avantajının belirleyen unsur artık sadece maliyetler değildir. Pazar ihtiyaçlarına cevap verme hızı, ürünlerin ömürlerindeki azalmalar, ürün ve hizmet kalitesi, tasarım, yeni ürün ve hizmet geliştirilmesi, müşteri istekleri kapsamında ürün ve hizmet üretimi, yeni yönetim ve organizasyon modelleri gibi birçok etken de rekabette etkilidir ve bu etkenler maliyet etkeninden daha önemlidir. Bütün bu etkenler kuruluşların inovasyona yönelmelerini mecbur duruma getirmektedir. Yeni pazarlara girmenin ve mevcut pazarlarda olan payı yükseltmenin ve rekabet gücünü artırmanın yolu da inovasyondan geçmektedir. Bir işletme için inovasyonu önemli hale getiren unsurlar şu şekilde sıralanabilir (Tunç, 2007: 19):

- Karlılığın ve verimliliğin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi isteği,
- Örgütsel etkinlik ve etkililiği yükseltme, performansını geliştirme isteği,
- Rekabet koşullarına ayak uydurma zorunluluğu ve rakiplerin itici gücü,
- Yeni pazar fırsatlarını değerlendirmek,
- Örgütün niceliksel ve niteliksel gelişimini ve büyümesini sağlamak,
- Üretim ve üretim faktörlerinin geliştirilmesini sağlamak,
- Örgütün içerisinde yer aldığı çevreye uyumunu sağlamak,
- Örgütsel süreklilik ve devamlılığı sağlamak,
- Değişime ayak uydurmak ve/veya değişime öncülük etmek,
- Değişen ekonomik, sosyal, toplumsal, siyasi yapının neden olacağı olası risk ve belirsizliklere karşı alternatifler yaratmak,
- Toplum ve sosyal çevre içerisinde sürükleyici bir rol üstlenmek,
- Topluma gelişmelere önderlik etmek,
- Sosyal sorumluluk ve etik kurallarını yerine getirmek,
- Toplumun beklentilerini karşılamak.

1.1.2. İnovasyonun Amaçları ve Yapma Nedenleri

Teknolojideki hızlı değişim ve ekonomik belirsizliklerin yaşandığı günümüzün şiddetli rekabet ortamında, inovasyonun herkes tarafından istenen bir amaç olması olağan bir durumdur. “ Bir işletme açısından en temel amacın kar elde etmek olduğu düşünüldüğünde bunu gerçekleştirebilecek bir araç ve bunun sürdürülmesi ve uzun dönem karlılık ve büyüme sağlanması açısından inovasyonun önemi büyüktür. ” (Meine, 2002, akt. Yapar, 2015).

İnovasyon kelimesi tek başına ilerleme, kreatiflik ve gelişimi ifade etmektedir. İsteklerin çok yönlü olduğu günümüz çalışma hayatında yöneticiler, kurumları için daha hızlı, ucuz ve iyiyi yapmaları için baskı altındadır. Bu zorlu iş yaşamında inovasyon, kurumların kendi alanlarında liderliği ele geçirmelerini sağlayacak bir olgudur. “ Ürün kalitesinin iyileştirilmesi firmaların yenilikçi faaliyetlerde bulunma amaçlarının başında gelmektedir. Bu yenilikçi ürünlerin karlılığı artırması firmalar için itici bir güçtür. ” (Yapar, 2015).

İşletmeler bu amaçlarla yenilikçi faaliyetlerde bulunurken (önem sırasına göre) kurum içi kaynakları, müşterileri, makine ve teçhizat tedarikçilerini, fuar ve tanıtımları, hammadde, yarı ürün ve parça tedarikçilerini bilgi kaynağı olarak görmekte ve kullanmaktadır. (Ozan, 2009). İşletmelerin inovasyon yapmalarında çeşitli nedenler vardır. Bu nedenler şu şekildedir (Yapar, 2015):

Pazar payını artırmak: İşletmeler için var olan ürünlerinin daha da geliştirerek ve iyileştirerek piyasaya koymak, var olan rekabetçi konumlarını korumak için de gereklidir. Bir işletme inovatif bir rakip karşısında pazar payında olası bir azalmayı önlemek için tepkisel bir yaklaşımda bulunarak inovasyon yapabilir veya ürünlerine ilişkin olarak daha yüksek standartlar geliştirerek ve bunları uygulayarak rakiplerine göre stratejik bir pazar payı elde etmek isteyebilir. Bu kapsamda müşterilerin değişen ihtiyaç ve istekleri kapsamında geliştirilen ve iyileştirilen yeni ürünler ortaya koymak ve bu bağlamda rakiplerini geçerek pazar payını artırmak için inovasyon önemlidir.

Ürün ve hizmet kalitesini artırmak: İnovasyon var olan bir ürün veya hizmeti daha iyi olacak şekilde geliştirme ve iyileştirme durumudur. Bu

bakımdan ürettikleri ürün veya hizmeti daha kaliteli hale getirmek ve böylelikle hem müşteri memnuniyetini hem de marka değerini artırmak için işletmeler inovasyon yapmaktadır.

Ürün ve hizmet özelliklerini geliştirmek: Değişim gösteren teknolojik gelişmeler müşterilerin yeni ürün ve hizmet aramalarına neden olmakta, bu nedenle var olan ürün ve hizmetleri satmak ve piyasada kalmak işletmeler için zor bir hal almaktadır. Yaşanan hızlı teknolojik gelişmeler ve müşteri isteklerindeki değişiklikler işletmelerin var olan ürün ve hizmetlerinde bazı inovasyonlar yapmasına neden olmaktadır.

Üretim esnekliğinin sağlanması: Üretim esnekliği, üretim sürecinin tüketici isteklerine hızlı yanıt verme yeteneğidir. Yapılan inovasyonlar ile tüketici istekleri daha hızlı yanıtlanabilmekte, böylelikle tüketici memnuniyeti ve işletme karlılığı artabilmektedir.

İşçi maliyetinin düşürülmesi: İnovasyon ile işletmede üretilen ürün veya hizmetin üretiminde çalışanlara olan gereklilik azalabilir, böylelikle inovasyon ile birlikte üretilecek ürün veya hizmet üretiminde gereken işçi sayısında azalmaya gidilebilir. Böylelikle işletmeler için işçi sayısında olan düşüş, işçi maliyetinde azalmaya neden olacaktır.

Malzeme tüketiminin azaltılması: İşletmelerin inovasyon yapmalarının nedenlerinden biri de üretim ve sonrasında kullanılan malzeme tüketimini azaltmaktır. Malzeme tüketiminin azalması giderleri etkileyecek ve işletmenin karlılık oranı artacaktır.

Çevrenin korunması: İnsanların bilinçlenmesi ve sürdürülebilir gelişme kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte çevrenin korunması kavramı gündeme gelerek, çevreye verilen önem artmıştır. İşletmeler bir yandan üretim yaparken, diğer yandan çevreye herhangi bir zarar vermek istememektedirler. Bu nedenle yapılan inovasyon faaliyetleri ile çevrenin korunmasına da katkı sağlamak isteyebilirler.

Müşteri isteklerinin değişmesi: Günümüz rekabet ortamında işletmeler değişen müşteri isteklerine cevap verebilmek için müşteri memnuniyeti ve müşteri ilişkileri yönetimi gibi müşteri odaklı uygulamalara

daha da önem vermişler ve bu uygulamaların işletme anlayışına dâhil edilmesiyle müşteri kavramı farklı şekilde değerlendirilmeye başlanmıştır. Bu nedenle işletmelerin inovasyon yapmalarına neden olan başka bir etken olarak müşteri isteklerinin değişmesi ve değişen müşteri isteklerinin cevaplanması denilebilir.

Teknolojik gelişmeler: İşletmede inovasyon olgusunu yaratan faktörler arasında en önemli rolü, teknoloji oynamaktadır. Gerçekten de rekabet, sosyal karakterler, tarihsel gelişmeler ve çok uluslu şirketlerin işletmede yenileşme hareketlerine etkisi, bir etki-tepkiden kaynaklanan nedensellik ilişkisi gibidir. Birisi diğerini doğurur. Oysa teknoloji örgüte girdiğinde bizzat yenileşmeyi getirmekte ve bu şekilde yenileşme üzerinde işlevsel bir görevi üstlenmektedir. Çünkü teknoloji işletme içinde personelin niteliklerinden başlamak üzere, araç-gereç, satış yöntemleri, dağıtım ve ulaştırma hizmetleri gibi birçok değişimi kendiliğinden sağlamaktadır. Yüksek teknoloji ve teknolojik yenilikte lider organizasyonlar ürün inovasyonunda daha aktiftir, genelde teknolojiyi pazarda yeni ürünler ortaya koyarak bunu kullanırlar. Daha düşük teknolojiyi kullananlar ise, süreç inovasyonu ve maliyet kısıtlamalarında inovasyon üzerine odaklanırlar. Mevcut kullanılan teknoloji yetersiz kaldığında çevresel nedenler pazara uyum süreci ve inovasyon yapma düşüncesinin etkisiyle, organizasyonu yeni teknoloji arayışına itebilir.

1.1.3. Tasarım

Tasarım, içinde ürünler, hizmetler, çizimler, iç mekânlar ve mimarının tümünün yer aldığı geniş bir meslekler topluluğunu kapsamaktadır. Bu tanımın avantajı; tasarımı, sadece elde edilen sonuç açısından (Estetik bilimi ve görünüm) görme tuzağına düşmeyi engellemesidir. Yaratıcılık, tutarlılık endüstriyel kalite ve biçim kavramlarını vurgular. Tasarımcılar, biçim oluşturma becerisini geliştirmiş ve çok branşlı bilirkişilikleri olan uzmanlardır (Mozota, 2005, 9-10)

Diğer bir tanım ise tasarım sahasını, endüstri ve pazara yakınlaştırır. Endüstri tasarımı, ürün ve sistemlerin fonksiyon, değer ve görünümünü hem kullanıcılar ve hem de imalatçıların karşılıklı faydalanmaları için olabildiğince etkili kılan konsept ve kurallar yaratma ve geliştirme mesleki hizmettir

(Amerika Endüstri Tasarımcılar Derneği: AETD; Mozota, 2005, 9-10)

Tasarım, gereksinimleri karşılamak amacıyla ilgili alan bilgisini kullanarak teknik, ekonomik, ergonomik vb. alanlar da eniyilemeyi gerçekleştirmek amacıyla yapılan akli bir teşebbüstür (Göloğlu, 2005: 16). Ürün tasarımı sadece insan belleğinde kavramların boyutsal olarak şekil almasından ibaret değil, bunun yanında ürün imalatında kullanılan takımların tasarım ve üretimin tasarlanmasını içeren bir takım çalışmasını da içermektedir. Takım tasarımında ürün imalatı için gereken çeşitli donanımlar tasarlanmaktadır. İmalat işlem tasarımında ise takım ve / veya direkt olarak ürünün imalat yöntemlerinin tasarımı gerçekleştirilmektedir.

1.1.4. Tasarım Aşamaları

Tasarım yapılmadan önce yapılması gereken ilk şey ürün ile ilgili aşağıdaki maddeler ışığında bilgi toplanmasıdır (Shah, 2000, akt. Yıldız, 2011: 4):

- İhtiyaçları belirlemek,
- Tasarımı yapılacak ürünün kime hitap edeceğini belirlemek,
- Tüketicinin ilgisini çekebilecek nitelikleri belirlemek,
- Tasarımı yapılacak ürünün benzerleri bulunuyorsa bu ürünlerle ilgili bilgi toplamak,
- Tasarımı yapılacak ürünün maliyetini belirlemek.

Piyasa ekonomisinde ürün gelişimi, hissedilen bir piyasa gereksinimini gidermek için ve bu gereksinim genellikle sonraki ürün geliştirilmesinin temeli olacak bir tasarım özeti şeklinde ifade edilmektedir. Bu özet sonrası “brief” in nasıl hayata geçirileceğinin yollarını araştıran ve sonunda bunlar arasında en uygun olanını üretim için detaylı komutlara çevirecek olan ürün tasarımcıları tarafından ele alınır. Bu işlerinde, analiz ve simülasyon tekniklerini tasarım tekliflerini amaca uygunluk açısından sınavan tasarım analistleri, prototip ve maketler üzerinde deneysel olarak çalışan tasarım mühendisleri tarafından yardım alırlar. Bu grup aynı zamanda süreç ya da teknik konusundaki bilgi açığımızı kapatmak için deneysel ya da teorik olarak iş yapan araştırma mühendisleri tarafından desteklenebilir (Kusiak, 1990, akt. Yıldız, 2011: 5).

Tasarım genel olarak üç aşamadan oluşmaktadır. Ürün tasarımıındaki ilk aşama şartname aşamasıdır. Bu aşamada ürünle ilgili bilgiler toplanmakta ve istenen şartlar kesin şekilde belirlenmektedir. Standart bir ürün tasarım şartnamesi içinde performans, kalite, güvenilirlik, emniyet, estetik ve ergonomi bulunabilir. İkinci aşamada ürün için kavramsal tasarım aşaması uygulanmaktadır. Kavramsal tasarımın temel görevi tasarım şartnamesini karşılayan tüm fiziki çözümlerin aranmasıdır. Üçüncü aşama ayrıntılı tasarım aşamasıdır. Ayrıntılı tasarım aşamasında ürün için gereken düzenlemeler yapılır ve son kararlar verilir. İlgili veriler değerlendirilerek ürüne ait boyut ölçüleri belirlenir. Ürünü oluşturan her bir bileşenin şekillendirilmesi tamamlanarak bunlara ait malzeme seçimi ve imalat yöntemlerine karar verilir (Yıldız, 2011: 5).

1.2.Askeri Ayakkabı Tasarımıındaki Problemin Tanımlanması

Askeri ayakkabılar askerlerin performansı üzerinde büyük etkiye sahip giysi sınıfındaki donanımlardandır. Ancak bu 20. yüzyıl başlarında çıkan büyük savaşlarda askerlerin ayaklarıındaki problemlerin savaş yaralanmaları kadar etkili olduğunun görülmesiyle dikkate alınmaya başlanmış bir konudur. Uzun süre siperde kalan askerlerin, çölde ya da dondurucu soğukta görev yapan askerlerin ve ıslak zeminlerde ya da sulu arazilerde görev yapan askerlerin ayakkabılarının dış koşullara uygun olmamasının performansa etkisi olduğu gibi askerin insan olarak sağlığına da olumsuz tesirleri konunun taraflarının ilgisini çekmiştir. Özellikle ikinci dünya savaşından sonra ülkeler askerlerin savaşta sağlık ve performansının ayakkabılardan etkilendiğini gözlemlemiş ve bu alanda yatırımlar yapmaya başlamışlardır. Ancak ülkeler bu konuda ne kadar istekli olsalar da askeri ayakkabıların geliştirilmesinde endüstriyel gelişimlerle sınırlı kalmıştır. 1980'lerden sonra ise ayakkabı endüstrisindeki ilerlemeler askeri ayakkabıların gelişimine önemli katkı yapmıştır.

1980'lerden sonra bir yandan endüstriyel koşullar iyileşirken bir yandan da tasarımda bilgisayar teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. Askerlerin farklı doğa koşullarında ayakkabıdan etkilenmeleri önemli araştırmalara konu

edilmeye başlanmıştır.

Günümüze gelene kadar askerlerin ayağını yere basma kuvvetinin vücut dengesinden ayağın aldığı darbeye, ayakkabının çeşitli yüzeylerinin dışsal koşullara karşı direncine kadar birçok konu inceleme konusu edilmiştir.

Endüstriyel imkânların gelişmesi ve kompozit ürünlerin ayakkabı sektöründe kullanılmaya başlamasından sonra askeri ayakkabı tasarımını etkileyen en önemli hususlardan birisi de ayakların 3D teknolojisi ile taranabilmesi, modellenebilmesi ve endüstriyel tasarıma uygun çizimlerin yapılabilmesi olmuştur.

Günümüzde askeri ayakkabıların geliştirilmesi için özel inovasyon projeleri desteklenmekte, üretilen ayakkabılar siperlerde ve farklı koşullarda test edilmekte ve ardından seri üretime geçilmektedir. Günümüzde askeri ayakkabılarda inovatif tasarımı destekleyen en önemli gelişmeler ham madenin ve kompozitlerin gelişmesi, endüstriyel gelişim ve tasarım teknolojilerinin gelişimi olarak ele almak mümkündür. Askeri ayakkabılarda inovatif tasarım yaklaşımları elbette ayakkabının birçok özelliğini de gözönüne alarak tasarlama kolaylığını geliştirmiştir. İnsanın zihinsel olarak hayal edebildiği modellerin üretilmesi için imkânların uygun olması gerekir. Bu durumda askeri ayakkabıların inovatif tasarımında endüstriyel imkânlar da gözönüne alınarak aşağıdaki konular öncelikli olarak inovasyon konusu edilmektedir.

- Ayak hareketliliği
- Yükseklik ve genişlik
- Ağırlık
- Termal özellikler
- Yalıtım
- Su geçirmezlik ve su geçirgenliği
- Dondurucu olmayan soğuk yaralanması
- Donma
- Zemini kavrama ve sağlam basma,
- Demir aksanların paslanması

Bu araştırmada “inovasyondaki gelişmelerin askeri ayakkabı tasarımına

etkisi nasıldır?” sorusuna cevap aranmmıştır.

1.3.İnovasyonun Tasarıma Etkisi

Askeri ayakkabılardaki gelişmeler endüstriyel ve moda alanındaki inovatif yaklaşımların birçoğundan etkilenmiştir. Ayakkabının taban, içlik, iç yüzey, dış deri ve bağcıklarından şekline kadar her aşaması inovasyondan etkilenmiştir. Bir asker ayakkabısı tasarımı başlasa da tasarımı doğrudan ve dolaylı etkileyen süreçlerin sonucunda fiziki olarak üretilebilmektedir.

1980’lerden sonra askeri ayakkabı tasarımını etkileyen en önemli unsurlardan birisi askeri ayakkabıların test edilmesi süreçlerini konu edinen bilimsel araştırmalar olmuştur. Ayakkabının tüm süreçleri araştırma konusu edilerek askerin hem sağlığını, hem performansını hem de ayakkabının dayanıklılığını artıracak gelişmeler olmuştur. Ayakkabının ayağa uygunluğu teknolojideki gelişmelerin ayakkabı sektörüne uygulanmasında inovatif yaklaşımlardan etkilenmiştir. 3D tarama ile ayaklar birebir modellenebilmektedir. Modellenen ayakkabıların üretiminde ise yine ayakkabı sektörünün gps’li ayakkabı vb. inovatif ürünler geliştirmesiyle devam etmiştir.

İnovasyon sadece tasarım ve üretim alanında değil, aynı zamanda üretilen askeri ayakkabıların test edilmesinde de kullanılmaktadır. Gelişmiş bilgisayar programları ile ayağın maruz kaldığı baskı ve nem oranına kadar birçok konu nesnel kriterlerle analiz edilmektedir.

Askeri ayakkabılardaki inovatif yaklaşımlar ayakkabıların coğrafi koşullara göre ayrı şekilde tasarlanması imkânını da doğurmuş, bu kapsamda orman, sulu arazi, çöl, dağ, buz, asfalt, toprak ve diğer koşullar için uygun askeri ayakkabıların gelişmesini sağlamıştır.

1.4.Askerî Ayakkabı Tasarımın İnovasyonundaki Gelişmelerin Sınırlılıkları

Askeri ayakkabıların tasarımında inovasyonun etkisi tez boyunca görsel ve kavramsal olarak ele alınmıştır. İncelenen endüstriyel ve moda

uygulamalarında askeri ayakkabıların inovatif tasarımlarında şu sınırlılıklara sahip olduğu değerlendirilmiştir:

1-Ayakkabı büyüklükleri uygun olsa bile aynı ayakkabı numarasına sahip kişilerin farklı ayak şekilleri üretim aşamasında yeteri kadar yansıtılmamaktadır.

2-Askeri ayakkabı tasarımında askerin ayağının sağlığı ve performansının karşısında ayakkabının dayanıklılığı ve kolay giyilip çıkarılması engelleyici bir unsur olarak durmaktadır.

3-Askeri ayakkabı tasarımında üretilen her ürün yeteri kadar test edilmeden seri olarak üretilip askere verilmiş olabilmektedir. Bu konuda devletlerin ve firmaların öncelikleri askerin ayak sağlığı ve performansını her zaman birinci öncelik olmaktan çıkarabilmektedir.

4-Farklı iklimlerde ve farklı coğrafi koşullarda aynı ayakkabıların giyilmesi askerin ayak sağlığını ve performansını olumsuz etkilemektedir.

5-Ayaktaki terleme, kokma gibi sorunlar askerin ayak sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir.

6-Askeri ayakkabıların maliyetleri devletler tarafından satın alınırken dikkate alınmaktadır. Bazen ucuz ayakkabının tercih edilmesini ya da pahalısının tercih edilmesinin sonuçları ancak asker sahaya çıktığında görülmektedir.

1.5.Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı, İnovasyondaki Gelişmelerin Askeri Ayakkabı Tasarımına Etkisinin İncelenmesidir. Araştırma amacına ulaşmak için alan yazın ve sektörel bilgiler dışında askeri ayakkabı üreticisi firmaların çalışmaları araştırmada örnek olarak incelenmiştir.

Bu araştırma tarama modeliyle tasarlanmış bir çalışmadır. Tarama modeli araştırmalarda bir bilimsel problemin mevcut durumunu ortaya koymak amaçlanır (Balcı, 2011). Araştırmada, inovasyondaki gelişmelerin askeri ayakkabı tasarımına etkisi, alanda yapılmış bilimsel çalışmalar, sektörel bilgiler

ve sektörden örnek uygulamaların incelenmesi üzerinden mevcut durumu ortaya koymak hedeflenmiştir.

Araştırmada literatüre dayalı olarak bulgular betimsel olarak düzenlenerek açıklayıcı sonuçlar elde edilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda araştırmamız betimsel ve açıklayıcı türde yapılmış nitel bir çalışmadır. Betimleyici araştırma olay olgu veya fenomenin ne olduğuyla ilgilenirken, açıklayıcı araştırma “nasıl”, “niçin” sistematik problemlere yönelir (Punch, 2011, 17; Yıldırım, A. Şimşek H. 2011, 224)

1.6. Veri Toplama

Araştırmada veriler ayakkabı ve askeri ayakkabı alanında yapılmış bilimsel çalışmalar ve sektörel uygulamaların örneklerinden oluşmuştur.

Veriler akademik dergiler, kitaplar, üretici firma görüşmeleri ve üretici firmaların web sitelerinden elde edilmiştir.

2.BÖLÜM

AYAKKABI

2.1.Ayak Ve Yapısı

İnsan 10 milyon canlı türünden biridir. 4000 memeli de dâhil olmak üzere, bu türlerin arasında, kendini ve çevresindeki dünyayı inceleyebilmek için gerekli biyolojik donanıma sahip tek canlı insandır (Willam vd. 2008).

Kendisi ve çevresini tanımak ve değiştirmek yeteneğine sahip olan insan varoluşundan bu güne bir yandan güvenliğini ve sağlığını korumaya çalışırken bir yandan da konfor arayışını sürdürmüştür.

İnsanın korunma ve konfor arayışının sonuçlarından birisi giysidir. İnsan giysileri ile doğal koşullar içerisinde kendisini daha güvenli ve sağlıklı kılacak aynı zamanda yaşamını kolaylaştıracak ürünler geliştirmiştir. Bu ürünlerden en önemlilerinden birisi ayakkabıdır. İnsanoğlu hareket ve yer değiştirmek için kullandığı ayaklarını korumak ve onlarla konforlu hareket kabiliyeti kazanmak için ayakkabı üretimine yönelmiştir.

Ayakkabıya ilişkin içeriğe geçmeden önce insan ayağını tanıtmakta yarar var. Geleneksel olarak ayak şekilleri parmak yapısına bakılarak yapılmaktaydı.

Tarihte ayak şekli sadece ayakkabı tasarımında değil karakter analizlerinde de kullanılmıştır.



Mısır tipi

Yunan tipi

Kare tip

Resim 1: Göreceli uzunluklara göre sınıflandırılan üç ayak tipi

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.50

Ayak şekilleri ayak kemerinin tabandan yüksekliğine göre düşük (düz taban) normal ve yüksek taban olarak sınıflandırılmaktadır.



Düşük

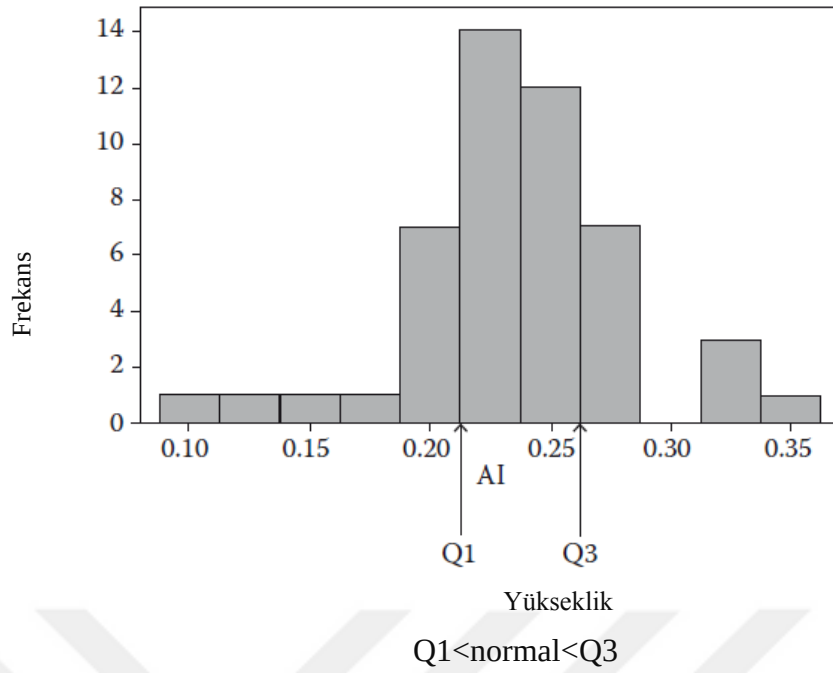
Normal

Yüksek

Resim 2: Kemer Yüksekliklerine Göre Ayak Tipleri

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.52

Yapılan araştırmalardan hareketle insan ayağının kemer yüksekliklerine göre dağılımları normal ayak tabanının hangi yükseklikte olması gerektiği konusunda bilimsel olarak tespit edilmiştir.

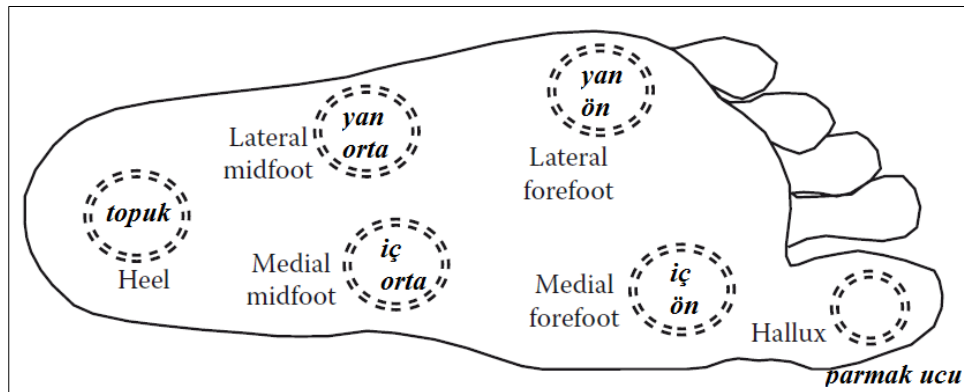


Resim 3: Ayak Kemer Yüksekliklerinin Dağılımı

Kaynak: Xiong, S. et al. (2010) Foot-arch characterization: A review, a new metric and a comparisons. 14,

Grafikte görüldüğü gibi insanların kemer yüksekliklerine göre ayak şekli 0,21 cm ile 0,23 cm arasında normal olarak nitelendirilmektedir.

Ayağımızın her noktasına aynı basınç uygulanmamaktadır. Dengeli bir duruşta ayak tabanında dokunsal hassasiyeti olan ve en çok yük alan noktalar aşağıdaki resimde görülmektedir.



Resim 4: Ayak Tabanında Dokunsal Hassasiyet Noktaları

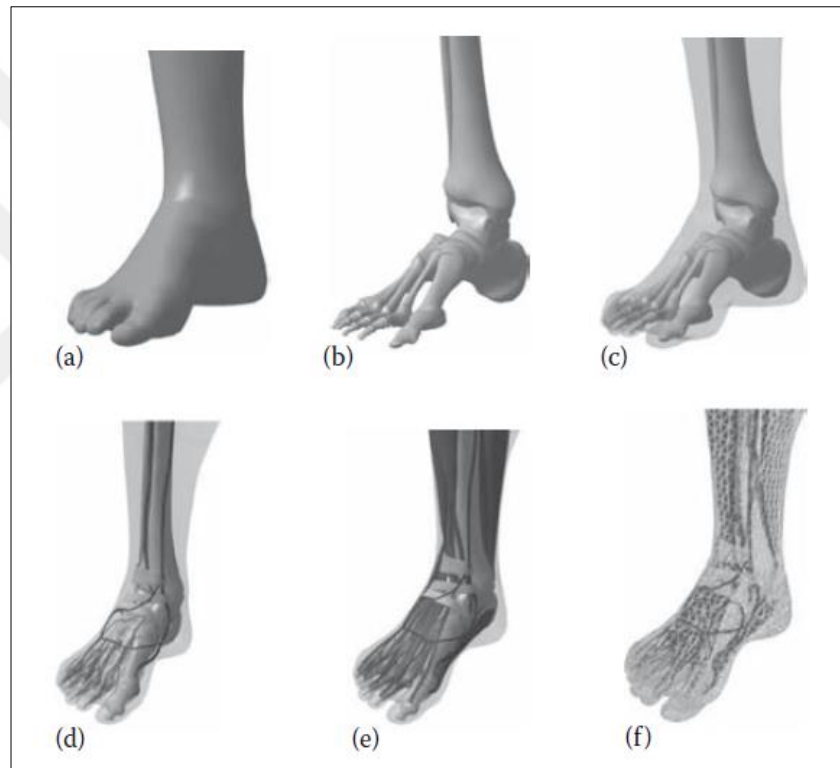
Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.63

Şekilde görüldüğü gibi, ayak tabanının dengeli duruşta yere en çok temas eden ve en çok yük alan noktaları topuk ortası, yan ve iç orta bölüm, yan

ve iç ön bölüm ile başparmak ucudur.

Klasik usülle yapılan ölçümler teknolojik gelişmelerden etkilenmiş ve elle ölçüm araçları (cetvel vs.) yerini 3 boyutlu (3D) dijital tarama cihazlarına bırakmıştır.

Dijital cihazlar ile yapılan görüntüleme çalışmaları ayak yapısını çok hassas şekilde görüntülemekte ve ölçümlemektedir. Ayrıca ayağın yapısı 3 boyutlu olarak kemikler, kaslar, bağ dokuları, damarlar, sinirler ve eklemler olarak ayrı ayrı modellenenebilmektedir. Aşağıda dijital olarak yapılmış ayak modelleri görülmektedir.



(a) yüzey modeli, (b) iskelet modeli, (c) kemiklerin ve yüzeyin görselleştirilmesi, (d) kan damarları ve bağ dokuları, (e) kas modeli ve (f) örgü modeli

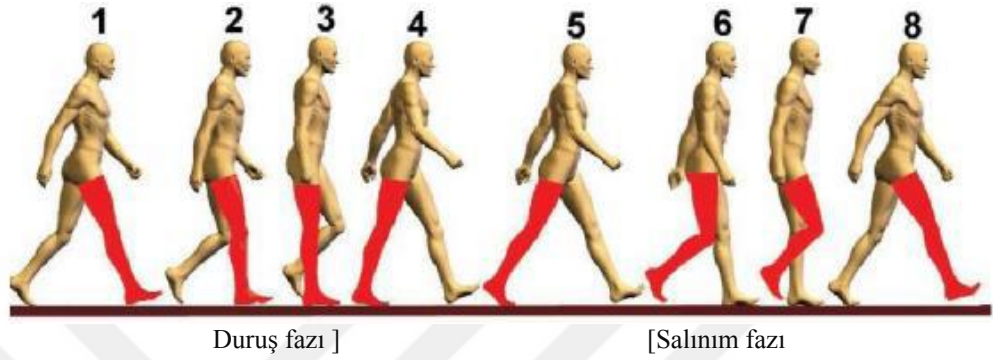
Resim 5: Dijital Ayak Modelleri

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.13

Ayakların yapısı, yürüme fazlarında etkili olmaktadır. Yürüme fazları aşağıda gösterilmiştir.

Yürüme siklusu bir ekstremitedeki topuğun yere değme (heelstrike) anı

ile aynı topuğun tekrar yere değme anı arasındaki hareketler sırasıdır. Yürüme siklusu kabaca 2 evreye ayrılır: duruş fazı (basma fazı) ve salınım fazı. Bu iki faz kendi içinde de alt gruplara ayrılır. İnsan yürürken önce bir bacağı öne atar; onun üzerine bastıktan sonra diğerini yerden kaldırır ve ilerletir. Her ekstremitenin yürüme siklusu; bir bacağın yerde olduğu süre, basma fazından, havada olduğu süre ise salınım fazından oluşur (Özmanevra, 2015, 8):



Resim 6: Yürüme Fazları

Kaynak: Özmanevra, 2015

Duruş fazı (Basma fazı) (Özmanevra, 2015):

- 1- Topuk teması (heel-strike)
- 2- Ayağın tam teması
- 3- Basma fazı ortası (mid-stance)
- 4- Topuk kalkışı (heel-off)
- 5- Parmak kalkışı (toe-off)

Salınım fazı (Özmanevra, 2015):

- 6- Erken salınım (initial swing),
- 7- Salınım ortası (mid-swing)
- 8- Salınım sonu (terminal swing)



Resim 7: Yürüme siklusu

Kaynak: Özmanevra, 2015

Yürüme sadece eklem hareketlerinden ibaret değildir. Gözle algılanamayacak kuvvet, moment ve kas aktivitelerini de içerir (Özmanevra, 2015, 21).

Ayak bileği vücuttaki diğer eklemlere göre daha fazla yaralanmaya ve santimetrekare başına daha fazla yüke maruz kalmasına rağmen, kalça ve dize göre yaklaşık 9 kat daha az ayak bileği dejeneratif hastalığı görülmektedir. Ayak bileği artritinin belirtileri ağrı, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, fonksiyon kısıtlılığı, şişlik ve ısı artışıdır. Ayak bileği ağrısı ve artrit, ayak bileği hareketini azaltabilir ve yürüme değişikliğiyle ilişkili olabilir (Özmanevra, 2015, 51).

Yürürken zemin ve yürümeden kaynaklanan kazalar olabilmektedir. Berggård'ın (2012) yaptığı çalışmada İsveç'te buzlu yüzeylerde çok sayıda kaza meydana geldiğini ve her yıl bu düşme olayları sonucunda fiziksel olarak etkilenen 30.000 civarında kişinin tedavi olmak üzere tıbbi tedaviye ihtiyaç duyduğunu, buzlu yüzeylerde düşmelerden kaynaklanan ve tıbbi bakım gerektirecek derecede yaralanma rakamlarının her yıl ortalama olarak 1.000 erkek nüfusu başına ikiden fazla ve 1.000 kadın nüfusu başına üçten fazla olduğu açıklanmıştır. (Diker, 2019, 16).

Düşme olayı sonunda kişiler için; kısa veya uzun vadeli iş göremezlik, geçici ya da kalıcı sakatlık, ölüm olayları şeklinde ağır sonuçlar karşımıza çıkabilmektedir. Düşme olaylarının nedenleri incelendiğinde, meydana geliş şekline göre (Diker, 2019, 1):

- ✓ Kayma sonucu düşme; aynı düzeyde seviye farkı olmadan veya eğimli yüzeylerde kayması,
- ✓ Takılma, tökezleme; düz zeminde, merdiven basamakları üzerinde herhangi bir cisime takılması,
- ✓ Denge kaybı sonucu, yüksek seviyeden düşük seviye zemine doğru,

- ✓ Kullanılan ayakkabıların tabanlarının fiziksel ve yapısal özelliklerine bağlı zemine tutunamaması,
- ✓ Zemin üzerine dökülen çeşitli kirleticilerin ayakkabı tabanı ile arasında kaydırıcı bir film tabaka özelliği göstermesi sebebiyle zemine tutunamaması,
- ✓ Kişilerden kaynaklanan (dikkatsizlik, dalgınlık, yorgunluk, kurallara uymaması, yaş, çeşitli hastalıklar, görme kusurları vb.) özellikleri,
- ✓ Yürüme alanındaki iklime bağlı olarak ortaya çıkan (kar, buz, çamur, su birikintisi, şiddetli rüzgâr, vb.) koşullarının etkisi,
- ✓ Yürüme alanındaki fiziksel (yetersiz ya da şiddetli aydınlanma) koşullarının etkisi, sonucunda düşme olaylarının gerçekleştiği düşünülmektedir.

Ülkelerin gelişmişlik seviyesinin artması halinde, düşme olaylarına bağlı kazaların sayısında azalma olduğunu göstermektedir. ABD Çalışma Bakanlığı'nın İş Güvenliği ve Sağlık İdaresi'ne (OSHA) göre, kaza sonucu meydana gelen ölümlerin %15'inde takılma ve kayma ile düşme sonucu meydana gelmektedir. Bu oran, ölümlü kaza nedenlerinden birincisi olan motorlu araçlardan sonra ikinci sırada yer alması nedeniyle önemlidir (HSP, 2018; akt: Diker, 2019, 2). Kayarak aynı seviyede düşmeden kaynaklanan iş kazalarının oluşmasında en büyük etkenler (Diker, 2019, 2);

- ✓ Zemin koşulları
- ✓ Ayakkabı taban özellikleri
- ✓ Zemin üzerinde bulunan kirleticiler

Ayakkabı ile zemin arasındaki sürtünme kuvvetinin, kayarak düşme kazalarında önemli etken olduğu bilinmektedir.

Kayma, tökezleme, düşme ile oluşan kazalarının sebeplerinin aşağıdaki şekilde gruplandıkları görülmektedir (Diker, 2019, 16):

- ✓ Zemin yüzeylerinin özelliği ve mevcut fiziksel durumu; yüzeyin niteliği, yaşı, cilası veya bakım eksikliği vb.

- ✓ Ayakkabı tabanlarının özelliği ve mevcut fiziksel durumu; yapılan iş ve işyeri koşullarına uygun iş ayakkabısının kullanılmaması, iş güvenliği ayakkabılarının topuğuna basarak kullanılması vb.
- ✓ Mevsimsel koşullar; yürüme ve hareket yüzeyleri üzerinde kar, buz, yağmur veya çamur olması vb.

