

Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Pazarı ve Kullanım Alanları

Hicran ÖZGÜNER KILIÇ¹

Karabük Üniversitesi

Özet

Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ile birlikte yenilikçi ve yaratıcı ürünler hayatın pek çok alanında kendisine kullanım alanı bulmaktadır. Bu ürünlerden giyilebilir teknoloji ürünleri de yeni gelişen teknolojiye dayalı ürünler arasında pazarda yerini almaktadır. Giyilebilir teknoloji ürünleri; kullanıcıların giysilerine, üzerlerinde de taşıdıkları herhangi bir materyale entegre edilebilen veya vücuduna giyilebilen teknolojik cihazlardır. Bu cihazların gelişimi hem işletmeler açısından hem de tüketiciler açısından oldukça etkileyici bir hızda ilerlemektedir. İşletmeler açısından ele alındığında; büyük bir pazar potansiyelinin olması yenilikçi ve yaratıcı fikirlerin doğmasında ve uygulamaya geçişinde önemli bir etkidir. Tüketiciler açısından bakıldığında ise; yaşamı kolaylaştıran ve kalitesini arttıran ürünlerin piyasaya çıkması umut verici bir gelişmedir. İşletmelerin değişen ve gelişen teknolojiye kendilerini adapte etme yarışı sağlık, tekstil, eğitim, eğlence ve turizm vb. sektörlerde giyilebilir teknoloji ürünlerinin entegre edilmesini büyük oranda etkilemektedir. Çalışmanın amacı; tarihi gelişimine bakıldığında yeni olmayan ancak günümüzdeki anlamıyla özellikle 2010 yılından sonra daha fazla gelişme gösteren giyilebilir teknoloji ürünleri pazarını ve kullanım alanlarını ortaya koymak, pazarın potansiyelini vurgulamaktır.

Anahtar Kelimeler:

Giyilebilir Teknoloji, Pazar, Ürün, Giyilebilir Cihazlar.

Wearable Technology Products Market And Usage Areas

Abstract

In recent years, innovative and creative products have become widely used in daily life with technological progress. One group of this products which is smart wear products gain a place in the market. Smart wear products are technological devices which can be integrated on the clothes of users or any materials they carry on. In terms of both businesses and costumers the development of this devices is quite rapidly. With regard to businesses, great market potential of this devices is an essential factor to develop innovative and creative ideas. Withregard to customers, appearance of this products which make life way easier and improve the quality of living is a promising progress. Competition between businesses in changing and developing technology area affects the process of integrating smart wear products into health, textile, education, entertainment, tourism etc. business sectors. The purpose of this study is to present the market and field of usage of smart wear products which are not so new but rapidly emerging after 2010 and emphasize potential of the market.

Keywords:

Wearable Technology, Market, Wearable Devices, Product.

¹Yrd. Doç. Dr., İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, hicrankilic@karabuk.edu.tr

Giriş

Özellikle 2000’li yıllardan sonra teknolojik gelişmelerin hızla artış göstermesi piyasadaki dengeleri de değiştirmiştir. Bu değişimler pazarda var olan ürün ve hizmetlere her geçen gün yenilerinin katılmasında etken olmuştur. Giyilebilir teknoloji ürünlerinde yeni gelişen teknolojiye dayalı ürünler arasında pazarda yerini almaktadır. Giyilebilir teknoloji ürünleri; sabit bir yerde değil, hareket halindeyken bilgiye erişmek isteyen kişilerin taleplerini karşılamak üzere ortaya çıkmıştır. Bu ürünler, aynı anda işlevsellik ve estetiği sağlamak için moda ve teknolojinin birleştirilmesiyle başarılı olabilmektedir (Raj&Bookshire, 2015, s.137).

Giyilebilir teknoloji ürünleri, birçok durumda kablolu olarak uzun vadeli veri takibi sağlamak için bir bilgisayara veya akıllı telefona senkronize edilmiş özel elektronik izleme cihazları olarak tasarlanmıştır. Yüzükler, akıllı gözlükler, akıllı saatler, bileklik veya bilezik vb. gibi kullanılan nesnelere çeşitli kısımlarına farklı şekillerde entegre edilebilen, giyilebilen en son teknoloji ürünü bilgisayarlardır (Kaewkannate&Kim, 2016, s.433).

Giyilebilir teknolojiye ilişkin gelişmeler, tüketicilere günlük yaşantılarındaki neredeyse her yönü izleme yeteneği kazandırmıştır (Page, 2015:1). Giyilebilir teknoloji, elektronik cihazlar içerisinde bulunan, bir aksesuar olarak veya giyimde kullanılan malzemelerin bir parçası olarak vücuda takılan bir teknoloji türüdür. Giyilebilir teknolojinin en önemli özelliklerinden biri, İnternet’e bağlanma yeteneğidir. Verilerin bir ağ ve cihaz arasında değiştirilmesini sağlamaktadır (Nagtegaal, Verzijl ve Dervojoeda, 2015, s.3).

Son yıllarda mekândan bağımsız bir şekilde kullanılabilen mobil cihazlara artan ilgi bu tür teknolojilere olan talebin önümüzdeki yıllarda da artmaya devam edeceğinin sinyallerini vermektedir. Yeni tablet ve akıllı telefon modellerinin geliştirilmesine paralel olarak, akıllı saatler, akıllı bilezikler, sanal gözlükler gibi giyilebilir teknolojiler de kullanıcılar arasında gittikçe yaygınlaşmakta ve günlük yaşamda kademeli olarak yerini almaktadır. İnternet hizmetleri ile giyilebilir teknolojilerin birleşimi yo-

luyla daha da güçlenmesi beklenen giyilebilir teknoloji sektörü önümüzdeki yıllarda hem işletmelerin hem de kullanıcıların dikkatini çekmeye devam ederek hatırı sayılır bir pazar payı elde etmesi beklenmektedir (Dastan, 2016, s.61). Bu çalışmada; giyilebilir teknoloji ürünleri, kullanım alanları ve pazar potansiyeli üzerinde durulmuştur. Gelecekteki olası kullanım alanları ve oluşturacağı yeni pazara vurgu yapılmıştır.

Giyilebilir Teknoloji Tanımı ve Tarihçesi

Literatürde farklı tanımlamaları bulunan giyilebilir teknolojiler; genellikle, giyilebilir bilgisayarlar, akıllı giyim, cihazlar, giyilebilir malzemeler gibi terimlerle ifade edilmektedir. MerriamWebster Dictionary (1993) ‘e göre, “giyilebilir” giyilebilecek her şeyle ilgili olup, “teknoloji” tanımlarından biri de “bir parça ekipman ya da makine” anlamına gelmektedir. Bu nedenle, giyilebilir teknolojilerin, insanlar tarafından giyilebilecek mekanik ve teknolojik bir cihaz olduğu söyleyebilir (RajandBrookshire, 2015, s.137).

Giyilebilir teknolojiler, internetin gelişiminin içerisinde hızlı bir şekilde büyüyen ve önümüzdeki yıllarda da toplumsal etkilerinin hızla yayılacağına dair izlenim yaratan teknolojik bir gelişimdir. Giyilebilir teknolojiler; veri toplamak, etkinlikleri izlemek ve deneyimleri kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilen ağa bağlı cihazlardır. Bu teknolojiler, mikroçipler, sensörler ve kablosuz iletişim yetenekleri ile donatılmış ağa bağlı akıllı cihazlar olarak da ifade edilebilir (Thierer, 2015, s.1)

Giyilebilir teknoloji, üste giyilen teknolojik aletlerin genel adıdır. Ancak burada belirgin bir ayırım bulunmamaktadır. Bir ürüne “giyilebilir teknoloji” denmesi için, ürünün akıllı sensörlerle dengelenen bilgileri akıllı telefona kablosuz veya bluetooth ile bağlanarak aktarması gereklidir (İzge, 2015). Bu cihazlar, saatler, gözlükler, bileklik veya mücevher parçaları gibi birçok farklı biçimde olabilmektedir. Giyilebilir cihazlar; monopolleşme, sınırlayıcı olmayan, gözlemlenebilir, kontrol edilebilir, özenli ve iletişimsel olan altı temel özellik ile tanımlanmaktadır (Chingand Singh; 2016, s.19).

