

Elektronik Giysilerin Tasarım Değerleri Üzerine Bir Analiz

An Analysis on The Design Values of Electronic Clothing

ÖZET

Başlangıçta medikal veya spor faaliyetlerini desteklemek amacı ile özel amaçlı giysilerde kullanılan elektronik donanımların son yıllarda günlük giysilere de entegre edildiği gözlemlenmektedir. Sezonluk giyim ürünleri arasında yer alan elektronik giysilerin daha makro trend ve cinsiyetsiz (uniseks) olma durumu dikkat çekmektedir. Elektronik giysilerin fonksiyonel ve sembolik tasarım değerlerinin gömülü teori yöntemiyle çözümlemesi yapılarak giysilerin sahip oldukları iki tasarım değeri dengesinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada; amaçlı örnekleme yoluyla 12 adet dış ve üst spor giysi incelenerek, giysi özellikleri kod, kategori ve temaları belirlemede ağaç diyagramı oluşturularak sistemik yapı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda elektronik giysiler tek incelenerek her giysinin üzerinde barındırdığı özellikler belirlenmiş, kodlar ve kategorilere ayrılmış ve ait oldukları temanın altında yer aldıkları çözümleme tablosu oluşturulmuştur. Elde edilen kategoriler sembolik ve fonksiyonel temaları altında değerlendirilerek giysilerde yer alma düzeyine göre puanlamaya tabi tutulmuştur. Çözümleme sonuçlarına göre, elektronik giysilerin tasarım değerlerinin dengeli olmadığı, sembolik değerlere oranla fonksiyonel değerlerinin çok daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, Elektronik Giysi, Sembolik Değer, Fonksiyonel Değer, Gömülü Teori.

ABSTRACT

It is observed that electronic equipment, which was used in special-purpose clothing initially to support medical or sports activities, has been integrated into daily clothing in recent years. The fact that electronic clothing, which is among seasonal clothing products, is more macro trend and genderless (unisex) draws attention. In the study, it is aimed to determine the balance of the two design values of the clothing by analyzing the functional and symbolic design values of electronic clothing with the Grounded Theory method; a systemic structure was created by examining 12 outdoor/outer and upper sportswear through purposive sampling, and by creating a tree diagram to determine the clothing features, codes, categories and themes. In this direction, electronic clothing were examined one by one and the features of each clothing were determined, codes and categories were divided, and an analysis table was created under the theme they belonged to. The categories obtained were evaluated under the symbolic and functional themes and scored according to the level of involvement in clothing. According to the analysis results, it has been determined that the design values of electronic clothing are not balanced and their functional values are much higher than symbolic values.

Keywords: Design, Electronic Clothing, Symbolic Value, Functional Value, Grounded Theory

GİRİŞ

Tarihi süreçte işlevsel ve sembolik özellikleriyle farklı biçimlerde tüm kültürler tarafından benimsenmiş olan giysiler, teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği değişimlerle orantılı olarak çeşitlenmiştir. Bunun yanı sıra moda olgusunun giyim tarzları üzerindeki egemenliğinin artması ve tasarım odaklı giysi üretiminde disiplinler arası yaklaşımların yaygınlaşması ile değişen tüketici giysi satın alma davranışları, sektördeki firmaları tüketicilerin taleplerini karşılayacak ürünler geliştirmeye yöneltmiştir. Bu bağlamda, diğer sektörlerde olduğu gibi moda sektöründe de gerek üretim süreçlerinde gerekse süreç çıktıları olan giysilerde teknoloji ile sürekli etkileşim halinde olmak zorunluluk olarak görülmektedir. Sektörü oluşturan firmaların ulusal/uluslararası pazarlarda yer alabilme ve rekabet edebilme güçlerine de katkı sağlayan bu gelişmelerin sonucu ortaya çıkan inovatif ürünler aynı zamanda ülke ekonomisine de katkı sunmaktadır.

Tomico vd. (2017:1) moda ve teknolojinin iç içe geçen kültürel ve malzeme evrimlerine sahip olduğunu belirterek, her geçen gün giderek artan giysilerde teknoloji kullanımının daha etkileşimli, işlevleri geliştirilmiş yenilikçi malzemeler içeren tasarımlarda vücut bulduğuna dikkat çekmekte ve giysilerin performansında bu işlevlerin niteliklerinin doğrudan etkili olduğunu vurgulamaktadırlar. Giyim alanında kullanılan teknolojilerle giysinin giyilebilirliği, sosyal ve kültürel olarak benimsenmesi üzerine yapılan çalışmalarda; teknoloji kullanımının giysilere kazandırdıkları bunlarla sınırlı kalmayıp gelişen teknoloji eşliğinde hayatımıza daha fazla uyum sağlayabilen niteliklere sahip giysilerin girmesine olanak sağlandığı üzerine odaklanılmaktadır. Hayatımıza giren bu ürünler, Van Langenhove ve Hertleer'e (2004:64) göre elektronik donanımlar içeren e-giysiler ya da birinci nesil akıllı giysiler olarak adlandırılmıştır. Genellikle doğum, büyüme ve ardından olgunluk dönemine ulaşan teknolojinin bu

Emine Koca¹ 
Esra Ok Zöhra² 

How to Cite This Article

Koca, E. & Ok Zöhra, E. (2023).
“Elektronik Giysilerin Tasarım Değerleri Üzerine Bir Analiz”
International Social Sciences
Studies Journal, (e-ISSN:2587-
1587) Vol:9, Issue:109; pp:5930-
5943. DOI:
<http://dx.doi.org/10.29228/sss.j.68770>

Arrival: 07 February 2023

Published: 28 March 2023

Social Sciences Studies Journal is licensed
under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International License.

¹ Prof. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Ankara, Türkiye. ORCID: 0000-0001-6607-5652

² Öğr. Gör. Amasya Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Amasya, Türkiye. ORCID: 0000-0003-2184-3894

aşamaya ulaşarak toplumun günlük yaşamlarında yerini bulduğunda, kitlelerde muazzam bir etki oluşturduklarını, başlangıçta tıp, uzay bilimi ve savunma sanayi alanlarında başlayan bu yolculuğun, kullanım olanaklarındaki gelişmeler ile giderek spor, eğlence, günlük kullanım vb. uygulamalarda da yaygınlaştığını vurgulamaktadırlar. Bu durum, özellikle elektronik giysilerle ilgili dünya genelinde pazarın da ivmelenerek genişlemesini sağlarken, Levis, Nike vb. birçok moda markasının da bu yeni trendlere ayak uydurarak pazara yönelik ürünleri sunmaya başladıkları görülmektedir.

Özellikle, 20. yüzyılın sonlarında bilgi teknolojisinin büyümesi ve çeşitli endüstrilerle yarattığı sinerji, günlük yaşam tarzını daha önce beklenmedik seviyelere dönüştürmüştür. Akıllı giysilerin doğuşu bu bağlamda daha anlaşılır olmaktadır (Jeong, Yoo, ve Cho 2013: 1). Teknolojideki gelişmelerle beraber elektronik ürünlerin boyutları küçülerek işlevlerinde büyük ilerleme kaydedilmiş ve giysilerde kullanım oranları daha da artmıştır. Bilişim, elektronik, mühendislik ve moda alanlarından uzmanların yaratıcılıklarıyla ortaklaşa ortaya koydukları çok disiplinli bir çalışma ürünü olan bu inovatif giysiler, başlangıçta sağlık alanında kullanılmakla birlikte artık farklı sosyal amaçlarla iletişim, eğlence ve güvenlik alanlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde “elektronik giysi”, “akıllı giysi”, “giyilebilir teknoloji”, “teknoloji destekli giysi”, gibi farklı adlarla anılan bu giysilerin genellikle, görseelliğinden çok fonksiyonel özelliklerine odaklanılmış ve işlevsel yönleriyle ön planda olan, birbirine benzer görsel özelliklere sahip giysiler oldukları gözlenmektedir. Bu durum, üreticilerin söz konusu giysilerde tasarımın biçim yönünden çok işlev yönünü, yani fonksiyonelliğini dikkate aldıkları izlenimi vermektedir. Elektronik giysilerin farklı alanlarda yer alan uygulamalarının fonksiyonel ve sembolik tasarım değerleri açısından değişiklik gösterdiği muhakkaktır. Oysa günümüzde daha fazla tüketicinin ulaşabileceği düzeye gelmiş olan elektronik giysilerin, fonksiyonel değerleri kadar sembolik değerleri de yüksek, tüketicilerin beklentilerini karşılayacak tasarım özelliklerine sahip olmaları beklenmektedir. Fonksiyonelliğinin yanı sıra sembolik tasarım değeri dikkate alınarak üretilen elektronik giysilerin tüketicilere sunulan alternatifleri artıracığı gibi giysi çeşitliliğinin artmasıyla tercih edilebilirliğini de yükselteceğini söylemek mümkündür. Bu düşünceden hareketle planlanan bu çalışmada, tüketicilere sunulan mevcut giyilebilir teknoloji ürünü giysilerin tasarım değerleri açısından analiz edilerek fonksiyonel ve sembolik açıdan değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu bağlamda araştırma, elektronik giysi üreticilerinin üretim süreçlerinde tasarım açısından yapabilecekleri iyileştirme ve düzenlemelere katkı sağlaması açısından önemlidir.

Elektronik Giysiler

Farklı isimlerle adlandırılmalarına rağmen, teknolojik donanımlarla desteklenmiş inovatif giysiler genel olarak giyilebilir teknoloji başlığı altında ele alınmaktadır. İlgili literatürde çeşitli tanımlamaları olan giyilebilir teknoloji; nitelikli bilgi iletişim teknolojilerine sahip, kullanıcı etkileşimi artırılmış elektronik donanımların giyim ürünlerinde kullanımı olarak tanımlanabilir. Terimsel olarak literatürde elektronik giysi, giyilebilir elektronik veya akıllı giysi olarak yer alan bu ürünler, moda alanının yanı sıra malzeme bilimi ve elektrik-elektronik mühendisliğine yönelik ileri düzey bilgiler içermektedir (Sun ve Vaidogaite 2019: 193; Ferraro 2015: 989; Xiaopei Wu ve Li 2019: 3). Wilson ve Laing elektronik giysileri kullandıkları alanlara göre sağlık ve spor, eğlence veya hayatı kolaylaştırma, güvenlik ve moda olmak üzere dört başlıkta sınıflandırmıştır (Wilson ve Laing, 2018:5). Günümüzde, askeri uygulamalar, itfaiyecilik, endüstriyel çalışma ortamları gibi çalışma şartlarına uygun olarak, insan vücudunu koruyacak ek elektronik donanımların nitelikleri geliştirilmiş çok fonksiyonlu güvenlik amaçlı elektronik giysilerin de iş kıyafetleri pazarında yer almaya başladığı gözlemlenmektedir (Ağaç ve Balkış 2018:5). Son yıllarda moda tasarımcı ve firmalarının da konunun farkına vararak koleksiyonlarında bu ürünlere yer verdiği (Sun ve Vaidogaite 2019:193), görsel efektlerin ve alışılmamış hareketli parçaların yer aldığı görsel etkisi artırılmış giysi koleksiyonlarının ilgi çekici sunumlarına sıklıkla rastlanmaktadır.