Strandberg et al., (1985) göre, birtakım özelliklerin (örneğin, taban malzemesi, sırt deseni derinliği, doku, sertlik ve esneklik), sıvı ve katı kirletici maddelerin varlığında drenajı, drapajı ve ayakkabı tabanı ile zemin arasındaki gerçek teması etkilediğini göstermiştir. Yetersiz drenaj nedeniyle sırt deseni olmayan veya kapalı boşluklu ayakkabı astarlarından güvenli olmadıkları belirlendiğinden bunlardan kaçınılmalıdır. Tabandaki kaba dokular da ayakkabı tabanının zemin kaplama yüzeyi üzerinde tutunma temasının az olması sebebiyle zayıf bir tutunma gücüne sahip olduğundan, düşük sürtünme katsayısı sebebi ile güvensiz koşullar sağladığı belirtilmiştir (Grönqvist, 2001: akt: Diker, 2019, 63).

Yürümde ayak sağlığını korumak için aşağıdaki gerekliliklere dikkat edilmelidir

1. Farklı materyallerden yapılan tabanlıklar yürüme üzerine farklı etkiler gösterebilmektedir.
2. Ayakbileği dorsifleksiyonunu en fazla artıran tabanlık çelik tabanlıktır.
3. Poliüretan tabanlık ayakbileği dorsifleksiyonunu azaltmaktadır.
4. Çelik tabanlık maksimum diz fleksiyonunu artırmaktadır.

2.2. Ayak Ve Ayakkabı

İyi bir ayakkabı pek çok özelliği bir arada taşınmalıdır. Ayakkabının fonksiyonel olduğu kadar estetik olması, modayla ilişkili, sağlam, rahat, ergonomik ve ayak yapısıyla uyumlu olması beklenir. Ayakkabının fiziksel etkileşim içinde olduğu ayağın yapısını ve özelliklerini ayakkabı tasarlarken her zaman göz önünde bulundurmak gerekir. Ayakkabı ve ayak şikâyetlerini

önlemek, ayakkabıyı doğru yapabilmek ayak yapısının özellikleriyle başlangıç yapmayı gerektirir (Kanber, 2010, s. 7).

Ayak son derece karmaşık bir yapıya sahiptir. Sağlıklı bir ayakta tüm kemik ve yumuşak dokuların, eklem ve bağların oluşturduğu orkestranın birlikte uyum içinde çalışmasıyla insan dengesi, sağlığı ve hareketi sağlanmış olur. Günde 5000 adım, ömür boyu 10.000 km. yürüyen ayaklar vücudumuzun diğer kısımlarının sağlıklı işlev görmesinde önemli bir etkidir. Yaşanan ayak problemleri çözülmediğinde ise dolaşım, iskelet ve sinir sistemimiz zarar görür. Ayak sağlığı bozulduğunda diğer organlarımıza göre daha geç ve zor iyileşir (Kanber, 2010, s. 8).

Ayak kemiklerini üç kısımda inceleyebiliriz (Kanber, 2010, s. 10):

1. Bilek kemikleri (tarsus); Ayağın arkasında bilek kısmında bulunan 7 adet büyük kemikten oluşur. Topuk kemiği, asık kemiği, sandal kemiği, küpsü kemik ve 3'lü konik kemik adı verilen bu kemikler ayağın en kuvvetli ve dayanıklı kemikleridir.
2. Tarak kemikleri (matatarsus); Ayağın orta kısmında bulunan tarak kemikleri 5 adet ince uzun kemikten oluşur. Bilek kemikleri ve parmak kemikleri arasında köprü görevi yaparlar.
3. Parmak kemikleri (flanks); Ayağın ön kısmında bulunurlar ve başparmakta iki, diğer parmaklarda üç olmak üzere 14 adet küçük kemikten oluşurlar.

Ayakkabı gıdadan sonra en çok tüketilen temel ihtiyaç maddesi olarak kabul edilmektedir. Ham maddeye ulaşımının kolaylığının yanı sıra; üretimi için pek çok bilgi beceri ve alışkanlık gerektiren birçok disiplinin bütünleşmesi sonucu meydana gelen bir sanayi çıktısı olması nedeniyle Türkiye'nin mesleki eğitiminin geliştirilmesinde, çok yönlü çalışma ihtiyacına ve farklı disiplinlerle çalışma ile ayakkabının fonksiyonel özelliklerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Tunç, 2013; akt: Yalçın, 2015, 4).

Kullanılan ayakkabının kullanıcının yürüme, koşma gibi yaşamsal faaliyetleri sırasında hareketi kısıtlamayacak şekilde üretilmesi gerekmekte ve

üretim sırasında bu kıstaslar göze alınarak uygun materyal seçilmesi gerekmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte ayağın konforunun yanı sıra fonksiyonel özellik kazandırılmış ayakkabıların üretimi çalışmaları başlamış ve böylelikle günümüzde teknik özelliklere sahip ayakkabıların üretim çalışmaları yapılmaktadır (Yalçın, 2015, 4).

Ayağımızın hareketlerine göre kemiklerimizin konumunu eklemler sağlar. Birbiri ile karşılıklı bulunan iki kemiğin hareketli olacak şekilde bağlandığı yerleri eklemler oluşturur. Eklemler bir arada hareket ederek ayağın her yöne devingenliğini sağlarlar. Elbette kemikler ayağın temelini oluştururlar ancak hareketlerimiz kaslar yardımıyla gerçekleşir. Bu kaslardan bazıları uzama, bazıları da kısılma yaparak hareketlerimize yön verirler. Kasların uçları kemiklere bağlıdır. Bu yapıya tendon (kiriş) adı verilir. Tendon ile güç kasın bir ucundan diğer ucuna taşınır. Aşıl tendonu baldır kaslarını ayağın arkasından topuk kemiğine bağlar. Bu tendon tüm vücut hareketleri içinde çok önemli bir yere sahip olan çok güçlü bir tendondur (Kanber, 2010, s. 11).

Yürüyüşün kan dolaşımına olan olumlu etkisi bilinir, bunun sebebi ayağın önemli özelliklerinden biri olan pompa görevidir. Ayaktan kanın dönüşü yerçekimi nedeniyle oldukça zordur, yürüme eylemi ile kanın ayaklar tarafından üst kısma pompalanmasını sağlar. Kalbe en uzak noktada bulunan ayaklar yeterli oksijeni sağlamak için oldukça yoğun bir damar ağına sahiptir. Yaralanma meydana geldiğinde enfeksiyona karşı direnci oluşturan ve hasar gören dokuların tamir işlemini yerine getiren hücreler ayağa kan dolaşımı ile gelir ve ayağın iyileşmesi mümkün olur. Dar ve sıkı ayakkabılar, ağzı sıkı botlar sağlıklı kan dolaşımını engeller. Diyabet gibi hastalıklar nedeniyle çok ciddi sinir ve damar bozuklukları gelişebilir. Bu bozuklukların sonucunda aşırı basınç altında kalan ayaklarda yaralar ortaya çıkabilir. Daralan ve yapısı bozulan damarlar yeterli oksijen taşıyamadıklarından yaraların iyileşmesi daha zor olacaktır (Kanber, 2010, s. 13).

Ayakkabı, korunma amaçlı ayağa giyilen ve günlük faaliyetlerde performansı etkileyen önemli bir giyim eşyasıdır. Aynı zamanda moda yönünden kullanıcıları tatmin etmeli ve kullanım sırasında bazı temel görevleri

yerine getirmelidir. Bu görevler; ayakta oluşan terin dışarıya atılımı, ayağın dış etkenlerden korunması, dış ortamla ayakkabı arasında gerçekleşen ısı iletimini istenilen şekilde gerçekleştirmesi, bakteri ve mantar oluşumunu önlemesi, sağlık açısından herhangi bir olumsuz etki göstermemesi, biyomekanik olarak hareketi kısıtlamaması olarak sıralanabilir (Yalçın, 2015, 1).

Ayakkabı, korunma amaçlı ayağa giyilen ve günlük faaliyetlerde performansı etkileyen önemlibir giyim eşyasıdır. Aynı zamanda moda yönünden kullanıcıları tatmin etmeli ve kullanım sırasında bazı temel görevleri yerine getirmelidir. Bu görevler; ayakta oluşan terin dışarıya atılımı, ayağın dış etkenlerden korunması, dış ortamla ayakkabı arasında gerçekleşen ısı iletimini istenilen şekilde gerçekleştirmesi, bakteri ve mantar oluşumunu önlemesi, sağlık açısından herhangi bir olumsuz etki göstermemesi, biyomekanik olarak hareketi kısıtlamaması olarak sıralanabilir (Yalçın, 2015, 1).

Ayağın gün içerisinde ayakkabı ile uzun süre etkileşimde olması, ayakkabının seçiminin ve özelliğinin ayak sağlığına nasıl etki edeceğinin önemli bir göstergesidir. Terapötik ayakkabı, herhangi bir hastalığın iyileşmesine yardımcı olacak ya da tedaviye sekonder katkılar sağlayacak ayak giysisi olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple basınç dağılımına yardımcı olan tabanlar, taban şekli modifiye edilerek yürüyüş performansı geliştiren ayakkabılar, ortez ve protez uygulamaları bunlara örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca; ayakkabının su buharı geçirgenliği, hava geçirgenliği, ısı iletim veya yalıtım özelliği, kullanılan malzemelerin yumuşaklık, sertliği ve birleştirilmesi sırasındaki dikiş, yapıştırma gibi uygulamalar ayak sağlığını direkt veya dolaylı yoldan etkilemektedir (Yalçın, 2015, 1).

Kullanım amacına göre ayakkabılar genel olarak şu şekilde sınıflandırılabilir (Yalçın, 2015, 4).;

- ✓ Günlük ayakkabılar
- ✓ Spor ayakkabılar
- ✓ Askeri ayakkabılar
- ✓ İş güvenliği ayakkabıları
- ✓ Tıbbi amaçlı ayakkabılar

✓ Sandal ve Terlikler

2.3. Ayakkabının Tanımı Ve İşlevi

TDK'ya (<http://www.tdk.gov.tr>) göre ayakkabı, genellikle sokakta giyilen ve altı kösele, lastik vb. dayanıklı maddelerden yapılan giyecektir.

Ayakkabılar gündelik hayatımız içerisinde giysilerimizi tamamlayan ve ayaklarımızı koruyan ihtiyaç duyduğumuz nesnelerdir. Ancak bu kullanım nesnelerinin ne derece önemli olduğunu göz ardı ederiz. Ayakkabılar geniş bir tarihi, bir kültürü olan nesnelerdir; sosyal ve endüstriyel alanda geniş yer sahibidir. Üreticisinden tüketicisine farklı bir macerası olan ve günümüz moda sektöründe ayrıcalıklı bir yere sahip olan ayakkabılar diğer tasarım nesnelerinden biraz daha farklı konumlara sahiptir. Çünkü kullanım alanlarının değişmesi, mesleki farklılıklardan ötürü, yeniden biçimlenmesi zorunlu olmuştur (Kanbak, 2010).

Ayakkabı; kadın, erkek ve çocukların ayaklarını dış etki ve etkenlerden korumak, sosyal konum ve toplumdaki imajlarını sağlamlaştırmak için yüz ve tabanları farklı malzemelerden yapılmış ayak giysisidir, günümüzde artık ayakkabının asıl işlevi ayağın dış etkenlerden korumak değildir. Artık kişinin bulunduğu ortama uyumunu kolaylaştırmak rahat, hızlı hareket etmesini sağlamak ve ayak formunu korumaktır (İmre, 2011, s. 51).

Ayakkabı; kadın, erkek ve çocukların ayaklarını dış etkenlerden korumak amacı ile yüz ve tabanları çeşitli malzemelerden yapılmış ayak giysisidir (Sürenkök, 1993, s. 395).

Çorap dışında ayağa giyilebilen her türlü giysiye ayakkabı denir (Ötleş, 2005, s. 2).

Ayağı koruyucu özelliğinin yanı sıra, günümüzde şekil, renk ve görünüm açısından kıyafeti tamamlayıcı bir unsur olarak da kabul edilen ayakkabı, insanlar için gıdadan sonra gelen en önemli ihtiyaçtır (Zirek & Özcömert, 2003, s. 8).

Ayakkabının ortaya çıkış noktası olan kullanışlılık, işe yararlık

işlevlerinin ötesinde estetik, manevi değer ve sembolik işlevleri de vardır. Ayakkabıçağlardır statüyü, ait olduğu kültürü ve cinselliği simgeleyen bir nesne olmuştur. Dolayısıyla tasarım nesnesi olarak incelenecek ayakkabı farklı boyutlarda farklı işlevleri olan karmaşık bir nesnedir (Bici, 2007).

2.5. Ayakkabının Tarihsel Gelişimi

Ayakkabının tarihi insanın vücudunu koruma güdüsü kadar eskidir. Elde edilmiş bulgulara göre tarihsel olarak kullanılan ayakkabı türleri insanın ihtiyaçları ve becerileri ile ilişkili olarak gelişmiştir. İlk ayakkabıların hayvan derilerinden yapıldığı tahmin edilmektedir.

Basit yapısından da anlaşıldığı gibi, insanların ilk giydiği ayakkabının sandalet olmuştur. Her antik medeniyetin kendine özgü bir sandalet modeli vardır. Genelde sandaletler sert bir taban ve tabana uygun kayışlar ve bantlarla yapılmıştır. Sandalet örneklerine pek çok medeniyette rastlanmaktadır. Japonlar'ın, 'zoris' adı verdikleri, örerek yaptıkları sandaletleri vardır. Persliler ve Hintliler'in oyararak yaptıkları topuzlu sandaletleri, Afrikalılar'ın değişik renkte derilerden dikerek yaptıkları parmak arası sandaletleri, Slavlar'ın keçeden, İspanyollar'ın ipten yaptıkları sandaletleri, hatta İngilizler'in, soğuk ve nemli iklime rağmen, Akdeniz kültüründen örnek alarak yaptıkları sandaletleri, sandalet çeşitlemelerine örnek teşkil etmektedir (O'Keeffe, 1996).



Resim 8: Tahta oyması ayakkabılar

Kuzey Avrupa'dan gelen bu tıkanmalar geleneksel tek bir tahta parçasından oyulmuş.

[Telif Hakkı 2008 Jupiterimages Şirketi] **Kaynak:** Demello, 2009; s.74

Ayakkabı yapımına kesin olarak ne zaman başlandığı bilinmemektedir. Mağara resimlerindeki örneklerden ilk ayak giysilerinde kürk ve deri kullanıldığı gözlenmektedir.

Eski Mısır'da sandaletler dalgalı papirus ya da palmiye yaprağından yapılmış olup kıvrık burunları vardır. Bazıları ise değerli tokalarla bezenmiştir (İmer & Etike, 1986, s. 138).

İlk uygarlıklar çağında insanların kullandıkları sandaletler Mısırlılar tarafından M.Ö. 3000 yıllarında yaşamış olan Firavun Narmer devrinde yapılmıştır. Mısırın Kopt döneminde de kapalı ayakkabılara rastlanmış olup, kırmızı renkteki bu ayakkabılara Kopt ayakkabısı denmektedir (Sürenkök, c5, 1993, s. 7).

Paduka ahşap bir taban ve aralarına uygun bir topuzu vardır. Bu topuz ayak başparmağı ile ikinci parmak arasına yerleştirilmektedir.

M.Ö. 3000 yıllarında Hititliler çarık benzeri kapalı ayakkabılar giiyorlardı. Hititlerin bu çarıkları genelde mokasen türüne benzer yapıdadır.

Kolayca ayağa giyilen ve bağcıklarla tutturulan sade modeller olup ham deriden yapılmıştır (Sönmez, 2009, s. 10).

İlk ökçeli ve üstten bağcıklı ayakkabılar Asurlular'da görülmektedir (Kastan, 2007,s. 27). Günümüzde de yüksek tabanlı platform ayakkabı ve sandaletler kullanılmaktadır.

Çarık Türkler aracılığı ile balkanlara geçmiştir. Derdeburnu adı verilen bir cins çarık türünde, burun yukarı doğru kalkık olup, yanları deliklidir. Bu deliklerden şerit bağcıklar geçirilerek ayağa bağlanmaktadır. Antik Yunanda atkılarla ayağa bağlanan sandaletlerin yanısıra tabanı olmayan aba türü potin ve yüksek tabanlı ayakkabılar görülür. Yüksek tabanlı ayakkabılar tiyatro oyuncularından, aba ayakkabılar ise komedi oyuncularından giyilirdi (Sürenkök, c5, 1993, s. 8).

Etrüskler, tümüyle kapalı, ayak bileğine dek uzun ayakkabılar giyerlerdi. Bazen bunlar sivri burunlu olup şarap kırmızısı rengindedir. Ayrıca sandalet de giyen Etrüsklerin şapka ve özellikle ayakkabıları keçeden yapıldı. Keçe ayakkabılar daha çok dans ayakkabılarıydı (İmer & Elike, 1986, s. 145).



Resim 9: Inuit Kamik Botları

Bunun gibi botlar Arktik halkları tarafından yüzlerce belki de binlerce yıl giyildi.
[Telif Hakkı © 2009 Bata ShoeMuseum, Toronto. Fotoğraf: Hal Roth] **Kaynak:** Demello, 2009; S.19

Ayakkabı loncaları kuran Romalılar sağ veya sol ayağa göre kalıplanan ayakkabılar geliştirdiler. Alçak ve kösele tabanlı olan Calceus ayakkabı türü sokakta kadın ve erkekler tarafından giyilirdi. Pero kırsal yerlerde giyilen bir çizmedir (Sürenkök, c5, 1993, s. 8).



Resim 10: Antik Yunan Ayakkabıları

Kaynak: Peacock,2005

Ortaçağda romanesk dönemde ayakkabılar sivri burunlu ve yassı bir görünümde olup ipek ya da satenden yapılmış, kürkler de kullanılmıştır. Deri tabanlı hafif çizmeler erkeklerce giyilmiştir. Bu deri tabanlar bazen de çorapların altına yerleştirilmiştir (İmer & Etike, 1986, s. 155).

Bizans uygarlığında incilerle ya da ipekle işlenmiş ayakkabıların imparator ve imparatoriçe tarafından giyildiği görülmektedir (İmer, Etike,1986,s.150). Bu dönemde İngiltere’de ise erkek ayakkabılarının çok süslü olduğu görülmektedir. Atkılı, dore bantlı ve üstü deri kakmalı ayakkabılar bileğin iki yanında “V” biçiminde yırtmaçlıdır. Bunlar giyimi kolaylaştırmıştır (İmer & Etike, 1986, s. 161).

Gotik dönemde ise mimaride sivrilerek son bulan kemerlerin etkisi ve yüksek tavanlar, ayakkabıya da yansımış ayakkabıların burunlarında abartılı bir uzunluk ve sivrilik görülmektedir (Sönmez, 2009, s. 11).



Resim 11: 15. Yüzyıldan Kalma Poulaines

Laik makamların yanı sıra Katolik kilisesi de kullandı. [Telif Hakkı © 2009 Bata Ayakkabı Müzesi, Toronto (Fotoğraf: Brian Hillier)] **Kaynak:** Demello, 2009; s.109

Erkek ayakkabılarının burnu bir ayakkabı boyu kadar daha uzun ve sivri olup bu burunların bozulmaması için balina kemiği kullanılmış, bazen de gümüş zincirlerle ayakkabının dize dek yükselen koncuna bağlanmıştır. Kadın ayakkabılarının burunları erkek ayakkabıları kadar olmasa da sivridir (İmer & Etike, 1986, s. 164).

16. yüzyılın ayakkabıları yeni bir stil getirmiştir. Ayakkabılar yassı fakat değişik bir biçimde üçgen tabanlı, yırtmaçlı ve işlemeliydi. İngiltere’de bu dönemde erkek ayakkabıları olarak boyu dize kadar uzanan konçları dilimli botlar kullanılırdı. Taban kalın köseleden olup topuk boyu kısadır. Ayakkabı yüzleri kapalı ve yüksektir. Pili ya da mücevher işlemeli dilleri olan ayakkabılar da kullanılmıştır. Kadın ayakkabıları ise kalın kösele tabanlı topuklar yüksektir. İşlemeli yüksek dilli ayakkabılardır. Fransa’da ise erkek

ayakkabıları kare burunlu ve topukludur. Yırtmaçlı olup, araları parlak renkli kumaşlarla astarlanmıştır (İmer & Etike, 1986, s. 176).

17. yy.da Avrupa’da çizme modası yaygınlaşmıştır. Ayakkabı topukları ise oldukça yüksek olup alçak ve yüksek çeşitleri olan postal ve potinler yaygın biçimde kullanılmıştır (Sönmez, 2009, s. 11).



Resim 12: Marilyn Levine 1971 BATA Müze

Kaynak: <http://batashoemuseum.ca/the-bsm-collection/#gallery-5>

Barok üslupta abartılmış bir incelik söz konusudur. Barok kurallara bağlılığı reddeder. Cesur özgün ve uygar kelimeleri barok üslubu tanımlayabilir. Bu durum giyime de yansımıştır. Bu dönemde ayakkabılarda yeni gelişmeler olmuştur. Erkek ayakkabıları satenden yapılmış, rozet ve kurdelelerle süslenmiştir. Postal ve potinler yaygın biçimde kullanılmış, yüksek, alçak ve çok çeşitli modelleri vardır (İmer & Etike, 1986, s. 186).



Resim 13: Kovboy çizmeleri

Belki de en ikonik ayakkabı [Telif Hakkı 2008 Jupiterimages Şirketi] **Kaynak:**
Demello, 2009; s.84

18. yüzyılın başlarında kare burunlu ayakkabıların yerini bu yüzyılın sonlarına doğru yüksek topuklar almıştır. Zarif, topuklu ayakkabılar en çok tercih edilen ayakkabı çeşidiydi. Bu dönemde topuk uzunluğu 15 cm'yi bulan uzun çizmeler dikkati çekmektedir (Sönmez, 2009, s. 13).

1950'lerden itibaren nüfus artışı, şehirleşme ve gelir artışına bağlı olarak ayakkabı talebinde de artış başlamıştır. Ayakkabıcılık makineleşmeye yönelmiş, üretim önceki dönemlere göre birkaç katına çıkmış fakat kitle üretimine geçiş mümkün olmamıştır. Bu dönem neo-klasik üretim dönemidir (Kastan, 2007, s.29).Aşağıda tarihsel süreçte kullanılmış ayakkabı örnekleri mevcuttur.



Resim 14: Osmanlı dönemine ait “paşmak”örneği.

Kaynak: Derinin Anadolu’dan bin yıllık öyküsü s.119



Resim 15: Kavaf işi çeşitli mest, galoş ve işlemeli terlikler. (19.yy)

Kaynak:Derinin Anadolu’da Bin Yıllık Öyküsü s.191

Genellikle ev içerisinde giyilen hafif ve türlü biçimlerde ayakkabı. Tarihte gayrı Müslim kadınlar sokağa çıkarken ayaklarına Ermeniler kırmızı, Rumlar siyah, Museviler mavi terlik giyerlerdi (Akalin, Yılgör, Seyhan, 1993)



Resim 16: Bartın ve civarı köylülerin giydiği bir yemeni örneği.

Kaynak:Derinin Anadolu'dan Bin Yıllık Öyküsü s.249

Çarık kelimesi Uygur türkçesinden beri dilimizde mevcuttur. Tuzla terbiye edilerek gölgede kurutulmuş tek parça gönden yapılan çarık, Osmanlıdan cumhuriyetin ilk yıllarına kadar ülkemizde köylünün giydiği en yaygın ve makul ayakkabı idi (Naskali, 2007).



Resim 17: Erkek botu Osmanlı deri işçiliği

Topkapı Müzesi'nden: RDF file://E:/20.yy.htm **Kaynak:** Derinin Anadolu'da Bin Yıllık Öyküsü s.120

Çizme kelimesi bugün sadece Türkiye ve Kırım Türkçelerinde görülen bir kelimedir (Naskali, 2007).

Eski Anadolu metinlerinde de çizme şeklinde geçmektedir. Osmanlı Türkçesi sözlüklerinde ve Anadolu ağızlarında tesadüf ettiğimiz “kısa konçlu

ayakkabı, çizme” anlamındaki bir diğer kelime “şomak” dır, yani kalın top çizmeler (Kanbak, 2010).

Sanayi inkılabı ayakkabı tasarımına ve üretimine birçok yenilik ve kolaylık sağlarken bilgisayar ve CNC makinelerinin icadı ayakkabı tasarımında devrim niteliğinde değişim yarattı. Günümüz ayakkabı tasarımları hammadde çeşitliliği ve üretim kolaylığından olabildiğince yararlanmaktadır.

2.6.Ayakkabının Sosyal Ve Kültürel Açıdan Değerlendirilmesi

İnsanoğlunun iki ayağı üzerinde durup yürümeye başladığı günden itibaren ayak giyiminin yaşamının bir parçası olduğunu biliyoruz. Sosyal ve kültürel değerler, moda, gelenekler, ekonomik durum ile ayak giyimi arasında çok sıkı bir iletişim vardır. İnsan yüzyıllar boyu insana ait her nesneye olduğu gibi ayakkabıya da yaşamındaki sevgiyi, öfkeyi, inançlarını, bakış açısını ve zaafalarını yansıtmanın bir yolunu bulmuştur. İlk çağlarda insanlar avladıkları hayvanların derilerini, postlarını ayaklarına bağladıklarında, ayaklarını korumanın yanı sıra yenilmezliklerini ve zaferlerini de kutlamışlardır. Ayaklarını tüyler, boncuklar ve çingiraklarla süslediklerinde ise kötü ruhları kovup düşmanı alt edeceklerini düşünmüşlerdir. İnsanlığın kullandığı en eski ve en önemli giysilerin basında olan ayakkabı bu sayede bize insanlık tarihi ve kültürü ile ilgili pek çok ipucu verir. Kişilerin saygınlığını, sosyal sınıfını, etnik aidiyetliğini, dini ve siyasi görüşünü, mesleğini, yaşanan coğrafi bölgeyi, gelenek ve görenekleri yansıtır. Bu bölümde ayakkabı, sosyal ve kültürel açıdan ve insan yaşamına kattığı değerler yönünden incelenecektir (Kanber, 2010, s. 21).

Sosyal bir varlık olan insanoğlu bir gruba ait olma amacıyla düşünce ve davranışlarını o toplumun ortak değerlerine, inançlarına göre düzenler. Bu genellesen davranış ve tutumlar bir sosyal birlik oluşturur. Ayakkabının geçmişten bugüne sosyal statü ve gücü simgeleyen bir nesne olarak kullanıldığını biliyoruz. Ayakkabının statü ile birlikte anlamlandırılması, tarihte pek çok toplumun giyim kültüründe ve geleneklerinde göze çarpmaktadır. Yaşamını çıplak ayakla sürdüren toplumların yanında, bazı toplumlar için ayakkabı soyluluk sembolü olmuştur. Firavunlar, sandaletlerini

asalet ve güç sembolü olarak hizmetkârlarına taşıtırken, yaşam sonrası için, gömü malzemesi olarak da anlam yüklenmiştir. İmparatorlar ve krallar değerli taslarla bezenmiş altın ve gümüş sandaletler, ayakkabılar giymişler, işçiler ise kaba ve sert malzemeden basit ayakkabılar kullanmışlardır. Roma döneminde ayakkabı özgürlük ifadesi iken, esirlerin çıplak ayaklı bırakılması, ayakkabının geçmişte de taşıdığı sosyal statü etkisini net olarak ifade edebilmektedir (Kanber, 2010, s. 21).

Tüm medeniyetlerde olduğu gibi Anadolu topraklarında da asker, köylü, saray halkının ayakkabıları bir statü göstergesi olarak farklılıklar içerirdi. 16. yüzyılda Osmanlı'da hangi cins deri ve renkte ayakkabı giyileceği fermanlarla belirlenirdi. Yüksek rütbeli subaylar sarı renkli çizme ve pabuç giyerken, gayrimüslimler siyah veya kırmızı deriden olanları giyebilirlerdi. Anadolu insanı ayağına çarık giyerdi. Milli Mücadele yıllarına gelindiğinde ise ayağına giyecek ayakkabısı dahi olmayan askerin ayakkabı sorunu mecliste gizli celselerde görüşülürdü, çünkü üretilecek ayakkabı adedi asker sayısı anlamını taşıyordu. Bu örneklerin çokluğu ayakkabının bir sosyal gösterge olarak öneminin düşündüğümüzden daha fazla olduğunu altını çizer (Kanber, 2010, s. 22).

Çocuklarla ilgili inanışlarda da ayakkabıyla ilgili ilginç detaylar rastlanmaktadır. Sicilya inanışına göre kurt derisinden yapılan ayakkabılar çocuğa şans ve cesaret verecektir. Kızılderili kültüründe, bebek patığının topuğuna açılan bir delikle çocuğun öbür dünyadan gelecek bir çağrıya uyması önlenir. İtalya'da ise çocuk ayakkabılarına nazara karşı korumak için kırmızı kurdele bağlarlar. Suriye'de çocukların toplum yaşayışına katılma töreninde, kutsanmış hayvan derisinden yapılan özel ayakkabılar giymişlerdir. Ayakkabı tabanı anlamına gelen oltan kelimesinin Türk kültüründe erkek çocuklara isim olarak verilmesi çok daha eskilere Şamanizm'e kadar dayanıyor. “Şamanist gelenekte bazen çocuğa cazip olmayan isimler veriliyor, böylece kötü ruh aldatılmış oluyor, almaya geldiği çocuğun götürülmeye değer olmadığı telkin ediliyor.” Böylelikle ayakkabı ile ilgili kelimelerin ilk anlamlarının dışında farklı inanışlar için kullanıldığını görüyoruz. (Naskali, 2003, s. 51)

Pek çok kültürde ayakkabının kullanılış biçimi de farklılıklar

gösterebilmektedir. Ayakkabı onu giyen kişinin ayak biçimini alır ve onu giyen kişiyle özdeşleşir. Shakespeare; ‘Sessiz kalsak ve konuşmasak da giysilerimiz ve bedenlerimizin su hali... Neler çektiğimizi gösterebilir.’ demiştir. Çok az sayıda eşyanın bu tarz bir özelliği vardır. Giyenin kişiliğinin ipuçlarını vermesinin yanı sıra; sağlığı, yaşadığı çevre ve sosyal konumunu da bir ayna gibi yansıtır. Bu yaklaşımın oldukça ıstırap verici örneklerinden biri de Çinli kız çocukların ayaklarının büyümemesi için sıkıca bağlanması ve özel ayakkabıların giyilmesiyle ayak yapısının deforme olmasıdır. Çünkü inanışlara göre aristokratların ayakları küçük olurdu ve büyük ayaklı olmak onur kırıcıydı. Böylece yürümenin mümkün olmadığı bu kullanım biçimiyle ayakkabı kullanımına ilişkin geleneklerin getirdiği katı bir dayatmayı görürüz. Başka bir örnek olarak da 15. ve 16. yüzyıllarda İspanya ve İtalya’da giyilen yüksekliği 75 cm.’lere çıktığı görülen chopine denilen ayakkabıları verebiliriz. Kullanışlı olmayan ve yürüyebilmek için giyen kişinin hizmetkârlarının yardımına ihtiyaç duyduğu bu ayakkabılar işlevinin tamamen dışında sadece statü amaçlı olarak kullanılmıştır (Kanber, 2010, s. 23).

Daha sonra hafif meşrep kadınların tercih ettiği chopine’ler statü değiştirmişlerdir. Her iki ayakkabının da kullanım biçimiyle zorlayıcı olmasına rağmen vazgeçilememesini geleneklerin ya da moda unsurunun toplumların davranışlarına olan etkisini gözlememiz açısından önemli birer örnek olarak kabul edebiliriz (Kanber, 2010, s. 23).

Ayakkabının dile yansımaları açısından baktığımızda da örneğin, Türk kültüründeki bazı ayakkabı ve ayakkabıcılık terimleri mecaz anlamda kullanılarak insanlardaki olumsuz davranışları nitelediği görülür. Bu niteliği taşıyan insanların düşük seviyede olduğunu ve düşebilecekleri en alt seviyenin de ayakların altı olduğunun vurgusu yapılmaktadır. Örneğin düztabanlık ayağın yapısal bozukluğu iken uğursuz kişi anlamında kullanılır. Tabansız ise mecaz anlamda yüreksiz, korkak insanı tanımlar. Başka anlamıyla kullanılan diğer bir kelime de şıllıktır. “Aşırı ve bayağı şekilde süslenip boyanmış kadın şeklinde yaygın bir anlam kazanan kelime bazı yörelerde bir tür terlik ismi olmuştur.” (Naskali, 2003, s. 53)

Ayakkabının birleştirici özelliği her zaman bu kulüp kadar masum bir

sebeple olmayabilir. Fransız Devrimi'nden önceki yıllarda ayakkabı imalatçıları işlerinde oldukça başarılıydılar. “Devrim zamanında, ayakkabıcılar dönemin yeni ruhuna sempati gösterdiler ve yetmiş yedi ayakkabı üreticisi Bastille Hapishanesinin basılmasında rol oynadı. Başka bir örnekte de devrimci Saint Just, Ren ordusundaki on bin askerin çıplak ayaklı olduğunu görünce, Strazburg şehrindeki on bin aristokrata ayakkabılarını ertesi sabah 10'dan önce göndermeleri emrini verdi. Giyotinden kurtulmak için, aristokratların lüksün her türlü simgesinden feragat etmesi gerekiyordu.” Günümüzde insanların sosyo-politik yönleriyle ayakkabı ilişkisi dikkat çekicidir. Ayakkabı siyaset ilişkisinin bir örneği olarak, softa kesimi takunyaalı tabir edilirken, yönetime müdahale eden askere postallı denmektedir (Kanber, 2010, s. 25).

Günümüzde çeşitli ülkelerde bulunan ayakkabı müzeleri hem medeniyetlerin izini sürdüğümüz ve birikimlerin bugünlere aktarıldığı hem de bir sanat nesnesi olarak ayakkabıların sergilendiği müzeler olarak dikkati çekmektedir. “İngiltere'nin Northampton Müzesi 12.000 çift ayakkabı koleksiyonuyla ulusal bir öneme sahiptir. Toronto'nun Bata Ayakkabı Müzesi'nde aralarında 4500 yıllık ayakkabıların da olduğu 10.000 den fazla ayakkabı sergilenmektedir.” Kültürel mirasımızın zengin örneklerini içeren, Osmanlı döneminde kullanılan ayakkabılarla ilgili en kapsamlı örnekler Topkapı Sarayı Müzesi'nde yer almaktadır (Kanber, 2010, s. 27).

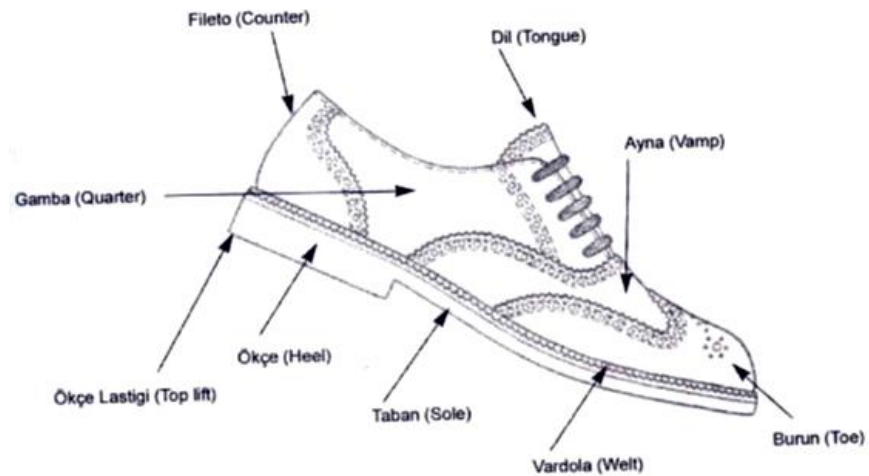
3.BÖLÜM

AYAKKABI TASARIMI

Ayakkabıda tasarım, çeşitli yazılımlarla ürün tasarımı, kalıp, taban, aksesuar tasarımı ayakkabı imalatı (ıstampa çıkarılması, üretimi) dijital ortamda birbirleri ile entegre bir biçimde ilerler.

3.1. Ayakkabının Bölümleri

Ayakkabılar her zaman için, dün de bugün de hayatımızın ve sosyal yaşantımızın parçası olan tasarım ürünleridir. Umuma hitap eden, aksesuar olarak da kullandığımız nesnelerdir. Antik çağ uygarlığı ile statü sembolü olmuştur. Hayatımızda belli bir çevrede yer alması, aslında şaşırtılması gereken bir durum değildir. Örneğin milli mücadele döneminde askerlerin ayakkabıları, askerlerin adedi ile sınırlıydı ve ayrıca birçok fotografik belgelerde askerlerin ayaklarına sarılı keçe türünde kumaşlar görülmektedir. Beraberinde savaşı, zorlu, bozkır kültürüne sahip bir kavim olmamız ve at sürmemiz de dikkate alınırsa sonradan askeri üniformanın bir bütünü olarak bot, çizme veya postalların görülmesi normaldir (Kanbak, 2010).



Resim 18: Ayakkabının bölümleri

Kaynak: McIver, 1994; akt: Bici, 2007

Ayakkabı Saya (üst) ve Taban (alt) olmak üzere iki ana bölümden oluşur.

Ayakkabının üstünü oluşturan ve tabanı örten yüz parçalarının tamamına verilen addır. Ayakkabının burun, yüz ve arka yan parçaları oluşturan astarlı veya astarsız dikilmiş olan kalıba çekilebilecek parçaların tümüne denir (Kastan, 2007, s.3). Daha basit bir tanımla, ayakkabının üst kısmına saya denir.

Sayada yer alan parçalar şu şekilde sıralayabiliriz (Özdilli, 2014, s. 29);

Maskaret (burun), ayakkabının, sayada öne gelen uç bölümüdür. Sayanın burun kısmına konulan yüz parçasıdır. Ayakkabıya hem estetik bir güzellik sağlar; hem de parçalanın ıstampası sayesinde kesim daha kolay ve daha ekonomik olur.

Ayna, saya yüz elemanlarının kalıp ön yüzüne uyarlanmış, ayakkabının ön üst kısmını oluşturan değişik dikiş teknikleriyle yüze dikili parçadır.

Yüz, sayanın ön kısmını oluşturan ana parçadır.

Gamba, sayanın arka kısmını oluşturan, yan arka ve fileto parçalarının birlikte genel adıdır.

Dil, bağlı veya bağırsız ayakkabıda yüzün üst kısmına eklenen parçadır. Bağcıklı ayakkabıda bağların ayağı rahatsız etmemesi için bağ altına konulan parçadır.

Kıyılık (Ağız kuşağı); sayanın kenarlarını sağlamlaştırmak ve güzelleştirmek için kullanılan farklı şekillerde hazırlanıp dikilen şerittir.

Fileto – Tiranta, gambayı pekiştirmek ve arka parçalarının birleşim yerlerindeki görüntü bozukluğunu gidermek için, arkaya dikilen parçadır. Gambası yüksek olan bot ve çizme gibi modellerde bu parça uzatılır ve tiranta adını alır.

Konç, ayakkabılarda arka-yan parçaların yüksekliği aşık kemiğinin altına kadar olan bölümdür. Bu yüksekliği aşan kısma konç ya da boğaz denir.

Fort, ayakkabının bitmiş sayasında, monta edilmeden, topuğu çevreleyen ya da miloya kadar uzanan arka yüz ile astar arasına konulan

kösele, tela veya sertleştirici sentetik malzemeden oluşan parçadır.