Giyilebilir teknolojinin tarihi incelendiğinde bugünkü anlamıyla olmasa da ilk gelişimi Çin’de 17. yüzyıl fasulye tezgahlarının herhangi bir yazı gereci kullanmak zorunda kalmadan matematiksel görevleri üstlenmek için bir abaküs halkası kullanması ile başlamıştır (Page, 2015,s.1). Modern anlamda üst düzey bir teknoloji haline gelen ilk giyilebilir bilgisayar Edward O. Thorp tarafından 1955 yılında tasarlanmış ve Claude Shannon’un katılımı ile 1961 yılında icat edilmiştir. İcat edilen bu ilk giyilebilir cihaz oyunlarda hile yapmak amacıyla bir ayakkabı tabanlı zamanlama cihazıdır (Sağbaş, Ballı ve Yıldız, 2016, s.2).

1970’lerde giyilebilir teknolojiler piyasada yavaş yavaş gelişme göstermekte ancak pazar payı oldukça kısıtlıdır. 1975 yılında “Pulsar Calculator Wristwatch” dünyanın ilk hesap makineli kol saati olarak piyasaya sürülmüştür (Zensorlum, 2016, s.1). 1977’de CC Collins tarafından, görme engelliler için başa monte edilen bir kameradan çekilen görüntüleri giydikleri bir yelege entegre ederek dokunmatik olarak dönüştüren giyilebilir cihaz tasarlanmıştır. 1981’de Steve Mann, nispeten Google gözlüğünün öncüsü olarak görülebilen kafaya monte bir kamera ve kaskla görüntülediği metin, görüntü ve multimedya işlevlerine sahip bir sırt çantası stili bilgisayar tasarlamıştır (Jiang, Chen, vd., 2015, s.592). Giyilebilir teknolojinin en erken örneklerinden biri olan 1884’teki “Electric Girls” bale performansı bugünkü led ışıklandırma cihazlarının öncüsü sayılabilir (Yetmen, 2017, s.278).

1994 yılında Toronto Üniversitesi’nden Mike Rucci ve Edgar Matias, kullanıcının koluna takılabilen bileklik biçiminde bilgisayar geliştirmişlerdir. Aynı yıl Mike Flynn ve Mile Lamming, insanlar ve cihaz arasındaki iletişimi sürekli olarak kaydetmek ve depolamak için “Forget-Me-Not” cihazını kurmuşlardır (Baumann 2016, s.12). 1997’de ilk kez Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, Carnegie Mellon Üniversitesi ve Georgia Teknoloji Enstitüsü tarafından ortaklaşa “Akıllı Giyilebilir Bilgisayar” isimli uluslararası bir sempozyum düzenlenmiştir. O zamandan beri akıllı giyilebilir bilgisayarlar ve akıllı giyilebilir teknolojiler akademi ve endüstri alanında büyük ilgi görmektedir (Jiang, Chen, vd., 2015, s.592)

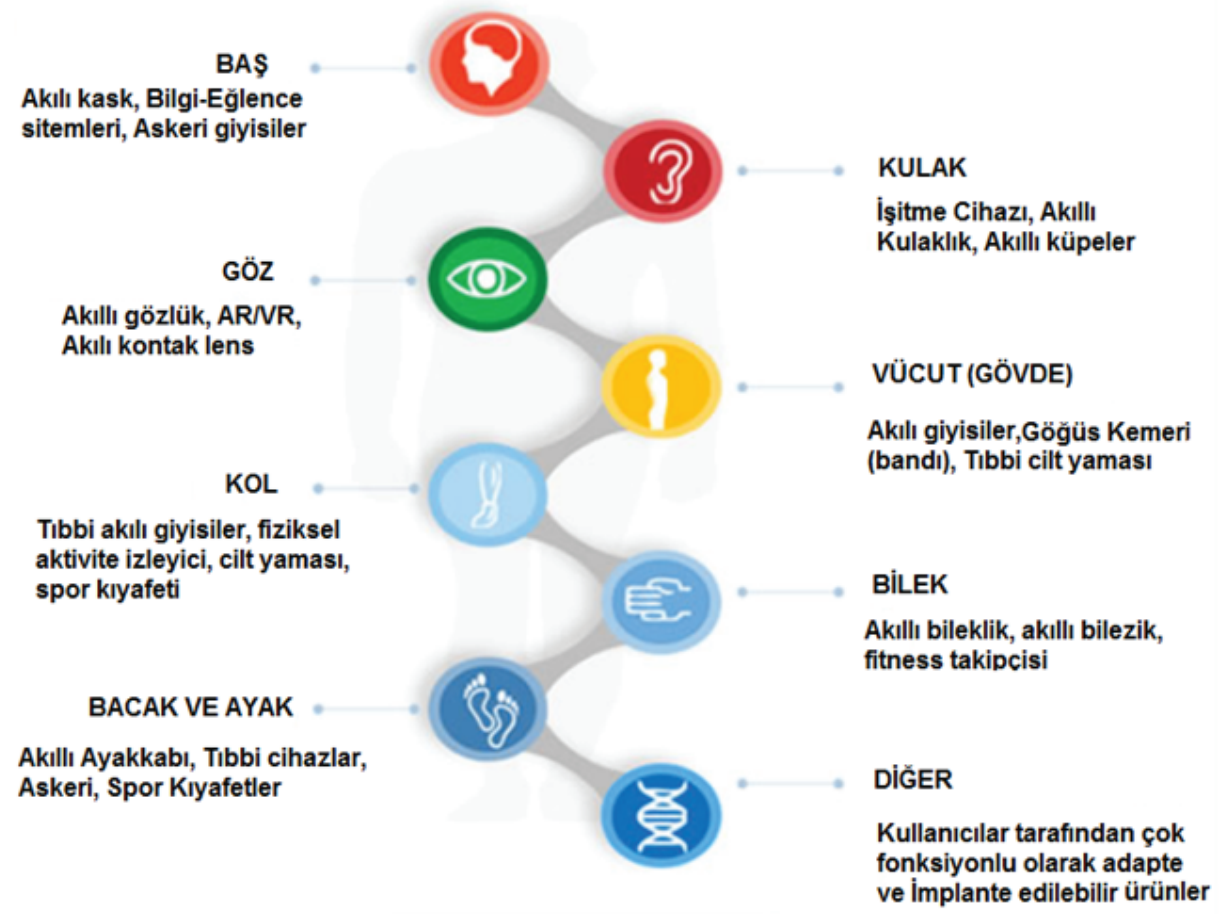
En can alıcı gelişimler ise 21. yüzyılda ortaya çıkmaya başlamıştır. 2000 yılında, yüzüğün üzerine yerleştirdikleri algılayıcılar ile hastaların sağlık durumlarını her an gözlemlemeyi mümkün kılan bir yüzük tasarlanmışdır (Sağbaş, Ballı ve Yıldız, 2016, s.3). 2002 yılında Nokia bluetooth kulaklık setini pazara sunmuştur. İlk çıkış yaptığı yıllarda da büyük beğeni toplayan kulaklığın hala birçok kullanıcısı bulunmaktadır. 2006 yılında Nike ve Apple ekibi, kullanıcıların hareketlerini takip etmek için ayakkabı içerisine yerleştirilen bir fitness izleme kiti oluşturmuştur. Kullanıcılar bu kit sayesinde, iPod’un Nano ekranında egzersiz yoluyla tüketilen gerçek zaman, mesafe, hız ve kalori bilgilerini görüntüleyebilmektedir (Desjardins, 2015).