Elektronik giysilerde; genellikle giysi kumaşının üzerine veya içerisine belirlenen amaca yönelik ışık yayan diyotlar, mikroişlemciler, GPS bileşenleri, sensörler vb. devre elemanlarının entegre edilmesiyle alınan sinyaller bir işlemcide toplanarak değerlendirilir ve kablolu veya kablosuz bir şekilde sonuçlar izlenir veya duruma göre tepki verilebilir veya belirlenen cihaza iletilir (Gök, 2018:935). Yapısal anlamda hibrit olarak nitelendirilen bu ürünlerinin birçok bileşenden oluştuğu görülmekle beraber, işlevini yerine getirmeyi amaçlayan fiziksel (donanım) ve mantıksal (yazılım) olmak üzere iki ana bileşenin ürün tasarımında önemli role sahip olduğu görülmektedir (Han vd. 2001: 143). Bu giysilerde yer alan elektronik donanımlar nabız, tansiyon, vücut ısısı vs. gibi yaşamsal sinyalleri iletebildiği gibi, egzersiz, eğitim, oyun, müzik aktivitelerine yönelik fonksiyonlarıyla elektronik cihazları ve bilgisayar işlevini giysiler yoluyla taşınabilir kılarak bireylerin günlük yaşamına kolaylık sağlamaktadır. Giysilerde kullanılan söz konusu elektronik donanımlar genel olarak beş grup altında toplanabilmektedir.

Algılayıcı birim: Giysinin dış ortam ya da vücut ile etkileşimde olan kısımlarından biridir. İlgili elektronik donanım etkileşimde olduğu fenomeni algılayarak anlamlı bir elektriksel sinyale dönüştürmektedir. Algılanan büyüklüğe

göre farklı tasarımlara sahip olan algılayıcılar, giyside vücut sıcaklığı, ortam sıcaklığı, hız, ivme, basınç, ses vb. ortama ya da vücut değişkenlerini izlemek için kullanılabilir (Kongahage ve Foroughi 2019:1).

İşlemci ve iletişim birimi: İşlemci birimi algılayıcıdan gelen elektriksel bilginin işlenerek anlamlı hale getirildiği, saklandığı ve giysinin özelliğine göre akıllı cihaz gibi diğer elektronik donanımlara aktarıldığı bölümdür. İşlemci birimi algılayıcıdan gelen verilerin aktarılmasına olanak sağlayan WI-FI, Bluetooth, radyo frekansı vb. ek işlevlere de sahiptir. Ayrıca kullanıcı tarafından kontrol edilmesine olanak sağlayan kontrol bölümü de bu kısımda yer almaktadır (Kan ve Lam 2021:2).

Aktuatörler: Giysinin kullanıcı ile etkileşimde olan diğer kısımdır. Söz konusu donanım işlemciden gelen yönlendirmelere göre ısıtma, serinletme, ses, basınç, elektriksel uyarım gibi vücutta hedefli bir etki oluşturmaktadır (Kongahage ve Foroughi 2019: 2).

Batarya: Elektronik giysiye çalışması için ihtiyaç duyacağı elektriksel enerjinin sağlandığı bölümdür. Boyut ve ağırlık açısından giyside yerleşimi ayrı bir tasarım problemi olan söz konusu donanımların, gelişen teknoloji ile beraber boyut ve ağırlıklarının giderek azaldığı gözlemlenmektedir (Kan ve Lam 2021:10). Günümüzde küçük ebatlarda ve hafif dikilebilir bataryalar sayesinde bu probleme çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Bağlantı kabloları: Elektronik birimler arasında elektriksel iletişimin sağlanmasını olanaklı hale getirmektedir. Giysi üzerinde konumlandırılması önemli bir tasarım problemi olan kabloların gelişen teknoloji ile kumaş yüzeyi ya da liflerine yerleştirilmesi olanaklı hale gelmiştir (Stoppa ve Chiolerio 2014: 11961; Kan ve Lam 2021:13).

Elektronik Giysilerde Tasarım Değeri

Tasarım, belirli bir ihtiyaç ya da beklentiyi karşılamak amacıyla problem çözmeye yönelik yaratıcı bileşenlerin oluşturduğu ürün ya da hizmet geliştirme sürecidir. Bu bağlamda giysi tasarım süreci, kullanıcının fiziksel ve psikolojik olarak beklentilerini karşılayan özgün tasarımların oluşturulması amacıyla, birbiriyle bağlantılı işlemlerin gerçekleştirildiği, organizasyonel aşamaların bütünü olarak tanımlanabilir. Bu sürecin başarısı, moda tasarımcısının kullanıcı beklentilerini hedeflenen ölçüde karşılayacak tasarım değerine sahip giysileri ortaya koyması için yaratıcılığını kullanmasının yanı sıra kullanıcı beklentilerini iyi analiz etmesi ve yorumlamasına da bağlıdır. Bir moda ürünü söz konusu olduğunda tüketici beklentileri; giysinin kullanımına yönelik konfor ve işlevlere sahip olması kadar görsel açıdan da kullanıcının estetik algısına uygun olmasını da içermektedir. Bu içerik sembolik ve fonksiyonel olmak üzere iki değerin oluşturduğu giysi tasarım değerini belirlemektedir. Thorén (1996:390) giysi tasarımında önem arz eden fonksiyonel tasarım değerlerini korunma, konfor, rahat giyinme-soyunma ve bakım olarak tanımlarken, sembolik tasarım değerlerini ise giysiyi benimseme ve sosyal statü olarak karakterize etmiştir. Ayrıca bir giyim ürününde her iki tasarım değerinin de yer alması gerektiğini vurgulamıştır. Koca ve Koç (2008:172) tarafından yapılan çalışmada bir giysinin estetik özelliklerini ve vücut giysi uyumunu ifade eden bu tasarım değerlerinin, tasarımda dengeli kullanılması ve bütünlük oluşturması gerektiği üzerinde durulmuştur. Dolayısıyla moda tasarımcısının, yeni ürün geliştirirken hem sembolik hem de fonksiyonel açıdan kullanıcı beklentilerini göz önünde bulundurması gerektiği açıkça görülmektedir.

Sembolik ve fonksiyonel değerler açısından kullanıcı beklentileri, elektronik donanım barındırmayan ve çok çeşitli alternatifleriyle tüketicilere sunulan mevcut hazır giyim moda ürünleriyle karşılanabilmektedir. Elektronik giysilerde ise bu iki tasarım değerinin birbirini tamamlayan ve destekleyen şekilde dengeli olduğunu söyleyebilmek mümkün değildir. Bu giysilerin üretim süreçleri genellikle, belirlenen amaç doğrultusunda elektronik donanıma sahip elektronik konfor parametrelerinin göz önünde bulundurulduğu bir ürün geliştirmek üzere planlanmaktadır. Giysinin oluşturulduğu tekstil malzemesi ve giysi çeşidine göre kullanılan elektronik donanımın farklılık gösterdiği dikkate alındığında; tasarımcının elektronik giysi geliştirme sürecinde özellikle konfor açısından her iki parametreyi de göz önünde bulundurması önemlidir.

Konfor kavramı genel olarak, kişiyi rahatsız hissettirecek tüm unsurlardan arındırılmış olma durumu şeklinde tanımlanabilir (Li 2001:1). Bireysel beklentilerin birbirinden farklılık gösterebileceği düşünüldüğünde, konfor kavramından da beklentilerin birbirinden farklılık göstermesi kaçınılmaz bir durumdur. Giysi konforu için de aynı durum söz konusudur. Ancak seri üretim sonucu piyasaya sunulan moda ürünü olan giysilerden genel beklentinin sadece vücudu dış etkilerden korumak olmadığı da bir gerçektir. Ayrıca gelişen teknolojinin kullanıcıların giysiden beklentilerini de yeniden şekillendirdiği görülmektedir. Elektronik giysilerin de tasarım özellikleriyle kullanıcıyı farklı, özel ve diğerlerinden ayırt edici nitelikte olmasının günümüz tüketicilerinin beklentileri arasında yer aldığını da unutmamak gerekir.

Giysi konforuna yönelik çalışmalarda farklı gruplamalara rastlanmakla birlikte, genel olarak termo fizyolojik, dokunsal ve psikolojik konfor olmak üzere üç konfor çeşidi üzerinde odaklanıldığı görülebilmektedir. Bunun yanı sıra vücut giysi uyumunu sağlayacak dinamik antropometrik ölçülerle hazırlanmış kalıp formlarının ve giysilerin

kullanım alanlarına uygun malzeme ve dikim yöntemlerinin seçiminin de giysi konfor parametreleri üzerinde etkisi büyüktür. Çünkü ayrı ayrı oldukları düşünülse de konforu sağlayan tüm parametreler, bir zincirin halkaları gibi birbirinin fonksiyonlarını önemli düzeyde etkileyecek ilişki içindedir. Örneğin, termofizyolojik konforu (ısı ve hava geçirgenliği, nem çekme vb.) zayıf olan bir giysi içinde bireyin kendini huzurlu hissetmesi düşünülemez. Abreu ve arkadaşları da (2017:235) giysi tasarım süreçlerinde, tasarımcının giysinin kullanılacağı ortam ve mevsim şartlarını göz önünde bulundurmasının önemli olduğunu, ancak, bunun tek başına yetersiz kaldığını belirterek, hedeflenen üst seviye konfor deneyiminin elde edilmesinde giysinin vücut ile kinetik uyumu ve psikolojik etmenlerin de etkisine dikkat çekmektedirler.