Kulak (bağcık yatağı), ayakkabı bağlarının takıldığı bölümdür.

Arka, gambanın parçasıdır. Yan elemanlarıyla birlikte bir bütün oluşturur.

Baret, ayna üstüne dikilerek estetik bir görünüm sağlayan sağlamlaştırıcı bir parçadır.

Alt kenar kuşağı, bilhassa atom cinsi modellerde sayanın monta yapılacak kısmına konulan kuşak parçasıdır. Sayaanın alt kenarını korumak amacıyla sayaya dikilir.

Ayakkabının burundan başlayarak ökçe arka ucuna kadar uzanan alt kısımdır. Taban 3 ana bölüme ayrılır. Tabanın bölümlerini şu şekilde sıralayabiliriz (Özdilli, 2014, s. 30);

Esas taban, ayakkabı giyildiğinde ayakkabının yere basan kısmıdır. Burun ile milo arasındaki taban bölümüdür.

Bel, milo ile ökçe arası olup ayakkabı giyildiğinde ayakaltı boşluğuna karşı gelir ve ökçe önünden milo başına kadar uzanan bölümdür.

Ökçe altı, ökçenin üstüne konulduğu, bel ile tabanın arka ucu arasındaki bölümdür.

Taban malzemesi yerleştirilmeden önce ökçe takılana kadar olan yapım aşamasında ayakkabı tabanında yer alan, görünen (dış) taban ve görünmeyen (iç) taban bölümleri ve tabanda özel ismi olan alanları şu şekilde sıralayabiliriz;

Tabanda özel ismi olan alanlar, harama, piyanta ve kadinodur.

3.2.Ayakkabı Tasarımı

Tasarımda asıl amaç, tüketicilerin, gerek fiziksel, gerekse duygusal olarak, istek ve ihtiyaçlarına uygun nesneleri, görsel yönleri ve tasarımdaki fonksiyonel kaygıları da bünyesine katacak şekilde tasarlayıp üretim sürecine sokabilmektir. Bu nesne üretilen hedef kitleye özgü bir tasarım olacağından, bütünüyle o kitlenin isteklerine uygun olmalıdır. Üretimin devamı, yani seri

Üretimdeki başarı tasarlanan nesnenin piyasadaki talebi ile doğru orantılıdır (Kanbak, 2010).



Resim 19: Elle çizimler

Kaynak: <https://artcenterpensole2012.files.wordpress.com/2012/05/scan-11.jpeg>

Çeşitli araştırmalar eşliğinde gerçekleştirilen, verilere göre üretilen tasarım objelerinin üretim aşamaları sonucunda ortaya konan obje insana uyumluluğu ve halka sunumu ayrı bir sorundur. “Yaşanılan çevre”de farklı yapılara sahip insanlardan oluşan tüketiciler topluluğu olduğundan üretici firmanın hangi seviyeye ve ne amaçla hitap edeceği asıl sıkıntı noktasıdır. Beğeniye hitap edecek olan bir üründe, kalitenin beraberinde Pazar yaratma ve üretilen ayakkabıların dağıtımı, reklam sektörüne de imkânlar sağlamıştır. Tasarımcının dikkat etmesi gereken husus, ‘beden’ için tasarlanan nesnelerde estetik kaygıların hangi boyutlarda kalması gerektiğidir (Kanbak, 2010).

Ayakkabının tasarım süreçleri :

1- Tasarımı yapılacak ürün ile ilgili ihtiyaç analizi yapılarak, hedef kitle, kullanma amacı, kullanıcıya sağlayacağı değer, kullanılacağı iklim, arazi koşulları, rakip ürünler, tasarım kriterleri, ürünün maliyeti, hedef satış fiyatı, ürünle ilgili istenilen şartnamalar, satandartlar incelenerek model tipi belirlenir.

2- Analizi yapılan ürün ile ilgili belirlenen özellikler doğrultusunda ayakkabıya şeklini verecek olan kalıbın tasarımı yapılır. Kalıp tasarımı sırasında kullanıcının anatomik ayak yapısı, ayakkabının kategorisi (iş güvenliği, askeri, günlük kullanım, spor ayakkabı vs.) , ürünün kullanım amacı

gibi pek çok etken bulunur ve tasarım bu kriterlere göre yapılır.

3- Kalıbı belirlenen modelin taban tasarımı yapılır. Taban malzemesi, iklim, arazi koşulları, kullanım amacı, maliyeti, tasarımı etkileyen kriterlerdir. Taslağı yapılan tabanın 2D ve 3D teknik çizimleri tamamlanır ve taban kalıbı yapılır.

4- Taban tasarımından sonra yeni model çalışmalarına başlanır. Önce tasarım çizimleri skeç veya 2D olarak hazırlanır.

5- Modelin kullanım amacı ve doğrultusunda kullanılacak malzemeler seçilir. Bu malzemeler ayakkabının iç ve dış malzemeleri olmak üzere; deri, astar malzemeleri, sentetik malzemeler, tekstil malzemeler, sünger, aksesuar ve destek malzemeleridir.

6- Seçilen modelin ıstampa çalışmalarına başlanır. İstampa; ayakkabıyı oluşturan tüm parçaların şablon halindeki adıdır. Ayakkabı kalıbı bantlanır, model kalıbın üzerine 3D olarak çizilir. Daha sonra kalıptaki bant çıkarılır ve parçalara ayrılarak 2 boyut halinde ıstampalar oluşturulur. 2 boyutlu oluşturulan 2D ve 3D olarak bilgisayar ortamına aktarılır.

7- Sayayı oluşturan parçalar bilgisayar ortamında tüm numaralara göre serilenir. (Saya, ayakkabının üst yumuşak bölümüne verilen addır. Gamba, yüz, fortluk, dil, flota gibi çeşitli parçaların birleşmesinden oluşur.)

8- İstampası çıkarılan model kesim, dikim, monta, taban atma olarak 4 farklı aşamadan geçip, kalıbın formunu alarak ayakkabı haline gelir.

9- Son olarak ayakkabı finisaja gönderilerek kalıptan çıkarılıp, temizlik ve bakımı yapılır; bağcık, mostra, etiket gibi sonradan eklenmesi gereken parçalar takılarak ambalaja hazır hale getirilir.

Tasarlamak bir insanlık gereğidir. İnsanoğlu, ilk icatlarından biri olan ayakkabıyı, hem ayaklarını korumak hem de ‘güzelleştirmek’ ve ‘süslemek’ için tarihsel sürecin her döneminde tasarlamış ve tasarladığı ayakkabıyı yapmak için yollar aramış, yöntemler geliştirmiştir (Sottsass, 2006).

Örneğin, Mısırlılar, M.Ö. 3500’lerde ıslatılmış kumda ayaklarının kalıplarını çıkarıp, bu kalıplarda şekillendirdikleri ham deriden tabana ipler bağlayarak sandaletler yapmışlardır (RDF, 2006).

İlk ayakkabı modelleri, yüzyıllar boyunca değişmeden kalmışlardır. Ama dördüncü yüzyıla birlikte, Akdeniz ülkeleri arasında oluşan ticaret ilişkilerinin gelişmesiyle, ülkeler arasında, kültürel özelliklerle birlikte, ülkelerin kendine ait ayakkabı özellikleri ve detayları da taşınmaya başlanmıştır. Böylelikle, çeşitli ülkelerin kendine has ayakkabı detaylarıyla yapılan dekoratif çeşitlemelerle kültürler arası çarpaz döllemeler (Melez tasarım ya da çarpaz tasarımsal etkilenme) meydana gelmiştir. Özellikle, Yunanistan, İspanya ve Kıbrıs'taki tüccarlar, Mısır ve Suriye seyahatlerinin dönüşlerinde gördükleri kıyafet ve ayakkabıları detaylı bir şekilde nakletmelerinin bu çarpaz döllemelerde önemli rolü olmuştur (McDowell, 1989).

Ayakkabı yapma mesleği, bundan yaklaşık 15.000 yıl önce insanların ayaklarını korumak için ilk kez koruyucu kaplamalar yapmasıyla birlikte başlamıştır. Taş Devri boyunca, ailelerdeki kadınlar ayakkabı yapma işinden sorumlu olmuştur. Farklı kabilelerin bileşerek daha geniş topluluklar kurmasıyla birlikte ayakkabı yapımıyla ilgili bir iş bölümü geliştirilmiştir. Ayakkabı yapma işinin bir zanaata dönüşmesi ise bundan 4000 yıl önce Mısır'da başlamıştır (Vass ve Molnar 1999).



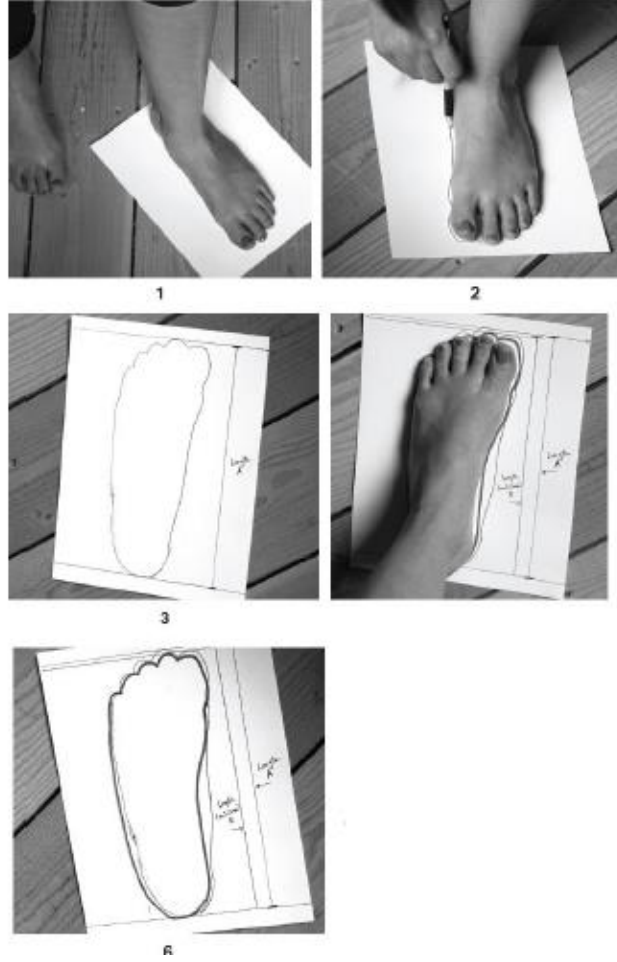
Resim 20: Ayakkabı kalıbı

Kaynak: Choklat, 2012 s.123

Ayakkabı yapma süreci, günümüzde de 100 – 200 yıl önceki aşamalarla aynı aşamalardan oluşmaktadır Geleneksel atölyelerde ayakkabı zanaatkârları

iki yüzyıl önceki atalarının kullandığı çekiç, çivi, ip gibi malzemeleri kullanmakta ve onların çalıştığı yöntemlerle çalışmaktadır. Geçen yıllar içinde ayakkabı zanaatında kullanılan araç ve malzemeler neredeyse hiç değişmemiştir (Bici, 2007).

Ayakkabı tasarımı geleneksel olarak el ile çizilerek yapılmaktadır. Bunun için önce ayak tabanının şekli alınır.



Resim 21: Geleneksel ayak kalıbı alma yöntemi

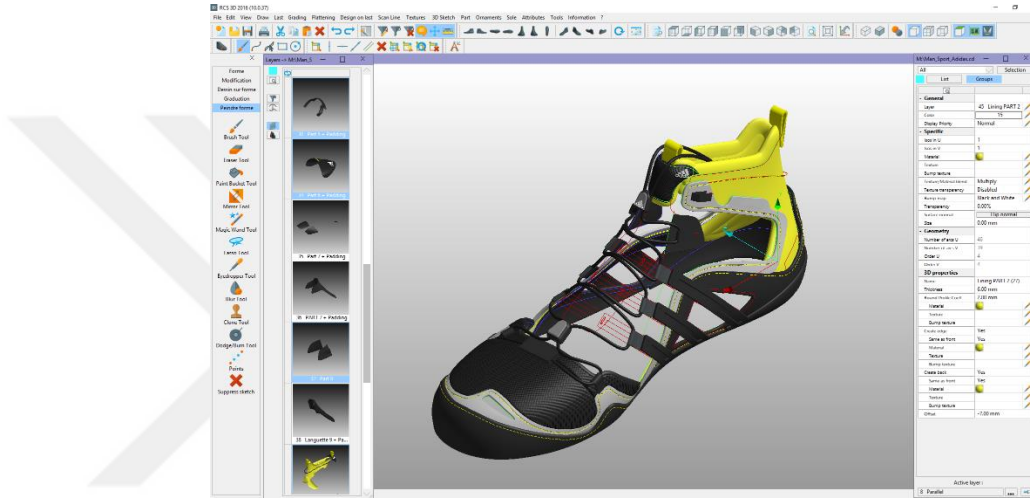
Kaynak: Bowman, 2015, s.45

Geleneksel ayak tabanı çiziminde boyanan ayağın zemine basılarak izinin çıkarılmasıyla da yapılmaktadır. Bu yöntemde ayak tabanı ıslatılıp veya boyanıp bir kağı da dengeli şekilde basılarak ayak kalıbı alınmaktadır.



Resim 22: Dengeli duruşta ayak izi

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. S.52



Resim 23: Bilgisayarda çizimler

Kaynak: romans-cad.com/3d-design-c18lz

Günümüzde ayakkabının endüstriyel tasarımı ayağın 3 boyutlu olarak taranması sonucunda elde edilen 3D modelleri üzerinden yapılmaktadır.



3D scanner-Yeti.



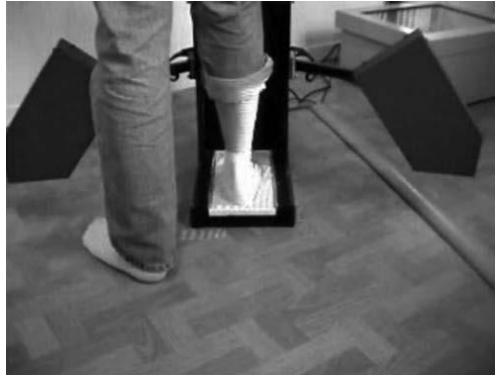
scanGogh II.



FotoScan 3D.



3D scanner—Artec.



FootScanner FTS-4.

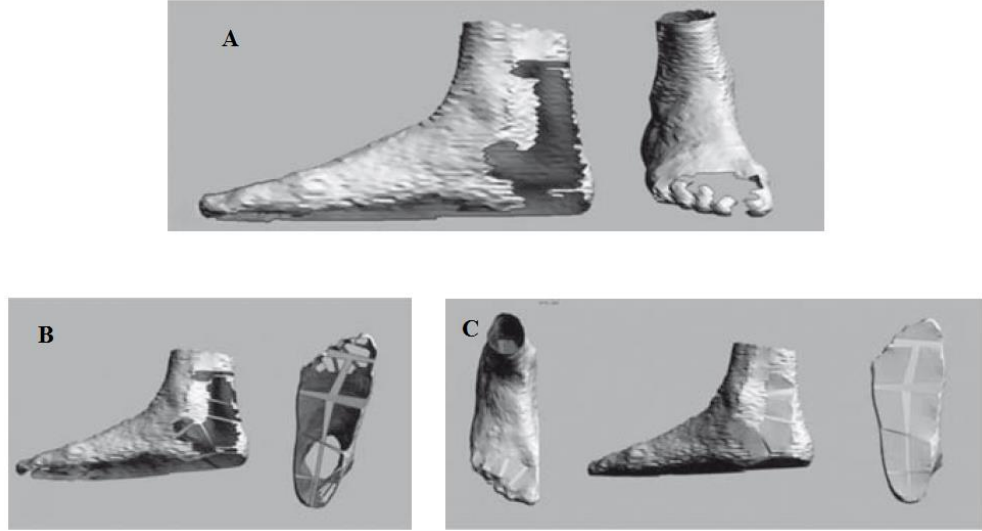


Lightbeam and Magical Skin.

Resim 24: 3D teknoloji ile 3 boyutlu ayak görüntüleme (tarayıcı) cihazları

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.115-121

3D tarama ile görüntülenen ayaklar 3D giydirmeler ile tamamlanarak ayağın nihai yüzeyi oluşturulmaktadır.

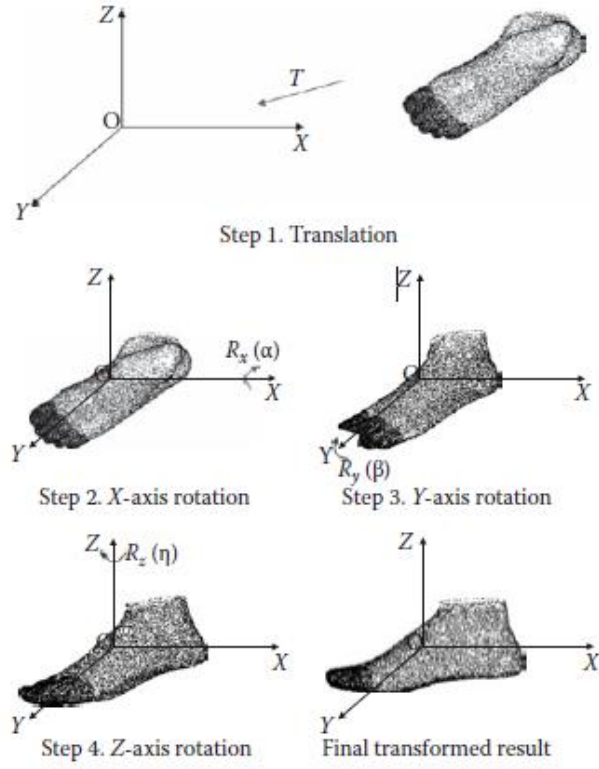


A.Düzenlenmemiş tarama. B.Büyük boşlukların yaklaşık ayak yüzeyine göre köprülenmesi
C.Yeniden yapılandırılmış yüzey.

Resim 25: 3D ile yüzey taraması yapılmış ayakların boşluk doldurma ile tamamlanması (CySlice 2.0)

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. S.135

Köprüleme ile yapılan ayak yüzey modellerinden sonra noktasal uzaklıkların tamamlanması şeklinde yeni yüzey modelleri de yapılmaktadır. Bu yöntemde ayağın odak noktası olarak belirlenen yere ayak yüzeylerinin uzaklıkları noktasal olarak işaretlenmekte, noktalardan nokta bulutları oluşturulmakta ve nokta bulutlarından yüzey modellemesi yapılmaktadır.



Resim 26: Üç Boyutlu Veri İşleme Teknikleri ile Oluşturulan Noktasal Çizim

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.155



Resim 27: Nokta bulutlarından elde edilen yüzey

Kaynak: Goonetilleke (2013) Human Factors and Ergonomics. s.158

Nokta bulutlarından elde edilen ayak yüzey modelleri ayakkabı

kalıbının endüstriyel tasarımında kullanılmaktadır.

Günümüzde ayakkabı tasarımı 3D çizim ve görüntüleme yapan yazılımlarla yapılan tasarımlar daha sonra CNC cihazları ile üretilmektedir.

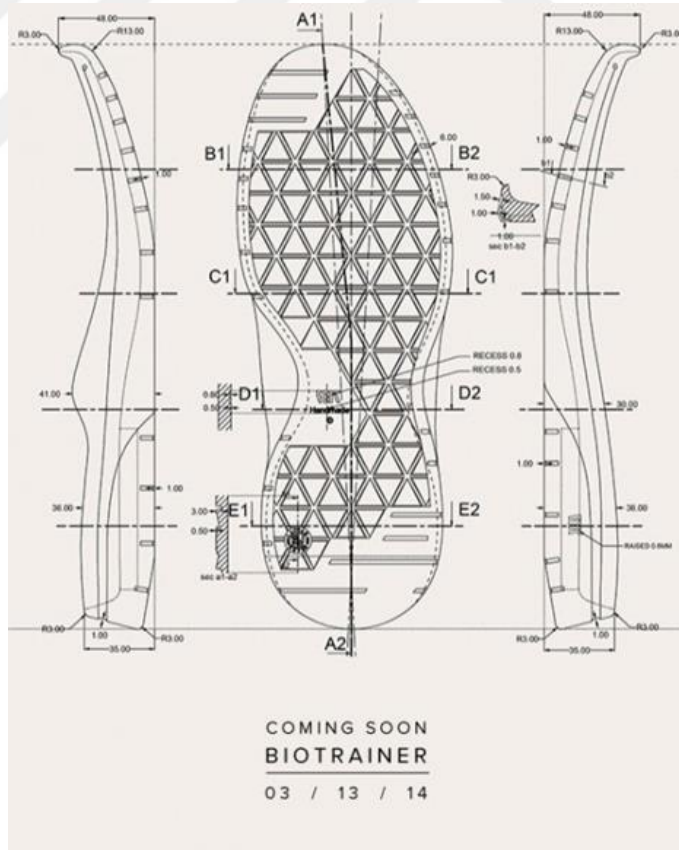
Ayakkabı tasarımı aşağıda bölüm bölüm incelenmiştir.

3.2.1. Taban Kalıp Tasarımı

Ayakkabı modeline göre enjeksiyon sistemine göre üretim yapılacaksa önce taban üretilir ve kalıp tabana göre inşa edilir. Kösele neolit gibi tabanlar kullanılacak ise önce ayakkabı iç kalıbı yapılır daha sonra taban üretilir (<http://conceptkicks.com/feit-bio-trainer/>).

3.2.2. Model Tasarımı

Taban ayak formuna uygun olmalıdır. Taban İstenilen özelliklerde, ölçülerde model eskiz çalışması elle çizilip şablon bilgisayar ortamına aktarılabilir. 3D CAD Mühendislik uygulamaları ile ürün tasarlanır.



Resim 28: Taban Teknik Çizimi

Kaynak: <http://conceptkicks.com/feit-bio-trainer/>

Tabanda kullanılacak her desen, detay, kavis, ölçü çok önemlidir. Örneğin yüksek tutunma sağlayan veya kaymayı önleyen bloklar, şok emici hava yastığı düzeneği, sağlam duruş sağlayan destek profili vb. gibi. Tabandaki yanlış ölçü tasarım hareket kabiliyeti, denge ,vücut ağırları ,yorgunluk gibi unsurlara direk etki eder. Sağ, sol taban ve her numara için ayrı kalıp hazırlanır.

3.2.3. Taban Çeşitleri

Ayakkabı tabanları kullanılan malzemeye göre kösele, kauçuk ve polimer esaslı taban olarak üçe ayrılır. Ayakkabı tabanı olarak kullanılan kösele, ayakkabıya farklı bir özellik kazandırmasına karşın yüksek fiyat ve yüksek su emicilik, doğal kauçuk ise yüksek fiyat dezavantajlarına sahiptir. Kösele ve doğal kauçuğa nazaran daha ucuz olan PVC, EVA, Poliüretan gibi polimer esaslı malzeme kullanılarak üretilen ayakkabı tabanlarının, üretildikleri polimerlerin özelliklerine göre farklı yumuşaklık, esneklik, aşınma dayanımı, kimyasallara karşı dayanıklılık, kayma direnci gibi özellikler kazanmasına rağmen bu özelliklerin tamamı tek bir taban malzemesinde yakalanamamaktadır (Gülen, 2015, 1).

Kösele: Kösele tabanlar sağlıklı, hafif ve yüksek hava geçirgenliğine sahip taban malzemeleridir. Ancak düşük aşınma dayanımı, düşük kayma direnci, yüksek su emicilik ve yüksek fiyat dezavantajları barındırırlar (Çavunt, 2005; Gülen, 2015, 5). Büyükbaş hayvan derisi ve çeşitli kimyasallarının birleşiminden elde edilir. Hava ve su geçirgenliği vardır. Teri emer. İsteğe bağlı olarak üretim sırasında verilen kimyasallarla suya karşı direnci sağlanabilir. Genellikle tören ve şehir içinde kullanılan askeri ayakkabı tabanlarında kullanılır.

Neolit: Sıkıştırılmış plastik, kauçuk ve çeşitli kimyasalların birleşiminden oluşur. Kırılmama özelliği vardır.

Kauçuk: Kauçuk, *Hevea Brasiliensis* ve *Guayule Shrub* gibi bazı tropik bitkilerin lateks olarak adlandırılan sütümsü öz suyundan doğal halde ya da petrol ve alkolün bileşimlerinden suni olarak elde edilen bir malzemedir. Doğal kauçuk üretiminde *Hevea Brasiliensis*'in iç kabuğunda bulunan lateks, seyreltik asit ve formik asit gibi kimyasal maddelerle pıhtılaştırılarak su

yüzeyinde katman halinde toplanır. Çeşitli işlemlerle fazla suyu atılan katmandan ham kauçuk elde edilir (Gülen, 2015, 5). Doğal kauçuk tabanlar pahalı olmalarına rağmen yüksek aşınma dayanımı, yüksek kayma direnci, kimyasallara karşı dayanıklılık gibi avantajlı özelliklere sahiptirler (Çavunt, 2005, 6). Doğal kauçuğun pahalı bir malzeme olması ve özellikle birinci ve ikinci dünya savaşları sırasındaki aşırı talep insanları sentetik kauçuk yapmaya yöneltmiş ve günümüzde kullanılan birçok sentetik kauçuk malzemesinin keşfine vesile olmuştur. Günümüz teknolojisinde en fazla tüketilen sentetik kauçuk çeşitleri, Stiren Bütadien Kauçuğu (SBR), Bütadien Kauçuğu (BR), Etilen Propilen Kauçuğu (EPM ve EPDM) ve Akrilonitril Bütadien Kauçuğu (NBR)'dur (Vahapoğlu, 2006).

Termo Plastik Kauçuk: Doğal kauçuk ile plastik malzemelerin karışımı ile oluşur. Yoğunluğu en yüksek ve sıcaklığa en dayanıklı tabandır.

Poliüretan: Hafif ,Yumuşak , esnek , kırılmaya karşı dirençli ,hava geçirgen ,şok emicilik gibi ayağın konforunu artırıcı özellikleri nedeni ileTabanın ayağa yakın kısmında poliüretan malzeme kullanılır.Vücuttaki statik elektriğin boşalmasına yardımcı olur.

Polivinil Klorür: Taş kömürü ve Petrolden elde edilen vinilklorür adlı monomerin polimerizasyonu sonucu elde edilir.Maliyeti daha düşük bir malzemedir.Kırılgan ve düşük kayma direnci nedeni ile soğuk ortamlarda kullanılacak tabanlarda çok tercih edilmezler.Ancak Teknolojideki gelişmeler ile poliüretan ile benzer özellikler taşımaya başlamıştır.

Termoplastik Poliüretan: Poli üretan ve termo kauçuğun özel enjeksiyon sistemi ile birleşiminden oluşur. Hafiftir ve kaymama özelliği vardır.

Latex: Doğal kauçuk ve latex ile üretilir. Elastikiyeti en yüksek konfor özelliği olan tabandır.

Eva: Yoğunluğu en düşük poli üretan kullanılır. Oldukça Hafif dayanıksızdır. Terlik tabanı Yapımında genellikle kullanılır.



Resim 29: Taban 3D teknik tasarımı

Kaynak:<https://www.futurefootwear.in/making-sole-moulds-1-introduction/>

3.2.4. Taban Kalıbı Üretimi

Kalıplar, içine sıvı veya sıvılaştırılmış bir sıcak malzemenin istenen bir şekle sokmak için döküldüğü içi boş bir kaptır. Kalıp genel olarak istenen şeklin tersidir. Kalıplar genellikle kendi benzersiz özelliklerine sahip özel uygulamalar için yapılır. Tipik bir kalıp imalat atölyesinde, malzemeler (metalurji ve plastik), pnömatik, hidrolik, kalıp üreticileri, EDM operatörleri, CNC operatörleri, Gravürler ve diğer birçok kalifiye işçi kategorisi gibi çeşitli alanlarda 10 ila 50 yüksek eğitimli kişi uzmanlığı bulunacaktır. Ayakkabı lehim malzemelerinin çoğu enjeksiyon işlemi ile hazırlanır, ancak bazı durumlarda DVP, EVA, PU taban gibi farklı işlemlerle yapılır. Ayakkabı tabanı kalıpları metalden, genellikle çelikten, alüminyumdan, bakırdan ve bazen de Gun metalinden yapılır. Enjeksiyon kalıplama, plastik malzemeden parçalar yapmak için kullanılan bir üretim tekniğidir. Erimiş plastik yüksek basınçta bir kalıba enjekte edilir (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>)



Resim 30: Taban Kalıbı

Kaynak: <https://www.flokser.com.tr/tekstil/>

Kalıp ile üretimde aşağıdaki hammadde bileşenleri kullanılır:

- ✓ Boyalar
- ✓ Antistatik ajanlar
- ✓ Antioksidanlar
- ✓ Kalıp ayırıcılar
- ✓ Hidroliz direnci artırıcı katkıları
- ✓ Aşınma direnci artırıcı katkıları
- ✓ Alev geciktiriciler

Kalıpla taban üretimi:

- 1) Taban kalıbının cnc tezgahlarında işlenmesi
- 2) Silikon modelin hazırlanması
- 3) Silikon modelin alçı kalıbının çıkarılması
- 4) Eriyik haldeki metalin döküm kalıplarında alçı kalıplarına dökülerek şekillendirilmesi
- 5) Desen tarama
- 6) Kapak ve maça işleme
- 7) El tesviyesi gibi farklı aşamalardan geçilerek taban döküm kalıplarının tasarımı üretim için hazır hale gelir.



Resim 31: Kalıpla Üretilmiş Tabanlar

Kaynak: Vhs Ayakkabı <https://www.vhsgrup.com>

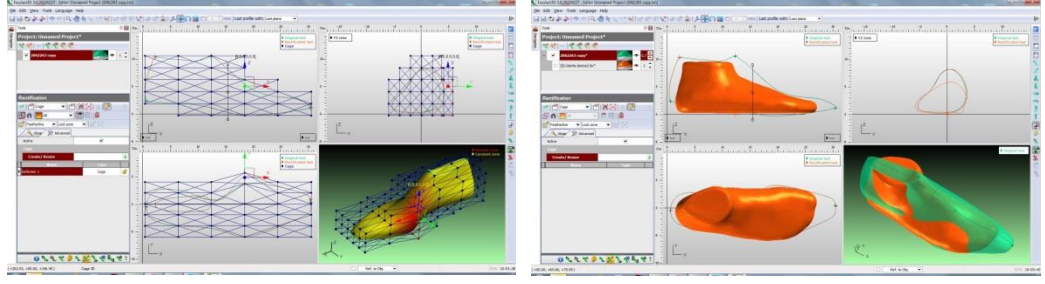
3.2.5. Ayakkabı İç Kalıpları

Kalıplar ayakkabının formunu belirleyen, ayakkabı üretiminin temel unsurudur. Ayak anatomisinin kopyasıdır. Doğru bir ayakkabı için en önemli unsurlardan biri doğru ölçülerde doğru kalıp yapılmasıdır. Kalıplar ham maddelerine, kullanım alanına, modeline, cinsiyetine göre sıralanabilir.

Malzemelerine göre kalıplar ahşap ve plastik olarak ikiye ayrılır.

Ahşap kalıplar: Geleneksel ayakkabı imalatında kullanılan Ahşap kalıplar, imalatının zor ve seri üretimde çabuk deforme olması nedeni ile çok kullanılmamaktadır. Üretimi zanaatkarlık gerektirir. Daha çok ısmarlama ayakkabı yapımında özel ayak ölçüleri alınarak ve kalıp modeli yapılırken prototip yapımında kullanılır. Genellikle akçaağaç tan üretilirler.

Plastik kalıplar: Sanayisi gelişmiş bölgelerde plastik kalıp kullanılmaktadır. 2- 3 boyutlu çizim programları ile ayakkabı tasarımı, geliştirilmesi mühendisliği ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Çok farklı tasarım programları ile kalıp tasarımı yapılabilir.



Resim 32: Bilgisayarda 3 Boyutlu Kalıp Tasarımı

Kaynak: <https://www.newlast.com/>

Kalıplar bilgisayarda çizilip üretildiği gibi elde de tasarlanıp üretilmektedir.



Resim 33: Ustalık Gerektiren Elde Model Kalıp Tasarımı Yapımı Resimler

Kaynak Özçekim: Toktaş Kalıp <http://www.toktaskalip.com.tr>

Fiziksel modelin birebir hali, Model kalıp üzerinden taranarak, 3 boyutlu dosya olarak veri tabanına aktarılır. Aktarılan veriler ayakkabı tasarımı, ıstampa yapımı ve diğer ayakkabı bileşenleri tasarımı için tasarım programlarına entegre bir biçimde diğer birimlere iletilir...

Model dijital ortama aktarıldıktan ve kontroller yapıldıktan sonra imalat aşamasına geçilir.

Plastik kalıplar sağ sol, numara ve model ayrımı yapılmadan takoz şeklinde basılırlar.



Resim 34: Polietilen Hammaddeden Üretilen Takoz Şeklindeki Kalıbın İlk Hali

Kaynak: Özçekim: Toktaş Kalıp <http://www.toktaskalip.com.tr>

Boyutları numaraları modellerine göre farklı prosesler ile işlenen kalıplar, ayakkabı imalatında ayakkabının modeline göre biten ayakkabıya zarar vermeden kalıbın ayakkabının içinden rahat çıkarılması için;

Kayma kalıp, kırma kalıp künyeli kalıp, künyesiz kalıp, sustalı kalıp gibi çeşitli sınıflara ayrılarak farklı şekilde üretim aşamalarına geçerler.



Kaba bloklardan işlenen verilere göre kalıbın numara model sağ, sol ayak kalıbı olarak nihai ürüne dönüş aşaması

Kalıptaki fazlalıkların traşlanarak düzeltilmesi

Resim 35: Kalıbın Ham Hali ve Traşla Düzeltilmesi

Kaynak: Özçekim: Toktaş Kalıp <http://www.toktaskalip.com.tr>

Kalıp saya çivi ile taban astarına tutturulurken kalıpta oluşabilecek deformasyonu minimuma indirmek için çelik plaka çakılır. Ayakkabı üretimi

sırasında Sayayı tutturmak için kullanılan Çiviler levhaya çarparak bükülür böylece kalıba saplanmazlar.

Çelik levha isteğe göre kalıp tabanının altına farklı boyutlarda yerleştirilir. Tabanları plastik enjeksiyonla üretilen, sayaları ısıyla kalıbın formunu alan ayakkabılarda metal kalıplar, tercih edilen kalıplardır.

3.2.6. Saya Malzemeleri

Ayakkabı sayasında kullanılan malzemeler aşağıda incelenmiştir. Ayakkabı yapımında kullanılan deri doğal ve yapay olarak üretilmektedir. Hayvansal deriler zararlı kimyasallarla işlenmediği takdirde sağlıklı bir saya malzemesidir.

3.2.6.1. Deri

İnsanlar tarih boyunca rahat ve konforlu yaşamının yollarını aramışlardır. İlk insandan bu yana deri, çeşitli kullanım şekilleri ile insanoğluna hizmet vermiştir. Hayvancılığın bir yan ürünü olan deri başlangıçta atık bir ürün gibi görünse de işlenti sonrasında çok kıymetli bir ürüne dönüşebilmektedir (Bayramoğlu, 2004, 135).

Deri renginin belirlenmesi mamul derilerin değerlendirilmesinde önemli bir faktördür. Ancak insan gözünün yapısındaki kısıtlamalar nedeniyle, renk değerlendirirken kolaylıkla hata yapılabilmektedir. Üretimde renklerin ve renk farklılıklarının kesin olarak ölçülebilmesi ve renk konusunda iletişim için renk ölçüm cihazlarına ve elde edilen ölçümlerin değerlendirildiği renk sistemlerine ihtiyaç vardır. Bu amaçla spektrofotometrik yöntemlerden faydalanmak gerekmektedir (Ömür, 2009, 27, 28).

Ayakkabı; taban ve saya gibi temel parçalarıyla insanın dışortamla ilişkisini sağlarken, kullanım performansı ve rahatlığı üzerinde bu temel parçalarının üretildiği materyalin özellikleri etkilidir. Örneğin; yaz aylarında sıcak ve kış aylarında soğuk iklim koşullarında saya ve taban materyalleri bu dış ortamın etkilerini insan ayağına rahatsız edici düzeyde iletmemelidir. Yani bir anlamda ayak ile dış ortam şartları arasında bir ara bariyer tabaka

oluşturarak kişinin rahat bir şekilde günlük faaliyetlerini yerine getirmesine yardımcı olmalıdır. Fiziksel özelliklerine bağlı olarak ayak hareketlerine uyum ve kişinin faaliyetlerini arttırıcı etkisinden dolayı, ayakkabı sayası üretiminde en fazla büyükbaş hayvan ham derilerinden elde edilen yüzlük derilerden yararlanılmaktadır (Sarı ve Bitlisli, 2000).

Çeşitli çalışma koşullarına uygun olarak üretilen değişik tip ve özelliklerdeki ayakkabılarda zaman içinde kullanım koşullarına bağlı olarak aşınmalar ortaya çıkmakta, bu da işgücü kaybına, ayak konforunun ve ayakkabı görünümünün bozulmasına ve kullanım ömrünün kısılmasına neden olmaktadır. Bu tür olumsuzlukların ortadan kaldırılması, deri özelliklerinin korunması ve yeni bir görünüm kazandırılması amacıyla ayakkabılara bakım yapılması ve zaman zaman ayakkabı boyaları ile boyanması gerekmektedir. Kullanılan ayakkabı boyalarının ayak sağlığı ve konforu açısından yüzlük derilerin sahip olduğu giyim özelliklerine olumsuz etki yapmaması büyük önem taşımaktadır (Başaran, Bitlisli, Zengin, Aslan, 2003, 2).

3.2.6.2. Ayakkabılık Deri Çeşitleri

Ayakkabılık derilerin kalitesi deri yüzeyinin kalitesiyle derecelendirilir. Kaliteli deriler işlentsine, kalınlığına, yüzeyindeki desenlere, yumuşaklığına göre çeşitlere ayrılır. Nappa, Naturel, flotter, vejetal, vaketa, videla cilt yüzeyi kaliteli derilerdendir.

Ayakkabılık derilerin kalite bölgeleri vardır. Aşağıda deri kalite bölgelerini belirtmek için isim ve numaralar verilmiştir (MEB, 2011, 10).

Sırt kısmı: Derinin en kaliteli kısmıdır. Kuyruk kısmına doğru inildikçe ve karın kısmına doğru gidildikçe kalite azalır. Ayakkabı saya parçalarından maskaret, ayna ve yüz elemanları bu kısımdan kesilir. Derinin 1. kalite bölgesidir.

Omuz: Sırt kısmının önünde bulunan ve sırt kısmına göre daha zayıf olan deri bölümüdür. Ayakkabı saya parçalarından gamba ve çeşitli yüz bölümleri bu kısımlardan kesilebilir. Derinin II. kalite bölgesidir.

Boyun: Kaliteli kısımdır fakat boyundaki damarların çokluğu sebebiyle

ayakkabıcılıkta yüz malzemelerinde kullanılmaz. Özellikle büyük baş hayvan derilerinde boyun sağlam bir yapıda olduğu için kemer malzemesi olarak çok kullanılır. Derinin III. kalite bölgesidir.

