

İNSAN VÜCUDUNUN DİNAMİK DURUŞLARININ GİYSİ KALIPLARINA ETKİSİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

RESEARCH INTO THE EFFECTS OF DYNAMIC POSTURES OF THE HUMAN BODY CLOTHING PATTERNS

Prof. Dr. Nurgül KILINÇ

Selçuk Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü, nkilinc@selcuk.edu.tr,
Konya/Türkiye

Arş. Gör. Asuman YILMAZ FİLİZ

Selçuk Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü, asumanyilmaz_@hotmail.com,
Konya/Türkiye



ÖZET

İşlevsel olarak kullanılan giysilere yönelik tasarımlar ergonomik değerlendirmeleri zorunlu kılmaktadır. Giysinin vücuda uygunluğu estetik görünümü kadar hareket konforu açısından da önem taşımaktadır. Araştırmada insan vücudunun hareket esnasındaki değişimini giysi kalıbı üzerinden örnek bir uygulama ile ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda omuz rotasyon ve dirsek fleksiyon hareketleri esnasında üst beden ve kol kalıbında ortaya çıkacak farklılıkları boyutsal olarak belirlemek hedeflenmiştir. Araştırmada deneme yöntemi kullanılmıştır. Omuz rotasyon hareketi ve dirsek fleksiyon hareketi ile yapılan uygulama çalışmasıyla ele alınan kol hareketlerinin giysi kalıbına etkisi görsel ve boyutsal olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre omuz rotasyon ve dirsek fleksiyon hareketleri için giysi boyu, omuz, kol boyu, omuz-dirsek uzunluğu ve dirsek-bilek uzunluğu ölçülerinde eksilme görülürken; sadece bel ve kol oyuntu çevresi uzunluklarında artış gözlemlenmiştir. Her iki hareket için kol boyunda ve dirsek-bilek arasındaki uzunlukta yüksek oranda azalma; kol oyuntu çevresinde ise yüksek ölçü artışı görülmüştür. Yine iki hareket için de değişmeyen tek ölçünün kalça ölçüsü olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada giysi üretiminde vücudun hareket halindeki ölçülerinin ele alınması gerektiğinin önemi vurgulanmaktadır. Giysi ölçülerinin kişinin bedenine ve hareketine uygun olarak alınması kişiye maksimum konfor ve hareket serbestliği kazandıracaktır. Giysinin insanın doğasına, fiziksel özelliklerine ve hareketlerine göre oluşturulması ergonomik açıdan önem taşımaktadır ve alınan ölçülerin sadece sabit duruştaki vücuttan alınmasının yetersiz olduğu, bunun yanında hareketli duruşlarda alınacak ölçülerin de önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Antropometri, Hareket, Rotasyon Hareketi, Fleksiyon Hareketi.

ABSTRACT

Designs of functional clothing make ergonomic assessments obligatory. The fitting of a piece of clothing on the body is as important in terms of comfort in movement as its aesthetic appearance. This research aims to put forward the shift during the movements of human body over clothing patterns by means of an exemplary practice. In this context, we attempt to determine the differences in dimension that may emerge in the upper body and sleeve pattern during shoulder rotation and elbow flexion activities. The trial method is employed in the research. The effect of the movement of the arms, which is shown via shoulder rotation and elbow flexion activity, on their pattern of clothing is examined both visually and dimensionally. According to the data obtained from the research, a reduction is seen in the measurements of the lengths of clothing, shoulders, arms, from shoulders to elbows during shoulder rotation and elbow flexion activities, whereas an increase is observed only in the length of waist and sleeve hole. For both movements, a high rate of reduction is seen in the length of sleeves and of the part between the elbow and the wrist, while a high rate of increase is observed around sleeve holes. The only measurement that doesn't change for both activities is that of the buttocks. It is emphasized in the research that it is important for the measurements for the manufacturing of clothes to be taken while the body is moving. Taking body measurements in accordance with the body size of the person and the person's movement will allow for maximum comfort and free swing. It is of ergonomic importance to create an article of clothing in accordance with the nature of a person, his/her physical traits and movements. It is also thought that the measurements which are taken from a sedentary posture will remain inadequate, but rather that the measurements taken during active postures are important as well.