Elektronik giysi uygulamaları söz konusu olduğunda ise giysi-vücut etkileşiminde hissel kullanıcı ihtiyaçlarının ön plana çıktığı üzerinde durulmaktadır (Akay ve Kurt 2013: 301). Gelişen teknolojiyle birlikte elektronik giysilerin konforu kişiye özel hale getirdiği, örneğin, bireyin hareketli veya durağan pozisyonda oluşuna göre vücut ısısını algılaması gibi bireysel ihtiyaçlara yanıt verebilecek şekilde tasarlandıkları gözlenmektedir. Diğer bir yandan kullanıcı elektroniği de ürünlerde terminolojik olarak konfor ve ürünün kullanılabilirliği ile bağdaştırılmaktadır. Elektronik ürünlerin kullanılabilirliğine basitlik, hata önleme, tutarlılık, kolay öğrenilebilirlik ve verimlilik fonksiyonları örnek gösterilebilmektedir (Kim ve Han 2008: 334). Kullanım açısından birçok farklı teknolojik işlevi bir arada sunabilen elektronik donanımların her geçen gün boyutlarının daha da küçülmesi, giysilerde daha fazla kullanım olanağı sağlamaktayken, yapılan bazı çalışmalarda küçülen elektronik ürünlerin ilk kurulum, öğrenme gibi fonksiyonlarının daha karmaşık hale geldiği üzerinde durulmuştur (Kuijk vd. 2006:2; Han vd. 2001:148). Kullanıcıların ürün ve yeni özellikler hakkında yeterli terminolojiye sahip olması zorunluluğunu gerektiren bu durumun, kullanıcının ürün ile yaşadığı tecrübeyi olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir (Kuijk vd. 2006: 1). Elektronik giysilerin temel fonksiyonel değerlerinden biri olan kullanılabilirlik, genel olarak kullanıcının ürünün işlevini verimli ve etkili kullanım derecesi olarak tanımlansa da gelişen teknoloji ile kullanıcı elektroniği ürünleri daha akıllı hale geldikçe, kullanılabilirlik kriterlerinin de yeniden şekillendiği görülmektedir. Ancak, bu tür ürünlerin tercih edilmesinde sadece fonksiyonelliğin etkili olduğunu söylemek mümkün değildir. Nitekim yapılan bazı çalışmalarda elektronik ürünlerde kullanım verimliliği ve öğrenme kolaylığı gibi konuların yanı sıra lüks ve zarif görünüm gibi sembolik tasarım değerlerinin kullanıcı tecrübesini olumlu etkilediği üzerinde durulmuştur (Han vd. 2001:145). Zira kullanıcının giydiği giysi ile güzellik, zariflik, fark edilme, kendine güven, aidiyet ve moda gibi duygularını tatmin edebilmesi, giysisinden beklediği sembolik değerlerin başında gelmektedir.

Moda anlayışında tasarım olgusunun öneminin her geçen gün arttığı günümüzde, giysi tasarımlarında yaratıcılık, yenilik ve orijinallik gibi kavramlar ön plana çıkmıştır. Bu kavramların işlevsellik kazanmasında, özellikle tasarımcıların değişik tüketici taleplerine cevap verecek moda uygulamaları için, disiplinler arası bir yaklaşım sergileyen ve tüketiciye alternatif eğilimler sunacak bir vizyona gereksinimleri vardır (Koca ve Koç, 2012:64). Bu bağlamda, giysilere entegre edilebilir elektronik donanımların giysilere sağladığı fonksiyonelliğin yanı sıra sembolik olarak da katacağı değer kullanıcıya sunulan çeşitliliği artıracak dikkate alındığında; mevcut elektronik giysilerin bu tasarım değerlerine sahip olup olmadıklarının analiz edilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu da elektronik giysilerin sahip olduğu özelliklerin kodlanması, kategorilere ayrılması ve kategoriler arasındaki ilişkinin ortaya koyulması ile her bir giysinin fonksiyonel ve sembolik tasarım değeri açısından analiz edilmesiyle gerçekleştirilebilir. Kısacası giysinin içine adeta gömülü olan bu iki değer birbirine oranla dengeli olup olmadığı doğru bir metodolojiyle çözümlenmelidir.

Bir Çözümleme Yöntemi Olarak Gömülü Teori

Gömülü teori ilk kez Glaser ve Strauss tarafından, ölmek üzere olan hastaların deneyimlerini araştırmak üzere yapmış oldukları çalışmaların sonucunda 1967 yılında önerilmiştir (Charmaz, 2006: 4). Sosyolojik araştırmalarda sistematik olarak verilerin toplanmasına olanak sağlayan bu yöntemde araştırma süreci, toplanan veriler ve verilerin analiz edilmesi ile beraber şekillenmektedir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019: 376). Nicel ve nitel özelliklere sahip veri kaynaklarının kullanılabilirdiği yöntemde, araştırmacının çok geniş bir veri uzayında çalışması ve araştırmanın sonuca ulaşmasında keşfedicilikten ödün vermeden araştırma probleminin çözülmesi olanaklı hale gelebilmektedir. En basit hali ile incelenen kaynaktan elde edilen verilerin kodlanması ve kodların kategorize edilerek ilişkilendirilmesi yolu ile veriler analiz edilmektedir. Bu yolla elde edilen işlenmiş veriler (bulgular) araştırmanın farklı veri kaynaklarından beslenmesi açısından araştırmacı için sonraki veri kaynaklarının seçilmesi ve incelenmesinde yol gösterici olmaktadır.

Corbin ve Strauss (1990:4) tarafından nitel bir araştırma yöntemi olarak tanımlanan gömülü teori, araştırmacının bir fenomen hakkında sistematik olarak tümevarımsal veri toplamasına olanak sağlayan bir dizi prosedürden oluşmaktadır (Halaweh, 2012: 25). Araştırma yöntemi her ne kadar Glaser ve Strauss'un çalışmalarıyla beraber şekillenmiş olsa da araştırmanın yürütülmesinde izlenmesi gereken adımların şekillenmesinde araştırmacılar fikir

ayrılığına düşmektedir (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019:374). Teorinin geliştirilmesinde sonraki yapılan çalışmalar neticesinde, literatürde teorinin uygulanmasına yönelik farklı metodolojilerin de önerildiği görülmektedir. 1967 yılında önerilen orijinal metodolojiye (geleneksel gömülü teori) dayanarak geliştirilen varyasyonlar; Strauss ve Corbin (1990) ile önerilen geliştirilmiş gömülü teori ve Charmaz (2006) ile önerilen yapılandırmacı gömülü teori olarak tanımlanmıştır (Chun Tie, Birks, ve Francis, 2019:2). Glaser ve Strauss tarafından önerilen geleneksel metodolojiye göre savunulan veri toplama ve düzenlenme süreci sabit kodlama ve kuramsal kodlama olmak üzere iki adımda tamamlanırken, daha sonra Strauss tarafından önerilen modelde sürecin açık kodlama, eksen kodlama ve seçici kodlama olmak üzere üç adımda olması gerektiği savunulmuştur (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019: 374). Halaweh (2012:25-26) tarafından geleneksel metodolojiye göre araştırma sürecinin yürütülmesinde izlenen prosedür adımları aşağıda özetlenmiştir.

Kuramsal örnekleme: gömülü teori, örneklerden elde edilen veriler ile geliştirildiği için araştırmanın ilk adımında amaçlı örnekleme yoluyla, araştırmaya yön verecek zengin veri kaynakları belirlenmektedir. Veri kaynaklarından elde edilen kavramlar ve kavramsal ilişkiler teorinin zeminini oluşturur. Araştırmacı sonraki adımlarda gözlemlenen eksikliklere (yeni bilgi ihtiyacına) göre yeni veri kaynakları sağlar. Glaser ve Strauss'a göre örneklemede veri kaynağına değil olaylar ve olayların ilişkisine (eylem/etkileşim) odaklanılarak konu hakkında derinlemesine bilgi elde edilir. Araştırmacı yeni veri ve fikirlerin elde edilemeyeceğine kanaat getirene kadar (teorinin doyumu) bu süreç devam etmektedir.

Kodlama, teorinin gelişiminde anahtar role sahiptir. İlk veri kaynaklarının incelenmesinden itibaren teorinin gelişimi başlar. Kodlama sürecinde araştırmacının yeni bilgilere açık olması, elde ettiği bilgileri anlayabilmesi ve hangi verilerin daha önemli olduğuna karar verebilecek nitelikte deneyimli olması gerekmektedir. Literatür taraması duyarlılık gösterilmesi gereken bir diğer konudur. Özellikle veri ve kavramların sürekli tekrarı araştırmacı tarafından gözlemlenerek yorumlanmalıdır. Geleneksel gömülü teori araştırma sürecinde kodlama prosedürü 3 aşamada yürütülür. Bunlar;

Açık kodlama: verilerin parçalama, inceleme, karşılaştırma ve kategorize edilme sürecidir. Kavram ve özellikler, veri kaynağından elde edilen bilgiler çerçevesinde anlamlı cümlecikler şeklinde ifade edilir (kodlama). Daha sonra kodlamalar özellik ve ilişkilerine göre kategorilere ayrılır.

Eksen kodlama: açık kodlama yoluyla elde edilen düzensiz verilerin birleştirilmesi olarak tanımlanan adımdır. Esasen kategorilerin alt kategoriler ile ilişkilendirme sürecidir. Araştırmacı bu adımda "paradigma modeli" adı verilen bir yöntem kullanarak kod ve kategorileri inceler. Bu model nedensel koşullar, fenomen, bağlam, araya giren koşullar, eylem-etkileşim ve sonuç ilişkilerini ele almaktadır.

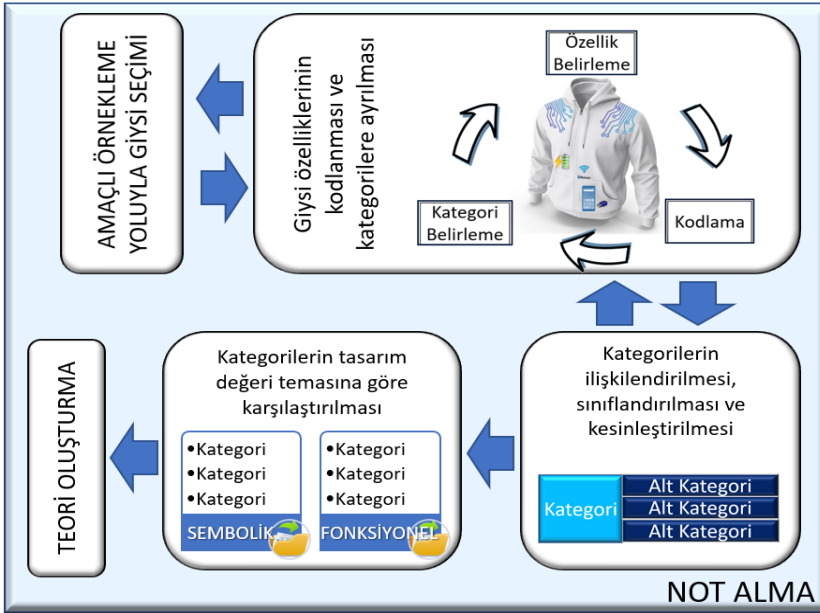
Seçici kodlama: araştırmanın ana temasının (çekirdeğinin) oluşturulduğu bu adımda, veriler tekrar gözden geçirilmektedir. Bu adımda önceki adımlarda elde edilen kategoriler, merkez kategorilere bağlanmaktadır. Merkez kategoriler, alt kategorileri bir araya getiren bir usta görevi görür ve büyük resmin görülmesine olanak sağlamaktadır.