Giyilebilir teknoloji ürünleri arasında 2008 yılında piyasaya sürülen Fitbit Classic etkinlik takipçisi ve 2013 yılında da Google Glass olarak anılan akıllı gözlük dahil olmuştur. 2014’te birkaç medya kuruluşu tarafından “Giyilebilir Teknoloji Yılı” olarak adlandırılmış ve etkinlik takipçileri popülerlik kazanmıştır (www.visualcapitalist.com, www.grace.edu). İlk güneş enerjili ceket, kullanıcıların hareket halindeyken telefonlarını şarj etmesine olanak tanıyan Tommy Hilfiger tarafından 2014 yılının sonlarında piyasaya sunulmuştur. Moda, yeni giyilebilir ürünlerin piyasaya sürülmesinde ayrılmaz bir rol oynamaya başlamıştır. Ringly, kullanıcının akıllı telefonu ile eşleşen, titreşimler ve ışıklı görüntüler aracılığıyla bildirim sağlayan yüzük buna bir örnektir (Arnault, 2015).

Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Günümüzde birkaç farklı kategoriye ayrılan giyilebilir teknoloji ürünleri farklı amaçlarla kullanılabilirler. Bunlar; akıllı saatler, akıllı giysiler, akıllı ayakkabılar, başa takılan ekranlar, akıllı bileklikler, akıllı takılar, akıllı gözlükler ve vücuda yerleştirilen bilgisayarlar olarak ifade edilebilir (Eş, 2015). Şekil 1’de görüldüğü gibi giyilebilir teknoloji ürünleri vücuda göre kategorilerine ayrıldığında; baş, göz, kol, bacak- ayak, kulak, gövde, bilek ve diğer ürünler olarak incelenebilir.

Şekil 1. Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Vücut Üzerindeki Konumu



Kaynak: <https://www.i-scoop.eu/wearables-market-outlook-2020-drivers-new-markets/>

Baş Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Artırılmış gerçeklikle; sanal nesnelerin gerçek nesnelere üstüne bindirilmesi kastedilmektedir. Ayrıca bu teknoloji ile, tek başına bir mağazadayken gerçek bir arkadaşın video imajıyla etkileşimde bulunup fikir almak mümkün görünmektedir (Bozkurt Bekoğlu ve Ergen, 2016, s.65). Artırılmış gerçeklik kaskları motosiklet kullanıcıları için üretilmiştir. Motosiklet sürücülerinin tecrübesini artırmaya yönelik birçok özellik ile donatılmış olan kask, 180 derece gerçek zamanlı kör nokta kamerası ile tamamıyla kullanıcının güvenliği ön planda tutularak geliştirilmiştir. Ayrıca GPS navigasyon, Bluetooth bağlantısı, eller serbest sesli arama ve müzik yayın sistemi gibi özelliklerden de yararlanabilmektedir.

Akıllı baretler ise; saha çalışanlarının hem güvenliğini arttırmak hem de bilgilendirmelerde bulunmak için önemli bir içerik akışı sağlamaktadır. Talimatların ve iş ile ilgili bilgilerin gerçek zamanlı

olarak çalışanlara aktarabilen ekran, karmaşık sistemlerin görselleştirilmesinde de kolaylık sağlamaktadır. Bunlara ek olarak sahip olduğu 3 boyutlu derinlik kamerası ve 360 derece navigasyon kameraları sayesinde video kaydı ve 3B haritalama gibi işlevleri kolaylıkla yerine getirebilmektedir (<http://www.teknolo.com>).

Göz Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Akıllı gözlükler, dış dünyadaki yüksek tanımlı görüntüleri içeren bir mini bilgisayar gibidir. Bilgisayar, akıllı telefon ve diğer elektronik aygıtlardan veri toplayabilen dahili ve harici sensörleri vardır. Dahası, bu cihazların GPS, Wi-Fi ve Bluetooth'u destekleyen kablosuz bağlantısı sayesinde kullanıcılar internete bağlanabilir ve internet üzerinden tarama yapabilir, videoları izleyebilir. Bazı akıllı gözlükler; yüz tanıma yazılımı, dahili kameralar, GPS ve diğer uygulamaları da içermektedir (Schweizer 2014, s.2). Arttırılmış gerçeklik prensibiyle çalışan

bu tip gözlükler gerçek dünyadan kopmadan dijital dünyada da var olabilmenin en kolay yolu olarak tasarlanmıştır. Ayrıca akıllı gözlüklerin üzerinde görüş açısının kaydedilmesine ve fotoğraf çekilmesine yardımcı olan bir kamerası da bulunmaktadır (<https://wmaraci.com/>).

Kol Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Tıbbi akıllı giysiler, sağlık uygulamalarında insan bedenine ilişkin çeşitli verileri toplamak, değişimleri algılamak ve gerektiğinde tepki vermek için tasarlanmaktadır. Vücudun giysiyle temas etme oranı dikkate alındığında, diğer giyilebilir teknolojilere göre daha fazla kişisel veri toplayabilir. Giyilebilir teknoloji ürünü akıllı dövme, mobil cihazların arayüzüne ulaşabilen dokunmatik yüzeyler olarak kullanılabilirken, vücut sıcaklığı ve çeşitli beden indekslerini gösterebilen göstergeler veya elektronik kimlik olarak da kullanılabilir (Sezgin, 2016, s.409). Akıllı dövme koldan akıllı cihazlara komut verebilme yetisi kazandıracak, aynı zamanda kalıcı değil, geçici dövme olmalarıyla istenildiğinde çıkarılabilecektir. Akıllı dövme, deriyi dokunmatik panele çevirebilmekte, ayrıca NFC sayesinde, bu teknolojiyi destekleyen cihazlarda kullanabilmektedir (www.webtekno.com).

Bacak ve Ayak Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Brigham Young Üniversitesi akademisyenlerinden Jacob Colvin'in projesi olan akıllı çorap Owlet, sağlık sektöründe yeni bir çağ başlattığı söylenebilir. Bebekler için kullanılan ürün, bebeğin kalp ritmi ve vücut sıcaklığı gibi değerleri akıllı telefonlardan takip edilmesini sağlamaktadır. Hastanelerde kullanılmaya başlayan Owlet, 65.000 dolar ciro gerçekleştirmiş, eğer girişim 100.000 dolar ciroya ulaşırsa, seri üretime geçileceği açıklanmıştır (Bo-yacıoğlu, 2015, s.1).

Akıllı ayakkabılar, kullanıcı hakkında gerçek zamanlı bilgi almak için ayakkabı tabanlarının akıllı telefon uygulamasıyla bağlandığı bir sistemdir. Bu ayakkabılar, kilonun izlenmesine ve egzersizlerin izlenmesine yardımcı olmaktadır. Kullanıcıların yürürken veya koşarken yön bulmaları için Google

Haritalar üzerinde çalışmasına izin veren Bluetooth özelliği de bulunmaktadır. Örneğin; Aetrex Navis-tarmarkası kendisini Alzheimer hastalığına yakalanan kişileri takip etmeye yardımcı olabilecek bir GPS ayakkabısı olarak konumlandırmıştır (www.legendpower.com).

Kulak Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Akıllı kulaklıklar, dahili hafızası ile müzik dinlemek için ekstra bir cihaza ihtiyacın olmayacağı, üzerinde sevilen şarkıları saklayabilme kapasitesi bulunan, bluetooth aracılığıyla tüm akıllı cihazlara bağlantı kurup, onlar üzerindeki müzikleri de mükemmel ses kalitesiyle dinleyebilme gibi özelliklere sahip kulaklıklardır. Kulaklıkların dış tarafında da optik dokunmatik kontroller bulunmakta, fonksiyonlara erişmek için herhangi bir harici cihaz kullanmaya ihtiyaç duyulmamaktadır. Kulak içi kulaklığın yüzüne dokunup sürükleyerek müziğe göz atabilir veya egzersiz ilerlemesi kontrol edebilir. Bu kolay erişim noktası, fiziksel aktiviteler yapılırken kolaylık sağlamaktadır (<http://www.teknotalk.com>).