Keywords: Ergonomy, anthropometry, movement, rotation activity, flexion activity

1. GİRİŞ

İnsan yaşadığı ortamlarla bağlantılı olarak hayatını sürdürür ve doğası gereği sürekli harekete ihtiyaç duyar. Çalışırken, yürürken, yemek yerken, uyurken hep hareket halindedir. Vücut hareketleri tek başına incelendiğinde, öncelikle insanın anatomik yapı özellikleri, daha sonra hareketi gerçekleştirme imkanları ve bu sırada vücutta meydana gelen fiziksel ve kimyasal etkileşimler ortaya konmalıdır (Kansoy vd., 2008). Kişi sabit halde duruyorsa bu duruş statik, sabit hal dışında hareket halindeyse dinamik olarak tanımlanmaktadır.

1.1. Ergonomi

Çalışılan ve yaşanılan çevrenin insan özelliklerine uygun olarak tasarlanması olarak tanımlanan ergonomi kavramı insanla ilgili pek çok şeyi ilgilendirmektedir. Bunlar; insanın soluduğu havanın temizliğinden bulunduğu ortamın ısısına, nemine, renk, ışık, ses düzenine, kimyasal özelliklerine, giysilerine, kullandığı araç gereçlere ve insanın yapısal, boyutsal ve psikolojik özelliklerine kadar çok geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. Bütün bu özellikler önce insanın sağlıklı bir şekilde hayatını sürdürebilmesi daha sonra sağlıklı ve verimli çalışabilmesi için uygun ortamın düzenlenmesinde dikkate alınması gereken noktalar (Pektaş, 2009).

Ergonomi tanımında sık sık vurgulanan iki özellik vardır. Bunlar:

1. İnsan kullanımı için tasarım

2. Çalışma ve yaşama koşullarının en elverişli duruma getirilmesidir.

Ancak bunlar tek başlarına ergonominin temel yaklaşımını tam olarak ortaya koyamaz. Bu özelliklerinden birisine veya diğerine ağırlık verilmesi ergonomik yaklaşımın hatalı algılanmasına neden olabilir. Ergonominin bütün yönleriyle tanımında verimli, rahat, etkili ve güvenli insan kullanımı vurgulanırken bu amaçla araç, makine, sistem, görev, iş ve çevre tasarımlarının hedeflendiği, bu amaçla da insan davranışı, yetenekleri, kısıtlılıkları ve diğer özellikleri ile ilgili bilgilerin esas alındığı açıklanmalıdır (Güler vd., 2015).

Giyim açısından ergonomi ise; "İnsanın anatomik, psikolojik ve biyolojik yapısına uygun, statik ve dinamik antropometrik bulgulardan yararlanılarak, vücut hareketlerini ve giyimde rahatlığı da göz önünde bulundurularak daha rahat, kullanışlı, estetik, vücuda uyumlu ve fonksiyonel giysiler üretmeye ve geliştirmeye çalışan çok yönlü bir bilim" (Kurt, 2007) olarak tanımlanabilir.

Ergonomik açıdan incelendiğinde giysi; bireyin kendisini rahat hissetmesi, rahat hareket edebilmesi, hava koşullarına uygunluğu, sosyal tatmini, dizaynı, termal konforu, antropometrik ölçülere uygunluğu açısından tasarlanmalıdır. Buna bağlı olarak teknik tasarım oluşturulur (Öztürk, 2000).

1.2. Antropometri

Antropometri vücudun boyut, şekil, hareketlilik, esneklik ve çalışma kapasitesiyle ilgili ölçümlerle ilgilenen bir bilim dalıdır. İnsanlar (diğer özellikleri gibi boyutlarında, oranları ve şekillerinde) çeşitlilik gösterirler ve kullanıcı odaklı tasarımlar bu şekil farklılıklarını bilmeyi gerektirir (Phasant ve Christine, 2016). İkiye ayrılır: Statik Antropometri, Dinamik Antropometri.