Bununla beraber teorinin gelişim sürecinde, tüm adımlarında elde edilen veriler, kodlar, merkez ve alt kategoriler sorgulanmaya devam etmektedir (Halaweh, 2012: 25-26). Ayrıca araştırmacı tüm süreç adımlarında kısa notlar/hatırlatma notları tutarak bilgilerini tazelemektedir (Chun Tie, Birks, ve Francis 2019: 4).

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada, elektronik giysilerin fonksiyonel ve sembolik tasarım değerlerinin gömülü teori yöntemiyle çözümlenmesi yapılarak giysilerin sahip oldukları iki tasarım değeri dengesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma, hazır giyim sektöründe yetişkin bireylere yönelik piyasaya sunulmuş olan üst ve dış spor giyim ürünü elektronik giysiler ile sınırlandırılmıştır. Bu bağlamda çalışmanın materyalini 12 adet elektronik giysi örneği oluşturmaktadır.

Elektronik giysilerin çok sayıda farklı uygulama ve özelliğinin olması araştırmanın sınırlarının belirlenmesi ve örneklem seçimi (hangi materyallerin seçileceği) problemini de beraberinde getirmektedir. Bu yönüyle araştırmada elektronik giysilerin tasarım değerlerinin belirlenmesinde ve araştırma deseninin oluşturulmasında geleneksel araştırma yöntemlerinin yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle, araştırmanın yürütülmesinde araştırmacıların çeşitlilik gösteren geniş veri havuzunda çalışmasına olanak sağlayan, araştırmada kullanılacak yeni veri kaynaklarının belirlenmesi safhasında da araştırmacıya yol gösteren "gömülü teori yöntemi" tercih edilmiştir. Araştırma probleminin çözümüne yönelik elektronik giysilerin tasarım değerlerinin belirlenmesinde kullanılan araştırma amacına yönelik uyarlanmış gömülü teori uygulama adımları Şema 1'de görülmektedir.



Şema 1: Gömülü Teori Yöntemi ile Elektronik Giysilerin Çözümleme Süreci

Şema 1’de sunulan araştırma süreci, veri kaynaklarının amaçlı örnekleme yoluyla elde edilmesi ile başlamaktadır. Araştırmanın bu adımında, çalışmaya yön verecek zengin veri kaynaklarının belirlenmesi söz konusudur. Yeni bir özellik eklenemeyinceye kadar elektronik giysi incelemesine devam edilmesi planlanan çalışmada, incelenen 12 adet dış ve üst spor giysi ile Gömülü Teorinin doyuma ulaştığına kanaat getirilmiştir. Araştırma kapsamındaki elektronik giysilerin amaç doğrultusunda analiz edilmesi için çözümleme işlemine geçmeden önce kod, kategori ve temaları belirlemede ağaç diyagramı oluşturularak sistemik yapı oluşturulmuştur.

Araştırmanın ikinci adımı olan, teorinin gelişiminde kilit rol oynayan üç aşamalı kodlama sürecinde; “**açık kodlama**” ile elektronik giysi özellikleri kodlanmış ve kategorilere ayrılmıştır. Bu kapsamda incelenen her bir giysi, özellikleri açısından kodlanmıştır. Daha sonra oluşturulan kodlar benzer nitelikleri (şiluet, konfor, elektronik donanımın konumlandırılması vb.) göz önünde bulundurularak kategorilere ayrılmıştır. İncelenen her yeni giysi için oluşturulan kodlar ve kategoriler güncellenmiştir. Güncelleme sürecinde mevcut kategorilere ekleme yapılmakla beraber benzer niteliklere sahip kategori ve kodlarda da birleştirmeye gidilerek alt ve ana kategoriler oluşturulmuştur. Kategorilerin ilişkilendirilmesi, sınıflandırılması ve kesinleştirilmesinin yürütüldüğü “**eksen kodlama**” adımıyla açık kodlama sonucu elde edilen kategorilerin birbirleri ile ilişkilendirilmesi yapılmıştır. Bu kapsamda giysi özelliklerini karakterize eden kodlama kategorilerinden hangilerinin birbiri ile ilişkili olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Karşılaştırma sonucunda araştırma desenindeki eksiklikler gözlemlenerek araştırmanın hangi tip veri kaynakları ile şekilleneceği de bu adımda belirlenmiştir. Diğer bir deyişle, yapılan giysi analizlerinde gözlemlenen eksik veya yetersiz veriler, yeni giysi örneklerinin eklenmesi ile tamamlanmış ve teorinin gelişimine katkı sağlamıştır. Bu döngüsel süreç mevcut kategorilerin tüm araştırma problemine cevap verebilecek niteliklere sahip olduğuna kanaat getirilene kadar devam ettirilmiştir. Sonraki kodlama adımı olan “**seçici kodlama**” da; her bir giysinin özellik kodu ve kod kategorisi ayrı ayrı fonksiyonel ve sembolik tasarım değeri temaları açısından değerlendirilmiştir. Bu adımda yapılan çalışmalar ile üretilen tüm kodlar, alt kategoriler ve ana kategoriler bütüncül olarak değerlendirilmiş, araştırma probleminin (elektronik giysilerde tasarım değer dengesinin) çözümlenmesine yönelik büyük resim oluşturulmuştur.

Çalışmanın son adımında elektronik giysilerin sembolik ve fonksiyonel özelliklerinin tasarım değerleri üzerindeki ağırlığının belirlenmesi amacı ile gömülü teori yöntemi ile elde edilen kodlar (giysi özellikleri) incelenen giysilerdeki frekans değerine göre puanlanmıştır. Tüm verilerin toplaması, kategori ve temaların belirlenmesi ve tümünün puanlanması MS Excel (Versiyon Plus 2016) programında yapılmış, giyside var olan kodlar (1), yer almayan kodlar ise (0) olarak puanlanmıştır. Elde edilen tüm puanlar özelliklerin yer aldığı alt kategori ve kategoriler için ayrı ayrı toplanarak alt ve ana kategorilerde de puanlama yapılmıştır. Böylece tüm kategoriler sembolik ve fonksiyonel olarak iki tema altında birleştirilerek, mevcut toplam puanlara göre giysi tasarımındaki ağırlıkları oransal olarak belirlenmiştir. Yürütülen çalışmalar sonucunda elde edilen özellikler, özelliklere bağlı olarak belirlenen kodlar, alt kategoriler, kategoriler ve temalar çözümleme tablosunda sunulmuş ve ilgili çalışmalarla desteklenerek değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE YORUM

En genel hali ile ürün tasarım sürecinden beklenti, kullanıcı isteklerinin karşılanmasının yanı sıra süreç sonunda işlev ve görünüm açısından tüketicide ilgi uyandıran ürünler ortaya konmasıdır. Görsel olarak dışarıdan bakıldığı zaman, diğer bir deyişle ürünün üzerinde olan ve ilk bakışta göze çarpan özellikler önemli tasarım değerleridir. “Visceral etki” olarak tanımlanan bu durum (Norman 2004:33) giyim modasında çok daha fazla ön plana çıkmaktadır. Visceral etkiyi oluşturan görsel nitelikler aynı zamanda tüketicide giysinin nitelikleri açısından fikir veren ve kullanıcıyı ürüne çeken önemli tasarım değerleridir.

Ürünün kullanıcı üzerinde bıraktığı etki oranı, bir ürün performans kriteri olarak da nitelendirilebilmektedir. Kullanıcı ile doğrudan etkileşimde olan ürünlerin performansının belirlenmesi, ürünün tasarım amaçlarında yer alan görevleri yerine getirme yeteneği ve kullanıcıya hissettirdikleri olmak üzere iki kritere bağlıdır (Han vd. 2001: 45). Bu kriterler moda giyim ürünlerinde de geçerlidir ve sembolik ve fonksiyonel değer olarak nitelendirilmektedir. Kullanıcı tarafından ürünün tercih edilmesinde de doğrudan etkili olan bu değerler tüketicilerin beklentisine göre şekillenmektedir. Görsellik açısından bir beklenti içinde olan kullanıcı, sembolik değerlerin ön planda tutulduğu ürünlere yönelirken, bazı tüketiciler beklentileri doğrultusunda işlevleri yerine getiren giysileri tercih etmektedirler. Her iki durumda da giysinin sadece sembolik ya da fonksiyonel değerlere sahip olması yeterli değildir. Mevcut elektronik giysi tasarımlarında bu tekil uygulamaya sıklıkla rastlanılmakta ve farklı markalara ait olmalarına rağmen, moda unsurları ve giysiye öz benlik kazandıran görsel niteliklerin ikinci planda kalmasıyla görsel açıdan birbirine bezer giysiler oluşturulduğu görülmektedir. Isıtma/soğutma, sağlık ve spor açısından vücut fonksiyonlarını izleme, iş ortamında kullanıcıyı koruma vb. birçok farklı özellik ile donatılarak sunulan bu giysilerde, sembolik açıdan çok fazla çeşitlilik bulunmamaktadır. Oysa Koca ve Koç'un (2008:172) belirttiği gibi giysilerin fonksiyonel ve estetik değerlerinin dengeli olması, satın alma aşamasında görşelliği ile kullanıcısının estetik değerlerine hitap ederek onu etkileyecektir. Bu nedenle, işlevsel birçok özelliği bir arada sunabilen elektronik giysilerin de tercih edilebilirlik açısından fonksiyonel ve sembolik değerleri aynı oranda üzerinde barındırması önemli görülmektedir. Özellikle tasarım ilkelerinin etkili kullanımıyla tasarımcılar, fonksiyonel unsurları sembolik bir değere dönüştürerek giysilerin görsel etkisini artırabilmelidirler. Bu da mevcut elektronik giysilerdeki tasarım değerlerinin analiz edilmesiyle kazanılacak öngörülerle mümkün olabilecektir.