Kol ve bacaklar: Yapıları bakımından incedir. Saya elemanlarından filetonun kesimi için uygundur. Derinin IV. kalite bölgesidir.

Karın: Derinin en zayıf ve ince yeridir. Tabaklama sırasında bu kısımların beğenilmeyen bozuk yerleri deriden kesilerek atılır. Bu kısımdan kıyılık gibi daha sonradan inceltilmesi istenen malzemeler kesilebilir. Derinin V. kalite bölgesidir.

Doğal deriler, yapılarından ötürü, her yönde aynı değerde esnemez. Özellikle eteklerde esneme daha fazladır. Sırtta ise bel kemiği yönünde esneme daha azdır. Esnemenin az olduğu doğrultulara derinin sıklık yönleri denir. Kuyruk ve boyun kısımlarında sıklık durumu iyidir. Hayvanlar boyunlarını sağa sola çevirdiklerinden derilerinin buradaki dokuları çok sıkı ve sağlamdır. Saya elemanlarının ayakkabı yüzü üzerinde çeşitli görevleri vardır. Her saya parçası, yaptığı görevine uygun olarak kuvvet etkisi altında, aynı hareketleri devam ettirir. Bu ve buna benzer nedenlerle her eleman gelişi güzel kesilmez. Kesimin, derinin sıklık ve gevşeklik yapısına göre kesici tarafından bilinçli olarak yapılması gerekir (MEB, 2011, 11).

Vidala

Büyük baş hayvan derilerinden üretilen yumuşak tutumlu, kaliteli, sırça kısmı finisajlı deridir. Askeri bot üretiminde büyük miktarda kullanılır.

Fantezi Deriler

Sürüngen, geyik vb. gibi farklı yabani hayvan türlerinin derileri işlenerek üretilirler. Maliyeti yüksek kullanım alanı sınırlıdır.

Rugan

Derinin cilt kısmı sentetik laklarla fazlaca parlatılarak üretilmiş yumuşak tutumlu deridir. Genellikle Askeri tören ayakkabılarında tercih edilirler.

Nubuk

Derinin sırça kısmı çok hafif zımparalanarak üretilir.genellikle sırça kısmı hafif hatalı ürünler nubuk olarak değerlendirilirler.



Resim 36: Varak baskı ile desenlendirilmiş yarma süet deri ve Süet deri kombinasyonu ile üretilmiş bot örneği

Kaynak: Özçekim: Elif Koman Clavo Shoes

Süet

Ciltli olarak değerlendirilemeyen fazla hatalı derilerden sırça kısmı zımpara ile prüzlendirilerek üretilirler. Sırça kısmı ile et kısmı ortadan ikiye ayrılarak üretilen süete yarma süet denir. Yarma süetin dayanımı zayıftır. Ayakkabıda yüzlük, astarlık, çoraplık olarak kullanılır. Askeri ayakkabı üretiminde sıcak ortamlarda kullanılan ayakkabılarda süet ve nubuk tercih edilmektedir.

Suni Deri

Suni deri, Polivinil klorür (PVC) veya Poliüretan (PU) reçineleri ile diğer yardımcı kimyasallardan oluşan bir karışım olup, belirli bir işlem prosesi ile elde edilen doğal deri benzeri bir malzeme türüdür (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>).

Suni deri, döşemelik, ayakkabılık, giyimlik gibi sektörlerde gerçek deri muadili olarak kullanılmak üzere geliştirilmiş, genel olarak örme, dokuma gibi

bir zemin üzerinde plastik malzeme filminden oluşan bir tekstil ürünüdür. Gerçek deri muadil olarak kullanılmasının başlıca nedenleri (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>);

- Maliyet avantajı
- Kullanım kolaylığı
- Sürdürülebilirliği
- Diğer etik nedenler olarak sıralanabilir.



Resim 37: Suni Deri Desen

Kaynak: Özçekim: <https://www.flokser.com.tr/tekstil/>

Suni derinin ilk örneği olarak, 1400’lü yıllarda Çin şemsiye yapımında kullanılan bezlerin suya dayanıklı olması için balmumu ile kaplanması ile elde edilen ürünler kabul edilir. PVC ve PU polimerinin keşfi 1800’li yıllarda gerçekleşmiş, 1960 ortalarında ise transfer kaplama yöntemi ile ilk PVC kaplı suni deri ürünün üretimi gerçekleşmiştir (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>).

Literatürde suni deri ile ilgili sıklıkla kullanılan terimlerin tanımları aşağıda sıralanmıştır.

Bez; Suni derinin alt kısmında yer alan tekstil ürünü; genellikle örme, dokuma, nonwoven vb. olarak gruplandırılır.

Cilt; Suni derinin üst kısmı; desenin, rengin ve tuşenin gözüktüğü yüzey.

Desen; kağıt ya da embos ile üretim esnasında suni deriye transfer

edilen doku.

Poliüretan – PU; plastik polimer, suni deri üretiminde yaygın olarak kullanılan iki malzemeden biri. **Polivinilklorür – PVC;** plastik polimer, suni deri üretiminde yaygın olarak kullanılan iki malzemeden biri.

Kalınlık; mm cinsinden ifade edilen 1.40 cm enindeki suni derinin sağ kenar, sol kenar ve ortasından alınan ölçümlerin ortalaması.

Gramaj; g/m² cinsinden ifade edilen 1.40 cm enindeki suni derinin sağ kenar, sol kenar ve ortasından alınan ölçümlerin ortalaması.

Kaplama; kağıt transfer yöntemi ile PU ve PVC suni deri üretimi.

Thermoform; Kalender yöntemi ile PVC suni deri üretimi.

Finisaj; Kaplama veya thermoform sonrasında ürüne görsellik, tuşe, doku katmak için yapılan ek proseslerin genel adı.

Suni derinin önemli bileşenleri şunlardır:

- ✓ **Desen:** Ürünün cilt tarafında yer alan plastik malzemeye kaplama kağıdı, embos ve tambur işlemleri ile kazandırılmış doku
- ✓ **Bez:** Ürünün alt tarafında yer alan, genellikle dokuma, örme, nonwoven teknikleri ile üretilmiş, ürünün mekanik dayanıklılıklarını sağlayan tekstil ürünü.
- ✓ **İçerik:** Ürünün polimer kompozisyonu, poliüretan ve polvinilklorür malzemenin kullanılıp kullanılmadığı.

Tablo1: İçeriklerine Göre Deri Türleri

	Üst Katman	Alt Katman 1	Alt Katman 2
PVC Suni Deri	-	PVC	PVC
PVC Suni Deri	PU	PVC	PVC
PU Suni Deri	PU	PU	PU
Hibrid Suni Deri	PU	PVC / PU	PVC / PU

Kaynak: <https://www.flokser.com.tr/tekstil/>

3.2.6.3. Ana Üretim Prosesleri

Kaplama

Transfer kaplama (transfer coating) olarak bilinen suni deri üretim yöntemiyle çalışılır. Kalender yöntemine göre en önemli farkı; üretim esnasında plastik malzeme karışımının üzerine verildiği, taşıyıcı olarak hatta ilerleyen ve hattan çıkan ürüne desenini veren bir hammaddenin – kaplama kağıdının –kullanılmasıdır (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>):

Proses aşağıdaki ana adımlarla çalışır;

1. Reçetede tanımlı kaplama kağıdı hatta beslenir.
2. Reçetede tanımlı farklı katmanlar sırasıyla bıçaklarda kaplama kağıdı üzerine aktarılır.
3. Son bıçak sonrası reçetede tanımlı zemin plastik katmanının üzerine beslenir.
4. Son fırında plastik malzeme ile bez yüksek ısı ile lamine edilir.
5. Hat sonunda kaplama kağıdı ile suni deri birbirinden ayrılır.

Kaplama (transfer) Kağıdı Transfer kaplama ile suni deri üretiminde kullanılan kağıtların genel adı. Suni deriye desenini verir, tuşesine ve parlaklığına büyük oranda etki eder. Parlaklık seviyesi üreticiye göre farklılıklar göstermekle birlikte kağıt adında belirtilir. Transfer kağıdı tek kullanımlık olmayıp, kağıt türüne göre 8 ile 20 kez kaplama üretiminde kullanılabilir. Bu değer kağıdın pass (geçiş) sayısı olarak tanımlanır (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>).

Thermoform

Kalender olarak bilinen proses ile suni deri üretim yöntemidir. Kalender yönteminin transfer kaplamadan en büyük farkı kaplama kağıdının kullanılmamasıdır. Bitmiş ürün desensizdir, desen hat sonundaki vakum embos silindiri ile verilir. Proses aşağıdaki ana adımlarla çalışır (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>);

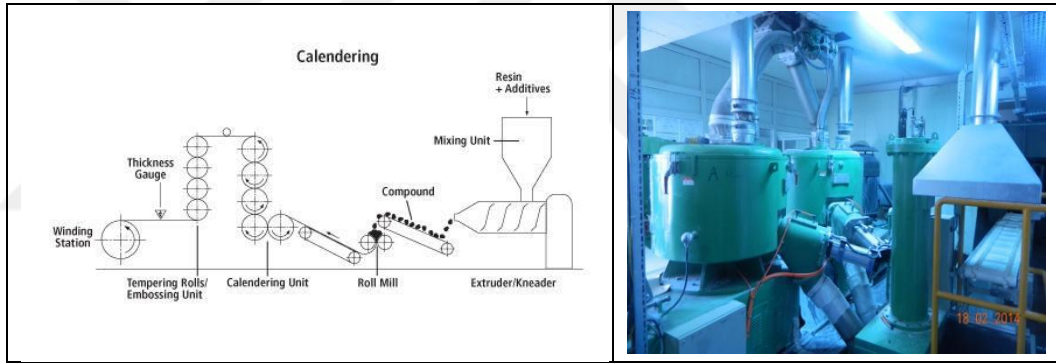
1. Reçeteye göre hazırlanan karışımla kalenderde sünger film çekilir

beze lamine edilir.

2. Reçeteye göre hazırlanan karışımla kalenderde sert film çekilir.
3. Sert film ile bezli sünger film birbirine lamine edilir.
4. Ürünün yüzeyi parlaklık ve tuşe ayarı için lak verilir.
5. Vakum embosta desen verilerek ürün elde edilir.

Ek Sert / Sünger Tanımları

PVC suni deri üretimlerinde kullanılan hamur karışımlarını tanımlamakta kullanılan kavramlardır. Sert film, şişme özelliği olmayan, gözenekli yapı oluşturmeyen bir filmidir, bitmiş ürünün üst kısmında yer alır ve aşınma gibi teknik, renk gibi görsel özellikler için belirleyicidir. Sünger film, sert filmin altında yer alır, ısı ile şişme özelliği sahiptir, ürünün istenen tuşe ve kalınlığının elde edilmesi için önemlidir (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>).



Resim 38: İmalat

Kaynak: Özçekim: <https://www.flokser.com.tr/tekstil/>

3.1.6.4. Ayakkabı Tekstili

Ayakkabı üretiminde kullanılan çeşitli kumaşlar bulunmaktadır. Kumaşlar ayakkabının; saya, saya astarı, mostra, ökçe kaplama, aksesuar, tela ve takviye gereçleri ve etiket yapımında kullanılmaktadır.

Kumaşlar

Ayakkabılık kumaşlar örme, dokuma ya da nonwoven yüzey oluşturma yöntemleri ile üretilir. Kumaşlar hammaddelerine ve dokuma, örme şekillerine göre çeşitlere ayrılırlar. Kumaşlar ayakkabı imalatı için özel üretilerek yada

çeşitli laminasyonlarla güçlendirilerek ayakkabı üretimine uygun hale getirilirler.

Ayakkabı sektörüne ve askeri ihtiyaçlara yönelik çok farklı teknik özellikler içeren tekstiller geliştirilmiştir. Yanmaz, kesilmeye dayanıklı, aşınma direnci yüksek, su geçirmeyen, ayakta oluşan teri emen, çabuk kuruyan, hava geçirgenliği olan, termal özellikli, kir tutmayan, tekstil ürünleri gerek dayanımı gerek ergonomisi ile maksimum performans göstermektedir.

İstenilen Teknik özellikler ürüne elyaf üretimi sırasında, iplik üretimi sırasında yada tekstil malzeme üretimi sırasında verilirler.

Teknik iplikler

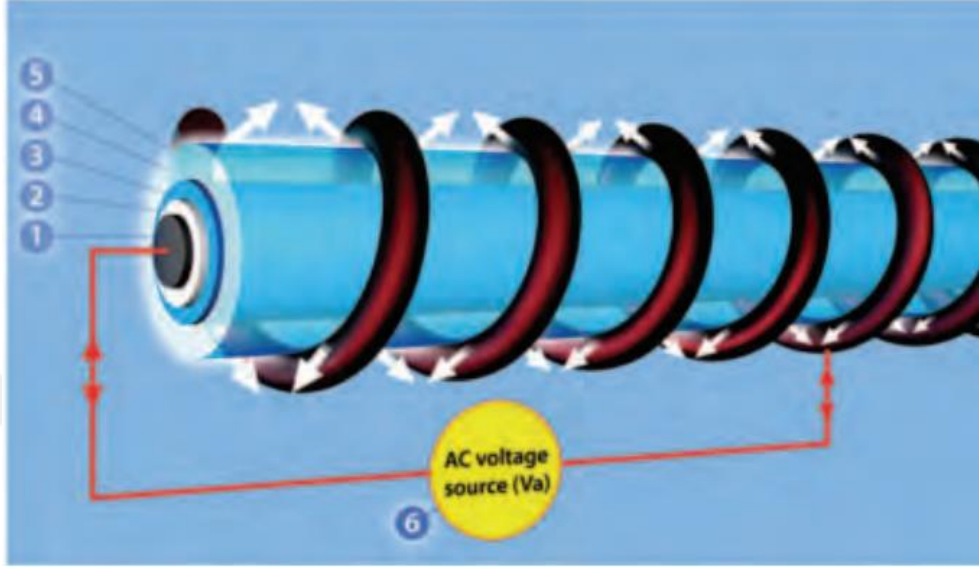
Teknik iplikler, malzeme bilimi, nano teknoloji ve gelişen diğer bilim dallarının da katkısı ile çok farklı özelliklere sahip olabilmektedir. Ürün yelpazesi her geçen gün çeşitlenmektedir. Teknik iplikler, tekstil sektörünün yanı sıra diğer sektörlerde (otomotiv, inşaat, jeoteksti vb.) yeni uygulama alanları sağlayabilmesi sebebiyle tercih edilmektedir. Bu bölümde alışılmışın dışında ve yeni gelişen yansıtıcı iplikler, UV korumalı iplikler, metalik iplikler, antimikrobiyal iplikler ve özel amaçlı kullanılan diğer teknik iplikler ve çeşitleri şöyledir (Çukul, 2013, 50-62):

Tablo 2: Teknik İplikler

A.Yansıtıcı İplikler	İşıldayan İplikler Forforlu İplikler Prizmatik İplikler Işığı Geri Yansıtan İplikler Elektrikle Işıldayan (EL) İplikler
B.Korumalı İplikler	Güneşten Koruma Faktörü (SPF) ve Ultraviyole Koruma Faktörü (UPF) UV Koruma Sağlayan Etkin Kimyasallar
C.Metalik İplikler	
D.Antimikrobiyal İplikler	
E. Özel Amaçlar İçin Kullanılan İplikler	Auxetic (Negatif poisson oranına sahip) İplikler Şekil Hafızalı İplikler Antistatik İplik Antistres İplik Antialerjik İplik Çözünebilen İplik

Akıllı tekstiller, elektronik tekstiller insan hayatına üzerindeki yenilikçi

etkiler sağlamasından dolayı günümüzde önemli ölçüde dikkat çekmeye başlamıştır. Tüketicilerde artık bilinen tekstil ürünlerinin kullanım alanlarında da yüksek performanslı giysi, e-tekstili ve teknik ürünler talep etmektedir. Tüketicilerinde istekleri günlük giysilerde, ev tekstilinde ve diğer teknolojik ürünlerde daha fonksiyonel ürünlerdir (Çukul, 2013, 62).



- (1) elektro-iletken iplik
(2) dielektrik yalıtım tabakası; (3) EL tabakası; (4)
dielektrik transparan tabaka; (5) iletken iplik;
(6) alternatif akım gerilim kaynağı [29]

Resim 39: Elektrikle ışıldayan (EL) İplik

Kaynak: Çukul, 2013, 53

Keçe

Koyun, keçi ve lama gibi birçok hayvanın kılların belli işlemlerden geçirildikten sonra su sabun ve sıcaklık yardımıyla belli bir basınç ve hareket ile alkali bir ortamda liflerin çözülmecek şekilde kenetlenmesi ile oluşur (Taşkın, 2015, 4).



Resim 40: Konç kısmı serigrafi baskı ile desenlendirilmiş keçe kullanılan postal

Kaynak: Özçekim: Elif Koman

Üstteki resimde konç kısmında üzerine baskı ile kamuflaj deseni verilmiş keçe kullanılan postal örneği görülmektedir.

Jüt

Jüt Hindistan'da yetişen güçlü lifli bir yapıya sahip bir çeşit bitkidir. Fiyat olarak çok ucuz olması ve 3 ay gibi kısa bir sürede hasadı yapılması nedeniyle Hindistan ve Pakistan'da bol miktarda üretilir. Olgunlaşmış jüt bitkisi sert ve kalındır. Balyalar halinde havuzlara konan jüt üzeri hayvan gübresi ve yapraklarla örtülerek çürümeye bırakılır. Bu kirli ve havasız ortamda çürüyen bitkinin lifleri bu sayede birbirinden ayrılır. Kurumaya bırakılan bitki daha sonra fabrika ortamında taraklanarak kirlerinden arındırılır. Makinalar yardımıyla sarılarak ip haline getirilir. Elden edilen bobin ipler ile farklı dikiş sıklıklarında jüt kumaşlar dokunur (Taşkın, 2015, 4).



Resim 41: Taban kısmı ,bağcığı ve aksesuarı jüt ile yapılmış espadril

Kaynak: Özçekim: Elif Koman

Sağdaki resimde ayakkabının tabanı, üzerindeki aksesuarı ve bağcığı jüt ile yapılmış espadril görülmektedir. Jüt kumaşlar iplikler, ayakkabı bağcığı, ayakkabı sayası ve ayakkabı tabanı, aksesuarı olarak ayakkabıda farklı ürünlere dönüşerek çokça kullanılmaktadır.

Nonwoven

Tekstil elyafın katman halinde üst üste serilmesi ve sonrasında iğneler ve ütü yardımıyla sıkıştırılarak mekanik dayanım kazandırıldığı tekstil ürünüdür (<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>).

3.2.7.Ayakkabı Tasarımında Işık Renk ve Desen

1666 yılında Isaac Newton tarafından, camdan prizmayla karanlık bir odada keşfedilen ışığın dalga boylarına bölünerek kırılması, bu konudaki çalışma ve araştırmalara yol göstermiştir (Finlay, 2007: 22). Newton araştırmasında, karanlık bir odaya küçük bir delikten tek bir güneş ışığına eşdeğer ince bir ışık demeti sızmasını sağlamış ve bu ışığı bir üçgen prizmadan geçirerek beyaz ışığı güneş tayfi renklerine ayırmayı başarmıştır. Daha sonrasında tamamlayıcı renkleri ve renk karışımlarını gösteren bir renk çemberi geliştirilmiştir (Polat, 2012, 169).

Yong-Helmholtz teorisinde deneysel olarak tüm renklerin üç farklı renkten oluştuğu sonucuna varılmıştır. Günümüzde televizyondan bilgisayar

teknolojisine tüm görüntüleme sistemlerinin çalışma prensipleri RGB (Red, Green, Blue / Kırmızı, Yeşil, Koyu Mavi) olarak da bilinen ışık renk teorisine dayanmaktadır. Kırmızı, yeşil ve koyu mavi ışık kaynaklarından yansıtma yapılarak çakıştırıldığında; mavi ve yeşil ışınların karışımı siyan mavisini, kırmızı ve koyu mavi ışınların karışımı macentayı, kırmızı ve yeşil ışınların karışımı sarıyı, her üç rengin karışımı ise beyaz ışığı oluşturmaktadır (Polat, 2012, 169).

Işık uzayda çok hızlı hareket eden elektromanyetik dalgadır. Bu elektromanyetik dalganın boyu 6000 km ile 0,0005 nm arasında değişebilmektedir. Işığın tamamının gözümüz tarafından algılanması mümkün değildir. Işığın gözümüzün algılayabildiği (gördüğü) bölümüne görünür ışık bölgesi denir. Bu bölge, 400 nm ile 700 nm dalga boyu ile sınırlıdır (Ardahanlıoğlu, 2006, 5).

Primer renklerin ikişer ikişer karıştırılmasıyla elde edilen sekonder renkler bir cismin rengi olarak düşünüldüğünde cisim tarafından hangi ışınların absorplanıp hangilerinin yansıtıldığı aşağıdaki tabloda sunulmuştur

Tablo 3: Cismin Rengini Etkileri

Cismin Rengi	Yansıtılan Işık	Absorplanan Işık
Magenta	Kırmızı + Mavi	Yeşil
Sarı	Kırmızı + Yeşil	Mavi
Cyan	(Turkuvaz) Mavi + Yeşil	Kırmızı

Kaynak: Ardahanlıoğlu, 2006

İnsanlara en çok tanınan gelen renk karışımı yöntemi; temel renklerden elde edilen sarı, magenta ve turkuvaz ikincil renklerinin çıkarmalı (subtractive) renk karışımıdır. Çıkarmalı renk karışımı yöntemi, boya ve pigment alanında geçerli geniş aralıktaki renkleri elde etmekte kullanılır. Ayrıca substraktif yöntemle sekonder renklerin ikili karışımından primer renkler elde edilir. Çok iyi bilindiği gibi, sarı ve mavi pigment veya boyanın karışımından yeşil renk elde edilmektedir (Ardahanlıoğlu, 2006, 5).

Tabl 4: İkincil renklerin karıştırılmasıyla elde edilen rengin yansıttığı ve absorpladığı ışınlar

Renk Karışımı	Yansıyan Işık(Cismin Rengi)	Absorplanan Işık
Magenta + Sarı	Kırmızı	Yeşil + Mavi
Sarı + Turkuvaz	Yeşil	Mavi + Kırmızı
Turkuvaz + Magenta	Mavi	Kırmızı + Yeşil
Turkuvaz + Magenta + sarı	Renk yok (siyah)	Kırmızı + Yeşil + Mavi

Kaynak: Ardahanlıoğlu, 2006, 9

İkincil renklerin değişik miktarda karıştırılması ile üç temel rengin dışındaki renkler de elde edilebilir. Çok az miktarda magenta ile sarı karıştırıldığında turuncu, bir miktar turkuvaz ile magenta karıştırılırsa purpur da denilen kırmızı-mor renk oluşur. Değişik miktarda ikişer ikişer kullanılan sekonder renklerden tam bir renk tonu çemberi elde edilir (Ardahanlıoğlu, 2006, 5).

Renk teknolojistleri tarafından boya veya pigment malzemelerinin genel özellikleri tanımlanırken şu üç görünür özelliği kullanılır; renk (Hue), güç veya derinlik, parlaklık veya matlık. Renk (Hue) baskın olarak yeşil, mavi, sarı, kahverengi gibi tanımlanan renklerdir (Ardahanlıoğlu, 2006, 5).

Şiddet: Seçilmiş bir standarda göre belirli miktar boyanın renk ürünüdür, derinlik ile eşanlımlı kullanılır.

Derinlik: Diğer bütün değişkenler sabitken (görünüş değişkenleri gibi) renklendirici miktarındaki artışla bağlantılı olarak artan renk kalitesidir.

Matlık: Küçük miktarlardaki nötr gri eklenmesinin etkisi ile karşılaştırılabilecek renk kalitesindeki artıştır, fakat güç ayarlamasıyla aynı sonucu vermez.

Parlaklık: Matlığın tersidir.

Ayakkabı Tasarımında Desen Tasarımı: Ayakkabıya desen yan sanayi malzemeleri üretimi sırasında verildiği gibi; saya malzemesi üzerine lazer ile, yakma yöntemi ile, UV baskı ile, klişe baskı, transfer baskı gibi çeşitli baskı, nakış teknikleri ile, zımba, trok, rivet gibi aksesuarlarla, dikiş teknikleri, Ayakkabı finisaj malzemeleri ile verilir.

Ayakkabı Tasarımı Saraç: Saraç makine ve elle mumlu ya da mumsuz üretilen özel ipliklerle yapılan dikiş işlemidir. Ayakkabının bütünü saraç dikişi ile yapılabileceği gibi, model, desen saraç ile verilebilir. Ustalık gerektiren bir işlemdir.

Nakış tasarımı: Ayakkabı üzerine nakış ile desen ayrı bir malzeme üzerine applike yapılarak sonrasında dikilerek yada direk ayakkabı sayası üzerine işlenerek yapılır. Her zemine göre farklı işleme metodları ve hazırlık işlemleri yapılır. Örneğin deri üzerine çok sık bir desen uygulaması derinin bozulmasına neden olabilir. Kalın deri üzerine işleme yapılırken kalın, ince deri üzerine yapılırken ince iplik tercih edilir. Eğer aksi olması gerekiyorsa deri arkası takviye malzemeleri ile saya kalıba çekildiğinde yırtılma deliklerde genişleme gibi sorunlar oluşmaması için güçlendirilir.



Resim 42: Nonwoven kumaş üzerine yapılan nakış deseninin applike olarak deri üzerine dikilmesi

Kaynak: Özçekim: Elif Koman, Bot Clavo Shoes

3.2.8. Ayakkabı Tasarımında Finisaj

Üretimi biten ayakkabıya son halinin verilmesi işlemi finisajdır. Finisaj işlemi beceri ve ustalık gerektirir. Her malzemeye farklı finisaj malzemeleri kullanılır. Ürün üzerine kullanılan boya , mum , ve amacına uygun kimyasallar ile su iticilik , farklı renk , renk homojenliği , matlık parlaklık , kuru yada yağlı görünüm , desen , verilerek ürünün görünümünü tamamen yada büyük ölçüde

değiştirilebilir.

3.2.9. Kamufraj

İnsanlar, kamufraj sayesinde kendisini çevreye karşı gizlemeye başlamadan çok zaman önce bu davranış hayvanlar aleminde başarılı bir şekilde kullanılmaktaydı. Hayvanlar aleminde kamufraj olayı Mimese ve Mimikry olarak ikiye ayrılır. Mimese de hayvan cansız bir cisim gibi görünmek maksadıyla renk ve vücut biçimini fondaki zemine uydurmaya çalışır. Örneğin; yeşil çim üzerindeki kurbağa gibi. Mimikry ise daha ilginçtir. Çünkü aldatmaya nazaran kamufrajla az ilgilidir. Zararsız bir sineğin sarı-siyah renkleri sayesinde tehlikeli bir arı gibi görünmesi ve bu sayede hayatta kalması mükemmel bir ‘‘Mimikry’’dir. Bu iki kamufraj yöntemi yaklaşık yüz yıldır uçakları, gemileri, araçları ve binaları bir savaş durumunda düşmanın gözünden saklamak için insanoğlu tarafından da sıkça kullanılmaktadır. İnsanoğlu daha eski çağlardan itibaren kamufraj ve aldatma prensiplerini farkında olmadan kullanmaya başlamıştır. Buna yönelik ilk bilgiler Robin Hood efsanesinde yer almaktadır. Efsaneye göre Robin Hood ve adamlarının orman rengine kıyafetler giymekteydiler. Bu çok mantıklı görünmektedir. Çünkü daha üstün bir güce karşı yürütülen savaşı kazanmak, arazide iyi kamufle olmakla mümkün olabilir. Robin Hood’un gerçekten yaşayıp yaşamadığı kesin olmamakla beraber, kesin olan şudur ki, tenekeden yapılmış zırhları giyen düşmanlarının bu kıyafetleri kamufraj ve gizlenme ile kesinlikle bağdaşmıyordu. Aksine o zamanlar gizlenme düşmandan korkmak anlamına geliyordu. Kutsal topraklardaki haçlı askerleri hiçbir zaman Müslümanların taktiklerini benimseyememişlerdi. Aksine açık arazide savaşmayı seviyorlardı. Kamufrajın bu kadar uzun süre göz ardı edilmesinin ana sebeplerinden birisi, büyük savaşların genellikle ‘‘savaş alanı’’ olarak adlandırılan açık arazilerde adam adama mücadele şeklinde yapılıyor olmasıdır. Çoğunlukla savaşlar için sonbaharın gelmesi beklenirdi. Çünkü o zaman tarladaki ürünler hasat edilmiş oluyordu. Kullanılan silahların kısa menzilli olması ve insan hayatına değer vermeyen savaş düzenlerinin 15 kullanılması kamufrajı lüzumsuz hale getiriyordu. İlk ateşli silahların kullanılması ile birlikte farklı renkli

üniformalar halen ortadan kalkmamıştı. Savaşı yöneten komutanlar barut dumanından kararmış savaş alanında dost ve düşmanı ayırt edebilmek amacıyla askerleri için özellikle kırmızı, mavi, sarı ve beyaz gibi göz alıcı renkleri tercih ediyorlardı. Portekizli bir askeri yazar 16. Yüzyılda şöyle yazmıştır. “Bir asker savaşta kolayca fark edilebilmek için kiremit kırmızısı, beyaz, mavi, sarı ve eflatun renklerdeki kumaşlardan yapılmış kıyafetler giymelidir ve bu renkler birbirlerine karıştırılmalıdır; bu motive edici renkler askerlerin kendilerini savaş alanında göstermelerine imkan verir. Yeşil gibi arazi üzerinde dikkat çekmeyen renkler ise isteksiz askerler içindir” (Ardahanlıoğlu, 2006, 14).

Kamuflaj renklerin bu şekilde garip kullanımı 19. Yüzyılın sonuna kadar devam etmiştir. Ancak o zamanlar dahi istisnalar mevcuttur. Özellikle İngilizlerin daha 400 yıl önce kamuflajlı renkli üniformalara yönelik ilk deneyleri yapmış oldukları anlaşılmaktadır. Böylece 1595 yılında İrlanda’daki görevi için mat yeşil ve kızıl kahverengi tavsiye edilmiştir. 1754-1763 yıllarındaki Kuzey Amerika’daki İngiliz-Fransız koloni savaşlarında Mayer Rogers komutası altındaki “Ranger”ler muhtemelen dünyanın tamamen yeşil üniforma giyen ilk birliğidir. 1881-1882 yıllarındaki Mısır savaşında İngiliz birliklerinin giydiği gri kumaş kıyafet ilk savaş kıyafeti olarak kabul edilmektedir. Almanya’da Johann Wolfgang ve Goethe’ye kadar hiç kimse renklerin etkilerini ele almamıştır. 1810 yılında yayınlanmış olan “Renklerin Öğretisi” adlı kitabında örneğin sıcak ve soğuk renkler ile kırmızı, mavi ve sarı ana renkleri tasvir etmiştir. O zaman içinde Almanya’da kamuflaj renkleri söz konusu değildi. Yeni ve göze batmayan üniformalarla ilgili ilk deneylere ancak 1905 yılında başlanabilmiştir. İki yıl sonra kara kuvvetlerine resmi renk olarak giren “gri-yeşil” renk tonu “arazi-grisi” olarak adlandırılmış ve 1908 yılından itibaren araçların, silahların ve askeri teçhizatın boyanmasında yüzey boyası olarak kullanılmıştır. Üniforma haricindeki askeri malzemelerin kamuflaj amaçlı boyanması bu yüzyılda başlamıştır. 1908-1945 yılları arasında tüm üniforma ve askeri malzemeler “arazi-grisi” renkler ile 16 boyanmaktaydı. Bu renk tonu; günümüzde kullanılan RAL 6006 zeytuni grinin biraz daha yeşilce tonudur (Ardahanlıoğlu, 2006, 15).

İnfrared radyasyonun mevcudiyeti 1809 yıllarında İngiliz filozofu William HERSCHEL tarafından keşfedilmiştir. Bir cam prizmadan geçirilen

güneş tayfının, görünür bölgesinin ötesine yerleştirilen termometreler vasıtasıyla infrared ışıklar incelenmiştir. Sürpriz olarak nitelendirilen bu incelemede William HERSCHEL, gözle görünmeyen, henüz inceleme safhasında olan bu ışıkları termometre vasıtasıyla ölçebileceğini ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyimle; görünen ve bilinen ışıktan farklı bir radyasyonun mevcudiyeti söz konusudur [6]. İnfrared dalga bölgesi elektromanyetik spektrumun görünür ışık ve mikrodalga bölgesi arasında uzanır. İnfrared dalga, yakın, orta ve uzak infrared olmak üzere üç bölgeye ayrılır. Bunlardan yakın infrared, dalga boyu olarak görülebilen ışığa en yakın olanıdır (Ardahanlıoğlu, 2006, 5).

Kamuflaj düşman tarafından görülmeyi önlemek için alınan tedbirler olup görülme kelimesi siyah-beyaz veya renkli fotoğraflarla veya optik aletlerle (Gece görüş cihazları, termal kamera vb. cihazlar) tespit anlamında kullanılmaktadır. Parlaklık farkı, renk farkı, uzaklığa bağlı yansıma farkı, doku farklılığı görme ve ayırma işlemlerini etkileyen önemli unsurlardır. Doğada bulunan toprak, çimen, ağaç, kum gibi maddelerin dokusu uzaktan mat görünmesine karşın, yakından incelendiğinde parlak olduğu görünmektedir. Dolayısıyla, kamuflaj boyaların dokusu mat görünüm sağlayacak yapıda olmalıdır. Bu unsurlar göz önüne alınarak gözle tespiti engelleyici veya zorlaştıracı bir kamuflaj yapmak mümkündür (Ardahanlıoğlu, 2006, 19).

Her ülkelerin kendi bitki örtüsünü tanımlayan bir infrared haritası olması gerekmektedir. Dünya üzerindeki kara parçaların %98'inin rengi beyaz (kar), yeşil (bitki) ve esmer (çöl ve kaya) renktedir. Çok az kısmı ise kırmızı ve kahverengi toprak ile kaplıdır. Bu renkler göz önünde bulundurulduğunda, kamuflajlı malzemelerin rengi, yapısı ve kullanım özellikleri yeşil, kahverengi ve siyah renklerine göre ayarlanabilmektedir. Dünyadaki bitki örtüsü dikkate alındığında renklerin kullanım yüzdeleri; %65 yeşil, %25 siyah ve %10 kahverengi olup, kullanılacak bölgeye göre tonlar değişmektedir Türkiye'de bu renkler ve oranları MIL-STD-595 numaralı askeri renk standardına göre belirlenmiştir. Bölgeler bitki örtüsüne göre batı ve doğu olmak üzere ikiye ayrılmış ve sırasıyla renk tonları ve oranları %65 Yeşil (Green 383, 34094), %25 Siyah (Black 37030), %10 Kahverengi (Brown 383, 30051) ve %65 Toprak sarısı (Eart yellow 33245), %25 Yeşil (Green 383, 34094), %10 Siyah

(Black 37030) seklindedir (Ardahanlıoğlu, 2006, 19).

3.2.10. Ayakkabı Aksesuarları

Toka / Fermuar: Botun ayakkabının pratik bir şekilde giyilip çıkarılması için kullanılan birleştirici malzemelerdendir. Fermuarlar metal dişli, polyasetal hammaddenin şeritlere enjektisiyle üretilen Kemik (Viscon) dişli ve Naylon dişli olarak üretilirler. Metal dişli fermuarların kullanımı bakım gerektirdiğinden genellikle kullanım dayanımı ve kolaylığı nedeni ile kemik ve naylon dişli fermuarlar kullanım amacıyla tercih edilir.

Bağcık: Bağcıklar, standart üretilen ayakkabıyı kişiselleştiren ve kullanım yerine göre ayakkabının farklı sıkılıkta sarmasını sağlayan önemli bir birleştirici malzemedir. Ayakkabının kullanım alanına göre bağcık bağlama şekli , kullanılan materyaller değişkenlik göstermektedir.

Pamuk, naylon, poliester, elastik kauçuk gibi malzemelerden örülerek üretilirler. İsteğe göre yanmazlık ve su geçirmezlik verilebilir.



Resim 43: Powerlock bağlama sistemi ile üretilmiş askeri bot örneği

Kaynak: Özçekim: Vhs

Bağ ucu, stoper: Çok farklı kullanım amaçlarına göre çok çeşitli bağ uçları stoperler üretilmektedir. Fiziksel aktiviteler sırasında (tırmanma , yokuş iniş , yürüyüş ,koşma vb.) ayağın farklı sıkılık larda hızlı şekilde ayarlanmasını sağlayan , otomatik bağ tutucu stoperler geliştirilmiştir.



Resim 44: Bağ Uçları

Kaynak Özçekim: <https://www.xpandlaces.com/products/quick-release-round-lacing-system>

3.2.1. Tabanlıklar

Tabanlık ayakkabının içinde ayağın direk temas ettiği sabit ya da çıkartılabilen, ayakkabının konforuna direkt etki eden önemli bir bileşendir.

Ayak topuğu her adımda yere, kişinin üzerindeki ağırlığa ve yürüdüğü zeminin durumuna göre farklı şiddette çarpar. Çarpma etkisiyle oluşan şok topuk, diz, kalça ve sırtı etkiler. Tabanlıklar şokun ve yükün ayak altına eşit miktarda dağılmasını sağlar.

Tabanlıkların kullanım amaçlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Özmanevra, 2015, 8):

- ✓ Ayağı desteklemek ve yüklenme dağılımını yeniden düzenleyerek komfor ve korumayı sağlamak
- ✓ Basınca duyarlı kemik çıkıntılar altındaki plantar bölgelerde rahatlama sağlamak
- ✓ Plantar makaslama güçlerini azaltmak
- ✓ Yüklenme için ayağın istenen pozisyonunda ayak eklemlerini desteklemek veya dengelemek
- ✓ Fonksiyonel deformiteleri düzeltmek

Tabanlıklar, çeşitli ayak ve alt ekstremitte patolojilerinin tedavisinde 150 yıldan fazla bir süredir kullanılmaktadır[4]. Klinisyenler tarafından, ağrıyı azaltmak, yürüme mekaniğini geliştirmek, ayak ve alt ekstremitte yaralanmaları ile sırt ağrılarının tedavisinde kullanılmaktadır. Deri, mantar ve/veya metalik gibi basit maddelerden ayak ark desteği olarak üretilen tabanlıklar, yıllar içerisinde tedavi amaçlı, doğal ve sentetik maddelerden üretilen tabanlıklar

halini almıştır (Özmanevra, 2015, 8)

Tabanlıklar çok çeşitli şekilde sınıflanabilirler. Fiziksel özelliklerine göre yumuşak (soft), yarı-sert (semirigid) veya sert (rigid) olarak sınıflandırılabilirler [31, 32]. Bazıları üretim metodunu yansıtmak için kalıplanmış(molded) veya kalıplanmamış(nonmolded) olarak sınıflandırılır. Bazen de kullanım amacına ve fonksiyona göre “fonksiyonel”, “biyomekaniksel” ve “akomodatif” olarak sınıflandırılırlar (Özmanevra, 2015, 8):

Kullanıcının ayak şekline, ayağındaki deformasyonlara, yaşına, kullanacağı zemin koşullarına göre tabanlık kullanması ayağın gerilmesini, topuğa aşırı yüklenmenin neden olacağı ağrı ve iltihaplanmaları , ayak kemer deformasyonu, şiş ve eklem ağrıları gibi birçok septomun azalmasına yada engellenmesine neden olur.