Statik antropometri bireyin statik (sabit) pozisyonlarda vücut boyutlarının ölçülmesi ile elde edilen verilerdir. Ölçümler ya tam olarak belirli bir anatomik yapıdan bir diğer anatomik yapıya, ya da uzayda sabit bir noktaya göre yapılmaktadır. Örneğin eklemlerin yerden yüksekliği, diz arkası çukuru (popliteal fossa) yüksekliği veya diz arkasının yerden yüksekliği gibi (Sabancı, 1999). Dinamik antropometri statik antropometrinin aksine hareket durumunu ölçen antropometri çeşididir. Dinamik antropometri eklemlerin hareketlerinin de ölçümlerini yapar. Hareket halindeki bir kişinin faaliyet sırasında uygulayabileceği tüm hareketlerin tamamını kapsar. Veriler, kol ve bacakların çeşitli yönlerde ne kadar hareket edebileceği; vücudun eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerinin sınırlarını kesin olarak ölçmek amacıyla toplanmaktadır. Bu veriler sayesinde çevre-insan arasındaki uyumun iyileştirilmesi amaçlanarak ergonomik olarak yapılan tasarım, kullanıcılara yüksek verimlilik imkanı sunar (Akt: Kan ve Kişi, 2016).

1.3. Hareket ve Vücut Hareket Sistemleri

Hareket ele alındığında tasarımcıların ilgisini çeken eklemler synovial yani tam oynayan eklemlerdir. Bu eklemler insan vücuduna yer değiştirme imkanı sağlarlar ve çeşitli pozisyonlar için olanak tanırlar. Hareketlerin istenilen biçimde ve amaca yönelik gerçekleştirilebilmesi için, eklem yüzlerinin hareket

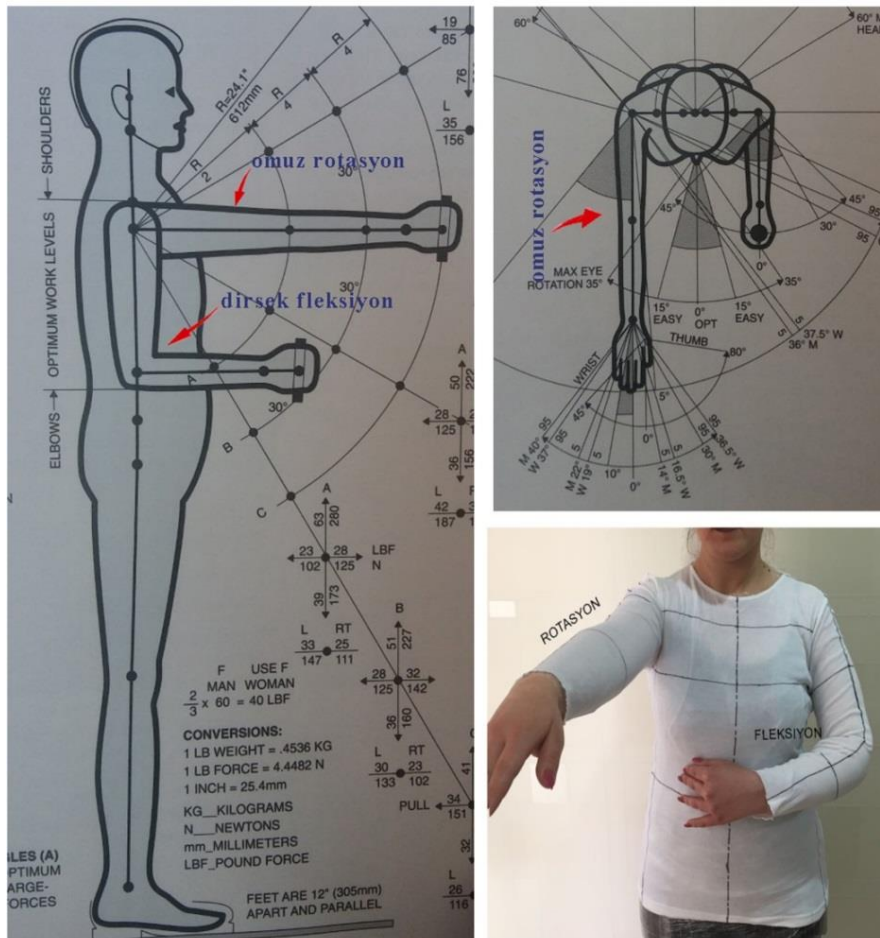
öncesinde birbirine sıkıca değmeleri ve hareket sırasında da birbirinden belli oranda uzaklaşmaları gerekir. Bunu gerçekleştiren etkenler, atmosfer basıncı ve kasların gerginliğidir (Mete, 1990).