İzlenen yöntem gereği, yeni bir özellik eklenemeyinceye kadar elektronik giysi incelemesine devam edilmesi prensibiyle yürütülen çalışmada 12 adet elektronik giysi ile gömülü teorinin doyuma ulaştığına kanaat getirilmiştir. Fonksiyonel ve sembolik tasarım değerleri analiz edilmek üzere araştırma kapsamına alınan giysiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Araştırma Kapsamında Analizi Yapılan Elektronik Giysiler

<p>TASARIM-1 BioMan</p> 	<p>TASARIM-2 Antelope</p> 	<p>TASARIM-3 hoodiebuddie</p> 	<p>TASARIM-4 Smart denim jacket</p> 
<p>TASARIM-5 Intelligent Heated Jacket</p> 	<p>TASARIM-6 Heated Jacket</p> 	<p>TASARIM-7 Pivot Yoga</p> 	<p>TASARIM-8 Athos</p> 
<p>TASARIM-9 Sound Shirt</p> 	<p>TASARIM-10 Heated MTC Jacket</p> 	<p>TASARIM-11 Soft Shell HeatedJacket</p> 	<p>TASARIM-12 Waterproof air conditioned Jacket</p> 

Tablo 1' de araştırma kapsamındaki dış ve üst spor giyim ürünlerinin biçim/form ve renk açısından görsellikleri hakkında ipuçları verilmektedir. Biçim/form açısından genel olarak elektronik giysilerde; elektrik donanımları giysi üzerinde konumlandırılacak ekstra alana ve cep gibi ekstra giysi detaylarına ihtiyaç duyulması nedeni ile vücuda oturmaması daha bol kalıp tercih edildiği gözlenmektedir. Ancak, sağlık ve spor amaçlı elektronik giysilerde daha fit bir görünüm kazandırmanın yanı sıra vücuda temas ederek kalp ritmi, ateş ölçümü vb. sağlık verilerinin takip edilebilmesi gibi fonksiyonel amaca ulaşmak için vücuda saran dar bir kesime sahip oldukları 1, 2, 7 ve 8 numaralı tasarımlarda görülmektedir. Bu tür giysilerde elektronik donanımın yerleşimi değişiklik gösterebilmektedir. Ceket, mont gibi dış giyime yönelik ürünlerde elektronik donanımın giysiye konumlandırılmasına olanak sağlayan bol, astarlı tasarımlar tercih edilirken sağlık ve spora yönelik giysilerde kumaş liflerine yerleştirilmiş elektronik donanımların tercih edildiği ya da 2 numaralı giyside olduğu gibi harici olarak bel hattına görünür şekilde konumlandırılmaktadır. Cihazın görünür olması, elektronik giysi olduğunun gözler önüne serilerek giysinin sembolik değerini de arttırdığı düşünülmektedir. Bu durum giysinin vücuda temas eden ve saran dar bir kalıp yapısına sahip olmasına da olanak sağlamaktadır.

Elektronik giysilerde fonksiyonel değer olarak oldukça ön plana çıkan bir diğer özellik batarya kapasitesidir. Giysinin fonksiyonel özelliklerini yerine getirmede gerekli enerji ihtiyacını karşılayan bataryanın kapasitesinin daha fazla olması giysi kullanım olanaklarını da o derece arttırmaktadır. Bu nedenle elektronik giysilerde batarya deşarj süresi ayrı bir önem taşımaktadır. Çalışma kapsamında incelenen elektronik giysiler şarj etme döngüleri açısından 10 saatten az ya da 10 saat ve üzerinde olmak üzere iki farklı kodlama üzerinden değerlendirilmiştir. Katalog ve ürün reklam verilerine göre 8 ve 11 numaralı giysilerin şarjının 10 saatin üzerinde dayandığı görülmektedir. Şarj döngüsü üzerinde batarya boyutu kadar giysinin sahip olduğu elektronik detayların sayısı da etkin rol oynamaktadır. Bazı elektronik giysiler 10, 11 ve 12 numaralı giysilerde olduğu gibi doğrudan giysi üzerinden kontrol edilebilirken, bazı elektronik giysiler ise akıllı telefon aracılığı ile uzaktan kontrol edilebilme özelliği taşımaktadırlar. Bu ve bunun gibi pek çok parametre giysinin enerji tüketim miktarını oldukça etkilemektedir. Giysi üzerine konumlandırılmış titreşim-sesli uyarı ya da ışıklı uyarı sistemleri giysiye kullanım açısından hayatı kolaylaştıran farklı fonksiyonel değerler katmaktadır. Giysiler incelendiğinde elektronik açıdan farklı fonksiyonlar barındırması, akıllı telefon aracılığı ile uzaktan kontrol edilebilmesi işlevsellik açısından kullanıcıya avantaj sağlasa da günlük kullanım süresini (tek şarj döngüsüne göre) olumsuz etkilemektedir.

Elektronik giyside yer alan cihazların giysi üzerinde konumlandırılırken ergonomik açıdan en uygun yerleşim biçiminin tespit edilmesi gerekmektedir. Kullanım amacına göre kişinin kolayca erişebileceği ya da ağırlık bakımından kullanıcıyı rahatsız etmeyecek giysi bölümünde yahut vücut üzerinden ateş ölçümü vb. veri aktarması gerekiyorsa ten teması gibi ayrıntıların dikkate alınması önem arz etmektedir. 4 numaralı elektronik giyside telefon ile iletişim kurmayı sağlayan elektronik donanım manşet içine konumlandırılarak bisiklet sürerken vb. durumda bir elinizle manşet üzerine hafifçe dokunarak telefonunuzu kolayca ve hızlı bir şekilde cevaplama imkânı sunmaktadır. Ergonomik açıdan erişilebilirlik detayı göz ardı edilmemiştir. Elektronik giysiden beklentinin ne olduğu ile bağlantılı olarak 3 numaralı giyside kapüşon kordonuna gizlenmiş kulaklık ve mikrofon detayı ile boyunda serbest pozisyonda daimi olarak hazır bekleyen elektronik donanım sayesinde müzik dinlenebilmekte veya telefon görüşmeleri rahatlıkla gerçekleştirilebilmektedir. Sağlık/spor aktivitelerini de destekleyen 1, 2 ve 8 numaralı giysilerde olduğu gibi ten teması ile sağlık takibi yapabilen giysilerde, vücuda saran esnek yapıdaki kumaşın içine gömülmüş elektronik lifler ya da astar içine yerleştirilmiş mikro düzeyde elektronik donanımlar ile vücut giysi uyumunun sağlandığı görülmektedir. Bunun yanı sıra dikişsiz üretilen tasarım 9'da vücut giysi uyumuyla üst düzey konfor sunulmaya çalışılmıştır.

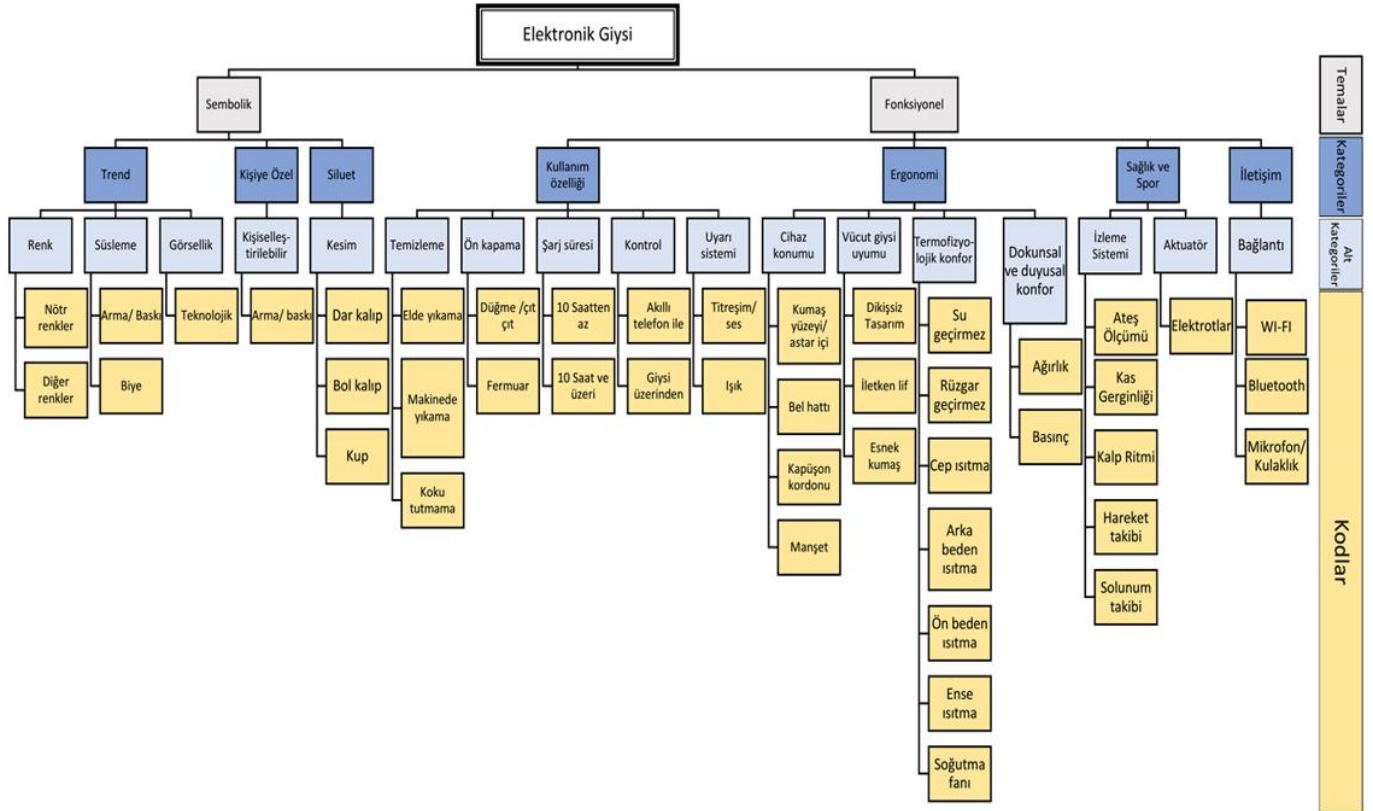
5 ve 6 numaralı giysilerin su geçirmez niteliği ile 6, 10 ve 11 numaralı giysilerin rüzgâra karşı dayanıklı yüzeyleriyle, 5, 6, 10 ve 11 numaralı giysilerin çeşitli bölümlerinde elektronik bir ısıtma sistemi barındıran yapılarıyla ve 12 numaralı giysinin üzerindeki soğutma fanı ile termofizyolojik konfora sahip olduklarını söylemek mümkündür. Dokunsal konfor ve kullanılabilirlik açısından değerlendirebilecek giysi hafifliğinin, analizi yapılan elektronik giysilerin pazarlamasında özellikle vurgulanması dikkat çekicidir. 9 numaralı giyside basınç yoluyla kullanıcıya dokunma hissi uyandırılarak, müzik dinleme eylemine farklı boyut kazandırılmaktadır. Söz konusu giysiye yerleştirilen basınç üreteçleri (aktuatörleri) yardımı ile büyük konser alanlarında sahnenin uzak bir noktasında olan kişinin müziği sahne önünde dinliyormuş gibi hissetmesine olanak sağlamakta, hatta giysi yoluyla kullanıcıların birbirleri ile uzaktan sarılma/kucaklaşma hissini paylaşabilmesini olanaklı hale getirmektedir.