Gövde Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Akıllı ceketler, kullanıcılar akıllı telefonlarıyla bağlantı kurarak bilek kısmındaki özel bölüm ile hareketleri algılayabilmek, çağrılara cevap verebilmek, müzik değiştirebilmek, yol tarifi alabilmek gibi pek çok işlevi yerine getirebilmektedirler. Ceketten hangi hareketlerin hangi uygulamaları çalıştıracağı da ayarlayabilmektedir. Bluetooth'un yer aldığı özel bölümü çıkardıktan sonra ise ceket kolayca yıkanabilmektedir. Google'ın yaklaşık iki yıldır Levi's ile üzerinde çalıştıkları 2016 yılı mayıs ayında tanıtılan akıllı ceketin 2017 yılının sonbaharında 350 dolar dan satışa sunulması planlanmaktadır (www.milliyet.com).

Bilek Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Etkinlik monitörleri, fitness takipçileri veya etkinlik izleyicileri çoğunlukla bileklere takılmaktadır. Bu izleyicilerin temel fonksiyonları, vücudun temel özelliklerini (kalp hızı, kan basıncı, konsantrasyon seviyeleri vb.) izlemektir. Bu ürünler egzersiz seviyesinin yükseltilmesi veya doktora gidilmesi gibi tavsiyelerde bulunmaktadır (Coşar, 2016). Akıllı sa-

atler ve bileklikler; akıllı telefon ile bağlanan kablo-suz bir bluetooth adaptörüne sahiptir. Bu tür cihazlar ile kullanıcılar telefon çağrularına cevap vermek, kısa mesajları ve e-postaları okumak, fiziksel faaliyetleri analiz etmek, fitness ve sağlıkla ilgili faaliyetleri izlemek ve müzik dinlemek gibi birçok işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler (Rouse vd., 2014).

Diğer Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Giyilebilir teknoloji ürünleri içerisinde en ilgi çekici olanının akıllı implantlar olduğu söylenebilir. İmplantlar, nereye gidilirse gidilsin ne yapılırsa yapılsın sürekli kişiyle olacak ürünlerdir. İnsülin problemi, doğum kontrolü, tansiyon sorunları gibi sağlık sebeplerinden dolayı ameliyat ile vücuda yerleştirilerek kullanılabilir (Ulusoy, 2017).

Giyilebilir teknoloji ürünleri arasında *Siri* ve *Google Now*'da olduğu gibi *sesli komutla çalışan* yapay zekâ üniteleri de gelecekte kullanım fonksiyonunu artırarak pazarda yer alacaktır. Kullanıcının komut vermesiyle istenilen ürünü internet üzerinden satın alıp adrese teslim edilmesini sağlayabilecektir. Geliştirilen *çiplerin ve elektriksel devrelerin* arabaların çalıştırılmasından toplu taşıma araçlarına kadar geniş bir yel-

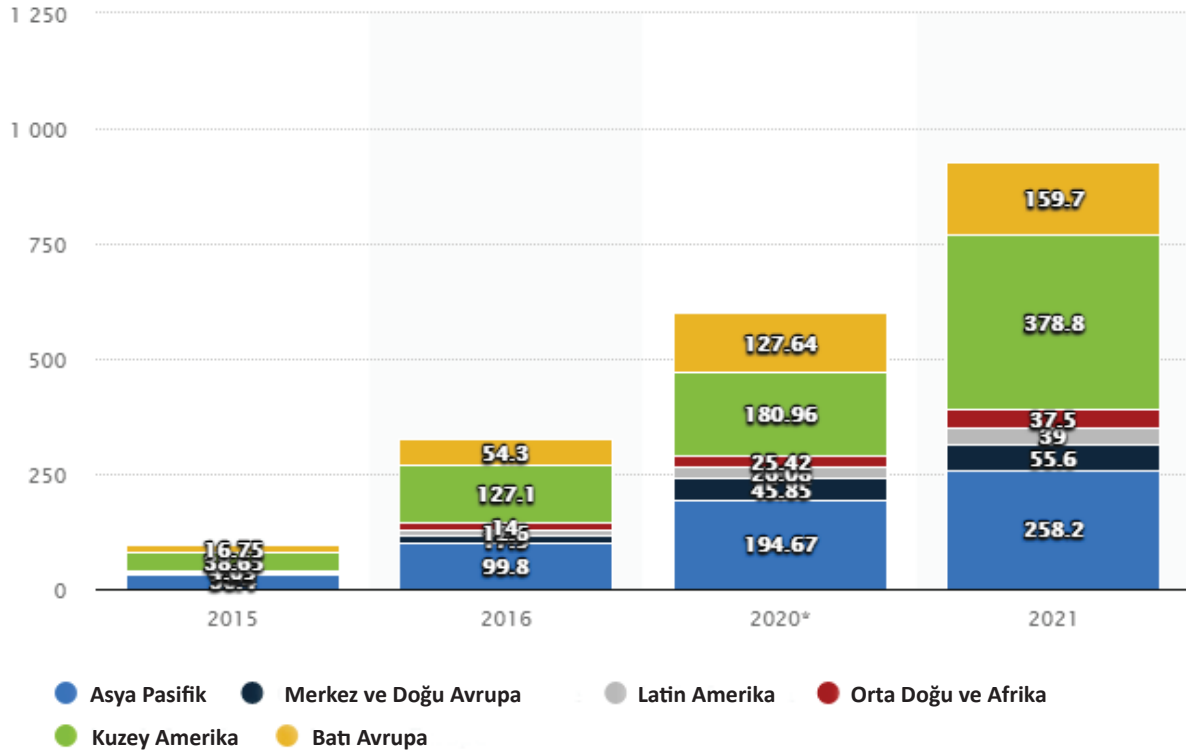
pazede kullanılabileceği ve bu *çiplerin vücuda entegre edilmesi* söz konusudur (www.ilginbirbilgi.com).

Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Pazarı ve Kullanım Alanları

Tüketicilerin sağlık, spor, eğlence, eğitim, turizm, konut, askeri vb. pek çok alanda artan yenilik ve teknoloji talebini karşılayabilmek için işletmeler giyilebilir teknoloji ürünleri ile pazarda kendilerini konumlandırma uğraşı içerisinde. İşte bu noktada ki pazar boşluklarını doldurmak için işletmeler yeni giyilebilir teknolojilerle tüketicilere hitap etmeye başlamışlardır (Seram and Dhramakeerthi, 2016, s.50).

Yüksek teknolojiler konusunda lider analiz şirketlerinden biri olan Juniper Research adlı araştırma şirketi yayınladığı raporda; tüketicilerin giyilebilir teknoloji ürünlerinden daha özgün faydalar beklediğine yer vermiştir. Bu konuyu; giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren ve geliştirme çabası içerisinde olan işletmelerin dikkate alması gereken bir unsur olarak görmeleri gerekmektedir. Rapor; üreticilerin 'önce teknoloji' tutumundan vazgeçip, müşteriye sağlanan faydalara odaklanmalarının gerekliliği üzerinde durmaktadır (Sarı, 2015).

Grafik 1. 2015-2021 Yılları Arasında Bölgelere Göre Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Satışı ve Tahminleri



Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/490231/wearable-devices-worldwide-by-region/>, (14.03.2017).

Algılayıcılara veya bilgi işlem çiplerine sahip olan ve kullanıcıların vücutlarına veya kıyafetlerine takmasına, bağlanmasına izin veren giyilebilir teknoloji ürünleri her geçen gün pazarda farklı cihazlar ve konumlarda yer almaktadır (Khoa, 2015, s.5). Yıllar itibariyle dünya genelinde giyilebilir teknoloji ürünleri satış rakamları ve gelecek tahminleri 6 farklı bölge temelinde ele alınmaktadır.