Hareket, kolların rahat bir vaziyette yanda durduğu anatomik pozisyonun değişmesiyle başlar. İnsan bedeni hareketlerini inceleyen kinezyoloji bilimi vücut hareketlerini üç düzlemde sınıflandırmıştır; sagittal düzlem (ön ve arka), frontal düzlem (sol ve sağ) ve enine düzlem (üst ve alt). Tayyari ve Smith (2003) ise anatomik pozisyonları; Orta boyuna Düzlem, Cephe Düzlemi, Enine Düzlem ve Boyuna Düzlem şeklinde sınıflandırmaktadır. Hareketler Watkins vd. (1995) tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır: fleksiyon (bükülme), ekstansiyon (gerilme), yaklaşma, uzaklaşma, orta rotasyon, yan rotasyon, pronasyon (içe dönme) ve supinasyon (dışa dönme) (Watkins, 1995; Adams & Keyserling, 1995; Huck, 1988). Fleksiyon; eklemi oluşturan kemik arasındaki açının küçülmesidir. Örneğin ön kolun, kol üzerine doğru bükülmesi gibi. Ekstansiyon ise eklemi oluşturan kemikler arasındaki açının büyümesidir. Rotasyon hareketi; eklemin kendi etrafında dönmesidir. Üçe ayrılır: pronasyon; içe dönme hareketi, supinasyon; dışa dönme hareketi, sirkumdiksiyon; eklemin bir nokta etrafında dairesel dönme hareketidir.

2. YÖNTEM

Araştırmada insan vücudunun dinamik duruşlarının giysi kalıplarına etkisini incelemek adına deneme modeli kullanılmıştır. Deneme modelleri, neden sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacıyla doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Deneme modelinde olayların olası nedenlerine ilişkin yargılar sınanmış olur (Karasar, 2006).

Araştırma kapsamında kol eklem hareketleri arasından omuz rotasyon hareketi ve dirsek fleksiyon hareketi ele alınmıştır (Şekil 1). Omuz rotasyon hareketi, kolun omuz eklemi etrafında dönmesiyle oluşur. Çalışmada kolun öne doğru ve yere paralel uzanmasıyla oluşan bir rotasyon hareketi belirlenmiştir. Dirsek fleksiyon hareketi ise humerus kemiği ve radius ile ulna kemiklerinin dirsek eklem açısını küçültmesidir. Çalışmada bu açı 90° olarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Deneme duruşları (Omuz rotasyon ve dirsek fleksiyon hareketleri)

Araştırmada ele alınan giysi kumaşının esneme (atkı yönü, çözgü yönü) özellikleri Browzwear firması tarafından V-Stitcher için özel olarak geliştirilmiş test kiti ile yapılan esneme testleri doğrultusunda ölçülmüş ve V-Stitcher yazılım programında hesaplanmıştır.