Bir giysinin fonksiyonel değerlerinin içinde rahat giyilip çıkarılması, kolay temizlenmesi, vücuda uyum sağlaması ya da kullanıcıya konfor sunması gibi fonksiyonel nitelikleri de barındırması büyük bir öneme sahiptir. Elektronik giysinin yıkanabilir olmasından üzerinde barındırdığı elektronik donanımın giysi üzerindeki yerleşimine, giysinin ağırlığından yaşama kattığı kolaylığa kadar pek çok fonksiyonel özellik içermektedir. Elektronik olmayan giysi için gayet sıradan olan temizleme yöntemi, konu elektronik giysi olduğunda su ile temas edebiliyor olması önemli bir

fonksiyonel değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Tablo 1’de yer alan 2 numaralı giysi (elde yıkama özelliğine sahiptir) tasarımı hariç diğer tüm elektronik giysilerin makinada yıkanabilir özellikte olması önemli bir fonksiyonel özelliktir.

Tablo 1’deki elektronik giysilerin büyük çoğunluğunun siyah, gri, beyaz gibi nötr renkler ile tüketicilere sunulmuş olduğu görülmektedir. Ancak, sadece 3, 7 ve 9 numaralı tasarımların online satış platformlarında aynı model özelliklerine sahip olan giysilerin mavi, mor, pembe gibi kısıtlı sayıda da olsa renk seçeneklerinin sunulduğu görülmüştür. 4 numaralı görselde yer alan denim ceket tasarımının lacivert/ mavi gibi klasik denim kumaş rengi ile pazara sunulduğu, 9 numaralı elektronik giysinin ise çevrim içi pazarlama aracılığıyla mavi ya da siyah renk seçenekleri için ön sipariş toplandığı tespit edilmiştir. Bazı giysilerin ise nötr renkler üzerine arma, fermuar ve küçük süsleme detaylarında farklı renkler kullanılarak görselliklerinin artırıldığı görülmektedir. 11 numaralı tasarımda siyah zemin üzerinde kullanılan altın rengi süsleme detayı, 5 ve 6 numaralı tasarımlardaki kırmızı ve mavi renkte arma ve şeritler bariz örneklerdir.

Tablo 1 genel olarak değerlendirildiğinde, tasarımın önemli sembolik değerlerinden olan biçim/form, renk ve süsleme bazında elektronik giysilerin sezonun trend rengini taşımak yerine makro trend olarak görülen siyah, beyaz, gri gibi klasikleşmiş renklerde oldukları, süsleme özelliklerinin ise arma, baskı ya da biye detayı ile sınırlı kaldığını söylemek mümkündür. Fonksiyonel değerler açısından ise son zamanlarda elektronik giysilerin tasarım eğiliminde gözlenen teknolojik görünüm, çoğu giyside vurgulanmaktadır. Bu vurgu giyside yer alan elektronik cihazın görünür bir şekilde konumlandırılması veya ışıklı bir göstergenin giysinin göğüs kısmına yerleştirilmesi gibi uygulamalarla yansıtılmıştır. Giysinin sembolik değerini yansıtan bu uygulamanın tüketicilerin aidiyet ve statü duyguları dikkate alınarak yapıldığı söylenebilir. Zira ilgili literatürde yapılan çok sayıda çalışma arzulanan statü özelliklerinin giysi seçiminde etkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle kullanıcıların marka aidiyeti ve statü göstergesi olarak elektronik giysileri tercih edebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bazı giysi tasarımlarındaki düğme, çıt çıt, fermejüp ve fermuar gibi tutturucular her ne kadar giysinin rahat bir şekilde giyilip çıkarılması işlevini sağlasalar da bu fonksiyonel niteliğin farklı renk tercihleri veya ilgi çekici konumlandırmaları ile tasarımcılar tarafından sembolik bir değere dönüştürüldüğünü de söylemek mümkündür. Araştırma kapsamındaki elektronik giysilerin amaç doğrultusunda analiz edilmesi için çözümleme işlemine geçmeden önce kod, kategori ve temaları belirlemede ağaç diyagramı oluşturularak çalışmanın sistemik yapısı oluşturulmuştur.



Şema 2: Elektronik Giysi Özelliklerinin Kod, Kategori ve Temalarına Ait Ağaç Diyagramı

Şema 2’deki ağaç diyagramında giysi tasarım değeri (fonksiyonel ve sembolik değer) tema olarak belirlenmiş ve iki temanın içeriği ise kategoriler, alt kategoriler ve kodlar giysilerin özelliklerine göre sistematik şekilde yapılandırılmıştır. Bu doğrultuda elektronik giysiler tek tek incelenmiş, her giysinin üzerinde barındırdığı özellikler

belirlenmiş, kodlar ve kategorilere ayrılarak ait oldukları temanın altında yer almıştır. Her giysinin biçim ve işlev açısından özellikleri farklı olduğu için giysi sayısı arttıkça özellikler, kodlar ve kategoriler de artmış ve temaların içeriği anlamlı hale gelmiştir. Araştırma kapsamındaki elektronik giysilerin amaç doğrultusunda analiz edilmesi için hazırlanan ağaç diyagramı doğrultusunda izlenen kodlama, kategorilere ayırma ve tema olarak belirlenen tasarım değerlerinin yansıtıldığı çözümlenme süreci Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Elektronik Giysilerin Çözümleme Süreci

Özellikler	Kodlar	Alt Kategoriler	Kategoriler	Tema
<i>Siyah, Beyaz, Gri</i>	Nötr renkler	Renk	Trend	Sembolik
<i>Yeşil, mavi...</i>	Diğer renkler			
<i>Arma/Baskı süslemesi</i>	Arma/Baskı	Süsleme		
<i>Süsleme</i>	Biye			
<i>Yenilikçi görünüm</i>	Teknolojik	Görsellik		
<i>Kişiselleştirilebilir aksesuarlar (Arma/Baskı)</i>	Arma/Baskı	Kişiselleştirilebilir	Kişiyeye özel	
<i>Atletik ve sağlıklı görünüm</i>	Dar kalıp	Kesim	Silüet	
<i>Bol kesim</i>	Bol kalıp			
<i>Estetik ve ince silüet</i>	Kup			
<i>Elde yıkanabilirlik</i>	Elde Yıkama	Temizleme	Kullanım Özelliği	
<i>Makinede yıkanabilirlik</i>	Makinede yıkama			
<i>Koku tutmayan</i>	Koku tutmama	Ön kapama		
<i>Önden düğme/çıtçıtı kapama</i>	Düğme/çıt çıt			
<i>Önden fermuarlı</i>	Fermuar			
<i>Şarj süresi (10 saatten az)</i>	10 saatten az	Şarj Süresi		
<i>Şarj süresi (10 saat ve üzeri)</i>	10 saat ve üzeri			
<i>Uzaktan kontrol</i>	Akıllı telefon ile	Kontrol		
<i>Giysi ile bütünleşik kontrol</i>	Giysi üzerinden			
<i>Telefon ile uyarı</i>	Titreşim/Ses	Uyarı sistemi		
<i>Işıklı uyarı</i>	Işık			
<i>Kumaş yüzeyi/astara gizlenmiş elektronik donanım</i>	Kumaş yüzeyi/astar içi	Cihaz konumu	Ergonomi	
<i>Bel hattında konumlandırılmış elektronik donanım</i>	Bel hattı			
<i>Kapüşon kordonuna gizlenmiş elektronik donanımlar</i>	Kapüşon kordonu			
<i>Manşete gizlenmiş elektronik donanım</i>	Manşet			
<i>Dikişsiz giysi tasarımı</i>	Dikişsiz tasarım	Vücut giysi uyumu		
<i>Kumaş liflerine gömülü kablolar</i>	İletken lifler			
<i>Esnek kumaş yapısı</i>	Esnek kumaş	Termofizyolojik konfor		
<i>Yağmura karşı dayanıklı</i>	Su geçirmez			
<i>Rüzgâra karşı dayanıklı</i>	Rüzgâr geçirmez			
<i>Isıtmalı cep</i>	Cep ısıtma			
<i>Isıtmalı sırt bölgesi</i>	Arka beden ısıtma			
<i>Göğüs bölgesinde ısıtma sistemi</i>	Ön beden ısıtma			
<i>Isıtmalı ense bölgesi</i>	Ensedede ısıtma			
<i>Fanlı havalandırma sistemi</i>	Soğutma fanı			
<i>Haşif tasarım</i>	Ağırlık	Dokunsal ve duyuşsal konfor		
<i>Dokunsal hisler</i>	Basınç			
<i>Cilt sıcaklığı takibi</i>	Ateş ölçümü	İzleme Sistemi	Sağlık ve Spor	
<i>Kas hareketlerini izleme</i>	Kas gerginliği			
<i>Kalp atış hızı izleme</i>	Kalp ritmi			
<i>Vücut hareketlerinin takibi</i>	Hareket takibi			
<i>Solum hızı takibi</i>	Solum takibi			
<i>Kasları uyarma/çalıştırma</i>	Elektrotlar			
<i>WI-FI ile kablosuz iletişim</i>	WI-FI	Bağlantı	İletişim	
<i>Bluetooth ile kablosuz iletişim</i>	Bluetooth			
<i>Telefona bağlanabilen kulaklık ve mikrofon</i>	Kulaklık/ mikrofon			

Araştırma kapsamındaki elektronik giysilerin incelenmesi sonucunda ulaşılan bulguların ürün katalogları, pazarlama bilgileri ve kullanıcı yorumlarıyla desteklenerek oluşturduğu verilerin yer aldığı Tablo 2’de; gömülü teori yönteminin adımları doğrultusunda kodlar belirlenmiş ve birbiri ile ilişkili kodlar alt kategorilerde bir araya getirilmiştir. Oluşturulan alt kategoriler niteliklerine göre ele alınarak ana kategoriler altında toplanmıştır. Tespit edilen kategoriler sembolik ve fonksiyonel temalarında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu döngüsel eylem her yeni bir elektronik giysi incelenip veri havuzuna eklendiğinde tekrar edilmiştir. Çalışma kapsamında verilerin toplanmasında giysi kontrolünden ergonomik özelliklere ve dış görünüme kadar birçok kategorideki kod sembolik ve fonksiyonel tasarım değerleri açısından irdelenmiştir.