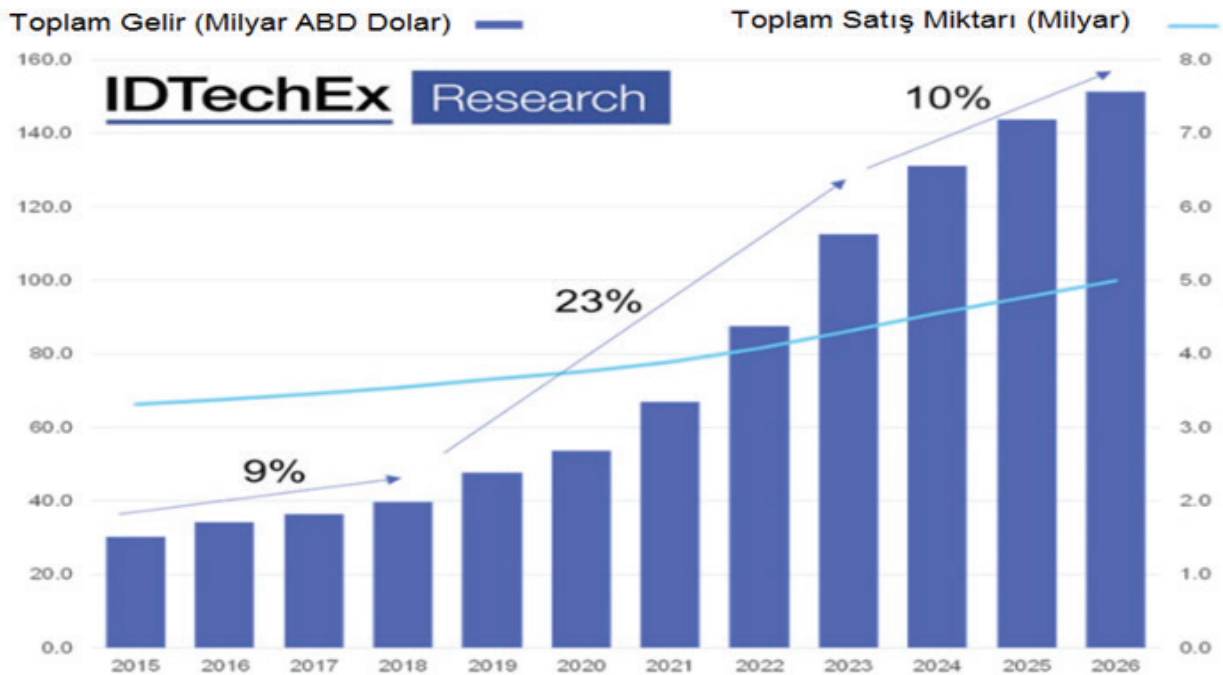
Grafik 1’de görüldüğü üzere; 2015 yılında Asya Pasifik’te 30, 4 milyon, Merkez ve Doğu Avrupa 5 milyon, Latin Amerika 1,83 milyon, Orta Doğu ve Afrika 4, 09 milyon, Kuzey Amerika 38, 65 milyon, Batı Avrupa 16,75 milyon; 2016 yılında ise; Asya Pasifik 99,8 milyon, Merkez ve Doğu Avrupa 17,5 milyon, Latin Amerika 12,6 milyon, Orta Doğu ve Afrika 14 milyon, Kuzey Amerika 127,1 milyon, Batı Avrupa 54,3 milyon giyilebilir teknoloji ürünü satışı bulunmaktadır. 2020 yılında giyilebilir teknoloji ürünlerinin en çok satışının Asya Pasifik’te (194,67 milyon) olacağı, 2021 yılında ise Kuzey Amerika’da (378,8 milyon) olacağı tahmin edilmektedir.

Özellikle dünya tüketici elektroniği pazarında giyilebilir teknoloji ürünleri, dijital çağın yaşanıldığı

şu günlerde en sıcak konulardan biri olarak görülmektedir. Bu ürünler geleneksel elektronik cihazlara kıyasla kullanıcılara daha kolay ve doğal faydalı bilgiler sağlamaktadır. Bu yönüyle; tüketici ve endüstriyel pazarlar için gelecekte giyilebilir teknolojiler itici güç olarak değerlendirilebilir. Giyilebilir uygulamaların genel eğilimine bakıldığında bu dönemde önemli ölçüde artmış ve yaşamın her alanında dahil olmaya başlamıştır. İlerleyen yıllarda da giyilebilir teknoloji cihazları pazarındaki ürünlerin sayısının ve kullanım alanlarının daha da artacağı iddia edilmektedir (I-Micronews 2015).

Küresel giyilebilir teknoloji ürünlerinin dünya genelinde hızlı bir şekilde benimsenmesi, 2014 yılında 18 milyar ABD doları gelir elde edilmesini sağlayan bir pazar oluşturmuştur (www.grandviewresearch.com).İlgi odağı haline gelen giyilebilir teknoloji ürünleri pazarı ile ilgili pek çok araştırma şirketi tarafından araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalardan birisi de Grafik 2’de görüldüğü üzere; IDTechEx araştırma şirketinin yaptığı “Wearable Technology 2016-2026” adlı toplam satış miktarı ve gelirlerin öngörülerine ilişkin çalışmadır.

Grafik 2: 2015-2026 Yılları Arasında Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Toplam Satış Miktarı ve Geliri Tahminleri



Kaynak: Hayward, J., Chansin, G. & Zervos, H. (2016), <http://www.idtechex.com/research/reports/wearable-technology-2016-2026-000483.asp>, 07.03.2017.

IDTechEx analistleri yaptıkları araştırma sonucunda hazırladıkları raporda giyilebilir teknoloji pazarının 2016 yılında 30 milyar ABD doları üzerinde ve 3 aşamada büyüyeceğini tahmin etmişlerdir. Birinci dönem 2015-2018 yılları arasındadır. Bu dönemde yıllık yaklaşık %9 büyüme sonucunda, 2018'de 40 milyar ABD dolarından fazla gelire ulaşacaktır. İkinci dönemde yıllık yaklaşık %23'lük büyüme ile 2023 yılında 100 milyar ABD doları geliri açacağı üçüncü dönemde ise; her yıl yaklaşık %10 büyüme ile 2026 yılında 150 milyar ABD doları civarında gelirin elde edileceğini tahmin ettiklerini yayınlamışlardır (Hayward, Chansin ve Zervos, 2016). Benzer şekilde Gartner araştırma şirketi tarafından yapılan çalışmada da giyilebilir elektronik cihazların satışından 2016 yılında 28,7 milyar ABD doları gelir elde edileceği ortaya konmuştur. Bu gelirin 11,5 milyar dolarının akıllı saatlerden elde edileceği belirtilmiştir (www.gartner.com).

Araştırmacıların açıkladığı sonuçlarına göre; 2016 yılında 29,92 milyar ABD doları değerindeki giyilebilir teknoloji pazarı, önümüzdeki 5 yıl içinde iki kattan fazla artarak 71,23 milyar ABD dolara yükseleceği öngörülmektedir (<http://www.investopedia.com>). Pazar araştırma şirketi International Data Corporation'a (IDC) göre 2016 yılının ilk çeyreğinde en çok satan giyilebilir markalardan Fitbit 4,8 milyon, Xiaomi 3,7 milyon ve Apple 1,5 milyon, Garmin 0,9 milyon, Samsung ve BBK her ikisi de 0,7 milyon ürün satılmıştır (www.fbicgroup.com).