The screenshot shows the V-Stitcher software interface with the following sections:

- General:** Add, Delete, Save, Cancel buttons.
- Testing Data:**
 - Mass:** Cloth Width: 8 cm, Cloth Length: 18 cm, Cloth Weight: 2.0 gr.
 - Stretch Parameters - gr & cm:** Elastic: No, Testing Method: FTK.
 - Physical Properties:** Thickness: 1.00 mm, Shrink: Across, Along, %.
 - Bend Parameters - cm:** Grainline: Across, Along, Length, Distance, Step Height: 2.70, 2.70.
 - Samples Sizes:** Grainline: Across, Along, Biased; Width: 8, 8, 8; Net Length: 16, 16, 16.
 - Test results: Weight & ruler position:**

Weight	Across	Along	Biased
50.00	24.80	20.50	22.40
100.00	26.20	20.70	23.30
200.00	28.40	21.20	24.40
300.00	30.20	21.60	25.30
 - Physical Properties (continued):** Use Default Physics, Override Calculation, Calculate button, Mass: 138.89 gr/m², Grainline: Across, Along, Biased; Stretch Rigidity: 52.61, 961.99, 43.14 N/m; Stretch Linearity: 0.00, 0.00, 0.00 %; Bend: dty.

Şekil 2. Kumaş özelliklerinin sisteme tanımlanması

Deneme çalışmasında kullanılan giysinin kumaş özellikleri Tablo 1.de yer almaktadır.

Tablo 1. Kumaşın teknik özellikleri

Örgü Tipi	1 x 1 Rib
İçerik	% 100 Pamuk
Gramaj	138.89gr / m ²
Esneme Dayanımı / Atkı Yönü	52.61 N / m
Esneme Dayanımı / Çözgü Yönü	961.99 N / m

Örnek uygulama; 78 cm bel, 95 cm beden, 104 cm kalça ve 55 cm kol boyuna sahip 21 yaşında 1 kadın denek üzerinde uygulanmıştır.



Şekil 3. Deneme çalışması için hazırlanmış giysi görünümü

Deneme çalışmasında sabit duruş ve belirlenen kol duruşları arasındaki farkları tespit etmek adına 2 adet giysi kullanılmıştır. Giysi kalıbında meydana gelecek değişiklikleri doğru tespit edebilmek için giysilerin ön ortasına, arka ortasına, kol ortasına, beden hattına, bel hattına ve kol oyuntu hattına referans çizgileri çizilmiştir. Bire bir oranda tutkal ve su karışımı elde edilmiş ve giysiler bu karışıma bulanarak deneğe sırayla giydirilmiştir. Denekten çalışma kapsamında belirlenen hareketleri yapması istenmiş ve bu pozisyonlarda giysi kurutulmuştur.

3. BULGULAR

Bu bölümde sabit duruşta dondurulan giysi ile omuz rotasyon ve dirsek fleksiyon hareketleri esnasında dondurulan giysiden ön beden, arka beden ve kol kalıpları elde edilmiştir. Bu edinimlerden yola çıkılarak belirlenen hareketler sırasında oluşan kalıp karşılaştırmaları ve sayısal ifadelerle boyutsal karşılaştırmalar yapılmıştır.

Kurutulan giysiler ön orta, arka orta, yan dikiş ve kol altı dikişinden kesilip açılarak denek üzerinden çıkarılmıştır. İlk duruş; deneğin kollarını iki yanda serbest bırakmasıyla oluşan sabit duruştur.



Şekil 4. Sabit duruş esnasında kurutulan giysinin açılımı

Sabit duruşta kurutulan giysi, ön beden ve arka beden birbirinden ayrılarak 2 boyutlu hale getirilmiştir.



Şekil 5. Sabit duruş hareketinde elde edilen kalıp

Sağ kol 90° omuz rotasyon hareketi ve sol kol dirsek fleksiyon hareketi esnasında kurutulan giysinin açılımı Şekil 6. da verilmiştir.



Şekil 6. Sağ kol 90° omuz rotasyon hareketi ve sol kol dirsek fleksiyon hareketi esnasında kurutulmuş giysinin açılımı
Sağ kol 90° omuz rotasyon hareketi ve sol kol dirsek fleksiyon hareketi esnasında sabitlenen giysi, ön beden ve arka beden birbirinden ayrılarak 2 boyutlu hale getirilmiştir.