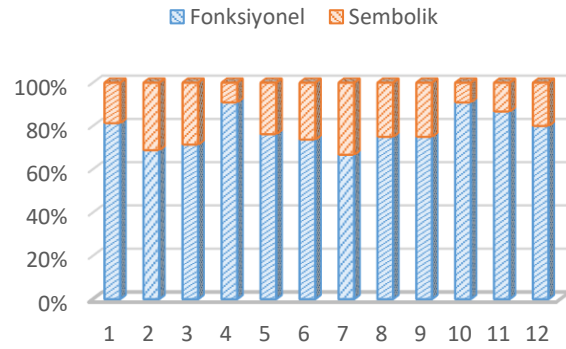
Tablo 2’de birbirinden oldukça farklı özelliklere sahip spor dış giyime yönelik 12 adet elektronik giysinin sembolik tasarım değeri temasında 3 kategori (trend, kişiyeye özel, silüet) oluşturulmuştur. Renk, süsleme özelliği ve görsellik

alt kategorileri trend kategorisinde; kişiselleştirilebilir arma/baskı seçeneğinin sunulması kişiselleştirilebilir, sahip olduğu kesim alt kategorisi ise siluet kategorisinde değerlendirilmiştir. Fonksiyonel tasarım değeri açısından ise kullanım özelliği, ergonomi, sağlık/spor ve iletişim olmak üzere dört kategoride irdelenmiştir. Kullanım özelliği kategorisi; temizleme, ön kapama, şarj süresi, kontrol ve uyarı sistemi alt kategorilerinden oluşurken; cihaz konumu vücut giysi uyumu, termofizyolojik konfor, dokunsal ve duyuşsal konfor alt kategorileri ise ergonomi çatısı altında toplanmıştır. İzleme sistemi, aktuatör alt kategorileri sağlık ve spor kategorisinde değerlendirilirken bağlantı alt kategorisi ise iletişim kategorisi altında yer almıştır. Çözümleme sonuçlarına göre, genel olarak elektronik giysilerin işlevsel özellikleri ön planda tutulduğu için giysilerin sembolik değerlerine göre fonksiyonel tasarım değerlerinin daha ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Elektronik giysi tasarımlarında gözlenen sembolik ve fonksiyonel tasarım değerlerinin daha açık şekilde nicelik olarak belirlenmesi amacı ile giysi özelliklerinden elde edilen kodların giysi tasarımlarında yer alma durumu puanlanmıştır. Söz konusu puanlar ait olduğu alt kategori ve kategoriler altında birleştirilerek temaların giysi tasarımlarında etkisi frekans ve yüzde olarak hesaplanmıştır. İncelenen her bir giysi için kodlanan özellik sayısı ve temaları yansıtan söz konusu özelliklerin oranı Tablo 3'te frekans ve grafik olarak sunulmuştur.

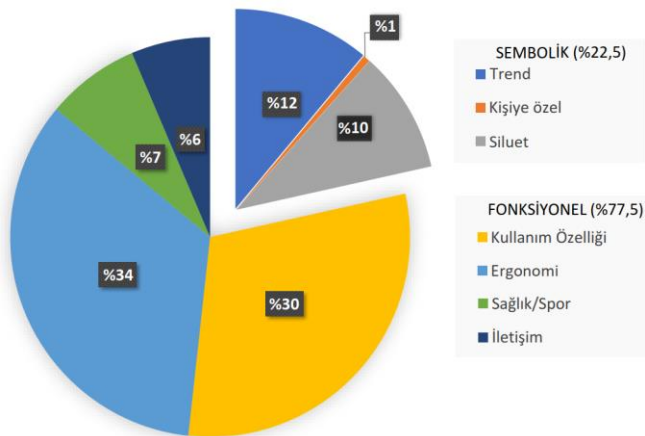
Tablo 3: Elektronik Giysilerin Fonksiyonel ve Sembolik Tasarım Değerleri ve Oranları

Tasarımlar	Temalar			
	FÖS	SÖS	FÖ (%)	SÖ (%)
Tasarım 1	13	3	81,3	18,7
Tasarım 2	11	5	68,8	31,2
Tasarım 3	5	2	71,4	28,6
Tasarım 4	10	1	90,9	9,1
Tasarım 5	16	5	76,2	23,8
Tasarım 6	14	5	73,7	26,3
Tasarım 7	10	5	66,7	33,3
Tasarım 8	12	4	75	25
Tasarım 9	12	4	75	25
Tasarım 10	10	1	90,9	9,1
Tasarım 11	13	2	86,7	13,3
Tasarım 12	8	2	80	20
Toplam	134	39	77,5	22,5



Not: Fonksiyonel Özellik, SÖ: Sembolik Özellik, FÖS: Fonksiyonel Özellik Sayısı, SÖS: Sembolik Özellik Sayısı

Tablo 3'teki frekans değerleri ve grafik incelendiğinde; hem sayısal hem de görsel olarak elektronik giysilerin tümünde fonksiyonel değerlerin büyük oranlarda varlığı görülürken, sembolik değerlerin oldukça düşük oranlarda olduğu görülmektedir. Bu durum elektronik giysilerin üretim süreçlerinde tasarım özelliklerine göre işlevsel özelliklerinin daha çok dikkate alındığı, yani tasarım değerleri açısından bir dengenin olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır. Bu sonuçlar kategoriler bağlamında incelendiğinde sembolik ve fonksiyonel değerlerin ağırlıklarının boyutu Grafik 1'de daha açık görülebilmektedir.



Grafik 1: Sembolik ve Fonksiyonel Temalarının Kategori Bazında Elektronik Giysilerde Yer Alma Oranları

Grafik 1'deki pasta grafikte elektronik giysilerde fonksiyonel temanın ağırlıklı olduğu, iletişim (%6) ve sağlık-spor (%7) kategorilerinin düşük oranlarına karşın, %34'lük oranla ergonomi, %30'luk oranla kullanım özelliği kategorilerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Medikal amaçlı elektronik giysilerde bu kategorinin yüksek oranlarda etkili olduğu bilinmektedir. Ancak, araştırma kapsamına günlük yaşamda kullanılan giysilerin alınmış olmasının sağlık kategorisindeki sonuçta etkili olduğu düşünülmektedir. Sembolik temada ise trend (%12) ve siluet/form (%10) kategorilerindeki oranlarda bu yoğunluk görülmemektedir. Kişiyözel kategorisindeki %1'lik sonuç çok

düşük bir oran olarak görülmekte ve elektronik giysilerin tasarım süreçlerindeki sembolik değerlerin yeterince dikkate alınmadığının işareti olarak değerlendirilmektedir. Günümüz Z kuşağının dijital teknolojilere yoğun ilgisi dikkate alındığında; çoğunlukla gençler tarafından tercih edilen elektronik giysilerin kişiselleştirilmiş özelliklere sahip olması daha da önem kazanmaktadır. Çünkü, “dijital yerliler olarak da tanımlanan Z kuşağı insanlık tarihinin motor becerileri senkronizasyonu en yüksek nesli olarak sonuç odaklı, tatminsiz, kararsız ve doğuştan tüketici olarak görülmektedir” (Taş vd., 2017:1037). Z kuşağı temsilcileri, hızlı bir kulan-at döngüsünde, istediği her ürünü hemen alıp tüketmek ve sonrasında yeni tüketim deneyimlerine yönelmek istemektedirler (Altuntuğ, 2012:209).

Giysiler bir derece sembolik ürün kategorisi ve yüksek görünürlük aracı olduğu için tüketiciler ihtiyacından çok giysi satın alma eğilimine girmektedir. Moda endüstrisi bu tüketim talebi ve şiddetli rekabete hızlı yanıt vermeye, giyim firmaları ise yaşam tarzlarının yönlendirdiği tüketici davranışlarının değişimi ile sürekli ürün geliştirerek ürün çeşitliliğine gitmektedirler (Koca ve Koç,2020:890). Bu çeşitlilikte öncül unsurlardan biri güncel trendlerdir. Elektronik giysiler için de bu çeşitliliğin olmasının tüketicilerin tercihleri açısından önemli olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Ancak analizi yapılan elektronik giysilerde mevcut trendlerin %12 oranında yansıtılıyor olması, söz konusu giysilerin sembolik tasarım değerinin düşük olduğu anlamını taşımaktadır.

Yapılan incelemelerde giysinin formunun kullanım amacı ve elektronik donanımın konumlandırılmasıyla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Genellikle elektronik donanımın konumlandırılması için üst giysilerde astar içinde ekstra alanlara, fazladan cep vb. ek tasarım detaylarına ihtiyaç duyulduğundan daha bol giysi tasarımlarına yer verilmiştir. Vücut fonksiyonlarının izlenmesini gerektiren elektronik giysilerde ise vücuda oturan dar kalıp formu kullanılmıştır. Çözümlemesi yapılan elektronik giysilerde giysi özellikleri ile ilgili opsiyon sunan katılımcı odaklı tasarım yaklaşımının ifade edildiği “kişiselleştirilebilir” kategorisi %1 ile en düşük orana sahiptir. Oysa “kişinin tasarım sürecine dahil olması, sunulan opsiyonel seçenekler arasından kendi zevklerine uygun olanı tercih edebilmesi durumu pek çok tasarım ürününde olduğu gibi giysi tasarımı açısından da önem arz eden bir durumdur” (Chun 2018:70). Koca ve Arslan (2019:82) üniversiteli gençlere yönelik araştırmalarında, gençlerin katılımcı yaklaşımla tasarlanan giysilerin tasarım değerlerinin klasik tasarım anlayışıyla tasarlanan giysilerden daha yüksek olduğunu belirttikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda söz konusu giysilerin sembolik değerlerini artırmak için tasarım süreçlerinde benimsenen yaklaşımın etkili olduğu da dikkate alınmalıdır.

Elektronik ürünlerin yer aldığı birçok pazarda WI-FI, Bluetooth vb. bağlantı özelliklerine sahip donanımlar yaygın olarak yer almaktadır. Çalışma kapsamında incelenen elektronik giysilerde de giysinin diğer elektronik cihazlar ile bağlantı kurmasına olanak sağlayan söz konusu özellikler yer almaktadır. Giysinin fonksiyonelliğini arttıran telefonla konuşabilme ya da müzik dinleyebilmeyi sağlayan iletişim kategorisi aynı zamanda kişiye sosyalleşme olanağı sağlayarak giysinin sembolik değerini de güçlendirdiğini söylemek mümkündür.