Özellikle tüketicilerin yaşam biçimlerini ve tıbbi durumlarını değerlendirirken sağlık ve egzersiz programlarında kullanılabilen giyilebilir teknoloji ürünleri, eğlence, eğitim, tekstil, turizm vb. pek çok alanda kullanım imkânı veren ürünlerle yeni bir pazar oluşturmuştur.

Sağlık sektöründe hizmet kalitesi ile maliyeti arasındaki dengeyi yakalayabilmek teknoloji ile mümkün olabilmektedir (Aydan ve Aydan, 2016:326). Sağlık sektöründe giyilebilir teknoloji ürünleri, sağlık masraflarının düşürülmesiyle de ilişkilendirilmekte, aynı zamanda tedavi planlamasını bildirebilecek doğru ve kişiselleştirilmiş hasta verilerini toplama imkânı verdiği içinde sağlanan sağlık hizmetlerinin

kalitesini geliştirme potansiyeline sahip olduğu da söylenebilir (Belsi, PapiandMcGregor, 2015, s.1).

Sağlık hizmetinin yalnızca hayatın içerisinde değil, aynı zamanda ekonominin en önemli yönlerinden biri olduğu göz önüne alındığında, giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanımın dikkat çekici bir şekilde artışı şaşırtıcı değildir (Safavi&Shukur, 2014, s.1). Pazar yapısı içerisinde diğer sektörlerde olduğu gibi sağlık sektöründe de birçok faktör büyümeyi yönlendirmektedir. Ancak yeni teknolojinin güçlü bir şekilde birleşmesi, sağlık bilincinin artması, sağlık masraflarının yükselmesi ve bireylerin yüz yüze iletişim yerine sanal ağları tercih eder duruma gelmesi sağlık sektöründe giyilebilir teknoloji pazarını da canlandırmaktadır (Lim, 2016, s.7). Herhangi bir hastalığın sürekli ve düzenli takip edilebilmesi, anlık müdahalelerin yapılabilmesi, yetkili sağlık birimlerinin bilgilendirilmesi ve hatta ameliyatlardan sonrası iyileşme sürecinde katkıda bulunabilecek pek çok akıllı giyilebilir teknoloji ürünlerinin sunumu pazarda hızla devam etmekte ve yeni kullanım alanları bulunmaktadır (Patlar Akbulut ve Akan, 2016, s.440).

Kendi sağlığıyla ilgili sorumluluk alan, sağlıklı yaşamaya, hasta olmamaya özen gösteren, sağlık verilerini yanında taşıyan, gerektiğinde hastalığıyla ilgili verilerin sürekli kontrol altında tutulduğu proaktif bir yaklaşımı tanımlanmaktadır. Giyilebilir teknoloji ürünleri ve akıllı telefonlar aracılığıyla, sağlık durumu ile ilgili bilgilerin uzaktan takip edildiği, mekândan bağımsız tıbbi verilerin internet aracılığı ile doktora gönderildiği, ilaç kullanımı, egzersiz ve diyet programına uyumun takibinin hastane dışı sağlık kuruluşlarının uzaktan sağlayacağı bir gelecekte söz edilmektedir (www.bilişimzivevesi.com.tr).

Düzenli egzersiz ve spor yapan kişilerin faaliyetlerini takip etmek amacıyla da giyilebilir teknoloji ürünleri oldukça yaygın bir şekilde kullanılmakta ve büyük bir pazar payına sahiptir. Diyet ve spor programlarının düzenlenmesinde; atıkları adım, yaktıkları kalori, egzersiz yoğunluğu gibi fiziksel faaliyetlerini takip etmede giyilebilir teknoloji ürünlerinden yararlanılmaktadır (Lunney, Cunnin-

gham&Eastin; 2016, s.115). Ölçülen sonuçlar sadece egzersiz sonrasında nihai müşteriler tarafından kontrol edilebilir veya dünya çapında motivasyon olarak paylaşılabilir, aynı zamanda doktorlar, uzmanlar tarafından analiz edilebilir ve gelecekteki teşhis ve tedavide, araştırmada ve geliştirmede ilerde yer alabilir (Khoa, 2015, s.5).

Tekstil ve moda alanında yenilikçilik talebinin sürekli olacağını belirtmiştir. Bu yenilikler tasarımcıya giysi ve kumaş modasında daha basit fakat teknolojik olarak daha iddialı tasarımlar geliştirme zorunluluğunu getirmiştir. Geline son noktada giysiler, elektronik uygulamalarla giyilebilir teknoloji ürünlerine yönelmiştir (Gürcüm vd., 2016, s.1719).

Tekstil sektöründe yapılan araştırmalarda da giyilebilir teknoloji büyük oranda kabul görmekte ve büyüyen bir pazar payı ortaya çıkmaktadır. Geliştirilen ürünlerden biri olan akıllı tişörtte farklı algılayıcılar ve bunlardan gelen verileri kaydeden bir cihaz bulunmaktadır. Kaliforniya Üniversitesi tarafından geliştirilen Electrozymesisteminde elektrokimyasal bir dövme ile kullanıcının ter analizi, elektrolit dengesi ve laktat birikimi gibi ölçümler yapılabilmektedir (Bostancı, 2015, s.550). Akıllı tekstiller içerisinde yer alan akıllı giysiler, bilgisayar klavyesi, cep telefonları, mikrofonlar, mp3 çalarlar, video kameralar gibi elektronik parçaların giysilere entegre edilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu giysilerin kullanım alanı bulunduğu alanlardan biri de sağlık sektörüdür (Yalçınkaya ve Yılmaz, 2011, s.63).

Eğitim alanında da giyilebilir teknolojiler öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılması konusunda potansiyele sahip olduğu araştırmacıların bu teknolojilere olan ilgisi ile ortaya çıkmaktadır (Kuzu ve Demir, 2016, s.438). Modern görselleştirme teknikleri, öğrencilerin mevcut eğitim kaynaklarını ve yeni bilgileri keşfetmelerinde yardımcı olmaktadır (Labus vd., 2015, s.42).

Eğitim alanında; kişiselleştirilmiş öğrenme ve kişisel öğrenme ortamları için öğrenme analitiklerinin tutulması, eş zamanlı çeviri programlarıyla dil öğrenmede, öğrenci oryantasyonunda tanıtım aracı olarak, özel eğitim gerektiren bireylerin deneyim geliştirilmesi vb. gibi ortamlar giyilebilir teknoloji-

ler kullanımına imkân vermektedir (Sezgin, 2016, s.412). Bu potansiyel gözönüne alındığında önümüzde ki yıllarda eğitim alanında öğrenme ortamlarında deneyime dayalı öğrenmeye katkı sağlayacağı düşünülen artırılmış gerçeklik teknolojileri ve bu teknolojilerin yaygın kullanım yöntemi olan giyilebilir teknoloji ürünlerinin öneminin daha da artacağı tahmin edilmektedir (Erbaş ve Demirel, 2014, s.8).

Eğlence sektörü de gelişen teknoloji sebebiyle değişiklikler göstermektedir. Giyilebilir teknoloji ürünleri eğlence deneyiminin nasıl kazanıldığını ve yaşandığını da içeren hayatın her yönünü değiştirmektedir. Google Glass gibi cihazlar oyunu teknoloji ile entegre ederek taraftarlara farklı bir bakış açısı kazandırmakta, sensörler ve haptikler gibi gelişimler de film ve müzikleri yeniden tanımlamaktadır (Strap, 2014, s.1). Baş montajlı görüntüler (HMD'ler), akıllı gözlük ve heads-up ekranlar (HUD'lar) olarak da bilinen akıllı gözlükler, hem gerçekçi bir dünya ortamında dijital görüntülerin üst üste yerleşmesi, hem de gerçek dünyadan izole edilmiş sürükleyici bir dijital ortamda, hem artırılmış gerçeklik (AR), hem de sanal gerçeklik (VR) dahil etme potansiyeli bulunmasıyla tiyatro ve sinema alanında da farklı bakış açıları kazandırmaktadır (Rhodes&Allen, 2014, s.5).