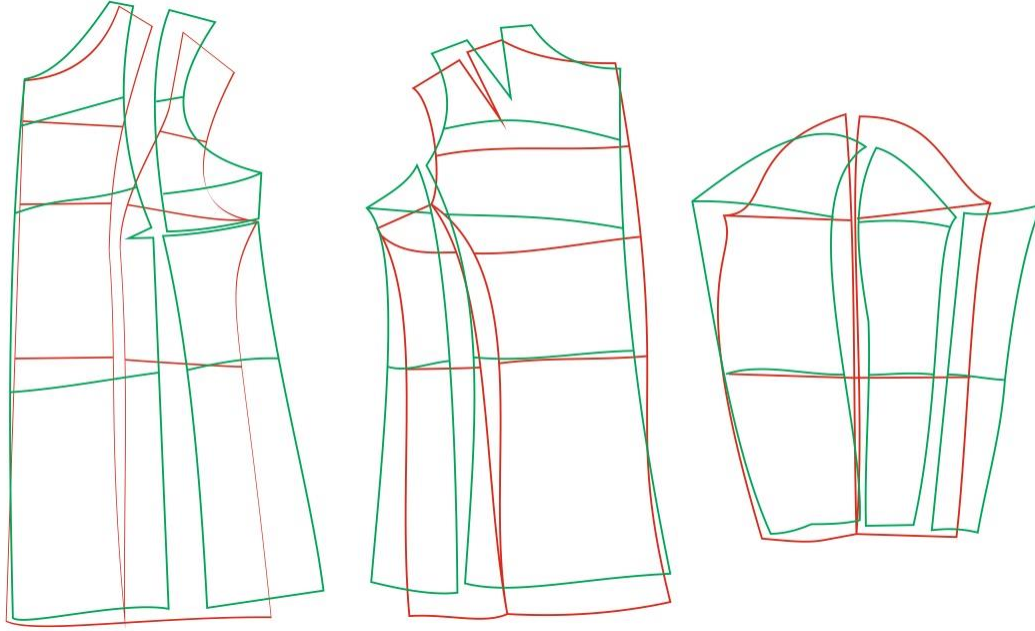


Şekil 7. Sağ kol 90° rotasyon hareketinde elde edilen kalıp



Şekil 8. Sol kol dirsek fleksiyon hareketinde elde edilen kalıp

Deneğin hareketleri esnasında dondurulan giysi parçaları üzerinden kalıp çıkarılmış ve bu kalıplar CorelDRAW Graphics Suite (2017) programına aktarılarak hareket esnasında oluşan vücudun kalıp şekli karşılaştırmaları ve bu kalıpların sayısal değerlerle boyutsal incelemeleri yapılmıştır. Şekil 9.da giysi üzerinden sabit duruşta alınan temel beden kalıbı (kırmızı çizgi) ve omuz rotasyon hareketi esnasında dondurulmuş giysiden alınan kalıp (yeşil çizgi) karşılaştırmaları verilmektedir.