Resim 45: Tabanlık

Kaynak: <https://www.digitsole.com/store/connected-heated-insoles-warm-series/>

Ayağımızın doğrudan beyine bağlı 7000'den fazla sinir ucu var, yürüme düzenindeki değişiklikler sağlıkla ilgili bilgiler verir.

Digitsole'nin geliştirdiği farklı model tabanlıklar kullanıcının tansiyon gibi sağlık bilgilerini ölçerek herhangi bir hastalığa karşı erken teşhis, tanı ve analize büyük katkı sağlar.

Digitsole'nin Bluetooth teknolojisine sahip ürettiği tabanlıklar, akıllı telefona adım ölçme, kalori hesabı, bulunulan yerin yüksekliği gibi veriler gönderir. .Suya oldukça dayanıklı olan tabanlıklar 50 dereceye kadar ayakkabı içini ısıtabilir.

3.3.Modu Tasarım

İngilizce’de moda anlamına gelen ‘fashion’ kelimesi Latince yapmak, etmek anlamındaki ‘facere’den türetilmiştir. Tarihte ilk kez, 1300 yıllarında, modaya, stile dair tanımlamalar yapılmıştır. Daha özel olarak, ilk kez 1482 yılında, Fransızca’da, modayı anlatmak için giyinmenin kolektif biçimi anlamına gelen bir sözcük kullanılmıştır. 1489 yılındaysa, moda, günümüzdeki anlamında veya özellikle toplumun üst tabakalarında gözlemlenen giysi veya yaşam tarzı anlamında kullanılmaya başlanmıştır. 16. yüzyılın başlarında da, modanın baskın sosyal etkisi ortaya çıkmıştır. (Kawamura, 2005).

Mahremiyet olgusu ve korunma ihtiyacı sebebiyle örtünme ve giyinmeye ihtiyaç duyan insanların yerleşik hayata geçmeleriyle birlikte giysinin faydacı özelliği zamanla güç ve süsün ifade biçimi halini almıştır. Toplumsal sınıflar arasındaki farklılık giyime yansımış ve giyim bir “kişisel ifade” şeklini almıştır. Bu bağlamda moda kavramı zaman içerisinde farklı yorumlamalarla gündeme gelmiştir (Şenel, 2019, 5)



Resim 46: 1800’lü yıllarda kullanılan yüksek topuklu bot

Kaynak: Pendergast, Pendergast, Hermesen, 2004, 665 / Telif Hakkı: Gilbert Patrick

Moda dönemsel olaylardan ve toplumsal değişimlerden büyük ölçüde etkilenmiştir. Belli bir zaman sürecinde meydana gelen olaylar ya da fikir, düşünce yapısındaki yenilikler modaya yeni soluklar getirmiştir. Örneğin; orta çağda burjuva sınıfının at binmeye olan merak ve ihtiyacı buna yönelik giysilerin ortaya çıkmasına yol açmış, günümüzdeki eğlence anlayışının gece kulüpleri etrafında şekillenmesiyle de giyim tarzlarında bu etkinin ağır bastığı bir değişim görülmüştür. Yalnızca bunlardan değil çeşitli sanat akımlarından, mimariden, bilimsel gelişmelerden, toplumdaki kanaat önderlerinden ve idollerden, enformasyon ağının gelişmesiyle hızlı bir şekilde yayılabilen bilgilerden, sokaktaki yaşamdan, ekonomiden, siyasi olaylardan, ortaya çıkan yeni fikirlerden ve sayılabilecek birçok etkenden etkilenen moda, bünyesinde oluşturduğu trendler ile sürekli şekil değiştirmektedir (Şenel, 2019, 8).

Moda kelimesi, giyim kuşam alanında kullanıldığı zaman, vücudu, belli bir toplum tabakasının tanıdığı ve onayladığı kıyafetlerle örtmek anlamına gelmektedir. Ama tüm dünyadaki temel kavramı göz önüne alacak olursak, tüm insanların giyinmeye, vücutlarını süslemeye dair ortak bir güdülerini olduğunu görürüz. Avustralyalı Aborjinlerle Hollywood'daki sosyetenin ortak bir özelliği vardır. Her iki grup da, kendilerini süsleyip güzelleştirme çabası içindedirler. Vücudun süslenme şekli de modayı oluşturmaktadır. Eskimolar'ın kürkleri, Mısırlılar'ın pamuklu kıyafetleri, iklimsel ve coğrafik özelliklere karşı geliştirilen kıyafetlerdir. Ama paylaşılan dürtü aynıdır. Vücudu örtmek, psikolojik bir ihtiyaçtır. İnsanlar mevcut hallerini çeşitlendirmek ve değiştirmek isterler (Murray, 1998)



Resim 47: Moda Tasarım için çizim örnekleri

Bir sanatçının bir bakışta çizilmiş veya basılmış koleksiyon işleri. (Chau Har Lee çizimleri) **Kaynak:** Choklat, 2012 s.123

Ekonomistlerin ve istatistik biliminin yıllardır bir eğrinin yönünü anlatmak için kullandığı terim, popüler kültüre 1936 yılında mal olmuştur (Başkaya, 2010:21). Bundan sonra moda ile birlikte kullanılmaya başlayan trend kelimesi sezonsal beğeniler, stiller, renkler ve tarzlar anlamında kullanılmıştır (Şenel, 2019, 37).



Resim 48: Henry Arthur Shoes Manifatura

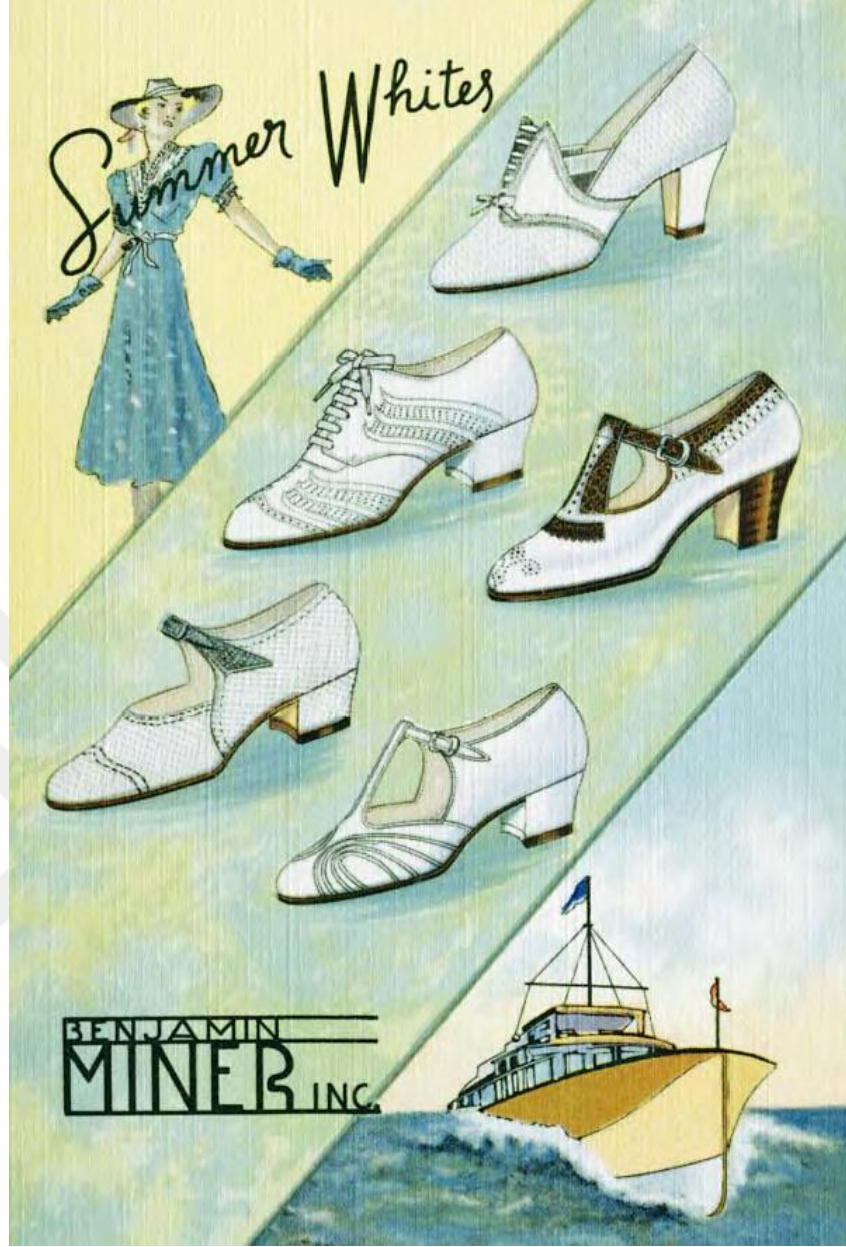
Henry Arthur ayakkabı, bot ayakkabı ve ayakkabı sayası üreticisidir. Bu afiş 1873 yılına aittir.[Fotograf: the Library of Congress Prints and Photographs Division] **Kaynak:** Demello, 2009

Modanın özünde değişim vardır. Dolayısıyla moda tasarımcıları, genelde yılda iki kez değişen kıyafet ve aksesuar koleksiyonları hazırlamaktadırlar. Bu koleksiyonlar 100 – 200 parçayı bulmaktadır. Moda trendleri her yıl değişmekte ve bir yıl moda olan kıyafet veya aksesuar bir sonraki yıl güncelliğini kaybetmektedir. Bu durum düzenli olarak değiştirilen moda sisteminin bir sonucudur. Modanın bu kadar hızlı değişmesi ve bir modanın önceki modaları geçersiz kılması modanın irrasyonel yönüne işaret etmektedir (Bici, 2007).

Modadaki hızlı değişimler, ondokuzuncu yüzyıldaki, endüstrileşmenin gerçekleşmesinden sonra oluşmuştur. Böylelikle yeni bir moda, hızlı bir şekilde ve makul fiyatlarla üretilebiliyordu. Nüfus artmıştı. Üretkenlik yükselmişti. İşçiliğin gelişmesiyle ekonomi de gelişmişti. Teknoloji ilerlemişti. Sanayi genişlemiş ve sosyal hareketlilik imkânları oluşmuştu. Bu faktörler olmadan, moda tüm nüfus içinde yaygınlaşamazdı. Böylelikle moda fenomeni, daha demokratik hale geldikçe, insanların moda hakkındaki bakış açılarını değiştirmiştir. (Kawamura, 2005)

Ayakkabı, tarihte hiçbir zaman, bu yüzyılda olduğu kadar stil ve şıklıkla eşanlamlı olmamıştır. Ayakkabıya yoğun bir ilgi gösterilmiştir. 1920'ler ve 1930'lar boyunca, Salvatore Ferragamo, Andre Perugia ve Roger Vivier gibi tasarımcı zanaatkârlar, moda alanında ayakkabının estetiğine dair pek çok model geliştirmiştir. Bu modeller, mücevherlerle kaplı topuklardan, bodur tabanlara, sürrealist biçimlerden, düz ve ince silüetlere uzanan bir yelpaze içinde olmuştur. Ayrıca ortopedik tabanla çalışmalar yapılmıştır (Ricci, 1992).

Moda tasarımcılarının yer aldığı moda sistemi, düzenli bir değişimle karakterize edilen bir giysi sistemidir. Moda sadece kültürel bir fenomen olmayıp, üretimin, teknolojinin ve pazarlamanın bir yönünü oluşturan karmaşık bir sistemdir. Moda sistemi terimi 'giysi'ye ait olup, giyimin üretimi ve dağıtımı için yapılan düzenlemeleri anlatır. Moda sistemi, giyimi modaya dönüştüren sistemdir (Kawamura, 2005).



Resim 49: 1930'lu yıllardaki tasarım

Kaynak: Pendergast, Pendergast, Hermsen, 2004, 131

Telif Hakkı: CORBİS

Modayı teknolojiyle birleştiren çalışmalar giyilebilir teknolojiler tasarlayarak, moda alanındaki çağdaş kaygılar arasında yer almaktadır. Günümüzde, kimyager, fizikçi, moda tasarımcısı ve mühendislerden oluşan ekipler, geleceğin ileri teknoloji modasını tasarlamaktadır. Bu tasarımcılar, renk eğilimleri veya sezonsal stillerden ziyade, kişisel termostatları, uzaktan kumanda sistemlerini, sinyal göndericileri kıyafetler kapsamında tasarlamaya ilgi duymaktadır. Bu tür kıyafetler için giyilebilir teknolojiler terimi

kullanılmaktadır (Bici, 2007).

3.4.Endüstriyel Tasarım

Endüstriyel tasarım disiplini kapsamında tasarımın tanımını yapacak olursak, endüstriyel tasarıma özgü bazı kurumların yaptığı tanımlamaları incelemek yararlı olacaktır. Bunlardan biri ICSID, International Council of Societies of Industrial Design'dır. ICSID'a göre tasarım, ürün, süreç, hizmet ve bunların oluşturdukları sistemlerin kullanımı süresince çok yönlü değerler yaratmayı amaçlayan bir aktivitedir. Bu yüzden tasarım teknolojinin getirdiği yeniliklerin insan hayatındaki yerini almasında, kültürel ve ekonomik alışverişte esas unsurdur. Tasarımın görevi ise etik ve estetik değerler taşıyarak stratejik, fonksiyonel ve ekonomik olarak anlamlı ilişkiler yaratmaya çalışmaktır. Tasarım sadece seri üretimle değil ürün, hizmet ve endüstrileşme ile de ilişkilidir (Bici, 2007).

Lorenz'e (1986) göre endüstriyel tasarımın en eski tanımı, ürünlerin fonksiyonlarına form giydirilmesidir.

Endüstri ürünleri tasarımcılarının temel olarak kullanıcı ve üreticinin karşılıklı yararını gözeterek, ürünlerin işlev, fayda ve görünümünü optimize etmeye yönelik bir tasarım yaklaşımları vardır. Bununla birlikte, bu yaklaşımın kapsamında yenilikçi düşünce, yeni ürün konseptleri yaratma ve geliştirme de önemli bir yere sahiptir. Ayrıca tasarımcıların yaklaşımında, teknolojiyi insan hayatına getirme ve yeni teknolojileri günlük hayata adapte edebilme gibi kaygıları mevcuttur (Bici, 2007).

Endüstri ürünleri tasarımı, bir ürünün tasarımında, ilk fikirden, seri üretime kadar bütün evreleri, estetik, teknik, kullanıma dair bütün yönleri ele alan bir eylemdir. Ürün tasarımcılarının tasarım yaklaşımları bir sanatçıdan ve zanaatkârdan farklılık göstermekte ve tasarım süreçleri araştırma, kavramsallaştırma, tasarım ve üretim gibi aşamalardan oluşmaktadır (Bici, 2007).

4.BÖLÜM

ASKERİ AYAKKABILAR

4.1.Askeri Ayakkabılar

Yüzyıllar boyunca askerler askeri botlar giymiştir. Genellikle bu tür ayakkabılar bacağın yarısını sarar ya da diz boyunca uzanır ve kullanıcının pantolonunu botun içine sokmasına izin verir. Sağlam bir askeri bot, normal bir ayakkabının yerine tercih edilmesine karşın, tüm askerler için uygun olmadığı görülmüştür. (Pendergast, Pendergast, Hermesen, 2004)



Resim 50: Caligae giymiş Romalı Erkekler

Kaynak: Pendergast, Pendergast, Hermesen, 2004, 198

Telif Hakkı: CORBİS

Askeri ayakkabıları nispeten modern bir buluş olarak düşünebiliriz, ancak askeri botlar Roma İmparatorluğu'na kadar uzanıyor. M.Ö. birinci yüzyıldan MS ikinci yüzyıla kadar Roma askerleri, çekiş ve silah olarak kullanılan tabanlardan çıkan deri ve demir çivilerle (“hobnail” olarak da bilinen) kayışlarla yapılmış yürüyüş botları olan Caligae botları giyerdi. Romalılar Caligae'yi botlar olarak düşünürler ve böyle çalışırlardı. MS birinci yüzyılın sonlarına doğru, Romalılar Calcei'yi geliştirdi. Bütün ayağı kaplayan ve farklı iç ve dış tabanlara sahip Calcei, bugün bile bot olarak nitelendirilebilecek özelliklere sahipti (Victorine, 2017).



Caligae

Calceus / Calcei



Calceus / Calcei

Resim 51: Roma Asker Ayakkabıları

Kaynak: https://www.romanobritain.org/8-military/mil_roman_soldier_footwear.php

Caligae ayak bileğine destek vermek için, saya kısmı bileği sıkıca kavrayacak şekilde yapılırdı. Delinerek yaralanmaları önlemek için tabanlar kabaralı ve kalındı. Kabaralı tabanlar en ayırt edici özellikleriydi. Sandalet tabanlardaki bu çıkıntılı demir çiviler kaygan tepeye tırmanırken, çim ve çamurda sağlam bir dayanım kabiliyeti sağlamıştır.



Resim 52: Bot giymiş Yunan Askerleri

Kaynak: Pendergast, Pendergast, Hermesen, 2004, 131

Telif Hakkı: CORBİS

On altıncı ve onyedinci yüzyıllar boyunca Fars binicilik botlarından, İngiliz askerlerinin giydiği diz boyu, kısa topuklu Alman Hassien (Hessen) botlarına kadar çok sayıda başka askeri ayakkabı örneği olsa da Wellington tarzında “Amerikan Devrimi M1851 Topçu Sürücü Çizmeleri” İç Savaş sırasında giyilen modern askeri ayakkabılar, İkinci Dünya Savaşı'na kadar şekillenmeye başlamamıştı. Büyük Savaştan bu yana, askeri teknolojiye büyük rekabet ve hızlı gelişmeler, çok çeşitli iklimlere, arazilere, taktiklere ve hatta üniformalara uyacak şekilde çok sayıda askeri ayakkabı stiline kullanılmalarını sağlamıştır. Son elli yıldan fazla bir süredir, bu tarzların birçoğu fazla olduğu için mağazalar aracılığıyla sivil hayata, daha sonra alt kültürlerle ve nihayetinde ana akım modaya yöneldi (Victorine, 2017).



Resim 53: Hessian Botlu Üniformalı Genç Winston Churchill, 1895

Kaynak: <https://fyeah-history.tumblr.com/post/30405689821/young-winston-churchill-in-uniform-1895>

Hessian bot süvariler için tasarlanmış, fakat sonrasında İngiliz asilzadeleri arasında moda olmuştur. Ön kısmı dizi korurken hareket kabiliyetini kısıtlamamak için V şeklinde tasarlanmıştır. Hessian botlarda genellikle dekoratif amaçlı püskül kullanılmış, yumuşak dana derisi ile alçak topuklu olarak imal edilmiştir.

Askerdeki birçok insan ayakkabılarından dolayı acı çekiyor. Ayakları zarar görmüş askerlerin ayaklarının ihtiyaç duyduğu kuruluk ve sıcaklığı sağlayacak ayakkabılar verilmesi önemlidir. Savaşlarda ön cepheden tahliye edilen bazı birliklerdeki askerlerin hikâyesini dinlediğimizde onlardaki ayakkabı şikâyetlerinin başka birliklerde de olduğunu görüyoruz (Jolly, 1983).

Piyadeler her savaşta ayaklarına ve dolayısıyla çizmelerine güvenmek

zorunda kaldı ancak Kırım'da, İkinci Dünya Savaşında, Kore Savaşında ve en son Falkland çatışmalarında acı çektiler. Romalılar döneminde askerler sandalet kullanıyordu. Xenophon's Anabasis, Yunanlı askerlerin soğuk iklimlerde zor koşullarda soğuk algınlığından birçok zayıat verdiğini açıkça ortaya koyuyor. Doktorların asker sağlığına gerçek ilgi göstermeye başladığı 1700'den bu yana neredeyse her askeri harekât, botların gerektiği gibi performans gösterememesinden kaynaklanan ayak hastalıklarının ciddiyetini vurgulamaktadır (Killian, 1981).



Resim 54: Jack botları.

Savaş yıllarında Amerikada askerler gibi sivil toplumunda da bunun gibi çizmeler giyilirdi.
[Copyright 2008 Jupiterimages Corporation] **Kaynak:** Demello, 2009; s.177

Son zamanlarda, malzemelerdeki gelişmeler sivil bot yapımında da kullanılmaya başlandı ve hiç olmadığı kadar çok sayıda bot çeşidi üretiliyor.

Malzemeler derilerden kauçuğa, plastikten ve sentetik maddelere kadar çeşitlilik gösteriyor. Bir zamanlar kelimenin tam anlamıyla dar imkanlarla yapılan üretimler, yirmibirinci yüzyıldan itibaren piyade ayakkabılarında sanat olma yoluna doğru ilerliyor. Hükümetlerin askerlerini en yeni ve en şık dağcılık botlarıyla donatmak için büyük miktarda para koymadan önce, neyin nasıl yapılacağına dair karar vermeleri önemlidir (Oakley, 1984)

Askeri ayakkabı tasarım ve üretimi (Oakley (1984)'in öngördüğü gibi 21. Yüzyılda uzmanlaşmanın yaşandığı ve sanat ve estetiğin endüstriyel tasarımla yarıştığı bir hale geldi.

Gelecekte Savaş ve Çatışmalar

Elde edilen bilgiler ışığında geleceğin savaşlarına ilişkin oluşturulan başlıca öngörüler şunlardır (Astan, 2015, 23). :

- ✓ Geleceğin savaşlarında meskûn mahallerdeki çatışmalar, sivil karışıklıklar, terör örgütlerinin, yasadışı suç örgütlerinin, uluslararası organizasyonların, uluslararası ve ulusal medyanın etkisi artacaktır.
- ✓ Sık ve düşük yoğunluklu çatışmalar, modern devletlerin gittikçe büyüyen karma tehditlerle mücadele ettiği ve küçük çaplı birliklerin savaşların kaderini belirlediği bir atmosfer hâkim olacaktır.
- ✓ Bilişim teknolojisi, nano teknoloji, sensörler, biyo teknoloji, güç ve enerji teknolojileri, insan makine etkileşimi, robotik, uzay teknolojileri gibi bilim ve teknoloji alanlarının sunduğu fırsatlar ile savaşlar şekillenecektir.
- ✓ Savaş alanında bulunan tüm unsurları ve bu unsurların kullandığı sistemleri bir ağ üzerinde buluşturarak farkındalığı arttıracak “Ağ Destekli Yetenek” vazgeçilmez bir gayret olacaktır.
- ✓ İnsansız kara ve hava araçlarının yoğun olarak kullanılacağı, yüksek tempolu, gerçek zamanlı veri transferinin öneminin arttığı muharebeler olacaktır.
- ✓ Bütünleşik silah, komuta kontrol ve algılama sistemleri kullanılacaktır.

Askerin ve birliklerin geleceğin muharebelerinde değişik tip ve şekilde ortaya çıkabilecek düşman unsurlarının yarattığı tehditlere karşı, kendini koruyup, tehlikeleri savuşturabilecek, meskûn mahallerde etkin olabilen,

durumsal farkındalığı artmış, değişik coğrafi ve atmosferik şartlarda harekât icra edebilecek teknoloji, yetenek ve eğitime sahip bir yapıda olması, çatışmalarda üstünlük sağlayabilmek için kaçınılmaz faktörler olarak değerlendirilmektedir (Astan, 2015, 24).

Orduların stratejik ve taktik durumsal farkındalıkları her geçen gün artmaktadır. Bilişim, biyo teknoloji, nano teknoloji, güç ve enerji teknolojiler ve uzay teknolojileri gibi teknolojiler hızla gelişerek savaşların ve çatışmaların kaderini etkilemektedir. Geliştirilecek meta-materyal teknolojisi ile görünmez askerler donatılması, elektro manyetik (EM) yönlendirilmiş enerji silahları, uzay platformlu silahlar, hiper süratli kıtalararası füzeler, akıllı insansız araçlar ve robotlar teknolojileri dikkate değer gelişim alanlarıdır (Yılmaz, 2014; akt: Astan, 2015, 4).

Ancak savaşların çerçevesini tamamen teknolojinin gücüne inanarak çizmek ve teknolojik bakımdan üstünlüğün galibiyet için yeter koşul olduğuna inanmak yanlıştır (Uşaklı, 2007; akt: Astan, 2015, 4). Özellikle asimetrik unsurların karşı karşıya olduğu çatışma ve savaş ortamlarında teknolojinin kesin olarak zaferin sağlayıcısı olacağı söylenemez. Bu hususla ilgili, ABD-Vietnam, Rusya-Çeçenistan gibi çarpıcı örnekler mevcuttur (Astan, 2015, 19).

4.1.1. Türk Kültüründe Askeri Giyim Kuşam Ve Asker Modası

Çeşitlilik adına tek boyutluluğu sunan modanın ortaya çıkışı, 14. yüzyıl Burgonya saray yaşamına (Davis 1997: 28) dayandırılrsa da Fransız İhtilali ve Sanayi Devrimi nin gerçekleşmesi olarak kabul edilebilir (Barbarosoğlu 1994: 20). Burjuva sınıfının hem saraydan hem de halktan farklı olma arzusuyla tasarımcılığının doğması, Fransız İhtilali nin getirdiği özgürlükler ve Sanayi Devrimi yle başlayan seri üretim modayı tetiklemiştir. Ancak moda asıl önemini II. Dünya Savaşı sonrasında kadın ve erkek giyiminin belirgin özelliği toplumsal farklılığın ortadan kalkmasıyla, 1960 lı yıllarda özgürlüğün ifade biçimi ve gençliğin protest tavrını belirleyen karşı moda hareketleriyle bulur (Barbarosoğlu 1994: 26-27) lardan günümüze geçen dönemde, teknolojinin hızlı ilerleyişi ve buna paralel olarak küreselleşme olgusunun günlük yaşamda işgal ettiği yerle moda geniş kitlelere hitap eden bir kavram olmuştur (Fidan,

2011, 100).

Bireyselliği ve özgünlüğü savunarak genç kuşakların, kitlelerin üniformalarını oluşturan ve insanları tektipleştiren moda, askerî giyim-kuşam alanından da fazlasıyla beslenmiştir. Bir üniforma olan askerî giysilerin modanın etkisiyle sosyal hayatta kullanılmaya başlanması I. Dünya Savaşı sonrasına dayanır. Savaş döneminde yağmur ve çamurdan korunma işlevi taşıyan bir tür palto, modacılar tarafından dışil tarzda yeni tasarımlarla sunulup, kadın-erkek ortak giysisi olarak (İşbilen 2000: 202) günümüzde de kullanılan trençkot a dönüşmüştür. Askerî giysilerin modalaşmasına verebileceğimiz ilk örneklerden biri de mont tur. II. Dünya Savaşı yıllarında İngiliz General Montgomery in giydiği kısa ceket montgomeri adıyla erkekler arasında moda olmuştur ve günümüzde mont adıyla erkek, kadın ve çocuk giyiminde kullanılmaktadır (Barbarosoğlu 1994: 29). Asker modasında ilk örnekler bu şekilde karşımıza çıkarken 1960 larla birlikte egemen kültürü reddeden, kapitalizme karşı tavır alan, toplumsal düzene karşı çıkan ve bunu görsellerle ifade eden alt kültürler ortaya çıkmış ve bu alt kültürler, aykırılık adına en sıradan nesneleri bile kullanarak karşı moda oluşturmuşlardır (Fidan, 2011, 100).

Parka ve postal gibi askeri giysiler de bu alt kültürler arasında siyasî imgelere dönüşmüş, çeşitli kodlamalarla geniş kitlelerin kullandığı tarza bürünmüştür (Fidan, 2011, 100).

Moda çeşitlilik, özgünlük vaat ederek dünyadaki bütün insanların belirli dönemlerde aynı şekilde giyinmelerine neden olmaktadır. Moda kot pantolon özgürlük ikilisinde olduğu gibi öncelikle anlamlar yaratma peşindedir (Özdemir 2005: 279).



Resim 55: Military Trendi

Kaynak: Özçekim: Elif Koman <http://www.clavoshoes.com/>

Military trendinin 2017 kış koleksiyonu ayakkabı tasarımlarına yansımalarının Clavo Shoes yorumu görselde görülmektedir.

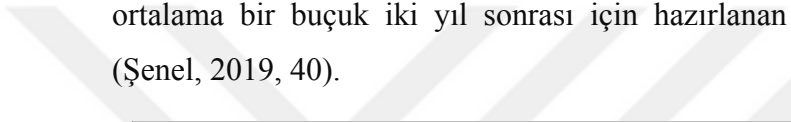
Hippi hareketi ve rock alt kültürünün Amerika'nın Vietnam politikasına karşı çıkmaları ve savaşı reddederek yaşam tarzlarıyla mutluluğa, özgürlüğe, sevgi ve barışa ulaşacaklarını hayal etmişlerdir (İşbilen 2000: 41-42). Bu tarz Türkiye'de de yankı bulmuş ve gençlik hareketleri arasındaki siyasî çatışma giyime de yansımıştır. Dönemin Amerika karşıtı sol görüşlü öğrencileri, başta Amerikan malı olması nedeniyle karşı çıktıkları blucini, işçi sınıfının da giysisi olmasından dolayı (Kasapoğlu 2010: 194) özgürlük gibi kodlamalarla kullanmışlardır. Kot pantolonun, yani özgürlüğün anlamsal tamamlayıcısı olarak da ilginç bir şekilde askerî kaban olan parka ve dayanıklılığıyla ön plana çıkan postal kullanılmış, militarizme karşı çıkışa rağmen, çelişki içinde militarizmin üniforma unsurları kodlanmaya çalışılmıştır (Fidan, 2011, 100).

Askerî giysilerin bir erkek tarzı olmasına rağmen, asker modasında kadın giyimi ön planda görülmektedir. Moda kişilik kazandırır aforizması (Özdemir 2005: 279) doğrultusunda askerî giyim-kuşama cesaret, güç, iktidar, özgüven, hareketli olma gibi kodlamalar yapılmaktadır. Dönüşüm olgusuyla hâkî renkli kamuflaj deseni, bir mini eteğe, ince topuk ayakkabıya; hiyerarşiyi belirleyen askerî apoletler spor bir ceketin kollarına, omuzlarına; askerî kamuflaj olan pantolon, kargo pantolona, pilot montu okul giysisine

ortalama bir buçuk iki yıl sonrası için hazırlanan (Şenel, 2019, 40).

ortalama bir buçuk iki yıl sonrası için hazırlanan (Şenel, 2019, 40).

ortalama bir buçuk iki yıl sonrası için hazırlanan (Şenel, 2019, 40).



Resim 56: Ayakkabı Trendi

Kaynak: Mens & Casual Shoes (2018)

Tarihsel süreç içerisinde bakıldığında 19. yüzyılın ortalarına kadar, trendlerin güçlü ve varlıklı kişiler tarafından yönlendirilmekte olduğu görülmektedir. Üst tabaka tarafından belirlenen trendler sonrasında diğer toplum tabakalarının gazete ve mecmualardan takip ve taklit edilmiştir. 1800'lerin ortalarında ise butik olgusu oluşmuş ve ilk butikler açılmaya

başlanmış, 1900'lerin başında tasarımcı kavramı ortaya çıkmıştır. Bu dönemden sonra trendleri tasarımcılar belirlemeye başlamıştır(Şenel, 2019, 40).

Moda öngöruları kısa dönemli ve uzun dönemli trend öngöruları olarak ikiye ayrılmaktadır. Kısa dönemli moda öngöruları bir ya da iki yıl sonrasına ilişkin öngöruları kapsar. Uzun dönemli moda öngöruları ise beş ile on yılı kapsayacak şekilde belirlenmektedir. Kısa dönemli trend öngöruları dahilinde temalar oluşturulmakta, renk kartelaları hazırlanmakta, kumaş, iplik ve diğer tekstil materyalleri seçilmekte, aksesuarlar belirlenmekte ve moda görünümleriyle birlikte silüetler oluşturulmaktadır. Uzun dönemli trend öngöruları ise daha çok toplumsal dönüşüm ve gelişimlerle ilgilenerek, firmaların uzun dönemli büyüme yapılarıyla ilgili öngörüler ortaya sunmaktadır (Şenel, 2019, 40).

Moda otoriteleri gelecek sezonlardaki trendleri belirlerken birçok farklı kaynaktan beslenmektedir. Kendi gözlem ve sezgilerinin yanı sıra günün modası harmanlanarak, sokaktaki giyim hareketleri, toplumsal ve kültürel değişimler, eğlence, medya, müzik, internet, sanatın çeşitli alanları, defileler, yüksek moda galaları, ödül törenleri, şehirlerdeki vintage mağazalar, moda şovları, spor, politika, yeni düşünce akımları, mekân ve manzaralar moda otoriteleri tarafından dikkate alınan unsurlardır. Bu unsurlar harmanlanarak trend öngöruları oluşturulur. Trendsetterlar ve moda ikonları moda parçalarının oluşturulması ve bu parçaların yaygınlaştırılmasında önemli rol oynamaktadır. Onların seçimleri ve stilleri moda öngörüsü için oldukça önemlidir (Akıncı, 2014).

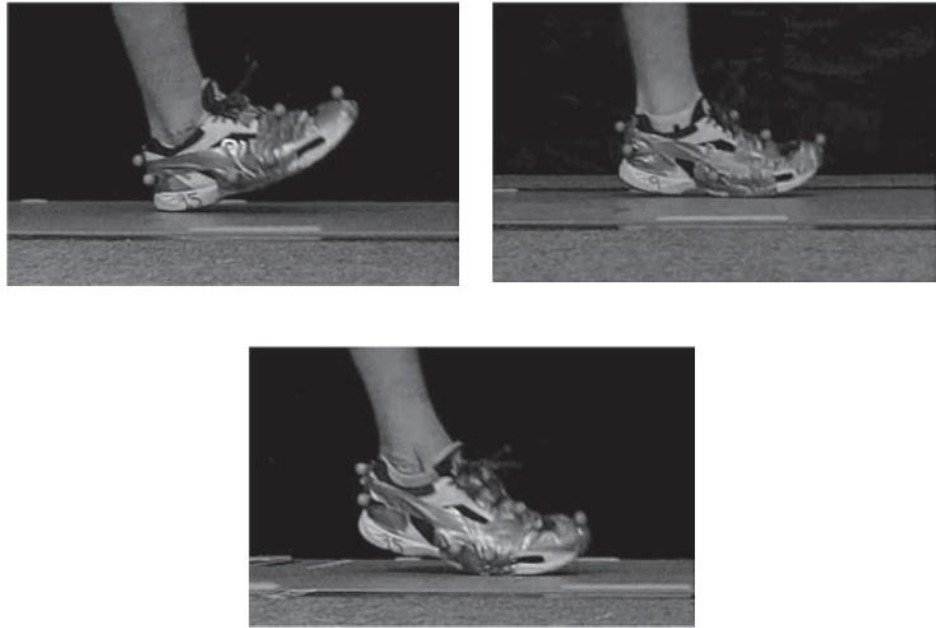
4.2. Askeri Ayakkabının Kullanım Alanlarına Göre Tasarım Koşulları

Asker ayakkabıları kullanım alanlarına göre farklı özelliklerde tasarlanmalıdır. Askeri ayakkabılar eğitim, tören, savaş, orman, çöl ve soğuk hava koşullarında farklı olarak dizaynedilmelidir. Askeri ayakkabıların dizaynında göz önünde bulundurulacak unsurlar hareket yeteneği, termal özellikler, travmadan koruma ve diğer bazı özelliklerdir.

Aşağıda askeri ayakkabıların tasarımında gözönünde bulundurulması gereken koşullar açıklanmıştır.

4.2.1. Askeri Ayakkabı Tasarımının Ayak Hareketliliği Açısından Önemi

Herhangi bir önhazırlığın temel gereksinimi mobilitayı korumak ve arttırmaktır. Bu basit amaç, bazen en acil problemleri gizliyor. Askeri bot tasarımında çelişen şartlar arasında bir uzlaşma sağlanması gerekiyor. Yürüme ya da yürüyüş botları esnek tabanlar (en azından uzunlamasına eksen boyunca) ya da sallanan bir kontur, engebeli arazide baskıya karşı iyi bir direnç ve tıkanıklık olmadan iyi bir tutuş sağlamak için desenli tabanlar gerektirir. Kros kayağı, özellikle ön ayaklardaki eklemlerde yüksek esneklik talep ederken, kayakla teması en üst seviyeye çıkarmak için tabanın minimal bir desene sahip olmasını ve tabanın kayak bağlantısına uyacak şekilde uzatılmasını gerektirir (Oakley, 1984).



Resim 57: Ayağın Harekeri ve Ayakkabı

Kaynak: Goonetilleke, 2013

Piyade dağlık araziye, kaya ve buza girdiğinde güvenlik sağlayan botlara ihtiyacı var. Askeri uygulamalarda ihtiyacı karşılamak için askeri ayakkabılara özel tasarımlar gerekir. Tabanın standart kilitlerle toplam sağlamlığı kadar, tabanın kayganlığı gibi özellikler dikkate alınmalıdır. Buzda güvenlik için sert bir taban gerektiren kramponvari botlar uygundur. Sivil

kullanımda uygun görülen ayakkabı ve botların askeri uygulamalar için uygun olmadığı söylenebilir (Oakley, 1984). Çok çeşitli arazilerde oldukça hareketli olması gereken birlikler genellikle üç tip bota ihtiyaç duyar: Kayalarda güvenlik sağlayan yürüyüş botları, koşu ve kayak için uygun soğuk hava botları ve buz tırmanışı için uygun dağcılık botları. Yürüme ve kros kayağı için uygun olacak bir uzlaşmaya varmaya veya kros kayakçılığı lehine kros kayağı yapmayı bırakmaya, böylece tek bir botun hem bunun için hem de kayaya veya buza tırmanmak için kullanılmasına yönelik girişimlerde bulunulmuştur (Oakley, 1984).

4.2.1.1. Askeri Ayakkabı Tasarımındaki Yükseklik Ve Genişlik

Botların oturması aynı zamanda hareketliliği de belirler. Botların doğru yerleştirilebilmesi için morfometrik bir veri bankası ve ölçme ve boyutlandırma sistemi gereklidir. Bu genel olarak Mondopoint teorisi ve uygun sonuncunun seçimi ile sağlanmaktadır (Stokes, 1972).

Stok ve ikmal sorunlarını en aza indirmek için lojistik ilke, değişkenlerin sayısını en aza indirmektir. Sivil botlar genellikle Birleşik Krallık'ta yarım bedende sadece bir fit genişlikte üretilirken, askeri botlar Birleşik Krallık'ta üç fit genişlikte üretilir. Sivil botlara genişlik sığdırma, farklı sürtmeler kullanan modellerin seçimi ile gerçekleştirilir, ancak askeri müşterinin böyle bir seçeneği yoktur. Bu nedenle savaş alanında lojistiği zorlaştıran 24 farklı boyuttaki herhangi bir askeri bot stoğunu gerektirir. Askeri botların yerleştirilmesinin iyileştirilmesine yönelik son bir girişim, kullanıcı için fayda sağlayacak genişlikteki donanım çeşitliliğini daha da arttırmıştır. Genişlik ayrıca giyilen çorapların sayısı ve türünden ve deri botların kırıldıkça daha kapasitif hale gelmesinden etkilenir. (Oakley, 1984).