Festival ve etkinlikler için düşünülen giyilebilir teknoloji ürünü, etkinlik alanında cüzdan, nakit para ve kredi kartı gibi değerli eşyaları taşımak yerine düşük miktarda ödemeler için kullanılacak ürünler eğlence sektöründe çığır açmaya hazırlanmaktadır (<http://www.tekno4.com>). Etkileşimli oyunların sayısındaki artış giyilebilir teknoloji ürünlerinin bu yönde gelişmesi ile de eğlence sektörüne de farklılık getirmekte ve katkı sağlamaktadır (Lv vd., 2015, s.551).

Giyilebilir teknoloji ürünleri, turizm işletmelerinde de oldukça önemli fırsatlar ortaya çıkartmakta ve pazarın gelişimine katkı sağlamaktadır. Yaratılan sanal mekanlar insanların dünyanın dört bir yanındaki popüler yerleri zamandan bağımsız gezmelerine olanak tanımaktadır. İşletmeler, aynı anda sistemleri birbirine bağlayan yüzlerce veya binlerce kişiyi veri tabanlarına kaydetmekte, müşterilerle

iyi etkileşim yaratmakta ve cazip turlar oluşturabilmektedirler. Akıllı gözlükler aracılığıyla mekân kısıtlaması ortadan kalmakta, dünyanın herhangi bir yerinde hatta uzaydaki tüm yerler görüntülenebilir olmaktadır (Khoa, 2015, s.24).

Günümüz devletlerinin hem konvansiyonel hem de alışılmadık tehditleri gidermeye hazırlıklı olmaları gerekmektedir. Bu nedenle askeri alanda çalışan teknoloji uzmanları, mevcut teknolojileri kendi etkinliklerini artırmak için yenilikçi tarzda uygulanabilirliğine ilişkin yeni fikir ve yöntemlere ilgi duymaktadırlar. Doğal olarak, giyilebilir teknolojilere oldukça büyük ilgi göstermektedirler. Sunulan herhangi bir giyilebilir teknoloji, çeşitli savunma operatörleri için karmaşıklığı ve iş yükünü azaltma amacına sahip olmalıdır. Asker alanda giyilebilir teknolojinin ortaya çıkmasının verimlilik iyileştirmeleri ve maliyet tasarrufları ile güvenlik, kullanılabilirlik ve verimlilik için yeni fırsatlar sunması beklenmektedir. Özellikle ABD ordusu, akıllı giysi ve giyilebilir teknoloji çözümlerinin geliştirilmesinde öncü konumundadır. Donanma Hava Teknik Eğitim Merkezi'nin (NATICK) "Future Force Warrior" programı, 2020 yılına kadar sunulması beklenen tamamen bionik savaşçı giysileri geliştirmektedir. Bu giysi; akıllı zırh, biyolojik izleme, silahlar, iletişim ve dış iskelet içermektedir (Lele, 2015). Türkiye'de de askeri alanda geliştirilen giyilebilir teknoloji ürünlerinden birisi CENKER projesidir. Askeri alanda dünyanın en iyi savunma şirketleri arasında yer alan ASELSAN, savunma sanayi fuarı IDEF 15'te Türk askeri için geliştirdiği 'CENKER Takın ve Tek-Er Komuta Kontrol Sistemi' projesini tanıtmıştır (www.aksam.com.tr).

Hayvancılık alanında da giyilebilir teknoloji ürünleri kendine kullanım alanı bulmaktadır. Örneğin; Süttaş giyilebilir teknoloji olarak ifade edilen bir kolye ile ineklerin doğum ve acıkma zamanlarını, ateşlerinin olup olmadığını ve oksijen ihtiyaçları gibi parametreleri ölçebilmektedir. Giyilebilir teknoloji ürünü akıllı gözlükler, Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Hayat Sigortaları branşlarındaki hasar tespit süreçlerinde kullanılmaya başlamıştır. Bu ürünle otopilerin ses ve görüntü kayıtlarını alarak, hasar tespit çalışmalarının yapılmasını hedeflenmektedir (www.gidatarim.com).

Giyilebilir teknoloji ürünleri pazarında başlangıçta küçük işletmeler ve az sayıda ürün çeşidi varken, zaman geçtikçe ürün çeşitlerinde ve işletme sayısında artış yaşanmıştır. Jawbone, Fitbit, Misfit ve Withings gibi işletmeler özellikle spor için üretilen bilekliklerde oldukça başarılı olarak görülmektedir. TomTom, Garmin, Polar ve Suunto koşu, bisiklet binme, tırmanma ve hatta golf ve kayak sporları için en iyi akıllı spor saatleri üreten işletmelerdir. Sadece genel amaçlı akıllı saat denildiğinde Sony, Samsung, Motorola, LG ve Apple tabii ki sektörün temsilcilerindedir. Başa takılan 3D ekranlarda ise sektörün önde geleni Oculus Rift ve Avegant Glyph'dir. Özellikle Avegant Glyph kişisel eğlence boyutunda bir adım önde olduğu söylenebilir. Akıllı gözlüklerde (AR Glasses) Google sektördeki neredeyse tek oyuncu diyebilir. Akıllı takılarda sektörde Mira, Altruis, Ear-o-Smart gibi markalar şimdilik sektörde kendini gösterenler arasındadır. Ancak yakın zamanda birçok ismi duyulmuş markanın sektöre girmesi kaçınılmaz görünmektedir (İzge, 2015).

SONUÇ

Giyilebilir teknoloji her geçen gün daha da gelişerek pazarda var olmakta ve giyilebilir teknoloji dahilindeki ürünler, artık gündelik yaşamın bir parçası haline gelmeye başlamaktadır. Bu gelişmeler hem işletmeler açısından hem de tüketiciler açısından oldukça baş döndürücü niteliktedir. İşletmeler açısından ele alındığında; büyük bir pazar potansiyelinin olması yenilikçi ve yaratıcı fikirlerin doğmasında ve uygulamaya geçişinde önemli bir etkidir. Bu pazarda ki fırsatları yakalamaya çalışan öncü işletmelerin ürünleri daha küçük işletmelere de yol göstermekte böylelikle benzer ürünler piyasaya sürülmektedir. Tüketiciler açısından bakıldığında; yaşamı kolaylaştıran ürünlerin piyasaya çıkması umut verici bir gelişmedir. İşletmelerin değişen ve gelişen teknolojiye kendilerini adapte etme yarışı sağlık, tekstil, eğitim, eğlence ve turizm sektörüne de giyilebilir teknoloji ürünlerinin entegre edilmesini büyük oranda etkilemektedir.

Sağlık sektöründe bireylerin uzun ve sağlıklı yaşam beklentilerinin artması, bilgi birikimlerinin artışına paralel bilinç düzeylerinin yükselmesi giyilebilir tek-

noloji ürünlerine olan talebi de yukarı yönlü ivmelendirmektedir. Bu talebin artışında etken olan bir diğer unsur da toplumun yapısındaki değişim olarak ifade edilebilir. Bireylerin yoğun iş temposu içerisinde olmaları, zamanın kısıtlı olması çocuklarının ve aile büyüklerinin sağlıklarını uzaktan takip etme arzusunu ortaya çıkartabilmekte böylece sağlığa yönelik giyilebilir teknoloji ürünlerine olan talebi arttırabilmektedir. Hızla artan talebi karşılayabilmek ve pazarda yer bulabilmek isteyen işletmeler, bireylerin yaşam kalitesini arttırabilecek giyilebilir teknoloji ürünleri geliştirmek ve pazara sunmak konusunda çaba sarf etmektedirler. Bu ürünler sayesinde bireyler yalnız olsalar da sağlık bilgilerini sürekli takip eden ürünlerin olması kendilerini ve yakınlarını huzurlu, güvende hissetmelerinde etki edebilecektir.