Grafik 1’de oranlar toplamda iki tema açısından değerlendirildiğinde, nitelikli bir tasarımdan beklenen dengenin olmadığı; sembolik (%22,5) ve fonksiyonel (%77,5) değerlerin arasında çok fazla oransal farklılık olduğu açıkça görülmektedir. Tasarım kavramının biçim ve işlev boyutuyla aynı oranda tasarım değerine sahip ürünler için kullanıldığı dikkate alındığında; analiz edilen elektronik giysilerde fonksiyonel ve sembolik değerlerin birbirini tamamlayacak bütünlüğü sağlamaması, bu giysilerin oluşturulmasında bir tasarım sürecinden değil, işlevsel amaçlı bir üretim sürecinden bahsetmenin daha doğru bir yaklaşım olacağını düşündürmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Elektronik giysilerin fonksiyonel ve sembolik tasarım değerlerinin gömülü teori yöntemiyle çözümlemesi yapılarak giysilerin sahip oldukları iki tasarım değeri dengesinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada; amaçlı örnekleme yoluyla 12 adet dış ve üst spor giysi incelenerek, giysi özellikleri kod, kategori ve temaları belirlemede ağaç diyagramı oluşturularak sistemik yapı oluşturulmuştur. Bu doğrultuda elektronik giysiler tek tek incelenerek her giysinin üzerinde barındırdığı özellikler belirlenmiş, kodlar ve kategorilere ayrılmış ve ait oldukları temanın altında yer aldıkları çözümleme tablosu oluşturulmuştur. Temaların içerikleri ilgili literatürle desteklenerek değerlendirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- ✓ Elektronik giysilerde biçim/form açısından genel olarak; elektronik donanımları giysi üzerinde konumlandırılacak ekstra alana ve cep gibi ekstra giysi detaylarına ihtiyaç duyulması nedeni ile vücuda oturmeyen bol kalıp formlarının kullanıldığı,
- ✓ Spor amaçlı elektronik giysilerde daha fit bir görünüm kazandırmanın yanı sıra vücuda temas ederek kalp ritmi, ateş ölçümü vb. sağlık verilerinin takip edilebilmesi gibi fonksiyonel amaca yönelik vücuda saran dar bir form tercih edildiği,
- ✓ Elektronik giysilerin büyük çoğunluğunun siyah, gri, beyaz gibi nötr renkler ile tüketicilere sunulmuş olduğu, online satış platformlarında bazı giysilerin mavi, mor, pembe gibi renk seçenekleri ile sunulduğu, bir giysinin ise çevrim içi pazarlama aracılığıyla mavi ya da siyah renk seçenekleri için ön sipariş topladığı,

- ✓ Elektronik giysilerde ağırlıklı olan fonksiyonel temanın içeriğinin büyük oranda ergonomi ve kullanım özelliği kategorilerinde yoğunlaştığı, sembolik temada ise trend, siluet/form kategorilerindeki oranların düşük düzeyde olduğu,
- ✓ Hem sayısal hem de görsel olarak elektronik giysilerin tümünde fonksiyonel değerlerin büyük oranlarda varlığı görülürken, sembolik değerlerin oldukça düşük oranlarda olduğu tespit edilmiştir.

Giysilerde fonksiyonel ve estetik tasarım değerlerinin dengeli olması, ürünün tercih edilebilirliği açısından önem arz eden bir konudur. Fakat çalışma kapsamında çözümlenmesi yapılan elektronik giysilerde bu dengenin sağlanamadığı, tasarım açısından fonksiyonel özelliklerin ağırlıklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda pazara sunulan elektronik giysiler işlevselliğinin yanı sıra görselelikleriyle de tüketicinin beğenisine sunulacak şekilde tasarlanmalıdır. Klasik üretim süreçleri yerine farklı tasarım yaklaşımlarının benimsendiği tasarım süreçleri planlanarak giysiler üretilmelidir. Bu süreçlerde sadece fonksiyonelliğe odaklanılmamalı, işlevsel özellikler tasarım detaylarına dönüştürülerek giysilerin sembolik değerlerinin de artırılması sağlanmalıdır. Özellikle gençlere yönelik giysilerde bilimsel araştırmalara dayalı katılımcı tasarım yaklaşımlarının benimsenmesinin giysi çeşitliliğini artırarak hem tüketici hem de üretici açısından çok fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Diğer bir yandan yaşamakta olduğumuz bilgi çağında ürün seçim sürecinde, özellikle de elektronik içerikli ürünlerin tercihlerinde, ürün bilgileri her geçen gün daha fazla ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle birçok fonksiyonu bir arada sunabilen elektronik giysilerde ürünle birlikte giysi fonksiyonlarının nasıl kullanılacağına dair detaylı ve anlaşılır niteliklerde kullanım kılavuzlarının da sunulması önerilmektedir. Ayrıca söz konusu kılavuzların çevrimiçi ortamda kullanıcılara sunulmasının ürünün tanıtımı ve pazarlaması açısından avantaj sağlayacağı düşünülmektedir. Buna ek olarak elektronik giysi fonksiyonları ve bakım yönergelerinin giysi etiketinde standart sembollerle sunulması ve ayrıca söz konusu sembollerin anlamlarına da kılavuzda yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Sürdürülebilirlik açısından ürün üzerinde ve kılavuzda, elektronik giysi ile sunulan batarya vb. çevreye zararlı içeriğe sahip elektronik donanımların ömrünü tamamladıktan sonra çevreye zarar vermeden toplama alanlarına aktarımı konusunda açıklamalara yer verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abreu, Isabel, Patrícia, Ribeiro, & Maria José Abreu. (2017). "The Issue Of Thermal Comfort Of Medical Clothing In The Operating Room". *Dyna* 84 (200): 234–39.
- Ağaç, Saliha, & Balkış, Merve. (2018). Smart Costume Design with Wearable Electronics, 8th International İstanbul Textile Conference - Evolution Technical Textile (ETT2018). İstanbul, pp.1-6.
- Akay, Diyar, & Kurt, Mustafa. (2013). "Kullanıcı Merkezli Tasarım ve Ürün Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Araştırması". *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi* 23 (2): 0. doi: 10.17341/gummfd.92936.
- Altuntuğ, Nevriye. (2012). Kuşaktan Kuşağa Tüketim Olgusu ve Geleceğin Tüketici Profili. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4 (1), 203-212
- Charmaz, Kathy. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. London: SAGE Publications.
- Chun, Namkyu. (2018). *Re(dis)covering Fashion Designers: Interweaving Dressmaking and Placemaking*. Aalto University Publication Series. Aalto University Publication Series.
- Chun Tie, Ylona, Melanie Birks, & Karen Francis. (2019). "Grounded theory research: A design framework for novice researchers". *SAGE Open Medicine* 7 <https://doi.org/10.1177/2050312118822927>.
- Corbin, Juliet M., & Strauss, Anselm. (1990). "Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria". *Qualitative Sociology* 13 (1): 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF00988593>.
- Ferraro, Venere. (2015). "Smart Textiles and Wearable Technologies for Sportswear: A Design approach.", sayı October: S3005. <https://doi.org/10.3390/ecsa-2-s3005>.
- Gök, M., Oğuz. (2018). Tasarımda Elektronik Tekstiller, *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(22), pp. 933-940.
- Halaweh, Mohanad. (2012). "Using Grounded Theory-Based Technique for System Requirements Analysis". *Journal of Information Systems and Technology Management* 9 (1): 23–38. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752012000100002>.
- Han, Sung H., Myung Hwan Yun, Jiyoung Kwahk, & Sang W. Hong. (2001). "Usability of consumer electronic products". *International Journal of Industrial Ergonomics* 28 (3–4): 143–51. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00025-7](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00025-7).

- Jeong, Keesam, Sun, Yoo, & Gilsoo, Cho. (2013). Biometrics on Smart Card. *Biometrics*. <https://doi.org/10.1201/b14333-10>.
- Kan, Chi-wai, & Yin-ling, Lam. (2021). “Future Trend in Wearable Electronics in the Textile Industry”. *Applied Sciences* 11 (9): 3914. <https://doi.org/10.3390/app11093914>.
- Kim, Jongseo, ve Sung, H. Han. (2008). “A methodology for developing a usability index of consumer electronic products”. *International Journal of Industrial Ergonomics* 38 (3–4): 333–45. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2007.12.002>.
- Koca Emine, & Arslan, Büşra. (2019) “Üniversite Öğrencilerinin Katılımcı Tasarım Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi”, 4. Uluslararası Sanat Tasarım ve Moda Kongresi, 9-12 Mayıs Lübnan/Beyrut, 66-84
- Koca, Emine, & Koç, Fatma. (2008). “Çalışan Kadınların Giysi Seçimleri ve Renk Tercihleri”. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* C.7 (S.24): 171–200.
- Koca, Emine, & Koç, Fatma. (2012). Giysi Yüzey Tasarımına Disiplinlerarası Bir Yaklaşımında Tasarımcının Rolü”, 1. Uluslararası İstanbul Tekstil Sanatı Sempozyumu, Marmara Üniversitesi Güzel sanatlar Fakültesi, İstanbul, 17-20 Ekim, s.64-75
- Koca, Emine, & Koç, Fatma. (2020). “Example of Iterative Process in Upcycled Clothing Design: Unused Neckties and Upholstery Scraps”, *The Research Journal of The Costume Culture*, 28(6),890- 911 <https://doi.org/10.29049/rjcc.2020.28.6.890> pISSN 1226-0401 eISSN 2383-6334
- Kongahage, Dharshika, & Javad Foroughi. (2019). “Actuator materials: Review on recent advances and future outlook for smart textiles”. *Fibers* 7 (3). <https://doi.org/10.3390/FIB7030021>.
- Kuijk, Jasper van, HHCM Christiaans, H. Kanis, & D. J. van Eijk. (2006). “Usability in the development of consumer electronics: issues and actors”. IEA2006: the 16th world congress on ergonomics. Maastricht, Netherlands.
- Li, Y. (2001). “The science of clothing comfort”. *Textile Progress* 31 (1–2): 1–135. <https://doi.org/10.1080/00405160108688951>.
- Norman, Donald A. (2004). *Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things*. Cambridge: Basic Books.
- Özmen, Haluk, & Karamustafaoğlu, Orhan. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri. Eğitimde araştırma yöntemleri*. 1. Baskı. Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786052417867>.
- Stoppa, Matteo, & Alessandro, Chiolerio. (2014). “Wearable electronics and smart textiles: A critical review”. *Sensors (Switzerland)* 14 (7): 11957–92. <https://doi.org/10.3390/s140711957>.
- Sun, Danmei, ve Silvija Vaidogaite. (2019). “Wearable technology clothing - the potential to adapt and succeed in the fashion retail”. *Journal of Textile Engineering & Fashion Technology* 5 (4): 193–95. <https://doi.org/10.15406/jteft.2019.05.00201>.
- Taş, H. Yunus, Demirdöğmez, Mehmet, & Küçükoğlu, Mahmut. (2017). Geleceğimiz Olan Z Kuşağının Çalışma Hayatına Muhtemel Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 1031-1048.
- Thorén, Marianne. (1996). “Systems approach to clothing for disabled users. Why is it difficult for disabled users to find suitable clothing”. *Applied Ergonomics* 27 (6): 389–96. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(96\)00029-4](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(96)00029-4).
- Tomico, Oscar, Lars Hallnäs, Rung Huei Liang, & Stephan A.G. Wensveen. (2017). “Towards a next wave of wearable and fashionable interactions”. *International Journal of Design* 11 (3): 1–6.
- Van Langenhove, Lieva, & Carla, Hertleer. (2004). “Smart clothing: A new life”. *International Journal of Clothing Science and Technology* 16 (1–2): 63–72. <https://doi.org/10.1108/09556220410520360>.
- Wilson, Sophie, & Raechel, M. Laing. (2018). “Wearable Technology: Present and Future”. 91st World Conference of The Textile Institute, Leeds, UK.
- Xiaopei, Wu, Jennifer, & Li, Li. (2019). “An Introduction to Wearable Technology and Smart Textiles and Apparel: Terminology, Statistics, Evolution, and Challenges”. *Smart and Functional Soft Materials*, i:38. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.86560>.