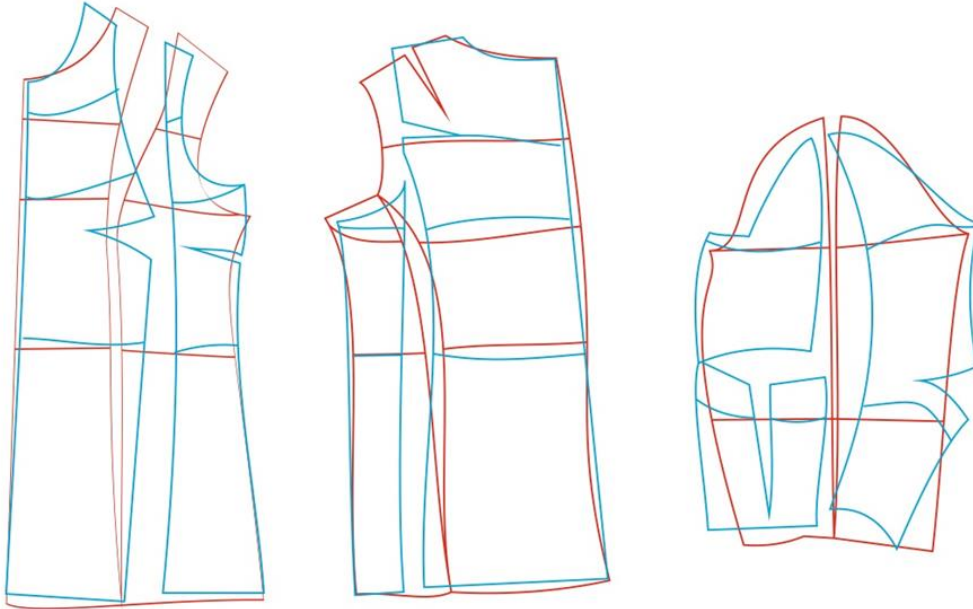


.....: Giysinin Temel Beden Kalıbı

.....: Omuz Rotasyon Hareketi Kalıbı

Şekil 9. Sabit Duruşta Alınan Giysi Kalıbı Ve Omuz Rotasyon Hareketi Sırasında Oluşan Kalıp Şekli Karşılaştırması

Şekil 10.da ise giysi üzerinden sabit duruşta alınan temel beden kalıbı (kırmızı çizgi) ve dirsek fleksiyon hareketi esnasında dondurulmuş giysiden alınan kalıp (mavi çizgi) karşılaştırmaları verilmektedir.



.....: Giysinin Temel Beden Kalıbı

.....: Dirsek Fleksiyon Hareketi Kalıbı

Şekil 10. Sabit Duruşta Alınan Giysi Kalıbı Ve Dirsek Fleksiyon Hareketi Sırasında Oluşan Kalıp Şekli Karşılaştırması

Sabit ve dinamik duruşlarda oluşan boyutsal farkları belirlemek adına üst beden ve kol ölçüleri; temel giysi üzerinden, manken üzerinden, statik duruştaki giysi üzerinden, omuz rotasyon hareketi halindeki giysi üzerinden ve dirsek fleksiyon hareketi halindeki giysi üzerinden alınarak Tablo 2.de karşılaştırmalı şekilde verilmiştir.

Tablo 2. Sabit Duruşta Alınan Giysi Kalıbı, Omuz Rotasyon Hareketi Kalıbı Ve Dirsek Fleksiyon Hareketi Kalıplarının Boyutsal Karşılaştırmaları

	Giysi Ölçüleri	Manken Ölçüleri	Statik Duruştaki Giysi Ölçüleri	Omuz Rotasyon Hareketindeki Giysi Ölçüleri	Dirsek Fleksiyon Hareketindeki Giysi Ölçüleri		
BEDEN							
Giysi Boyu	65		65	-2	63	-1	64
Omuz	10	10	10	-1.5	8.5	-1	9
Yaka Çevresi	42		44	-1	43	-	44
Beden	88	95	98	+1	99	-	98
Bel	75	78	82	+1	83	+2	84
Kalça	96	104	108	-	108	-	108
KOL							
Kol Boyu	55	55	53	-5	48	-4	49
Kol Oyuntu Ç.	44	42	45	+2	47	+4	49
Dirsek Geniş.	26	28	28	-	28	+1	29
Omuz-Dirsek Uzun.	28	28	27	-2	25	-1	26
Dirsek-Bilek Uzun.	27	27	26	-3	23	-3	23

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Giysi tercihinde en çok dikkat edilen unsurların başında ölçü uygunluğu ve hareket rahatlığı gibi ergonomik özellikler gelmektedir. Bir giysinin vücut ölçülerine göre olması, estetik olarak iyi görüneceği gibi aynı zamanda giyen kişi açısından maksimum konfor ve hareket serbestliği sağlayacaktır (Göklüberk Özlü vd., 2013).