Yeni bir askeri bot çifti seçerken bot yüksekliği de önemli bir faktördür. Ayak bileğinin stabilitesi önemli bir tercih nedenidir. Ayrıca bot ne kadar yüksek olursa ayak bileklerin o kadar iyi desteklenir ve orada çamur ve suyun botların üzerinden geçme olasılığı o kadar az olur (Pickaboot, 2019).

4.2.1.2. Ağırılık

Botların ağırlığı kullanıcının hareket kabiliyetini etkiler: Ağırılık arttıkça; hareket etmek için daha fazla çaba sarf edilir. Talep edilen zindelik bot ağır oldukça zorlaşır ve piyade adamı yavaşlar. Sadece 1 kg ağırlığındaki botla 1 saat içinde 5 km yürüyen bir adam, o sürede 3300 kg ağırlığındaki botu yürürken sürekli kaldıracaktır. Ayaktaki her ağırlık, enerji maliyetinde, gövdede taşınan 5 kg'a eşittir (Goldman 1981).

Spor salonunda egzersiz yapıyorsanız, 30 kilo veya 50 kilo kaldırırken sizi daha fazla yoruyor mu? Farkı kesinlikle fark edersiniz. Aynısı savaş botları için de geçerlidir. Botlarınız ne kadar hafif olursa, hareket ettikçe o kadar az yorulmanıza sebep olur. Burada akılda tutulması gereken bir şey olsa da, uzun süre bot giymenizi gerektiren bir askeri işiniz varsa, daha fazla dayanıklılık için biraz fazladan ağırlık tercih edilerek fedakârlık yapmak buna değebilir (Pickaboot, 2019).

4.2.2. Askeri Ayakkabı Tasarımında Termal Özellikler

Yetersiz giysilerin doğrudan artan zayıflara sebep olduğu iddiası, İkinci Dünya Savaşındaki deneyimlerden doğmuştur. Alaska Yarımadası'ndan 1.200 mil uzakta bulunan Aleut Adalarını Japonlardan alma operasyonları sırasında, savaş dışı kayıpların çoğu, yetersiz giysilerden ve soğuk iklime aşırı maruz kalmadan kaynaklanmaktadır. Donmaya benzeyen unsurlara doğrudan maruz kalmanın bir sonucu olan ayak siperi, Amerikan askerleri arasında da yaygın bir sorun haline geldi. Operasyonun son aşamalarında askerler, deri ayakkabılar için yalıtımlı kutup ayakkabısının yerini alacak daha uygun soğuk hava kıyafetleri ile donatıldı (Pendergast, Pendergast, Hermsen, 2004).

Botların hareketlilik sağlayabildiği göz önüne alındığında, bir sonraki öncelik, soğuk ve sıcak iklimlerde, termal konfor sağlayacak özellik taşımalarıdır. Ayaklar küçük kaslı bir ekstremité ve düşük bir içsel ısı üretimi olduğundan, iyi yalıtılmış olmaları önemlidir (Oakley, 1984).

Sıcak iklimlerde, ter atma daha önemli olabilir ancak soğukta egzersiz yaparken sıcaklık önemlidir. Öte yandan, tüm amfibi işlemlerde ve ıslak-soğuk

iklimlerde, botun üstünden veya ayak bileğinden su geçirerek soğuk ve ıslak ayaklara neden olması önemli bir tehlikedir. Bedenin geri kalanı ne kadar sıcak olursa olsun, ayaklar soğuk ve nemli ise rahatsızlık hissedilecek ve soğuktan zarar görebilecektir (Stokes 1972).

4.2.2.1. Askeri Ayakkabı Tasarımında Yalıtım

II. Dünya Savaşı'ndan sonraki yıllarda, savaşlar Amerikan askerlerini Vietnam ormanlarına ve Orta Doğu'nun çöllerine getirdiği için farklı araziler için farklı tipte askeri botlar tasarlandı. 1965 yılında, Vietnam'a giden askerlere, hızlı kuruyan, derisiz şekilde naylon üste sahip botlar verildi. Günün askeri botları araziye daha sıkı tutmak için dişlere benzeyen ve esnemeye izin veren tabanlara sahipti. Ayrıca çıkarılabilir iç tabanları vardı (Pendergast, Pendergast, Hermsen, 2004)

Giysi yalıtım ilkeleri, Monteith (1973) ve Cena ve Clark (1979) tarafından iyi bir şekilde incelenmiştir. Ayaklar söz konusu olduğunda, üç ısı girişi kaynağı vardır: Metabolik ısı üretimi küçüktür ve doku sıcaklığına düşer, böylece her bir ayak 2W'a kadar ısı üretebilir. Ancak yaklaşık 10 ° C'nin altındaki doku sıcaklıklarında bu azaltılabilir. Yaklaşık 0.2 W sıcaklığın veya egzersiz sırasındaki arteriyel kan kaynağından gelen ısı girişi, 30 W'ın üzerinde olabilir; ancak, atardamar kanın ayağı soğuduğu sırada ısının büyük oranda azalmasıyla sonuçlanır. Sonuç olarak, ısı girişi 3 W'nin altına düşebilir. Son olarak, ayağın kendi ısısı küçük bir haznedir. Ortalama sıcaklığı 35 ° C olan her bir ayak, 0 ° C'lik bir ortam üzerinde 160 kilojul (kJ) bir ısıya sahiptir ve ortalama doku sıcaklığı 5 ° C'ye düştüğünde bile, bu hala 23 kJ'dür (Oakley, 1984).

Isı, iletim, taşınım, buharlaşma ve radyasyonla kaybedilir. İletim, ayaktan botun dış yüzeyine ve tabandan toprağa ısı kaybının ana modudur. İletken kayıpları, ısı kaynağı ile ortam arasına iyi bir yalıtkanın sokulmasıyla en aza indirgenir ve pratikte bu, en iyi havayı hapseden malzemelerle elde edilir. Ancak yalıtkan, bir terkip tabanı gibi, az miktarda veya hiç hava içermiyorsa, yine de bazı yalıtıcı değerler düşer. Kalan üç ısı kaybı modu, botun dış kısmından ortama kadar olan kayıpları hesaba katar ve botun dış

yüzeylerini çevre sıcaklığına yakın ve kuru tutarak en aza indirilir. Yalıtım ne kadar iyi olursa, yüzey sıcaklığı da o kadar yakın olacaktır ve konveksiyon ve radyasyon nedeniyle ısı kaybı o kadar az olacaktır. Dış hava sıcakken, ancak ortam sıcaklığı sabit havada 0 ° C ise, tabandan iletkenlik kaybı, üstten konvektif ve ışınsal kayıp, her biri 1-2 W derecesindedir. Önyükleme yüzeyi sıcaklığı düşerken, iletken ve konvektif kayıplar neredeyse sıfırdır. Ancak net radyasyon akımı negatif olduğu sürece (örneğin, açık havada bulutsuz bir gecede), radyasyon kayıpları nispeten değişmeden kalır. Dış tarafından yansıtılan radyasyon miktarı malzeme seçimi ile kontrol edilebilse de, emisyon, dolayısıyla kayıp esas olarak yüzey alanı ve sıcaklıklar tarafından belirlenir ve bu nedenle tasarımcının doğrudan kontrolünde değildir (Monteith 1973).

Öte yandan botlar için geleneksel olarak seçilen koyu renkler, radyasyonu çok fazla emer, böylece net radyasyon pozitif olduğunda, daha sıcak olurlar (Clark ve Cena 1978).

Giyimde yalıtım geleneksel olarak bir dizi katmanla (katman prensibi) sağlanır. Giysideki yalıtımın avantajları, havanın miktarını maksimumda tutma nispi kolaylığını, tabakalar arasındaki havanın nemi gidermek için pompalanabilmesini ve tabakaların eklenmesi veya çıkarılmasıyla yalıtım seviyesindeki esnekliği içerir. Botlarda, yeni malzemeler ilk iki özelliği tek bir katmanda sunabilir, ancak yalıtım miktarını değiştirmek için çoklu katman kullanımı çok sınırlıdır. Çizmeler sadece bir çorabın içine tam olarak sığarsa, yünlü kazakların aksine, kullanıcı başka katmanlar ekleyerek yalıtımı artıramaz. Aşırı yükleme kullanmak mümkündür, ancak bunlar sırayla hareketliliği engeller ve yalıtım etkileri çok küçük olabilir (Worsley ve ark. 1974).

Katman prensibi bu nedenle tasarımında özellikle kullanışlı değildir. Tabanın yalıtılması da zordur. Havayı hapseden malzemeler sıkıştırılabilir ve esnek olma ve zayıf aşınma eğilimi gösterebilir. Öte yandan, iyi bir kavrama sağlayan aşınmaya dayanıklı bileşikler genellikle zayıf yalıtkanlardır, ayrıca sertliği sağlamak için eklenen metal gövdeler aslında iyi ısı iletkenleridir. Tabanın yalıtımını arttırmak için, çalışma ömrü kısa olan veya daha sağlam

olabilen dokuma plastikten bir kapalı hücreli köpük tabanının kullanılması popülerdir. Ancak yine de en iyi yalıtımı sağlayan çoraplardır (Oakley, 1984).

Askeri botların topraktaki denemeleri, özellikle soğukta bir kişi statik olduğunda, ayak derisi sıcaklıklarının hızla düştüğünü göstermektedir (Oakley, 1984).

Gilling (1972), askerler askeri botlarda 0 ° C sıcaklıklarda devriye gezerken 94 ° C'ye varan ayak başparmağı sıcaklıkları kaydettiğini bildirir. Millward ve Pethybridge (1979), gönüllü olarak ayakta duran, koyun derisi yalıtımlı deri botlar, tabanları saran ve iyi çoraplar içeren deri botlar giyen, sadece - 10 ° C "lik bir ortamda, ortalama sıcaklık - 10° C dir. . Kayak ayakkabısı botlarında 0 ile -20 ° C arası ayak parmakları sıcaklıkları uzun süreler boyunca 9 ° C civarındaydı, denekler durduğunda daha da düşüyorlardı (5 ° C'nin altında) (Worsley ve ark. 1974). -20 ° C veya altında, bir çift deri kayak botunda bile, ayak parmakları 1 saatte 20 ° C veya daha fazla düşebilir ancak 30 ° C'ye veya daha fazla yükselebilirler (Gooderson ve ark. 1979).

Egzersiz sırasında, aşırı terleme olduğundan, egzersiz durduğunda ısı tekrar hızlıca düşer. Bu nedenle, belirli bir düzeneğin yalıtılması yetersiz bir uzlaşmadır. Bu nedenle bazen yetersiz, bazen aşırı veya değişken yalıtım araçları bulunmalıdır (Oakley, 1984).

4.2.2.2. Askeri Ayakkabılarda Su Geçirmezlik Ve Su Geçirgenliği

Askeri operasyonlardaki en büyük rahatsızlıklardan biri soğuk ve nemli ayaklara sahip olmaktır. Siviller botlarını suya batırmamak için özen gösterebilirken, askeri uygulamada bu daha zordur. Amfibik (kara ve suya uygun) inişler suyun diz yüksekliğinin üstüne çıkan askerleri operasyonlardan oluşur ve sonuç olarak botların üst kısımlarından su sızar. Bu bazen tatlı su olurken bazen de tuzlu su olabilmektedir. Suların taze olmasına rağmen akarsu akışlarının ve bataklık toprağının geçilmesinin benzer sonuçları vardır. Bu nedenle botlar su geçirmez olmanın yanında “yüksek su geçirmez körüğü” ile birlikte kullanılmalıdır. Çoraplar askeri uygulamada hala sıradışıdır, ancak ayak bileğine su girmesini önlemeye yardımcı olacak ve alt bacağın yalıtımını artırabilirler, bu da ayak sıcaklığının korunmasına yardımcı olur (Oakley,

1984).

Su geçirmez deri çizme önlemleri Hardy ve Webber (1972) tarafından tanımlanmıştır. Bu sorunun diğer tarafı, botların, mümkünse buharlaşmasını sağlamak için geçirgen olması, botun içindeki suyu (ter) çıkarması gerektiğidir. Soğuk ayaklarda bile cilt sıcaklıkları arttıkça terleme gerçekleşene kadar su kaybı artar. Bot ve çoraptan önemli miktarda suyun emilmesi ve taşınmasını gerekir. Bunu yapanlar bunu çok iyi yapar; dış katman tabaklama veya balmumu benzeri bir uygulama ile su geçirmez bir ajan ile muamele edildiğinde bile, su ayakları nispeten kuru bırakmak için uzaklaşır. Kauçuk, yalıtımlı bir lastik botun içindeki ayağın su ile tıkanması ve rahatsızlık olmaz. Hardy ve Webber'e (1972) göre cilt sıcaklığı yaklaşık 33 ° C ve cildin yanındaki bağıl nem %60 civarında olduğunda ayaklar rahattır (Oakley, 1984).

Dışarıdan ya da ayakkabının içinde üretilen su yalıtımı azaltır, havanın yerini değiştirir, etkinliğini azaltır; ılık ıslak ayak hızlı bir şekilde soğuk nemli ayak haline gelebilir. Bu sorunu çözmek için birkaç girişimde bulunuldu: Birleşik Krallık'taki deriler hala tüm piyade botlarının üst kısımları için kullanılıyor, bu sayede ayakların ve çorapların tekrar tekrar kuruması gerekliliğini ortadan kaldıran ter atılıyor. Derinin tabaklama ve su geçirmezliği ve dışarıdan su sızmasını azaltmak için yapım teknikleri konusunda kapsamlı araştırmalar yapılmıştır (Hardy ve Webber, 1972). ABD'de eğilim, Kore savaşı sırasında Vapor Barrier botunun takılmasıyla sonuçlanan, daha fazla lastikle ayağı çevrelemektir. Bu, iki geçirimsiz katman arasında yalıtımı kapalı olan çift bir lastik çizmedir. Bununla birlikte, ciddi ayak problemlerini önlemek için çorapların sık sık değiştirilmesi, ayakların kurutulması ve titiz ayak bakımı gerekir (Weinberg 1953). Su buharı, yürürken ayağın 'pompalanması' hareketi ile bu tür ayakkabının üstünden tahliye edilebilir. Ancak, eylem sadece çoraplarda veya dekolteli botlarda etkilidir, bununla birlikte çorapların çiftlenmesi kolay değildir (Hardy ve Webber 1972).

Yine bir uzlaşmaya varılmalı; suya batırılması kaçınılmaz olduğunda dondan ve terden su birikmesini önlemek için sonradan çıkarılmış bir su geçirmez bot aşırı lastik içerebilir. Yeni buhar geçirgen ancak su geçirmez malzemeler, kullanılabilir (örneğin; Goretex; W. L. Gore & Associates Inc.).

Goretex bugüne kadar genellikle botun içine, rolünün ve fonksiyonunun gizemli olduğu çorapların yanına yerleştirildi. Bu malzemeler, su buharı sıcaklığının ve / veya buhar basıncı gradyanlarının serbestçe aktarılmasını sağlayan yarı geçirgen zarlar olarak işlev görür, ancak sıvı suyun geçmesini önler. Teoride, en uygun konumların botun üst kısmının dış tarafında olduğu görülecektir. Ancak gelişmenin şu anki aşamasında aşınma ve kirlenme özellikleri bunu pratik olarak kullanışlı kılmaz (Oakley, 1984).

Kesinlikle ayaklarınızı ıslatmaktan ve tüm gün boyunca bu şekilde kalmak zorunluluğundan daha kötü bir şey yoktur. Ek olarak, nemi emen antimikrobiyal önyükeme gömlekleri, önyükeme havalandırması ve hızlı kuruyan materyalleri kullanılmış olmalıdır. Böylece nemin savaş botlarınızdan mümkün olduğunca uzak tutulmasına katkı yapılmış olur (Pickaboot, 2019).

4.2.2.3. Dondurucu Olmayan Soğuk Yaralanması

1982'de Falkland'da çok sayıda asker “siperlerdeki ayaklarından” muzdaripti. Dondurucu olmayan soğuktan yaralanmanın çeşitli biçimleri, soğuk ve yağışlı koşullardaki bu askeri çatışmada görülmüştür (Killian, 1981).

Bu, askerleri tamamen etkisiz hale getirerek veya sadece bireyin hareketliliğini ve dikkatini azaltarak mücadele etkinliğinde belirgin bir azalmaya yol açabilecek bir durumdur. Hendekteki ayağın insidansı, ortam sıcaklığının donma noktasının hemen altına kadar olan ortamlarda görülmüştür. Sebep olduğu faktörler; soğuk, ıslaklık, hareketsizlik, ayakların bağımlılığı ve botların sıklığı ve normal dolaşımdaki diğer kısıtlamalardır. Durum hem sinirleri hem de kan damarlarını etkiliyor gibi görünmektedir. Tipik olarak, ilk işaret ayak parmaklarında duyu kaybıdır. Ayakları ısıtırken, ayakların sıcak, kızarmış ve şişmiş olduğu, genellikle botların tekrar giyilmesinin imkânsız olduğu şişmiş dolaşımsal bir “geri tepme” vardır. Acı buna eşlik eder. Çok zor ve sürekli olan bu ağrıları geceleri morfinden bile etkilenmez (Oakley, 1984).

Uzun zamandır ayakkabının soğuk yaralanmasında önemli bir faktör olduğu kabul edildi ve bu da Amerikalıları deriden yapılmış nem bariyerli (Vapor Barrier) botlarının üretilmesine sebep oldu (Orr ve Fainer 1952, Rice 1953, Whayne ve DeBakey 1958: akt: Oakley, 1984). Bununla birlikte, nem

bariyerli ayakkabıların (lastik kılıflı ve yalıtımlı) sonuçları incelendiğinde askerlerde başka rahatsızlıklar ürettiği tespit edildi (Oakley, 1984).

Weinberg (1953), bir cephede düşman saldırısından dolayı botların ihtiyaç duyduğu sık sık havalandırma işlemlerini gerçekleştiremeyen 3 günlük bir devriyenin kötü şekilde acı çektiğini bildirdi. Bu botları giyen askerin % 12'nin üzerinde 'belirgin donma riski olmayan soğuk yaralanmaya maruz kalmadı, ancak % 38'inde cildin büyük bir bölümlenmesi ve % 44'ünde ciddi mantar enfeksiyonu olduğu görüldü.

Bu, daha geleneksel deri botlar kullanan Falkland'daki İngiliz kuvvetlerinin benzer koşullara daha uzun süre soğuğa ve neme maruz kalmasıyla karşılaştığı sorunların çok ötesindedir. 200 yıldan fazla süren bir araştırmadan sonra, piyadelerin dondurucu olmayan soğuk yaralanmalardan kaçmalarını ve korunmalarını sağlayacak askeri bir botun bulunmadığı iç karartıcı bir gerçektir (Oakley, 1984).

Killian (1981) ve Oakley (1984)'in araştırmaları askeri ayakkabılarla ilgilenenler arasında büyük yankı buldu ve gelişen teknolojik imkânların ve yeni hammaddelerin de kullanılmasıyla askeri ayakkabı tasarım ve üretimine daha fazla ve daha hassas duyarlılığın oluşmasına sebep oldu.

4.2.2.4. Askeri Ayakkabılarda Donma

“Donma” ile “donma riski olmayan soğuk yaralanmaları” nadiren ayırt edilir, ancak yine de her ikisinin de askeri tarihte ortak olduğu konusunda çok az şüphe vardır. Cilt sıcaklığı donma noktasının altına düştüğünde, (- 6 "C'nin) ciltte ısırma gibi belirtiler olduktan sonra doku donmaları oluşur. Genel olarak ifade edilen soğuk ısırması, donma olmayan yaralanmanın genel biçimlerinden daha belirgindir. Donma zedelenmesinin inceltici sekansı yerine kabarma ve kangren gibi, donma ısırması çoğunlukla yetersiz yalıtımla ilgili olmakla birlikte, su yalıtımlarının çoğunu kaybetmiş ve boyanmış botlarda veya üst kısımdan kar girmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Sonuncusu, İkinci Dünya Savaşı sırasında Doğu Cephesinde en kötü donma olaylarından bazıları ayakkabılardan dolayı oluşmuştu (Killian 1981).

Yalıtımlı geçirimsiz plastik dış ve iç yüzeylere sahip yeni dağcılık

botlarının, donmayı önlemede büyük bir katkı yaptığı kanıtlandı. Donma riski, özellikle riskin önemli derecede arttığı yüksek irtifalarda, buhar engelleri dezavantajlarına rağmen çok kullanışlıydı. Soğuk koşullarda, tırmanma ve kaymanın zor olmasına rağmen yalıtımlı botların donmaya karşı kullanışlı olduğunu gösterdi (Oakley, 1984).

4.2.3. Askeri Ayakkabılarda Ayağın Travmadan Korunması

Ayakkabının iki önemli fonksiyonundan birisi yalıtım diğeri ise korumadır. Sıcaklık ve sudan koruma fonksiyonuna yukarıda değinildi. İkinci önemli fonksiyonu ayağı korumasıdır. Ayağın alacağı darbelerin yaratacağı travmadan korumak için askeri ayakkabıların tasarımında dayanıklılık, esneklik , şok emicilik , tutuculuk ve sağlamlık önemli unsurlardır.

4.2.3.1. Ayakta Dış Zeminden Kaynaklanan Travma

Kuzey Amerika ya da Avrupalı insanların çok azı, pürüzlü yüzeylerde çıplak ayakla yürüyebilecek kadar kalın bir cilde sahiptir. Bir botun tabanı yeterli koruma sağlamalıdır. Askerler tarafından yapılanlar da dahil olmak üzere birçok işte, ayak parmaklarının veya inciklerin daha fazla korunmasına ihtiyaç vardır. (Oakley, 1984)

İdeal koruyucu bot, mekanik yaralanmalara karşı çok hassas olan ayak bileği eklemine ek koruma ve destek sağlamalıdır. Özellikle kayak, koşma ve eğitim yaparken, ayak bükülmesinin en aza indirilmesi için sadece fleksiyonun uzatılmasına izin veren ayağın inversiyonunu ve tersine çevrilmesini kısıtlamak istenir. Yürüyüşçüler ve tırmanıcılar, engebeli zeminde hızla hareket ederken benzer yaralanmaları önlemek için ekstra yanal desteklerden de faydalanabilir (Oakley, 1984).

Son zamanlarda, ayakların tekrar tekrar sert yüzeylere (taş, beton, asfalt vb.) vurulmasının etkileri araştırılmıştır. Özellikle koşu ve eğitimlerde tekrarlanan sert zemine sıkça ayak vurma hareketleri travmaya sebep olabilmektedir. Ayaktaki travmanın stres kırılmaları, eklem yaralanmaları ve hatta bel ağrıları yarattığına dair kanıtlar vardır. Scully ve Besterman (1982), stres kırılmalarının biyomekaniğini ve DeMoya (1982) travmatik ayak hastalıklarının nedenlerini incelemiştir. Ayrıca Saran, termal iç tabanının

(dokuma plastik) yastıklama sağladığını savunmuştur. Bu tür yaralanmaları azaltmak için şok emici malzemeler kullanma konusunda çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Ancak tasarım ve dayanıklılık sorunları zahmetli olmuştur. Askeri eğitim merkezleri bu nedenle sert yüzeylerde kullanılmak üzere koşu ayakkabılarını tercih ediyor. Bazı sivil botlar, şok emilimini arttırmak için tabanın bir kısmına hava köpüklenmiştir ve bu aynı zamanda yalıtımı da arttırıyor. Bununla birlikte, tabandaki enerjiyi emmenin etkisi, araştırılmaya devam edilmesine rağmen yürüme veya koşmada enerji maliyetinin artmasına neden olabilmektedir (Oakley, 1984).

4.2.3.2. Ayakkabıdan Kaynaklanan Travma

Ayakkabıların neden olduğu en sık yaralanma, aslında askeri gruplarda en yaygın ayak şikâyeti olan, sürtünmeden kaynaklanan kabarmadır. Adından da anlaşılacağı gibi genellikle ayakkabıda ayağın zayıf bir şekilde oturmasından kaynaklanan sürtünme (Akers ve Sulzberger 1972) neden olur. Çeşitli önleyici tedbirler incelenmiştir, ancak en iyisi hala doğru oturumu ve yeterli zorla girmeyi sağlamak gibi görünmektedir. Botların kırılması zor ve acı verici bir işlemdir, en fazla dikkat gerektiren deri çizmelerle, belki de en fazla esneklik ve şekle ulaşmadan önce, 100 mil yürüyüş yapılmalıdır (DeMoya 1982). Hafif sentetik botlarda kabarma neredeyse yoktur ya da nadirdir. Öte yandan plastik çift çizme herhangi bir derecede kırılmaz ve kalıcı kabarmaya sebep olabilir. Doğal esneklik ne kadar büyük olursa, o kadar az zorla girme gerekli olur ve o kadar az kabarma meydana gelir. Cooper (1981) yürüme sırasında ayak morfometrisindeki değişikliklerle kabarma insidansını ilişkilendirmişti ve deri çizmelerdeki 35 millik bir gece yürüyüşü, deneklerin % 49'unda ayak çevresindeki kabartmanın artışına ve % 43'ünde bir taban çökmesine yol açtığı sonucuna ulaşmıştır (Oakley, 1984).

Botlar ayrıca derinin altındaki tendonların ve ilişkili yapıların iltihaplanmasına neden olabilir. Aşıl tendonu, çizme topuğunun doğrudan baskısı ile ortaya çıkmış gibi görünen yaygın bir şikâyettir. Ayağın sırt kısmını geçen tendonlar da basınç sonucu etkilenebilir. İyi tasarım ve malzeme seçimi ile ayakkabının yol açtığı travmaların azaltılabileceği ya da katlanılabilecek

düzeye indirecek kadar azaltılabileceği görülmektedir (Oakley, 1984).

Ayaklar için, doğru yerlerde dolgu yapılmamış ya da şok emici özelliğe sahip olmayan askeri botlardan daha zor bir şey yoktur. Poliüretan köpük ekler, şok emici EVA orta tabanlar ve yürürken ya da koşarken geriye yaylanan yastığa sahip yükselteler gibi şeyler askeri ayakkabılarda mutlaka bulunmalıdır (Pickaboot, 2019).

4.2.4. Diğer şartlar

Askeri ayakkabı tasarımında göz önünde bulundurulması gereken daha başka faktörler de var. Bazı durumlarda, botun su ile teması zorunludur, bu nedenle demirler hızlı bir şekilde kurumalıdır. Bu özellik yalıtım için havanın tutulması gerekliliği ile çatışabilir. Bir botun giymesi kolay olmalı ve aynı zamanda su geçirmezliği korurken aynı zamanda bağlama bölgeleri ve diğer mekanizmalarla ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Hardy ve Webber 1972). Hijyen de önemlidir ve geleneksel olarak cildin hemen iki yanındaki tabaka veya kolayca değiştirilip yıkanabilen çoraplardan oluşur. Bu mantar enfeksiyonunu minimumda tutar ve cildin lekelenmesini önler. Falkland'larda, piyadeleri için çok az şey yapılabilirdi ancak keçeleşmiş, kirli, nemli çorapları değiştirilebilirdi (Oakley, 1984).

Son olarak, büyük ölçüde askeri mağazalar grubu tarafından dikte edilen bir talepler var. Güç, dayanıklılık ve tamir edilebilirlik, düşük maliyet, uzun raf ömrü, üretim kolaylığı ve görünüm. Güç ve dayanıklılık birbiriyle ilişkilidir ve ilk başta ilgisiz görünen faktörler tarafından değiştirilebilir. Örneğin, şu anda mevcut olan bazı çok su geçirmez körükler, botun alt kısmını çevreleyen lastik bir örtü tarafından sabitlenir. Botun ve körüğün ayrılması zordur ve botun ömrünü kısaltır, böylece kullanıcılar körüğü önyükleme üzerine sık sık yerleştirir ve orada bırakırlar. Bu sadece botun çürümesini teşvik etmekle kalmaz, aynı zamanda koruyucularla işlem yapılmasını ve dikişin periyodik kontrolünü de önler. Deri çizmenin tuzlu suya batırılmasında, derideki su geçirmez ajanları uzaklaştırır, deriyi tuzla emdirir, bu da gelecekte daha hızlı su birikmesine neden olur. Bu da hızlı bir şekilde metalin paslanması, aşınması ve çürümesine neden olur. Genel olarak konuşursak, bir

bot ne kadar ağır olursa o kadar dayanıklıdır. Bir çizme hasar gördüğünde, basitçe imha edilmek yerine (özellikle operasyonel kullanımda) tamir edilebilir olmalıdır ve bu maliyetle ilgilidir. Görünüşü de önemlidir, çünkü fonksiyonel savaş botları bile tedarikçilere ve kullanıcılarca beğenilmek zorundadır. (Oakley, 1984)

Asker için alınacak botlar sağlam ve dayanıklı malzemeler kullanılarak inşa edilmiş olmalıdır. Günümüz askeri bot üreticilerinin çoğu her zamankinden daha zor olsa da hala hafif kalmasını sağlayan bot materyalleri kullanıyorlar. Denier naylon, balistik naylon, inek derisi, süet deri ve hafif ağırlıktaki diğer malzemeleri içeren ve kolayca aşınmaya ve çarpmaya karşı korunaklı olmalıdır (Pickaboot, 2019). Önyüklem konforu özellikleri arasında şok emici orta tabanlar, nem emici astarlar, ventilasyonu artıran mesh alanları ve yastıklı ayak alanları bulunur (Pickaboot, 2019).

Sadece rahat bir askeri bot satın almak değil, aynı zamanda her zaman ayağınızın güvende kalmasına yardımcı olacak özellikleri olmalıdır (Pickaboot, 2019).

Bunlar arasında sertleştirilmiş emniyetli parmak uçları, tekerlekli ayak bileği stabilitesi teknolojisi ve delinmeye karşı dayanıklı contalar gibi bazı özellikler bulunmalıdır. Topuk koruyucuları ve kesilmeye karşı dayanıklı materyali olan savaş botları daha mükemmeldir (Pickaboot, 2019).

Askeri görev yaparken çekiş çok önemlidir bu nedenle askeri botta harika bir alt taban olması çok önemlidir. Tabanı doğal kauçuktan yapılmış savaş botlarını en iyileridir (Pickaboot, 2019).

Tüm askeri botlar çoğunlukla bağcıklı versiyonlardır ve bunun birçoğunun elbise geleneğiyle ilgisi vardır. Sadece dantel kullanan botlara sahip olmanın tek kötü yanı, onlardan yavaşça içeri girip çıkmasını sağlamak. Askeri önyüklem üreticileri önyüklem modellerine yan fermuarları dahil etmeye başladıklarında bunlar değişti. Bazen aceleyle ayakkabı giyinmenizi gerektiren bir askeri işiniz varsa, kesinlikle yanlarında fermuarlar bulunan botlar tercih etmelisiniz. Hem bağcıklı botlar hem de kombinasyonlu yan fermuarlar, istediğiniz kolaylığı sağlayabilir (Pickaboot, 2019).

4.2.Kullanım Alanına Göre Askeri Ayakkabılar

Savaşan askerler genellikle kendilerini yoğun ormanlardan veya kurak çöllerden geçerken veya buharlı sıcaktan buzlu soğuğa kadar değişen hava koşullarında dağlara tırmanırken bulurlar. Bu gibi durumlarda, çıkardıkları deri ayakkabıdan yapılmış askeri bot türü, savaşta etkinliğinden bahsetmek yerine, bireysel hayatta kalmalarında kilit bir rol oynamaktadır. Bu mantıklı görünse de, Amerikan ordusu tarafından II. Dünya Savaşı'na (1939-45) kadar tam olarak kabul edilmedi, deriden üretilen standart askeri botların, tüm savaş boyunca bütün askerler için uygun olmadığı kabul edildi (Pendergast, Pendergast, Hermsen, 2004).

1812 Savaşı (1812-15) sırasında, botlar sadece generallere ve genelkurmay subaylarına verildi, sıradan askerlere değil. Amerikan İç Savaşı'nda (1861-65), Birlik ordusu topçuları ve süvari mensuplarına (Kuzey için savaşanlara) botlar verilirken, uzun süre yürüyüş yapması en muhtemel olan piyadelere yalnızca ayakkabılar verildi. Sonunda, askeri botlar, memurlar tarafından giyilen ancak piyade askerlerini reddeden durum sembollerinden daha fazlası oldu. Askeri botlar yakında tüm askeri erkekler tarafından giyildi. Askeri bot stilleri onlarca yıl boyunca geliştikçe, her zaman standardize edildi. Bazıları diz boyu, bazıları ise yalnızca ayak bileğine ulaştı; bağcıklı, deriden ve siyah veya koyu kahverengi (Pendergast, Pendergast, Hermsen, 2004)

Ordunun çizme stillerine verdiği dikkat, II. Dünya Savaşı çevresindeki ayakkabıları halkın dikkatine sundu. Fırtına denen askeri botlar, 1940'larda genç sivil veya askeri olmayan erkeklerle özellikle popüler hale geldi. Bluchers adı verilen ayakkabılar ağır siyah derili, bağcıklı, kalın tabanlı ve kaba görüntülü idi. Bluchers, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'daki üniversite kampüslerinde de giyildi. Yirmibirinci yüzyıla kadar, ticari pazarda her çeşit askeri bot ve ayakkabı satıldı ve genç insanlar için favori stiller piyasada kalmayı başardı (Pendergast, Pendergast, Hermsen, 2004).

Savaşlar ve operasyonlardan elde edilen deneyimlerle askerlerin görev yapacakları çevresel koşullara göre fonksiyonel ayakkabı ve botların tasarlanması ihtiyacı görünür şekilde ortaya çıkmıştır. Bu nedenle askerler için

siper, savaş, orman, çöl ve eēitim için özel tasarımlar yapılmıştır.

4.2.1.Siper izmeleri

Birinci Dünya Savaşı'nın başlarında, ABD askerleri, makineyle dikilmiş dana derisinden yapılan ve Fransız arazisine uymayan tüylü bir astar içeren Russet Marching Shoes'u giydiler. Askerler, ayakların neme ve soēuk havaya uzun süre maruz kalmasının çürümesine neden olan siper ayakkabıları geliştiriyorlardı. Böylece, 1918 Ocak'ında ABD Ordusu General John Pershing, daha kalın deri, su geçirmezlik, üçlü kalın taban ve demir parmak kılıfları da dahil olmak üzere Russet Marching Shoe'daki deēiklikleri onayladı. Hendek Boot adlı botlar sonrasında “Pershing Boot” olarak adlandırılan, güncellenmiş ayakkabılar kullanıldı. O dönemde askerlerin her gün arkadaşının ayaklarını kontrol etmek ve balina yaēı ile kendi ayakları ovmak suretiyle ayak donmasını savuşturmak gibi sorumlulukları vardı (Quartermaster General of the Army 1986; Victorine, 2017).



Resim 58: Siper izmeleri

Kaynak: Victorine, Jacob (2017). Five Military Footwear Styles That Transformed Fashion.

Birinci Dünya Savaşı sonrası Ordu, birliklerine estetik olarak Siper izme'ye benzer olan ancak savaş kullanımından daha fazla konfor ve stil için tasarlanmış çeşitli Servis Ayakkabıları enkarnasyonları yaptı. 30'ların Servis Ayakkabısı üst kısımlarında cilalı, kaba, saēlam, delikli ve burnu kapaklı dışı

yüzeylere sahiptir. On yılın sonunda, Servis Ayakkabısı kullanımında iki ana versiyon vardı: Birincisi, yığılmış deri topuklu ve çizgisizdi; Garnizon Ayakkabısı olarak da bilinen ikincisi ise kumaşla kaplı ve kauçuk bir topuk, daha küçük halkalar ve hafif bağcıklar içeriyordu (Cureton, 1997; Victorine, 2017).

1940 ve 1941'de ABD, İkinci Dünya Savaşı'na girişini tasarlarken, ordu kendisini savaşa hazırlamak için saha manevraları yaptı. Ne yazık ki, Servis Ayakkabısı bu testler sırasında iyi durmadı, çünkü deri tabanı üç hafta içinde yıprandı. Sonuç olarak, 1941 Eylül'ünde ordu, gövdenin hemen ilerisinde bir deri tabanına tutturulmuş, kauçuk bileşim tabanına sahip olan Tip II Servis Ayakkabısını tanıttı. Bu değişiklikler ayakkabının ömrünü iki katına çıkarsa da, olumsuz etkisi olan çinko kaplamalı çelik çiviler gibi malzemelerin korunması için ek bir değişiklik yapılmasına rağmen savaş başladıktan sonra lastik, daha hafif tabanlık, mantar dolgusu, kauçuk topuklu ayakkabılar ile rahatlık ve dayanıklılık tercih edildi (Victorine, 2017).

1943 Haziran'ında, Tip II Servis Ayakkabısı'nın su geçirmezliğini arttırmaya dikkat eden ordu, ters deriye sahip, pürüzlü yüzü dışarı, kapaksız, Goodyear kaynaklı bir taban ve takviye perçinleri bulunan Tip III Servis Ayakkabısını tanıttı. Malzemeleri nedeniyle, Tip III Servis Ayakkabısı cila gerektirmiyordu ve askerler genellikle ayakkabının su direncini su yalıtım yağı ile ovalayarak arttırdılar. Servis Ayakkabısının önceki versiyonlarında olduğu gibi Tip III'ün, M-38 sökülen bağcıklı askeri tozluklarla giyilmesi gerekiyordu. Servis Ayakkabısı'nın altından geçen ve daha sonra bir dizi kanca ve takozla bacağının çevresine sabitlenmiş bir kayışı bulunuyordu. Savaşın sonunda Tip III, Tip II ile birlikte (barış zamanı boyunca) Garnizon Ayakkabısı olarak kullanıldı (Victorine, 2017).

On yıllardır devam eden askeri geçmişine rağmen Servis Ayakkabısı 1963 yılına kadar John Sturges ve Steve McQueen'in başrol oynadığı 2. Dünya Savaş filmi olan The Great Escape adlı filmin yayınlanmasına kadar moda kültürüne girmedi. Filmde, McQueen'in karakteri Kaptan Virgil Hiltz, A-2 Bombacı Ceketi ile birlikte Tip III Servis Botunu giyiyor. Büyük Kaçış yalnızca ABD'deki askeri üslup yönündeki hareketi teşvik etmekle kalmayıp,

aynı zamanda Japonya'daki Servis Ayakkabısı'na da büyük ilgi yarattı. Bu günlerde, Hendek Çizmeleri ve Servis Ayakkabısı, Viberg , Buzz Rickson'lar ve Oak Street Önyükleyicileri de dahil olmak üzere, yüksek moda tasarımcılarından reproduksiyon markalarına kadar herkes tarafından üretilen köklü modayı tetiklediler (Cureton, 1997; Victorine, 2017).

4.2.2.Savaş Botları

Botlarda bir başka atılım, Binbaşı William P. Yarrow's'un çığır açan paraşütçü üniformasının bir parçası olan Paraşütçü Atlama Botu'nun tanıtımıyla ABD'nin İkinci Dünya Savaşı'na girme zamanı geldi. Bot, baldır uzunluğunda, bağcıklıydı ve üstü deri, tabanı kauçuk ve bir uçak kapısının kenarına takılmayacak şekilde tasarlanan eğimli bir topuğa sahipti. Daha sonra, 1943 Kasım'ında, ABD Ordusu, su geçirmez yağları, tek parça kalıplanmış bir sentetik veya geri kazanılmış kauçuk tabanını emmek için sert yönü ters çevrilmiş deriye sahip olan M1943 Savaş Botunu (Çift Toka Botu olarak da bilinir) kullandı ((Quartermaster General of the Army 1986; Victorine, 2017).



Resim 59: Savaş Botları

Kaynak: Victorine, Jacob (2017). Five Military Footwear Styles That Transformed Fashion

M1943 Savaş Botu 1943'te onay almasına rağmen, İkinci Dünya Savaşı'nın sonlarına yakın, 1945'e kadar askerler tarafından kolayca bulunamıyordu. Sadece birkaç yıl sonra, 13 Aralık 1948'de Kore Savaşı sırasında önemli bir operasyonda kullanılmamış olan standardize M1948 Russet Savaş Botu ile değiştirildi. Derin kırmızımsı kahverengi rengindeki Paratrooper

Jump Boot ile benzer bir şekle sahipti. Bot askerler arasında oldukça popülerdi ve ordunun Siyah Deri Savaş Botu'nu kabul ettiği 1954 yılının Eylül ayında resmen değiştirilmesine rağmen 60'ların başına kadar kullanıldı (Victorine, 2017).

Şaşırtıcı bir şekilde, önümüzdeki elli yıl boyunca, askerler Black Combat Boot'un çeşitlemelerini giyiyorlardı ve çoğu zaman farklı kullanımlar için çoklu çiftlere sahipti. Zamanla, askerler, ordunun görünüm ve performans gerekliliklerini yerine getirdiği sürece, siyah deri savaş botlarını satın almaları yaygınlaştı. Sonuç olarak, 80'li ve 90'lı yıllardaki askerler 1954 Siyah Deri Savaş Botu, McNamara Boot (1962'de tanıtılan başparmağı olmayan maliyet düşürücü bot), Doğrudan Kalıplanmış Taban Siyah Savaş Botu (1960 yılında tanıtılan bir maliyet düşürme botu) herhangi bir kombinasyonlarını kullanabildiler. 1967'de standartlaştırılmıştır küf ve suya dayanıklı doğrudan kalıplanmış Tekli Siyah Savaş Botu ve Piyade Savaş Botu, Ilıman Hava Durumu Tip I (GORE-TEX® ile kaplı). Siyah Deri Savaş Botu ancak Ordu'nun 2002 yılında dijital kamuflajlı üniformalarıyla birlikte kullanıldı (Cureton, 1997; Victorine, 2017).

Ordu, Savaş Botunda pek çok çeşitlilik üretti, askerlerin kendi çiftlerini satın almasıyla birleştirdiler. Botların birçoğunun ABD'deki ve yurtdışındaki sivil nüfusa yayılmasıyla, artı depolara girmeleri şaşırtıcı değil. Her ne kadar bu bölüm özellikle ABD Ordusu Savaş Botlarına odaklansa da, diğer birçok ülkenin askeri geçen yüzyıl boyunca kendi etkili savaş botlarını üretti. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, ana akım moda sonunda Combat Boot'u benimsemiş ve hızlı moda mağazalarından günümüzün en saygın üst düzey tasarımcılarına kadar her yerde binlerce sürümü bulunabiliyor (Troiani, Coates, Michael 2002).

4.2.3.Orman Çizmeleri

Orman botu sıklıkla Vietnam Savaşı atfedilir, ancak ABD ordusu İkinci Dünya Savaşı öncesinde orman ortamlarında çizme varyasyonlarını kullanan botun 1942 Ağustos ayında standardize formunu tanıttı. Orman botu (Jungle Boot) hafif, dayanıklı ve çabuk kuruyan, çamur ve böcekleri dışarıda tutacak

dış yüzey ve oluklu bir kauçuk taban içeriyordu ((Quartermaster General of the Army 1986; Victorine, 2017).

İkinci Dünya Savaşı'ndan birkaç yıl sonra ABD Ordusu'nun orman botuna ihtiyacı yoktu, çünkü girdiği Kore Savaşında ülkenin ılıman iklimi tropik hava şartlarını barındırmıyordu. Bununla birlikte, ABD Ordusu, 50'lerde Vietnam'a girdikçe, deri ve kanvas bir üst ve bir Vibram taban ile değiştirilmiş olan Okinawa Çizme olarak bilinen güncellenmiş bir çizme geliştirmek için çalıştı. Bot, Vietnam'a Okinawa'dan ayrılan ABD'li danışmanlar tarafından tercih edildi (Victorine, 2017).



Resim 60: Orman Çizmeleri

Kaynak: Victorine, Jacob (2017). Five Military Footwear Styles That Transformed Fashion

ABD, 1960'ların başındaki saldırılarını arttırırken, Ordu başlangıçta İkinci Dünya Savaşı orman botlarını askerlerine gönderdi, ancak bu botlar Vietnam'ın çok çeşitli arazilerinde ve ikliminde kötü bir performans sergilediler. Böylece, 1962'de ordu, şu anda genel olarak kabul edilen ve siyah deri ile OG107 naylon dokuma üst ve kendini temizleyen kilitli taban özelliklerine sahip olan orman botu olarak kabul edilen botu tanıttı. Bot, ordunun ana müteahhitlerinden Wellco tarafından geliştirilen ve 60'lı yılların ortalarında günde beş bin çift bot üreten Direct Molded Sole tarafından üretildi. Ordu, 1965'te, naylon ayak bileği takviye bandına ve DMS tabanındaki bir sivri

koruyucu ince metal levhaya sahip olan (ikinci modelde ihmal edilmiş değişikliklere sahip olan) üçüncü bir modelini tanıttı askerlerin ayaklarının Punji çubuklarından korunmasına yardımcı oldu (bilenmiş ve bazen zehirlenmiş, bambu parçalarından yapılmış bubi tuzakları). Orman botlarının üçüncü modeli, Vietnam Savaşı'ndan sonra on yıllarca ılıman havalarda kullanılmaya devam edecek kadar başarılı kabul edildi ((Cureton, 1997; Victorine, 2017).

Jungle Boot, Combat Boot'dan daha az modaya uygun bir model olmasına rağmen, özellikle çizme ve spor ayakkabılarında hem kanvas hem de deri üstlükleri kombinasyonunu kullanmanın yanı sıra popülerliğe yardımcı olan önemli bir etki yarattı. Botun sonraki versiyonlarında CORDURA naylon kullanıldı. Helmut Lang, Junya Watanabe, Michael Bastian, Nike ve Visvim, geçtiğimiz on beş yıl boyunca çizmenin kendi versiyonlarını ürettiler (Troiani, Coates, Michael 2002; Victorine, 2017).

4.2.4.Çöl Botları

Çöl Botu terimi, iki ayrı bot stilini (her ikisi de ilk olarak çöl arazisi için üretilmiş) anlamına geldiği için modada eşsiz bir alana sahiptir. Çöl botunun ilk şekli, 1941 yılında İkinci Dünya Savaşı sırasında İngiltere'nin Burma'daki 8. Ordusu üyesi ve 1825'te Quaker Footwear Company'nin (şu anda Clarks olarak da bilinir) James Clark'ın torunu olan Nathan Clark tarafından tasarlandı. . Clark, Burma'da görev yapan Güney Afrika askerlerinin, geleneksel askeri botlarındaki hafif süet kullandı. Botun üst kısmı süet sıcak iklimde daha rahattı ve krep tablası kum ve kayalarda geleneksel tabanlardan daha iyi tutuşunu sağladı (Quartermaster General of the Army 1986; Victorine, 2017).

Clark tarafından tasarlanan bot, İngiltere'nin Somerset ksabasındaki Clarks Genel Müdürlüğündeki erkek kardeşine numuneler göndermeye başladı. Ancak, Clark'ın erkek kardeşi ve şirketin yönetim kurulu, tasarıma çok az ilgi gösterdi. Clark tasarımını sürdürmeye devam etti, ancak 1949 yılına kadar bir kaç ayakkabı üretilip onları Chicago Ayakkabı Fuarı'na getirene kadar üretim yapmadı. Amerikalılar hemen karşılık verirken, basitliğine İngilizler hayran oldu. Çok geçmeden, Esquire açılışlarında sayfalarında yer aldı ve satışları

başladı. 60'ların sonunda Clarks botu dünyaya ihraç ediyordu ve modayı tanımlayan bir ayakkabı stili haline geldi. Clarks hala ikonik çöl botlarını üretiyor Supreme gibi markalarla işbirliği yapıyor), Bottega Veneta'dan Ermenegildo Zegna'dan 31'e birçok marka ile ortak projeler yürütülen Covet'in birçok üst versiyonu bulunuyor (Victorine, 2017).



Resim 61: Çöl Botları

Kaynak: Victorine, Jacob (2017). Five Military Footwear Styles That Transformed Fashion

Çöl Botunun ikinci şekli, Basra Körfezi Savaşı'nın başlangıcında ABD Ordusu tarafından yaratıldı. Savaşın başında Ordu, askerlerine Siyah Savaş Botu ve Orman Botu ile destek verdi. Orman Botu Siyah Savaş Botunu geride bırakırken, aynı zamanda kumu hapsetti ve askerlerin ayaklarını kış aylarında sıcak tutmadı. O sırada, Jungle Boot'un üreticisi olan Wellco, ABD Ordusu Natick laboratuvarı tarafından savaş için yeni bir bot oluşturmak için bir geliştirme sözleşmesi ve Pers Körfezi bölgesindeki ABD komutanı General Norman Schwarzkopf'un önerileriyle ödüllendirildi. Şirket şu an Çöl Botu olarak bilinen Orman Botunun güncellenmiş bir versiyonunu üretmeye başladı. Havalandırma deliklerinin üst kısımdan ve çelik plakadan tabandan çıkarılması ve botun Çöl Tan renklerinde üretilmesi (Troiani, Coates, Michael 2002; Victorine, 2017).

Çöl Botu, Tan Savaş Botu olarak bilinen güncellenmiş bir versiyonun, 2002'de ABD Ordusu ve Deniz askerleri için standart ayakkabı haline geldiği

bir başarı olarak kabul edildi. Hem Ordu hem de USMC'nin kendilerine özgü versiyonları var (biri Sıcak Hava ve biri için) Ilıman Hava Durumu için), ancak tüm botlar tamamen bronz bir renk tonuna sahiptir ve suya dayanıklı ve nefes alabilen pürüzlü dış yüzey sıgır derisini, üst kısmında naylon panelli düz bir ayak parmağını, deri konfor tasmaını, yüksek hızlı bir dantel ve deliğı bağlama sistemi, yastıklı bir orta taban ve iz bırakmayan, yağ ve aleve dayanıklı, kauçuk pabuç taban. Çizmelerin, 2008 yılında tüm askeri personel için (Sahil Güvenlik hariç) standart hale getirilmiş olan dijital kamuflaj yardımcı üniformalarına uyması amaçlanmıştır (Victorine, 2017).

Geçtiğimiz beş yılda, Kanye West ve Tanrı Korkusu kurucusu Jerry Lorenzo sayesinde ABD Ordusu Çöl Botu, tartışmasız Clarks versiyonundan daha ikonik hale geldi. Sivil askeri stile sahip olan her tasarımcı, Çöl Botu silüetine dayanan bir ayakkabı imparatorluğu yarattı. Batının Adidas Yeezy'si 750'yi ve ana botlarının çoğunu ve ayrıca Tanrı'nın Askeri Spor Ayakkabısı Korkusu'nu Çöl Botuna kaptırdı. İlginçtir ki West, Clarks versiyonunu daha ince yöntemlerle de olsa Krep Botu ile karıştırdı (Victorine, 2017).

4.2.5.Eğitim Ayakkabıları

Eğitimlerde kullanılan ayakkabılar askerler için özel tasarlanabildiğı gibi Alman Ordusu gibi piyasa için tasarlanmış eğitim ayakkabılarından da yararlanılmaktadır.

Her ne kadar Alman Ordusu Eğitimcisi, Martin Margiela'nın yeniden yorumlanması ve modelin yaygınlaştırılması nedeniyle en üst düzey bir spor ayakkabı olarak bilinmesine rağmen, GAT nispeten karışık bir tarihe sahip. Atletizm devi Adidas, 1980'lerde spor ayakkabılarını Federal Alman Ordusu için BW-Sport olarak bilinen standart bir model olarak yarattığını iddia edilse de GAT, 1950'lerden kalma klasik Adidas spor ayakkabıları ve 1960'lı yıllardaki klasik Adidas spor ayakkabılarıyla benzersiz tasarım ayrıntılarını paylaşıyor. Bununla birlikte, Dresden'deki Bundeswehr Tarih Müzesi, tasarımın Puma tarafından yaratıldığını gösteren kayıtlara da sahiptir (Victorine, 2017).



Resim 62: Alman Ordusu Eğitim Ayakkabısı

Kaynak: Victorine, Jacob (2017). Five Military Footwear Styles That Transformed Fashion (Üretici: Adidas)

1998'de, Belçikalı moda tasarımcısı Martin Margiela (aynı yıl adını GTI'nin sivilleri alabilmesi için isimlendirilmiş etiketine giriş yaptı), İlkbahar / Yaz 1999 “Artisanal” pist sunumu için spor ayakkabı modellerini kullandı. Gösteri için Margiela ve tasarım ekibi yeni bağcıklar ve tabanlıklar eklediler, ancak aynı zamanda ek çiftleri de özelleştirdiler, dilleri etiketin sayısal markasıyla süslediler, orta tabanları elle boyadılar ve spor ayakkabılarını üretimden sonra kendi grafiti eklediler. Perakende mağazaları; Graffiti Spor Ayakkabıları olarak adlandırılan spor ayakkabılar, alıcıları “kendi grafiti eklemek için çekinmeyin” diyen bir kartla birlikte piyasaya sürüldü (Victorine, 2017).

Birkaç yıl sonra, Margiela, Replica adıyla bilinen kendi spor ayakkabı versiyonunu üretmeye başladı ve diğer detayların yanı sıra boya sıçramaları ve çok çeşitli premium malzemeler ile farklı yorumlar ekledi. 2000'li yılların ortasında, Dior Homme, ardından Hedi Slimane yönetimindeki GAT, kendi versiyonu B01'i tanıttı. O zamandan beri, Stan Smith ve Hava Kuvvetleri'nin arkasına alarak en yaygın spor ayakkabılarından biri oldu. Epaulet'ten Hender Scheme'e ve Svensson'a kadar geniş bir marka yelpazesi olan Moncler, orijinaline sadece minimum ayarlamalar yapıp kendi GAT formunu üretir. Adidas da, spor ayakkabı için kendi versiyonlarını sürekli geliştiriyor (Victorine, 2017).

5.BÖLÜM

ASKERİ AYAKKABI TASARIMINDA İNOVASYONUN ETKİSİ

Askeri ayakkabı tasarımında inovasyonun etkisi sadece tasarım teknolojileri ile sınırlı değildir. Günümüz üretim aşamalarındaki tüm inovatif gelişmeler askeri ayakkabı tasarım sürecine etki etmektedir. Bunları başlıklar halinde sıralayacak olursak, hammaddenin ve kompozitlerin gelişmesi, endüstriyel gelişim ve tasarım teknolojilerinin gelişimi olarak ele almak mümkündür. Aşağıda askeri ayakkabı tasarımını etkileyen bu konular açıklandıktan sonra bir örnek tasarım projesi ile somutlaştırılmaya çalışılmıştır.

5.1.Hammadde Gelişiminin Etkisi

Askeri ayakkabı üretiminde diğer ayakkabı üretimlerinde olduğu gibi tasarımla başlayan süreç imalatla sona ermektedir. Tasarım aşaması sonraki aşamaların gelişimi ile ilişkilidir. Tasarım aşamasında, imalat aşamasındaki koşullar gözününde bulundurulur. Geleneksel ayakkabı üretiminde hammaddeler taban için kauçuk ve lastik ile sınırlı iken üstü de deri ve suni deri ile sınırlı idi. Oysa günümüzde inovatif olarak geliştirilmiş kompozit maddeler ayakkabı imalatını çok ileri düzeye taşımıştır. Bu durum tasarım aşamasında da tasarımcının işini detaylandıran ama ona tasarımda esneklik ve yaratıcılık sağlayan bir unsura dönüşmüştür. Ayrıca deri dışında geliştirilen ürünler de askeri ayakkabıların saya tasarım ve üretiminde zengin içerik oluşturulmasına katkı yapmaktadır.

5.2.Endüstriyel Gelişimin Etkisi

Ayakkabı imalatında el tezgâhlarından başlamış olan seri üretimler günümüz teknolojik gelişmelerine bağlı olarak çok ileri düzey imalat

tezgâhlarının gelişmesine katkı yapmıştır.

Askeri ayakkabıda öncelikli olarak kompozit üretimi ardından da bu kompozitlerin ayakkabının her bölgesinde kullanılabilecek dikim ve montaj teknolojisi sayesinde askeri ayakkabı tasarım ve imalatını ileri düzeylere taşımıştır.

5.3.Tasarım Teknolojisinin Etkisi

Askeri ayakkabı tasarımı geleneksel olarak el çizimlerine dayanmaktadır. Ancak bilgisayar programlarındaki gelişmeler askeri ayakkabı tasarımında ayakkabının tüm parçalarının tasarımını kolaylaştırmıştır. Kalıp alma, kalıp çizme, görsel oluşturma gibi tüm detaylar artık 3D teknolojileri sayesinde gerçeği ile aynı görünümü sağlayan tasarımların ortaya çıkmasına öncülük etmiştir. Ayrıca askeri ayakkabı tasarımında önceleri sadece ayakkabının dayanıklılığı, çevre koşullarına uygunluğu ve rahatlığı göz önüne alınırken artık askeri ayakkabı tasarımındaki inovatif yaklaşımlarla ayakkabı çok daha fonksiyonel hale gelmiştir.

Tasarımda artık askerin ayağını korumaktan öte, ona hareket ve güvenlik konforunun yanında kullandığı enerjiyi tasarruflu olarak tüketecek askeri ayakkabı tasarımlarına kadar varmıştır. Bunu kullanılan bir model üzerinden aşağıda detaylı olarak sunmaktayız. Kompozit malzeme kullanılarak tasarlanan askeri ayakkabının tüm tasarım aşamaları aşağıdaki örnek üzerinden somutlaştırılmaya çalışılmıştır.

Avrupa ve ABD’de artık askeri ayakkabı tasarımları sadece asker beyanları ile değil, laboratuvarlardaki ileri düzey testler ile test edilerek ayakkabı üretilmeden tasarım aşamasında iken nasıl bir ürün elde edileceği ve bu ürünün askere nasıl bir konfor, güvenlik ve esneklik kazandıracağı test edilebilmektedir.

Aşağıda askeri ayakkabı prototip tasarım ve tasarımın üretim aşamalarının ele alındığı bir proje çalışması (ESRO) sunulmuştur. Örneği sunmadaki amacımız askeri atakkabı imalatında parçaların ve ayakkabının tasarım süreçlerde inovasyondan nasıl yararlandığına dair bir somut veri

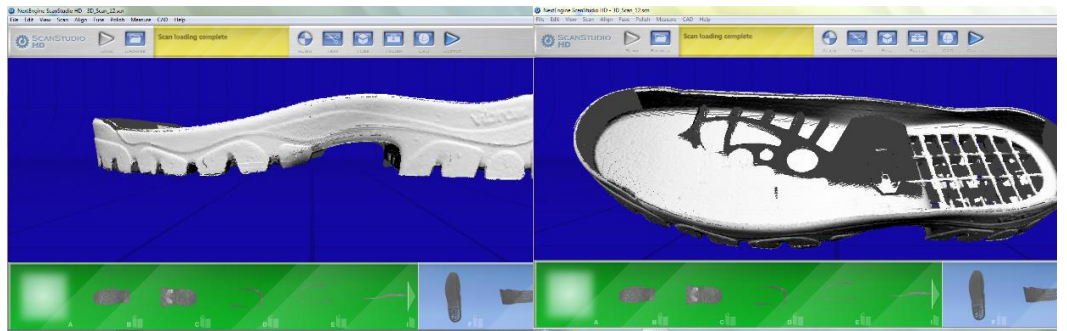
sunmaktır. Örnek tasarım sürecinde ve akabinde üretilen prototipin sunuşu projenin araştırmacıları tarafından tüm süreçleri ile sunulmamıştır. Bu nedenle aşağıdaki örnek inceleme, proje araştırmacılarının sunduğu aşamalarla sınırlıdır.

5.4. Kompozit Ortez İçeren Gelişmiş Askeri Ayakkabı Tasarım Örneği

Ayakkabı bilimi, son on yılda önemli bir ilerleme kaydetmiş olsa da, standart askeri üretim ayakkabısı ile ticari pazarda mevcut olan keşif ayakkabısı arasında performans açığı devam etmektedir. Ayakkabı içi ayak ortezlerinin (ISFO'lar) ticari atletik ve açık ayakkabılarda yaygın olmasına rağmen, bir ordunun botuna yerleştirilebilecek benzer cihazların sunulması önemli bir ilgi görmemiştir. Ordudaki ekstremiteler yaralanma oranlarının yüksek olması, acil personele, güncel biyomekanik bilgi ve son teknoloji materyalleri içeren ayakkabılar ve bot içi aparatlar sağlayarak ayakkabı performans açığının kapatılması gerektiğine işaret ediyor (John vd. 2015).

5.4.1. Tasarım Çalışmaları

Tasarım yaklaşımı, yastıklama ve enerji depolama bileşenlerinin yerleştirildiği sağlam bir kompozit kap sağlar. Muhafaza, çizme-zemin etkileşimi için gereken dayanıklılığı sağlarken, tamponlama elemanı ayak ile çizme arasında rahat ve enerji açısından verimli bir arayüz sunacaktır.



Resim 63: Combat Hiker tabanının 3B taramasının yandan görünümü

Resim 64: İzometrik görünüm

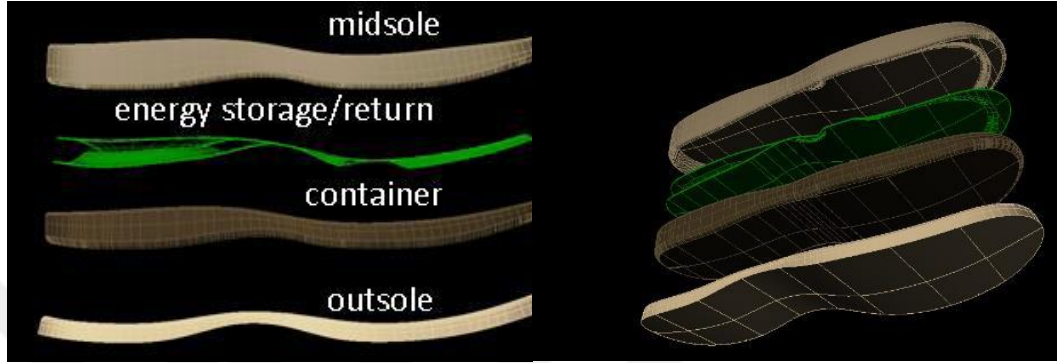
Kaynak: John vd. 2015.

Danner 610'dan inşa edilen Danner Combat Hiker dış tabanının üç

boyutlu taramasına dayanan konteyner / dış taban için bir çalışma yüzeyi Resim 63’de görülmektedir. Konteyner tasarımı ESRO'yu orta taban ile kabin iç yüzeyi arasına yerleştirir (Resim 64).

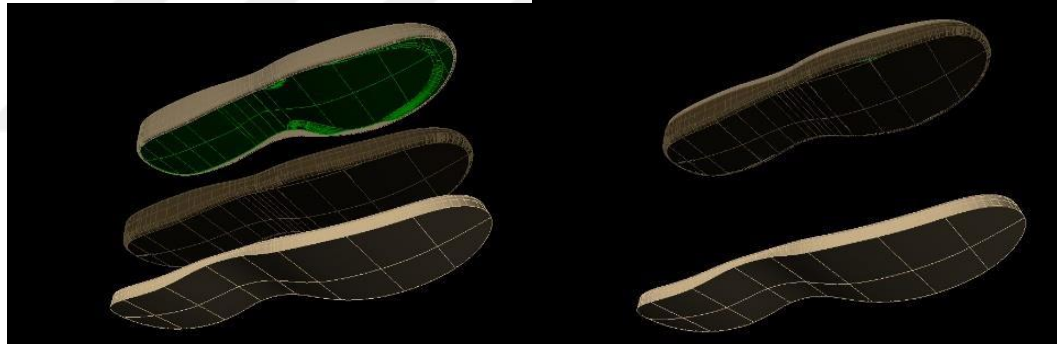
Resim 64, parçalar birleştirilirken bileşen düzeneğinin ilerlemesini ayrıntılandıran bir görüntü dizisini göstermektedir.

Birleştirilmiş düzeneğin şeffaf bir görüntüsü gösterilmektedir.



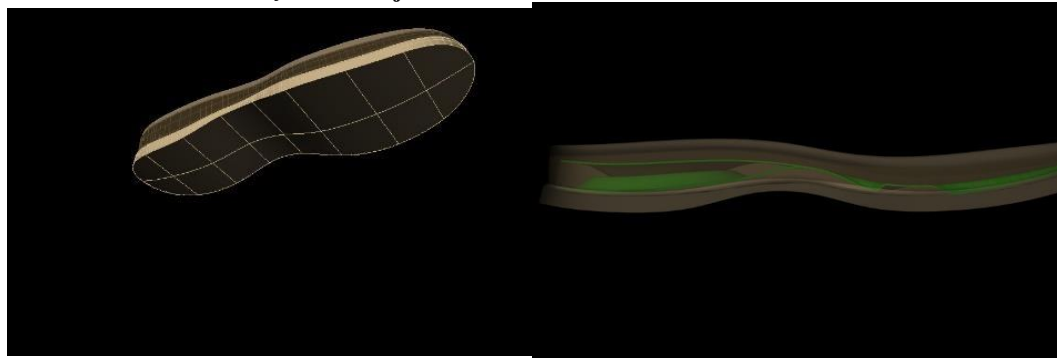
Resim 65: Dış / enerji depo dönüşü / orta taban / kap bileşeni detayı

Resim 66: Bileşen montajı



Resim 67: Bileşen montajı

Resim 68: Bileşen montajı



Resim 69: Bileşen montajı

Resim 70: Konteyner tertibatının şeffaf görünüşü

Kaynak: John vd. 2015.

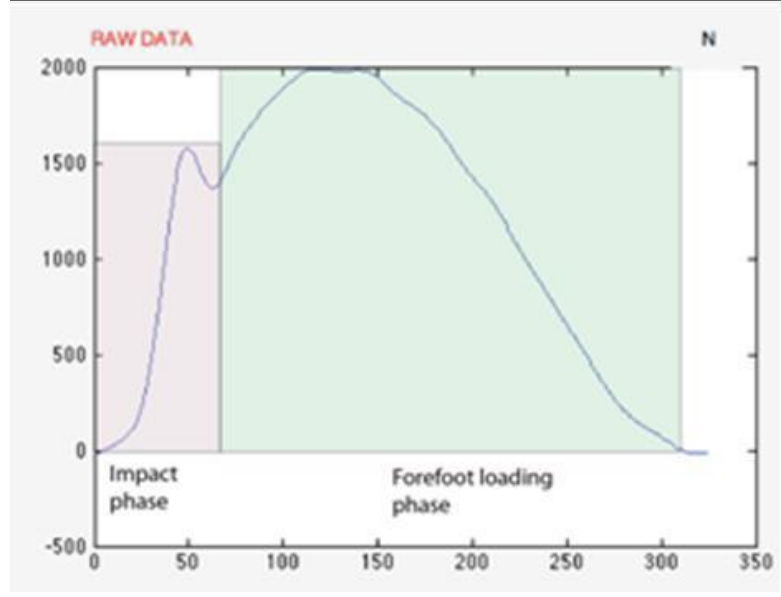
5.4.2. Enerji Depolama Ve Geri Dönüş Ortozisi

Ayakkabı literatüründe, birçoğunun insan ayağının tamamen değiştirilmesinin, enerji depolanması ve geri dönüşü için önemli fırsatlar sunduğu protez ve ortezlerden elde edilen enerji geri dönüşü hakkında çok fazla tartışma vardır (Barr, 1992; Hafner, 2002; Fey, Klute, Neptune, 2011; Segal, vd. 2012).

Spor ayakkabısı alanında, çok sayıda kişi enerji geri dönüşünün olasılığı hakkında spekülasyon yaparken, azalmış olduğunu gösteren hiçbir çalışma yapılmamıştır. Yalnızca gerilme enerjisinin geri dönüşüne dayanan metabolik enerji harcaması vardır (Cook, vd. 1985; Shorten, 1993; Nigg, Anton, 1995; Morgan, vd. 1996; Stefanyshyn, Nigg, 2000).

Bunun nedeni, önceki çabaların vurgusunun ayakkabının arka tarafında olması olabilir. Koşmanın biyomekaniğine dayanarak, ayakkabının ön tarafında, özellikle geliştirmekte olduğumuz kompozit ortez türünde, önemli enerji geri dönüş olasılıklarının olduğunu varsayıyoruz. (John vd. 2015)

Resim 3, çarpma aşamasının ve koşmanın itici fazının kontrast kuvvet-zaman özelliklerini göstermektedir. Birincisi, genellikle topukta meydana gelen kısa bir yüksek etki (~ 50ms'de mod) ile karakterize edilir; ikincisi, ön ayağın sürekli bir şekilde yüklenmesinden (~ 125ms'de mod) ve ardından uzun bir boşaltma fazından oluşur. Enerjinin uygun şekilde tasarlanmış bir ön ayak ortezinden geri kazanılması çok daha muhtemeldir, ancak küçük sapmanın zorlukları gelişmiş malzemelerin kullanımı ile karşılanmalıdır. Bu nedenle, ortezin sonlu elemanlar modelini geliştirip, böylece yükleme ve zorlanma enerji depolaması ölçülebiliyor (John vd. 2015)



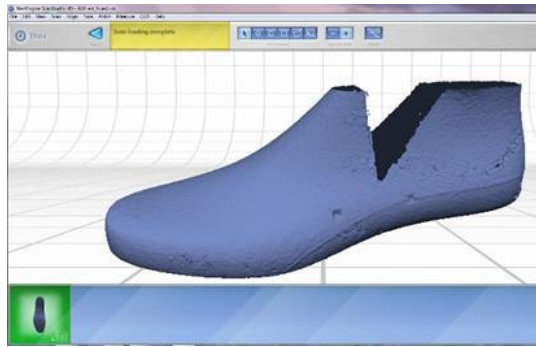
Resim 71: Bir topuk vuruşu koşu deseni

kuvvet (Newton cinsinden) zaman (ms cinsinden).

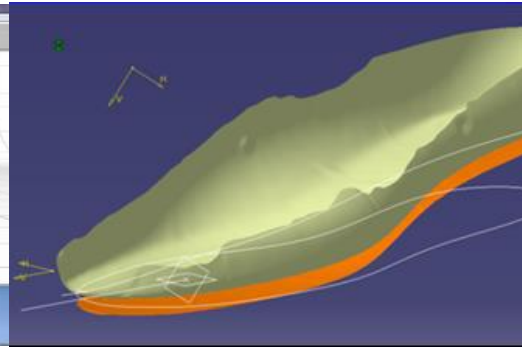
Kaynak: John vd. 2015.

5.4.3. Sonlu Elemanlar Modeli Geliştirme

En son Danner 610'un yüksek çözünürlüklü üç boyutlu taramış modeli (hem RAT önyüklemesinin hem de Savaş Hikerinin yapımında kullanılır) NextEngine HD masaüstü tarayıcı kullanılarak üretildi (Resim 3). Bu taramadan elde edilen üç boyutlu veriler, bileşik model için yüzeyler oluşturmak üzere bir taban çizgisi olarak kullanıldı. Ham tarama ve yüzey ağı temizlendi ve kapalı bir yüzey oluşturmak için dolduruldu (John vd. 2015).



Resim 72a (a) Danner 610'un en son 3D modeli

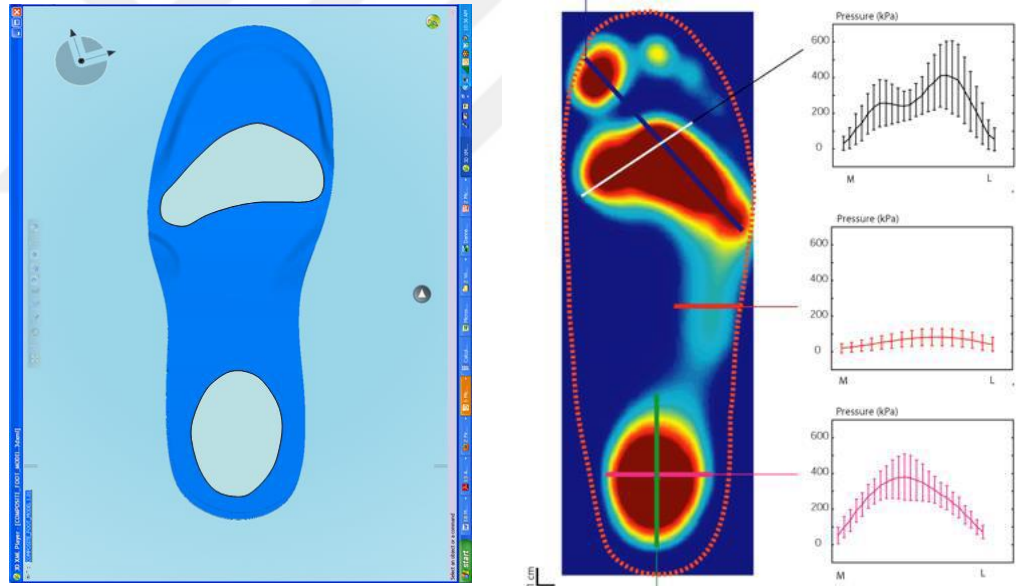


Resim 73b (b) ESRO şekil tasarımı için yüzey kayması

Kaynak: John vd. 2015.

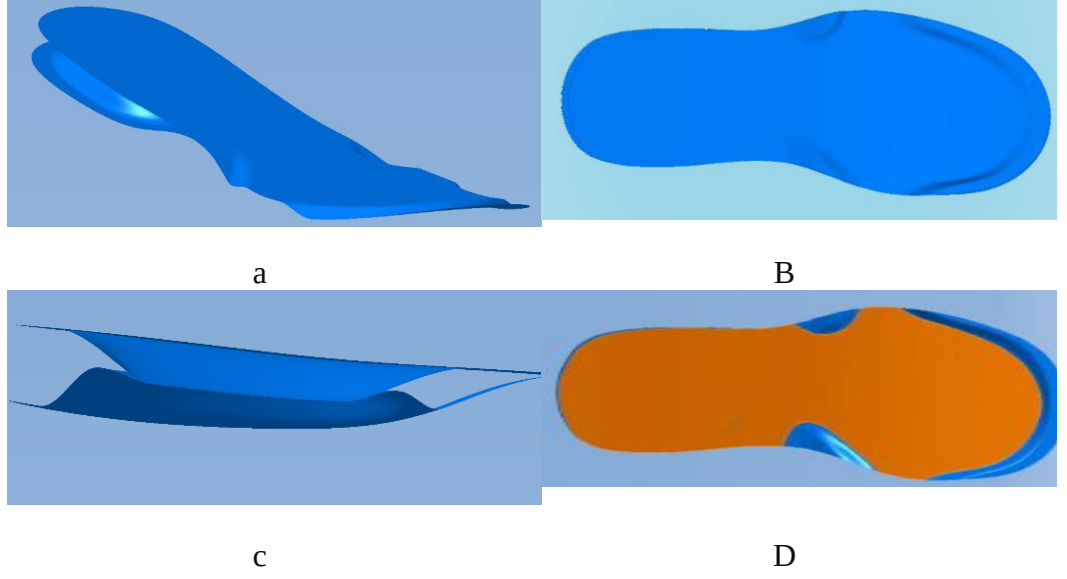
İlk model topuk bölgesinde rahatlık ve konforu ve ön ayak bölgesindeki enerji geri dönüşünü iyileştirmek için değiştirildi. Topuk ve ön ayak

özelliklerinin yerleri Resim 4a-b'de gösterildiği gibi tipik bir ayak plantar basınç dağılımına dayanmaktadır. ESRO, Resim 5a-b'de gösterilmektedir ve topukta bir sertleştirici üzerinde oturan bir yay elemanından ve ön ayaktaki bir yay elemanından, bükülmeye uygun şekilde inşa edilmiş olarak oluşturulmuştur. Topuk profilinin bir bölümü Resim 5c'de gösterilmektedir ve iki bölümden oluşmaktadır. Üst kısım, topuğa yassı, tamamen desteklenmiş bir yüzey sağlayan yerleşik bir takviye elemanına sahiptir. Alt eleman, rahatlık ve topuk hissi vermek için elastik bir uyum sağlamak üzere tasarlanmıştır. Topuk lokasyonundaki her iki yapı, mevcut hacimde maksimum yay elde edilmesini sağlamak için kompozit malzeme seçimi ve geometrisi ile sonlu eleman modellemesi yoluyla optimize edilmiştir. Ön ayak bölümü, Resim 5d'de gösterilen metatarsofalangeal eklem (MTPJ) bölgesinde bükülme uyum bölgesi olan bir yay platosuna sahiptir. Turuncu bölge, mavi renkle gösterilen plato bırakma bölgeleriyle üst yüzey profilini temsil eder (John vd. 2015).



Resim 74 (a) Plantar basınç dağılımına dayanan ön ayak ve topuk özelliklerinin konumu (b) Ayakın altındaki tipik basınç dağılımı

Kaynak: John vd. 2015.



Resim 75: (a) Kompozit uç kavramının izometrik görünümü, (b) Kompozit uç kavramının üstten görünümü (c) Topuk yayı konsepti, (d) Bükülme Uygunluk bölgesi

Kaynak: John vd. 2015

İlk çalışmalarda ESRO, düzgün kat yapıya sahip bir yarı (0/90/45 / -45 karbon 0.005mil / kat T800) laminattan oluşmuştur. Başlangıçta iki yükleme koşulu incelenmiştir: Ortaya çıkan sapmayı görmek için topuk konumuna sıkıştırma yükleme ve etkili ön ayak sertliği tepkisini hesaplamak için basit bir yükleme desteği yapılmaktadır. Bu analizler, zayıflık alanlarını veya yapının potansiyel arızasını belirlemek için yapılmıştır. Kompozit dört bölgede modellenmiştir: Ayağın tüm uzunluğu boyunca ana yapı, taban yay bileşeni ve topuk sertleştirici bileşeninin üst ve alt yüzeyleri.