Makalede insan vücudunun hareket esnasında gösterdiği giysi boyutlarındaki değişimin ortaya konmasına yönelik deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Omuz rotasyon hareketi ve dirsek fleksiyon hareketi sırasında oluşan üst beden ve kol kalıplarının değişimi; giysinin statik duruştan alınan giysi kalıbıyla kıyaslanarak ortaya konmuştur.

Çalışma sonucunda giysinin sabit duruştaki kalıbıyla hareket halindeki kalıpları arasında boyut farklılıkları olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre omuz rotasyon ve dirsek fleksiyon hareketleri için giysi boyu, omuz, kol boyu, omuz-dirsek uzunluğu ve dirsek-bilek uzunluğu ölçülerinde eksilme görülürken; sadece bel ve kol oyuntu çevresi uzunluklarında artış gözlemlenmiştir. Her iki hareket için kol boyunda ve dirsek-bilek arasındaki uzunlukta yüksek oranda azalma; kol oyuntu çevresinde ise yüksek ölçü artışı görülmüştür. Yine iki hareket için de değişmeyen tek ölçünün kalça ölçüsü olduğu tespit edilmiştir. Dirsek fleksiyon hareketi ölçü karşılaştırmalarında beden ölçülerinde en az ölçü değişimi gözlemlenirken; her iki hareket içinde en fazla değişim kol ölçülerinde olmuştur.

Giysinin insanın doğasına, fiziksel özelliklerine ve hareketlerine göre oluşturulması ergonomik açıdan önem taşımaktadır ve alınan ölçülerin sadece sabit duruştaki vücuttan alınmasının yetersiz olduğu, bunun yanında hareketli duruşlarda alınacak ölçülerin de önemli olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle belli bir hareketi gerektiren alanlara yönelik kalıp çalışmalarının oluşturulması çalışma sonucunda öneri olarak getirilebilir.

KAYNAKÇA

Göklüberk Özlü, P., Yayla, M. And Yaşar Çeğindir, N. (2013). "Model Ve Dikiş Özelliklerinin Giyim Konforuna Etkisi", 19.Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiri Kitabı, 27-29 Eylül, Balıkesir Üniversitesi, 150-159, Balıkesir.

- Güler, Ç., Vaizoğlu, A. S. and Tekbaş, Ö. F. (2015). Temel Ergonomi Kavramları. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG), 1 (3), 22-26.
- Kan, E. And Kişi, H. (2016). “Köprüüstü Tasarımı Ergonomik Analizi: Kullanıcı Algısı Üzerine Bir Çalışma”, Journal of ETA Maritime Science, 4 (2), 113-133.
- Kansoy, O., Dirgar, E. and Kırtay, E. (2008). “Sanayide Çalışanlar İçin Uygun İş Kıyafetlerinin Geliştirilmesi”, Tekstil ve Konfeksiyon, (4), 306-310.
- Karasar, N. (2006). Bilimsel Araştırma Yöntemi (16. Baskı). Nobel Basımevi. Ankara.
- Mete, F. (1990).” Giysi Tasarımı Açısından İnsan Vücudunun Mekaniği”, Tekstil ve Mühendis Dergisi, 4 (21), 150-154.
- Öztürk, Z. (2000). Membranlı Kumaşlarda Giysi Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sanat Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Pektaş, H. (2009). “Tarihsel Süreçte Ve Bugün Giyinme Ve Süslenme Alışkanlıklarında Ergonomi Açısından Aykırı Örnekler”, 15. Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiri Kitabı. 22-24 Ekim, 202-226, Konya.
- Pheasant, S. and Christine M. H. (2016). Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics And The Design Of Work (3. Baskı). CRC Press.
- Sabancı, A. (1999). Ergonomi. Baki Kitapevi. Adana.
- Tayyari, F. and Smith, J. L. (2003). Occupational Ergonomics: Principals and applications. Kluwar Academic Publishers.
- Tilley, A. R. (2002). The Measure Of Man And Woman: Human Factors In Design (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Watkins, S. M. (1995). Clothing: The Portable Environment (2. Baskı). Ames: Iowa State University Press.