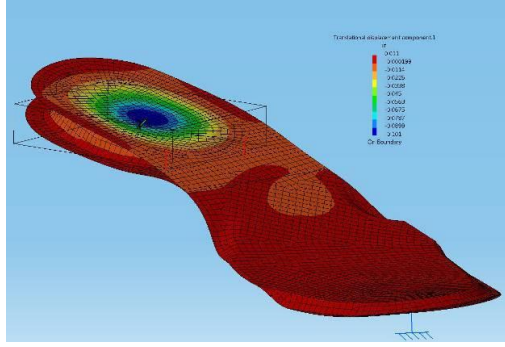
Resim 6a-d bu yapının sonuçlarını iki ana yük kasası altında, yani topuk sıkıştırma ve yürüyüş hareketi sırasında tam bükülme olarak göstermektedir (John vd. 2015) Sonuçlar (John vd. 2015) :

1. Topuk sapması - 444.8N (100 lbs) düzgün dağılmış bir yükleme altında 2.54 mm (0.1 inç) sıkıştırma tespit edilmiştir. (İyileşme sertleştirici bileşeni üzerinde Resim 6a).

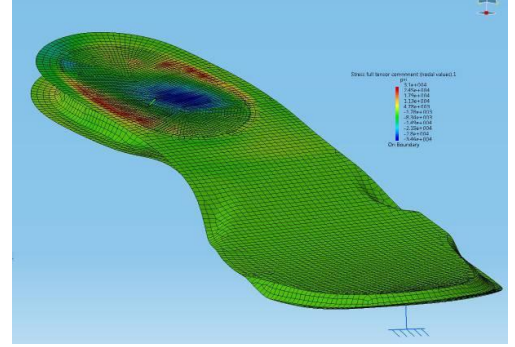
2. Kompozit topuk sabit basınç altında geriliyor (Resim 6b).

3. 8.9N (2lbs) ile kompozit ön ayak kaldırması. Topuk kuvveti - topuk alanına yerleştirildi, 100 mm'lik (4 inç) en yüksek sapmayla sonuçlandı (Resim 6c).

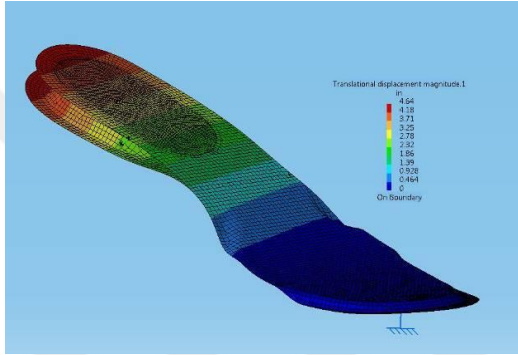
4. İlk kattaki gerilmeler 3. durumdan elde edilen sonuçlara dayanmaktadır (Resim 6d).



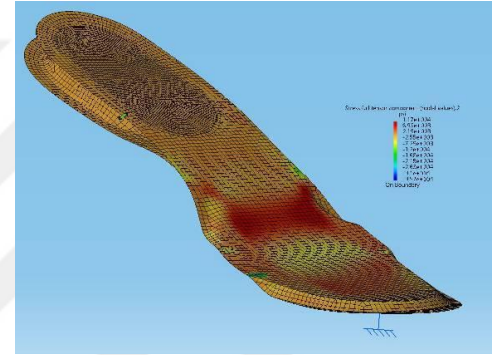
a



b



c



d

(a) Normal sıkıştırma altında topuk sapması (b) sıkıştırma altında kompozit topuk baskıları (c) 2 lbs ile kompozit ön ayak kaldırma. topuk kuvveti, (d) 1. kattaki gerilmeler (c) 'den

Resim 76: Sonlu elemanlar modellemesi sonuçları

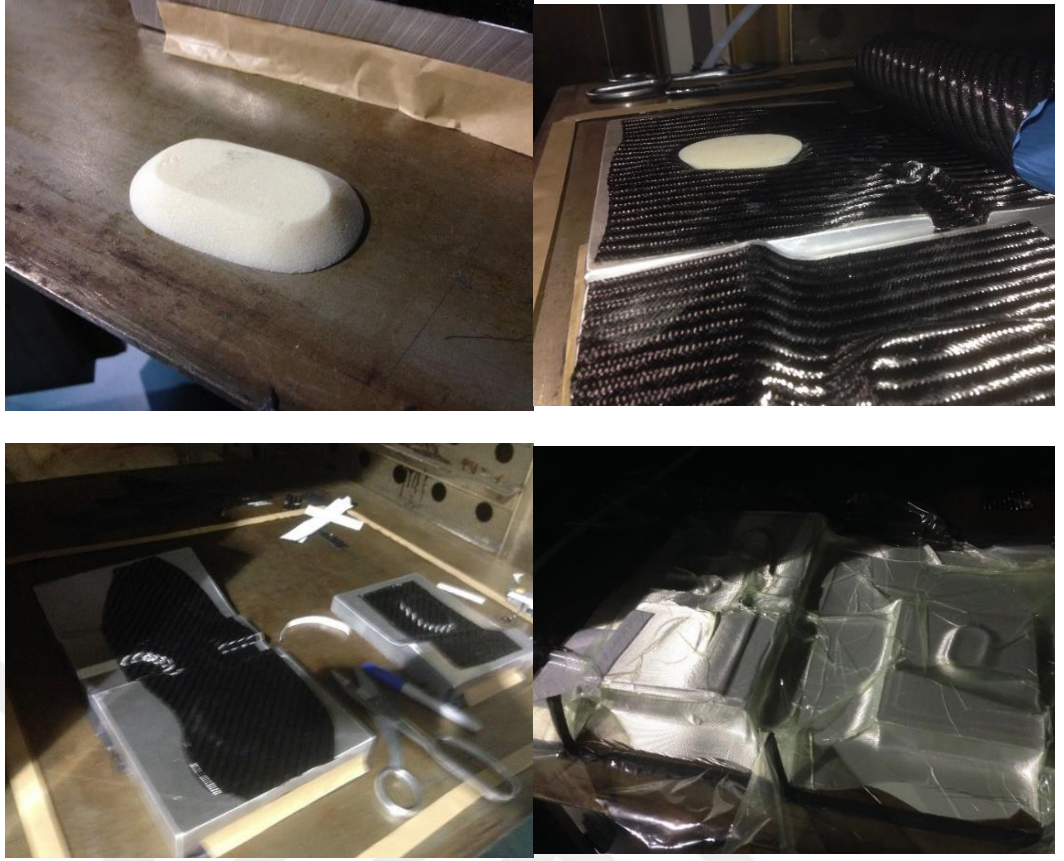
Kaynak: John vd. 2015

Bu ilk sonuçlar, ESRO kompozit modelinin başarılı bir şekilde geliştiğini göstermektedir ve en uygun laminat malzemesini oluşturmak, ağırlığı azaltmak ve laminatta başarısızlık olmadan enerji geri dönüşünü en üst düzeye çıkarmak için döşeme ve kat damlalarını kullanmak için kullanılmıştır. ESRO'nun sonlu elemanlar modeli olarak gösterilmesi, bize önerilen cihazın enerji geri dönüşünü niceliksel olarak gösterme araçları sağlayan ve gelecekteki çalışmalar sırasında tasarımı yinelemeli bir şekilde kolayca değiştirmemize olanak sağlayacak büyük bir başarıydı. Projenin bu aşamasında deneyi insan üzerinde modellemenin avantajı, halen geliştirilmekte olan bir ürünün uzun insan denemesine ihtiyaç duyulmadan enerji geri dönüşünün hızlı bir şekilde tahmin edilebiliyor olmasıdır. Bu yaklaşım, özellikle daha önce

belirtilen tasarım zorluklarının üstesinden gelinebilirse, enerji geri dönüşünün faydalarının büyük olasılıkla olacağına inandığımız ön ayakta, cihazın her bir bileşeninin optimizasyonuna izin verir (John vd. 2015).

5.4.4. ESRO - Fonksiyonel Prototip Fabrikasyon

İşlevsel prototip üretim sürecini sağlamak için ESRO, ayrı parçalar halinde kalıplanan iki bileşene bölündü: Tam ayak uzunluğunu geçen tek bir üst parça ve daha sonra üst bölüme bağlanan topuk yayı. Parçalar, kompozit preprege elle yerleştirilmiş ve şekillenecek tarzda biçimlendirilmiş ve daha sonra fırın kürlenmeden önce vakum altında bırakılarak alüminyum alet üzerinde imal edilmiştir. Parçalar, topuk iç yüzeyi, köpük çekirdek ek parçası tarafından değil, parçalar tarafından oluşturulacak şekilde ESRO ters çevrilerek tasarlandı. Parçalar, son halini kesmeye yardımcı olmak için parçanın kenarı etrafındaki 1/16 inç'lik bir girintili trim çizgisiyle tasarlanmıştır. Reçine dolgulu karbon fiber laminat levhalar (VTM 264 Dimi Dokuma Karbon Fiber), ESRO topuk yayı alt ve üst elemanı için vakumla oluşturuldu ve sertleştirildi. Her kumaş ön hazırlıkta elle katı kalıba uyacak şekilde gerildi. Her iki kalıp üzerine bir havalandırma katmanı ve vakum torbası yerleştirildi ve sonra parçalar 250F'de iki saatlik bir kürden geçirildi. Yerleşim adımlarının bir özeti Resim 9'da (a-d) gösterilmektedir. Ardından parçalar kalıptan çıkarılır (Resim 10a) ve şekil verilmiş olur. Topuk daha sonra nihai parçaya yol açan standart bir 2 parçalı epoksi yapıştırıcı kullanılarak ana ESRO gövdesine bağlanır (Resim 10 (b)) (John vd. 2015).



Resim 77: ESRO İmalat adımları

(a) Şekillendirilmiş kesilmiş köpük göbeği, (b) 1. köpük göbek takılı alete 1. kat yerleştirilmiş, (c) Son kat aletlere yerleştirilmiş (d) Havalandırma bezi ve torbası vakum altına yerleştirilmiş ve yerleştirilmiş

Kaynak: John vd. 2015



(b)

Resim 78: (a) ESRO parçaları, kesim öncesi üretimden sonra ve (b) ESRO Bölümü kesilmiş ve yapıştırılmış.

Kaynak: John vd. 2015

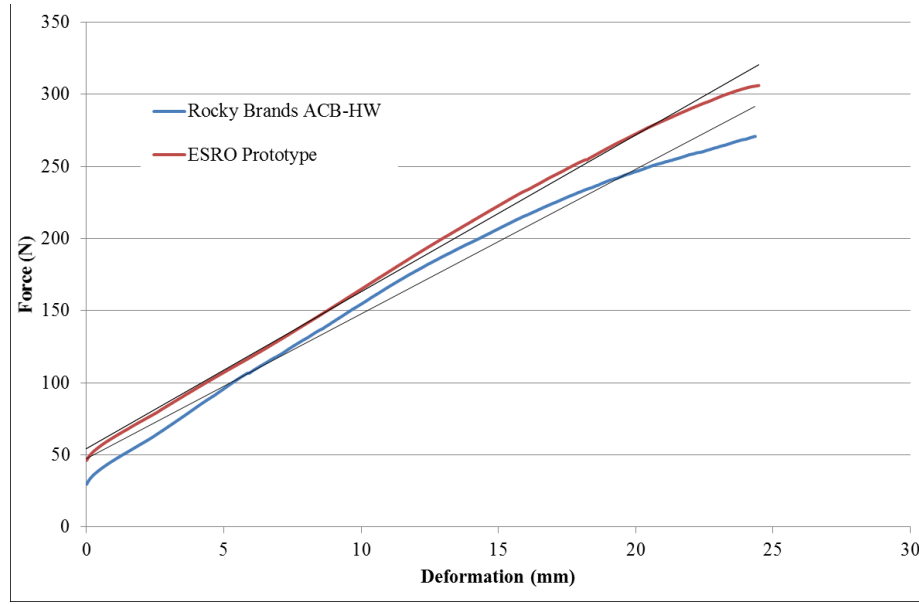
5.4.5. Eğilme Testi

Prototip botun genel sistem bükülme sertliğini değerlendirmek için, üç noktadan bir bükülme testi yapıldı ve McCrae Army Combat Boot (ACB-HW) bükülme sertliği ile karşılaştırıldı. Resim 11'de gösterilen her iki çizme, yük sapma verilerindeki varyansı azaltmak ve temas konumundan etkilenmeyen ortalama bir yanıt sağlamak için çapraz kafa altında üç noktada konumlandırılmıştır. ACB-HW önyüklemesinde, muhtemelen temas pozisyonu ve daha sert lokalize burkulma geçiren sert kuvvete cevaben daha büyük değişiklikler gözlenmiştir. Prototip önyükleme, üst kısım daha az sert olduğundan ve bükülme göstermediğinden daha az çeşitlilik gösterdi. Resim 12, her iki bottan gelen ortalama cevabı gösterir; her ikisi de düşük sapmadaki yaklaşık aynı bükülme sertliğine yaklaşık olarak 0,6'a kadardır, burada ACB-HW körükü üst kısmın bükülmesine atfedilebilecek bir düşüş gösterir. (John vd. 2015).



Resim 79. Taban çizgisi McCrae ACB-HW ve 3 noktalı bükümün altındaki prototip önlüğü

Kaynak: John vd. 2015



Resim 80. Hem ACB-HW hem de prototip açılışında Ortalama Kuvvet-Yer Değiştirme Tepkisi.

Kaynak: John vd. 2015

DIAPedia Enerji Depolama ve Geri Dönüş Ortezinden (ESRO) enerji geri dönüşünde bir artış gösteren FEM modelleme sonuçlarını doğrulamak için, bağımsız bir laboratuvar (Iowa Eyalet Üniversitesi'ndeki Derrick Laboratuvarı) testler, aşağıdaki cihazın prototipinde gerçekleştirildi. ASTM F1976 Darbe Testi prosedürü uygulandı. Bu laboratuvar, çok sayıda savaş ayakkabısı, spor ayakkabısı ve diğer aktif ayakkabı bileşenlerinin testini içeren ASTM test protokolleri konusunda önemli deneyime sahiptir. Testlerde kullanılan tüm savaş botu bileşenleri, Danner R.A.T. Savaş Bot, Danner Ayakkabı, Portland, OR. Test koşulları aşağıdaki gibidir: (John vd. 2015)

ESRO içeren deneysel durum, kontrol ayağına göre topukta% 6,6 daha fazla enerji geri dönüşü ve topukta% 12,2 daha fazla enerji geri dönüşü ile sonuçlandı. Deneysel durumun en yüksek darbe değerlerinin, savaş botları üzerindeki darbe testlerinde bulunan tipik değerlerden daha düşük olduğuna dikkat etmek önemlidir. Deneysel grubu kütlesi, kontrol grubundan % 6,3 daha azdı. Bu sonuçlar, ESRO'nun standart ayakkabı bileşenleriyle karşılaştırıldığında üstün enerji geri dönüşünü doğrular. Artan enerji geri dönüşü, en yüksek darbe tepkisi pahasına gerçekleşmedi ve kompozit malzemelerin kullanımı nedeniyle, daha hafif bir ağırlık kombinasyonu ile gerçekleştirildi. Bu erken sonuçların, ayakkabının şok azaltıcı özelliklerini

korurken enerji geri dönüşünü arttırma ve ağırlığı azaltma gibi önemli proje hedeflerine ulaştığımızı inanıyoruz. Bu iki faktörün (artan enerji geri dönüşü ve düşük ağırlık), hareket halindeyken metabolik enerjiyi azaltmak için bir araya gelmesi beklentisi yarattı (John vd. 2015).

5.4.6. Tamamlama

ESRO projesinde, mevcut temel savaş botu tasarım hedeflerine göre performansta önemli gelişmeler gösteren kompozit bir ortez uç tasarlandı, üretildi ve test edildi. Dikkate değer bir başarı, ilk kez ayakkabı biyomekanik literatüründe, ortosisin enerji geri dönüş özelliklerini yakalayan sonlu elemanlar modeline dayanan hızlı bir prototip ortez ürettiğimizdir. Bu gelişmeler, yaklaşımımızı, öncelikle ampirik ölçütler tarafından yönlendirilen ortezler üzerindeki önceki tüm biyomekanik araştırmalardan ayırmaktadır. Literatürde farklı bireylerin aynı ayakkabı koşullarına cevabında görülen geniş çeşitlilik gelecekteki tasarımların ampirik yaklaşımın ötesine geçmesini gerektirmektedir. Artık ayak vuruşu paternlerinin (ön ayak vuruşu, orta ayak vuruşu ve arka ayak vuruşu gibi) ortezin enerji geri dönüş özellikleri üzerindeki etkisini keşfedebilecek bir aracımız var ve bu da tasarım ve değerlendirme için çok daha kapsamlı bir yaklaşım sunuyor. Dahası, bu güçlü cihazla üretilen ilk prototip ortez tasarımımız, standart bir ön taban / orta taban düzeneğine kıyasla geliştirilmiş enerji geri dönüş performansı gösterdi (John vd. 2015).

Bu yeni kombinasyon ile önemli ağırlık azaltma potansiyeli de elde edilmiştir. Bağımsız laboratuvar testleri, temel ayakkabı bileşenlerinin yapımında gelişmiş bileşiklerin kullanılmasıyla daha hafif bir sistemle daha iyi enerji geri dönüşünün sağlanabileceğini göstermektedir. Ayrıca ortoz üzerinde gelecekteki çalışmalar için erişimlerini önemli ölçüde artıracak yeni olasılıklar belirledik. Enerji depolama / geri dönüş ortezinin üst yüzeyinin bireysel asker gereksinimlerini karşılayacak şekilde özelleştirilebileceğini şimdi görüyoruz.

5.4. Yeni Nesil İnovatif Askeri Ayakkabı Örnekleri

Aşağıda çeşitli firmalar tarafından üretilen kullanım alanına göre sınıflandırılmış yeni nesil askeri ayakkabı örnekleri sunulmuştur.



Orman Botları Model 1001-Mehandi: Üstün dereceli PVC Bileşik kaplamalı



Orman Çizmeleri 1001-Siyah
Üstün dereceli PVC Bileşik kaplamalı

Resim 81: Orman Botları

Üretici: Military Joggers Shoes <https://www.unistarshoes.com/>



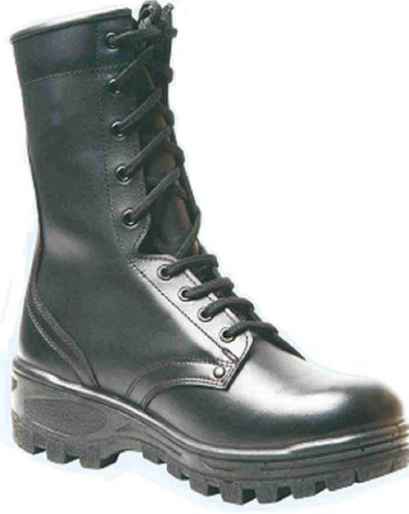
Orman Botları Model 1001 Kamuflaj
Üstün dereceli PVC Bileşik kaplamalı



Burma Kamuflaj Botları 1002
Üstün dereceli PVC Bileşik kaplama

Resim 82: Kamuflaj Bot ve Ayakkabı

Üretici: Military Joggers Shoes <https://www.unistarshoes.com/>



AK - 18: Su geçirmez ve nefes alabilir vidala deriden mamul, TPU/PU çift yoğunluklu enjeksiyon tabanlı, çıkarılabilir ortopedik iç tabanlı askeri bot.



AY - 13 (ÇÖL KAMUFLAJI): Süet deriden ve çöl desen Cordura kumaştan mamul , konç kısmı sünger takviyeli, TPU/PU çift yoğunluklu enjeksiyon tabanlı

Resim 83: Özel Kullanımlık Botlar

Üretici: Özkan Kundura: <https://www.askeriuniforma.com/ayakkabi.html>



Danner Takyon Savaş Botları



Royal Robbins, 5.11 ATAC 2.0 Kalkan Botları

Resim 84: Savaş İçin Korumalı Botlar

Fotograf: improb: <https://improb.com/best-tactical-combat-boots/>



Erkek Antrenör ve Üniforma Ayakkabısı Rs
449 Beyaz
Ordu koşu ve antrenman ayakkabısı

Ordu ve Okul Eğitim Ayakkabıları ST-01
Siyah
Okullar İçin Özel Olarak Tasarlanmış Siyah
Spor ve Antrenman Ayakkabıları

Resim 85: Antreman, eğitim ve spor ayakkabıları

Üretici: Military Joggers Shoes <https://www.unistarshoes.com/>



Rts Military And Tactical Boot

Resim 86: Asker Hafif Botu

Üretici: Under Armour <https://www.underarmour.com/>



5.11 Atac Jungle Boot

Resim 87: Kalkanlı Asker Botu

Üretici:511tactical <http://www.511tactical.com>



Bayan Beyaz Denizci Personel Ayakkabısı
FNOS 2282: COLLECTION 2015

Bayan Personel Ayakkabısı F-FOS 1031 :
COLLECTION 2015

Resim 88: Bayan Personel Ayakkabıları

Üretici: Fosher Grup <http://foster-shoes.com>



SB - 22: Rugan veya açma deriden mamul, deri astarlı, kösele tabanlı , goodyear welt dikişli, deri iç tabanlı ayakkabı.

SD - 22: Su geçirmez vidala deriden mamul, dil ve konç kısımları sünger takviyeli Cordura kumaştan, polyamid kumaş astarlı

Resim 89: Askeri Ayakkabı ve Hafif Bot

Üretici: Özkan Kundura: <https://www.askeriuniforma.com/ayakkabi.html>

6.BÖLÜM

SONUÇ

Askeri ayakkabılar askerlerin sağlığını ve profesyonel performansını doğrudan etkileyen birer donanımdır. Askeri ayakkabıların askerin performansına ve sağlığına etkisi geçmiş yüzyıllarda farkedilmiş olsa da dikkate alınması yirminci yüzyıldan itibaren kayda değer düzeyde olmuştur. Askeri ayakkabılar öte yandan küresel rekabette önemli bir nesne haline gelmiştir. Günümüzde rekabet avantajının belirleyen unsur artık sadece maliyetler değil, aynı zamanda pazarın ihtiyaçlarıdır. Pazarın ihtiyacına istenen nitelikte ve hızda cevap verilmesi rekabetin daha da profesyonelleşmesine sebep olmuştur. Bu bağlamda askeri ayakkabıların tasarım ve üretim süreçleri bir yandan rekabetin konusu iken bir yandan da askerlerin sağlığı ve performansı ile ilgilenen birimlerin konusu haline gelmiştir.

Bu araştırmada “inovasyondaki gelişmelerin askeri ayakkabı tasarımına etkisi nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Araştırma, betimsel ve açıklayıcı türde yapılmış nitel desenli tarama modeli bir çalışmadır. Araştırma verileri akademik dergiler, kitaplar ve üretici firmaların web sayfalarından araştırma amacına hizmet edecek içeriklerin seçilmesi suretiyle yapılmıştır.

Günümüzde askeri ayakkabıların geliştirilmesi için özel inovasyon projeleri desteklenmekte, üretilen ayakkabılar siperlerde ve farklı koşullarda test edilmekte ve ardından seri üretime geçilmektedir. Günümüzde askeri ayakkabılarda inovatif tasarımı destekleyen en önemli gelişmeler ham madenin ve kompozitlerin gelişmesi, endüstriyel gelişim ve tasarım teknolojilerinin gelişimi olarak ele almak mümkündür. Askeri ayakkabılarda inovatif tasarım yaklaşımları elbette ayakkabının birçok özelliğini de göz önüne alarak tasarlama kolaylığını geliştirmiştir. İnsanın zihinsel olarak hayal edebildiği modellerin üretilmesi için imkânların uygun olması gerekir. Bu durumda askeri ayakkabıların inovatif tasarımında endüstriyel imkânlar da gözönüne

alınarak aşağıdaki şu konular öncelikli olarak inovasyon konusu edilmektedir: Ayak hareketliliği, yükseklik ve genişlik, ağırlık, termal özellikler, yalıtım, su geçirmezlik ve su geçirgenliği, dondurucu olmayan soğuk yaralanması, donma, zemini kavrama ve sağlam basma, demir aksanların paslanması, taban esnekliği.

Öte yandan inovasyondaki gelişmeler askeri ayakkabıların farklı alanlardaki kullanımına uygun olarak özel tasarım ve üretimlerin de önünü açmıştır. Askeri ayakkabılardaki inovatif yaklaşımlar ayakkabıların coğrafi koşullara göre ayrı şekilde tasarlanması imkânını da doğurmuş, bu kapsamda orman, sulu arazi, çöl, dağ, buz, asfalt, toprak ve diğer koşullar için uygun olan özel tasarlanmış askeri ayakkabıların gelişmesini sağlamıştır.

Öte yandan inovasyondaki gelişmelere rağmen henüz çözülememiş problem olarak askeri ayakkabı tasarımında askerin ayağının sağlığı ve performansının karşısında ayakkabının dayanıklılığı ve kolay giyilip çıkarılması engelleyici bir unsur olarak durmaktadır. Askeri ayakkabı tasarımında üretilen her ürün yeteri kadar test edilmeden seri olarak üretilip askere verilmiş olabilmektedir. Bu konuda devletlerin ve firmaların öncelikleri askerin ayak sağlığı ve performansını her zaman birinci öncelik olmaktan çıkarabilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akalın, S.Yılğör, A. Seyhan, N. (1993) Ayakkabıcılık Terimleri Sözlüğü, İstanbul, (1.Basım), s.156
- Ardahanlıoğlu, Y. (2006). İnfrared Yansımali Kamuflaj Boya Formülasyonu Ve Pigmentlerin Etkisinin İncelenmesi.
- Astan, G. (2015). Gelişen Teknolojiler ve Değişen Muharebe Şartlarında Geleceğin Askerine Yönelik Teknoloji Öngörü Çalışması. Yüksek Lisans Tezi
- Balcı, A. (2011). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik Ve İlkeler. (9. baskı). Ankara. Pegem A Yayıncılık
- Balcı, A. (2011). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik Ve İlkeler. (9. baskı).Ankara. Pegem A Yayıncılık
- Barr AE, Siegel KL, Danoff JV, McGarvey CL 3rd, Tomasko A, Sable I, Stanhope SJ. (1992) Biomechanical comparison of the energy-storing capabilities of SACH and Carbon Copy II prosthetic feet during the stance phase of gait in a person with below-knee amputation. *Phys Ther.* May; 72(5):344-54.
- Başaran, B., Bitlisli, B.O., Zengin, G., ASLAN, A. (2003). Yüzlük Derilerin Dinamik Su Geçirgenliği ve Statik Su Emme Özelliklerine Ayakkabı Boyalarının Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(2):145-151 ISSN 1018-8851
- Bayramoğlu, Eke, (2004). Deri İşlentiğinde Bazı Esansiyel Yağların Fungisid Olarak Kullanım Özelliklerinin Araştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bici, E. (2007). Aynı Ürün İki Farklı Disiplin: Endüstri Ürünleri Tasarımcıları Ve Moda Tasarımcılarının Ayakkabı Tasarımına Yaklaşımlarının

İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul

Bowman, K. (2015) Whole Body Barefoot Transitioning Well to Minimal Footwear-Propriometric Press

Choklat, A.(2012) Footwear Design. Laurence King Publishing. London, United Kingdom

Cook SD, Kester MA, Brunet ME, Haddad RJ Jr. (1985) Biomechanics of running shoe performance. *Clin. Sports Med.* Oct;4(4):619-26.

Cureton, C. (1997).*The U.S. Marine Corps: The Illustrated History of the American Soldier, His Uniform and His Equipment.* London, England: Greenhill Books,

Çayırılı, M., Ekinci, Ş., Karakaş, D.Ö. (2013). Ayağın Askerlik Süresince Sık Görülen ve İş Gücü Kaybına Yol Açan Dermatolojik Hastalıkları. Derleme. TAF Preventive Medicine Bulletin, 12 (5) www.korhek.org 609

Çınar, G. (2017). Kurumsal Firmalara Yönelik Ayakkabıda Koleksiyon Planlama Ve Oluşturma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Çukul, Dilek (2013): Teknik İpliklerde Son Yıllardaki Gelişmelere Örnekler, Tekstil ve Mühendis, 20: 91, 50-63. Doi: <http://dx.doi.org/10.7216/130075992013209106>

Demello, M. (2009) Feet and Footwear. California. Greenwood Press.

Devrim, Ö. (2007) “Tasarım Kavramı”, *TurkCadcaml.net*, <http://www.turkcadcaml.net/rapor/tasarim-kavrami.html>

Diker, M. (2019). Çalışma Ortamında Kullanılan Bazı Malzemelerin Zemin Kayma Seviyelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi

Elçi Ş. (2007). “Herkesin İnovasyon Yapması Kaçınılmaz”, *Bursa Ticaret ve Sanayi Odası Bursa Ekonomi Dergisi*, 227, 38

Elçi, Ş.(2005). İnovasyon Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı (1. Baskı) Meteksan Bilişim Grubu ve BT Haber Ortak Yayını

Ersöz, M.S. (2011). Hiperhidroziste VATS Sempatektomi. Tıpta Uzmanlık Tezi.

Fey NP, Klute GK, Neptune RR. (2011) The influence of energy storage and return foot stiffness on walking mechanics and muscle activity in below-knee amputees. *Clin Biomech* (Bristol, Avon). 2011 Dec;26(10):1025-32. Epub. Jul 20.

Fidan, S. (2011). “Türk Kültüründe Askeri Giyim Kuşam ve Asker Modası”. Milli Folklor 23/92 (2011) 95-105.

Goonetilleke, R. Salvendy, G. (2013). Human Faktors And Ergonomics. CRC Pres Taylor Francis Group

Goonetilleke, R.S. (2013). The science of footwear: Human Factors and Ergonomics (Editor: Ravindra S. Goonetilleke). CRC Press. New York

Göloğlu, C. Aldemir, İ. ve Yılmaz, G. (2006). Özgün ürün tasarımı ve imalat süreç planlaması. Teknoloji Dergisi, 9 (4)

Gülen, C. (2015). Ayakkabı Tabanı Olarak Kullanılacak Kompozit Malzemelerin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. Yüksek lisans tezi.

Hafner BJ, Sanders JE, Czerniecki J, Fergason J. (2002). Energy storage and return prostheses: does patient perception correlate with biomechanical analysis? *Clin Biomech* (Bristol, Avon). 2002 Jun;17(5):325-44.

<http://conceptkicks.com/feit-bio-trainer/>

<http://www.clavoshoes.com/>

<http://www.korteks.com.tr/tr/urunler/fonksiyonel-iplikler/tac-antimicrobial>

<http://www.toktaskalip.com.tr>

<https://fyeah-history.tumblr.com/post/30405689821/young-winston-churchill-in-uniform-1895>

<https://www.flokser.com.tr/tekstil/>

<https://www.futurefootwear.in/making-sole-moulds-1-introduction/>

<https://www.memorial.com.tr/saglik-rehberleri/asiri-terleme-hastalik-habercisi-olabilir/Terleme>

<https://www.rexona.com/tr/ter-hakkinda/terli-ayaklar.html>

https://www.romanobritain.org/8-military/mil_roman_soldier_footwear.php

<https://www.vhsgrup.com>

İmer, A. & Etike, S. (1986). Resim II Moda Resmi ve Giyim Tarihi. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.

İmre, M. (2011). Tarihsel Gelişim İçerisinde Moda, Ayakkabı, İnsan İlişkileri. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi.

John J. T., Shashank S., Michael V., Raphael D., John W. G. Jr (2015) Advanced Military Footwear System With Composite Orthotic. Washington Seattle. Timothy Hurley Diapedia

Kanbak, A.(2010) Ayak Giydirme Sanatı (Ayakkabı). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü. İstanbul.

Kanber, L. (2010). Modernizm'den Bugüne Sanat Anlayışlarının Ayakkabı Tasarımı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Kastan, C. (2007). Ayakkabı Teknolojisi. Konya: Ocak Grafik.

Luximon, A.(Ed.) (2013) Handbook Of Footwear Design And Manufacture. Woodhead Publishing Limited, India

MEB (2011) Ayakkabı ve Saraciye Teknolojisi: Temel Kesim. Milli Eğitim Bakanlığı Yayını. Ankara.
http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Temel%20Kesim.pdf

Mens & Casual Shoes (2018) Trend Book A/W 2017/2018. Veronica Solivellas mode .information GmbH

Morgan DW, Miller TA, Mitchell VA, Craib MW (1996). Aerobic demand of running shoes designed to exploit energy storage and return. *Res Q Exerc Sport*. Mar;67(1):102-5.

Mozota. B.B.D. (2005) Tasarım Yönetimi . (çev: Sibel Kaçamak) MediaCat

Naskali, E.G. (2007) Ayakkabı Kitabı, İstanbul, Bayrak Matbaası,

(2.Baskı),s.3

Naskali, E. G. (2003). Ayakkabı Kitabı. İstanbul: Kitabevi.

Nigg BM, Anton M. (1995). Energy aspects for elastic and viscous shoe soles and playing surfaces. *Med Sci Sports Exerc.* Jan;27(1):92-7.

Oakley, E. Howardn. (1984) The design and function of military footwear: a review following experiences in the South Atlantic. *Ergonomics.* 1984 Jun;27 (6):631-7. DOI: 10.1080/00140138408963535

Oylumlu H. (2006). “Bir Şirketin Yenilikçiliğine Etki Eden Koşulların Belirlenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi

Ozan, Ö., (2009) “İşletmelerde Yenilik Yapma ve Yönetme”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, T.C. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

Ömür, Şükrü. (2009) Bazı Hayvansal Materyalin Fizikomekanik Özelliklerinin Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.

Ötleş, İ. (2005). Ayakkabıcılık Meslek Bilgisi. İzmir: İzmir Ayakkabıcılık Meslek Eğitim Merkezi.

Özdilli, E. (2014). Günümüzde Bursa İlindeki Ayakkabıcılık Sektörünün İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.

Özmanevra, R. (2015). Farklı Materyal Kullanılarak Yapılan Tabanlıkların Yürümenin Kinetik Ve Kinematik Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması. İzmir

Peacock, J. (2005). *Shoes The Complete Sourcebook*. Thames & Hudson

Pendergast, S. Pendergast, T. Hermesen, S. (2004) *Fashion, Costume, and Culture: Clothing, Headwear, Body Decorations, and Footwear through the Ages* (Project Editor Sara Pendergast). Thomson Gale. USA

Pickaboot (2019) Best Army Boots (Buying Guide for Military Footwear 2019) <https://www.pickaboot.com/best-military-boots-reviews/>

PJITC (www.health.mil/PJITC) (Pacific Joint Information Technology

- Center) Advanced Military Footwear System with Composite Orthotic. Defense Healty Agency. www.health.mil/PJITC
- Polat, H.H. (2012). Renk Teorisi ve Temel Yanılgılar. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 28 / 2012
- Punch, F.K. (2011) Sosyal Araştırmalara Giriş. Nicel ve Nitel Yaklaşımlar. Ankara. Siyasal Kitabevi
- Quartermaster General of the Army (1986). *U.S. Army Uniforms and Equipment, 1889*. Lincoln, NE: University of Nebraska Press,
- Samur, D. (2019). Sanat Yapıtında Renklerin Fizyolojik Ve Psikolojik Etkilerinin Sarı Renk Bağlamında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Sarı, Ö., Bitlisli, B.O., (2000). Askeri Amaçlı Ayakkabı ve Botlarda Yüzlük Derilerden Kaynaklanan Problemler, Piyade 2000 Sempozyum CD'si, İstanbul.
- Segal AD, Zelik KE, Klute GK, Morgenroth DC, Hahn ME, Orendurff MS, Adamczyk PG, Collins SH, Kuo AD, Czerniecki JM. (2012) “The effects of a controlled energy storage and return prototype prosthetic foot on transtibial amputee ambulation”. *Hum Mov Sci.* Aug 31(4) 918-31
- Shorten MR. (1993). The energetics of running and running shoes. *J Biomech.*26 Suppl 1:41-51. Review.
- Sönmez, N. (2009). Ayakkabı Sektörünün Gelişiminde Tasarım Eğitiminin Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Stefanyshyn DJ, Nigg BM. (2000). Energy aspects associated with sport shoes. *Sportverletz Sportschaden.* Sep; 14(3):82-9.
- Sürenkök, R. (1993). Ayakkabı Bilgileri (Cilt 5). İzmir: Üçel.
- Sürenkök, R. (1993). Ayakkabı Öğreniyorum. İzmir: Üçel.
- Şenel, A. (2019) Yönlendirici Bir Faktör Olarak Moda Olgusunun Hazır Giyim Sektörü Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi Ve Baskı Desenlerini Belirleyici Bir Faktör Olarak Trendler. Yüksek Lisans Tezi .

- Taşkın, A.E. (2015) Jüt Ve Doğal Keçe Destekli Kompozit Malzemenin Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi.
- TDK. Türk Dil Kurumu. <http://www.tdk.gov.tr>
- Troiani, Don, Earl J. Coates, and Michael J. McAfee. (2002). *Don Troiani's Regiments and Uniforms of the Civil War*. Mechanicsburg, PA: Stackpole Books
- Tunç, B.(2007) “İşletmelerde Yaratıcılık Yenilikçilik Girişimcilik Yönetimi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
- Victorine, J. (2017). Five Military Footwear Styles That Transformed Fashion. (October 18, 2017) <https://www.grailed.com/drycleanonly/military-footwear-fashion-impact>
- Willam A.H. Herald E.L.P. Dana W. Bunny McBride, (2008) Kültürel Antropoloji, Türkçesi: İnan Deniz Erguvan Sarıoğlu, İstanbul, Kaktüs Yayınları, (1.Baskı),s.51.
- Xiong S, Goonetilleke RS, Witana CP, and Au EYL (2010). Foot-arch characterization: review, a new metric and a comparison. Journal of the American Podiatric Medical Association, 100(1): 14–24.
- Xiong S, Goonetilleke RS, Witana CP, and Au EYL (2010). Foot-arch characterization: review, a new metric and a comparison. Journal of the American Podiatric Medical Association, 100(1): 14–24.
- Yalçın, F. (2015). Diyabetik Ayakkabı Üretiminde Kullanılacak Olan Derilere Mikropartiküler Sistemler Yardımıyla Antibakteriyel Özellik Kazandırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Yapar İ. (2015). Kobilerde inovasyon ve inovasyonun önemi: Kayseri İli Örneği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Niğde üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü
- Yıldırım, A. Şimşek H. (2011) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara. Seçkin Yayınları

Zirek, S. & Özcömert, M. (2003). Ayakkabı Sektör Araştırması. İstanbul:
İstanbul Ticaret Odası.



EKLER



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

ADI VE SOYADI : Elif KOMAN
DOĞUM YERİ VE TARİHİ : Kağızman 11.04.1977
MEDENİ HALİ : Bekâr
E-MAİL /TELEFON : komanelif@gmail.com /0532 012 46 96

EĞİTİM DURUMU

2009-2011 İ.Ü. Ayakkabı Tasarımı MYO
2012-2015 A.Ü. İşletme

YABANCI DİL

-İNGİLİZCE

İŞ TECRÜBESİ

07.2018-	Dagi	Satın Alma Uzmanı
02.2017-06.2018	Sabo	Ürün Geliştirme Uzmanı
12.2014-01.2017	Çantatürk	Tedarikçi Geliştirme Uzmanı
06.2013-07.2014	Flokser	Ürün Sorumlusu
04.2012-03.2013	Modarmoni	Ürün Yönetmeni
09.2011-07.2016	İ.Ü	Öğretim Görevlisi