Eğitim alanında giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanılmasında ve gelişmesinde özellikle gençlerin değişime duyarlılığı oldukça katkı sağlamaktadır. Şöyle ki günümüz gençleri; teknolojiyle iç içe, hızlı hareket eden, interneti detayları ile keşfeden, yenilikçi, yaratıcı, sabırsız, çok kısa sürelerde tüketen ve çok çabuk sıkılan bir nesil olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değişimleri yakalayabilmek adına işletmelerinde neslin özelliklerine uygun giyilebilir teknoloji ürünlerini pazara sunması kaçınılmazdır. Özellikle eğitim alanında kişiselleştirilmiş öğrenme ve soyut nesnelerin algılanmasında büyük avantajlar sağlamaktadır.

Turizm sektöründe giyilebilir teknoloji ürünleri, tüketicilere buldukları yerden gezmek istedikleri yerleri görmelerine imkân tanımakta, işletmeler açısından da fiziksel ortamda zaman ve maliyet açısından belki de hiçbir zaman turlara katılmayacak müşterileri de portföylerine ekleyerek pazar paylarının gelişmesinde etken olabilmektedir.

Eğlence sektöründe giyilebilir teknoloji ürünleri kullanımının çarpıcı bir şekilde boy göstermesi; bireylerin yaşamlarında ki monotonluktan kurtulmak istemesi, hedonik tüketimin artış göstermesi, hızlı yaşamın getirdiği stresin etkilerinden kurtulma arzusunun bir sonucu olarak ifade edilebilir.

Son yıllarda ki giyilebilir teknoloji ürünleri ve kullanımını ile ilgili gelişmeler dikkate alındığında gele-

cekte, dijital dünyaya adapte olmuş işletmelerin bu pazarda oldukça önemli bir paya sahip olacağı ve dijital tüketiciler tarafından da yaşamlarının bir parçası olarak görülmeye başlayacağı tahminlenebilir.

Günümüz pazarlama anlayışı çerçevesinde değerlendirildiğinde müşteriye değer yaratan, etkileşim ve iletişim içerisinde olan işletmeler giyilebilir teknoloji ürünleri ile bu hedeflerine biraz daha yaklaşabilmekte, uzun dönemli karlı ilişkiler geliştirebileceği söylenebilir. Böylece geleceğin ürünlerini geliştirmede ve sunmada, pazar potansiyelini açığa çıkaracağı vurgulanabilir.

KAYNAKÇA

Arnault, L. (2015), "TheHistory of Wearable Technology – Past, Presentand Future", <https://wtvox.com/featured-news/history-of-wearable-technology-2/>, (12.03.2017).

Aydan, S. ve Aydan, M. (2016), "Sağlık Hizmetlerinde Bireysel Ölçüm ve Giyilebilir Teknoloji: Olası Katkıları, Güncel Durum ve Öneriler", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*,19 (3), 325-342.

Bayuk, N ve Öz, A. (2016), "Nesnelerin İnterneti ve İşletmelerin Pazarlama Faaliyetlerine Etkileri", http://www.pazarlama.org.tr/upk-2016/konferens_dosyaları/sununlar/68.ppt, (08.04.2017).

Belsi, A., Papi, E., McGregor, A.H. (2015), "Impact of Wearable Technology on Psychosocial Factors of Osteoarthritis Management: A Qualitative Study", *BMJ Journal*, 6 (2), 1-7., <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010064>, (11.03.2017).

Bostancı, E. (2015), "Medikal Alanda Kullanılan Giyilebilir Teknolojiler: Uygulamalar, Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri", *Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi*, 15-18 Ekim TıpTekno15 Muğla, 549-552.

Boyacıoğlu,K. (2015), "Global Ekonominin Yeni Trendi: Giyilebilir Teknoloji", <https://onedio.com/haber/global-ekonominin-yeni-trendi-giyilebilir-teknoloji-489982>, (06.03.2017).

Bozkurt Bekoğlu, F.ve Ergen, A. (2016), "Değişen Tüketici Eğilimleri ve Teknolojik Gelişmelerin Perakendeciliğe Yansımaları", *İşletme & Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), 59-70.

- Ching, K. W. & Singh, M. M. (2016), "Wearable Technology Devices Security And Privacy Vulnerability Analysis", *International Journal of Network Security & Its Applications*, 8 (3), 19-30.
- Coşar, M. Ş. (2016), "Giyilebilir Teknoloji Nedir? <https://www.wearlog.com/giyilebilir-teknoloji-nedir/3/>, (15.02.2017).
- Dastan, İ. (2016), "Time-Related Changes in the Purchasing Attitudes and Behaviors of Individuals: A Study on Wearable Technologies", *Journal of Business Studies Quarterly*, 7(3), 61-74.
- Desjardins, J. (2015), "The History of Wearable Technology", <http://www.visualcapitalist.com/the-history-of-wearable-technology/>, (18.02.2017).
- Erbaş, Ç. ve Demirel, V.İ (2014), "Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Google Glass Örneği", *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3 (2), 8-16.
- Fındık, H. K. (2017), "2017'de Dünya Tüketici Elektronik Pazarı 929 Milyar Dolar Olacak", <http://digitalage.com.tr/2017de-dunya-tuketici-elektronigi-pazari-929-milyar-dolar-olacak/>, (06.03.2017)
- Gürçüm, B. H., Seçim, E., Arslan, P., Bulat, F., Kuç, E. ve Yıldırım, Ş. (2016), "Tekstil Tasarımında Yenilikçi Malzemelerin Keşfi: Ahşap Tekstiller". *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 5 (26), 1713-1742.
- Hayward, J., Chansin, G. & Zervos, H. (2016), "Wearable Technology 2016-2026-Markets, Players and 10-Year Forecasts", <http://www.idtechex.com/research/reports/wearable-technology-2016-2026-000483.asp>, (07.03.2017).
- İzge (2015), "Giyilebilir Teknoloji Nedir?", <http://www.giyilebilirteknolojim.com/giyilebilir-teknoloji-nedir/>, (25.02.2017).
- Jiang, H., Chen, X., Zhang, S., Zhang, X., Kong, W., Zhang, T. (2016), "Software for Wearable Devices: Challenges and Opportunities", *39th Annual International Computers, Software & Applications Conference*, 592-597.
- Kaewkannate, K. & Kim, S. (2016), "A Comparison of Wearable Fitness Devices", *BMC Public Health*, 16 (1), 433-448.
- Khoa, T. V. A. (2015), "Wearable Smart Technologies: New Era Of Technology", *Lapland University of Applied Sciences, Degree Programme in Innovative Business Services*, Thesis.
- Kipkebut, A. & Busienei, J. (2014), "Evaluation of Ubiquitous Mobile Computing and Quality of Life in Wearable Technology", *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology*, 1 (3), May, 68-79.
- Kuzu Demir, E. B. ve Demir, K. (2016), "Eğitim Alanında Giyilebilir Teknolojiler: Uygulamalar, Potansiyel Yararlar ve Etik Sorunlar", *4th International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium*, 06-08 October Elazığ, 437-440.
- Labus, A., Milutinović, M., Stepanić, D., Stevanović, M., Milinović, S. (2015), "Wearable Computing In E-Education", *Journal of Universal Excellence*, March, 4 (1), 39-51.
- Lele, A. (2015), "Wearable Military Technologies", *International Strategic and Security Programme, National Institute of Advanced Studies, Bangalore, India, October 30.*, <http://issp.in/wearable-military-technologies/> (08.04.2017).
- Lim, M. (2016), "Wearable Technology and Sleep Disorders" *San Mateo Country Physician*, 5 (6), 7-9.
- Lunney, A., Cunningham, N. R., Eastin, M. S. (2016), "Wearable Fitness Technology: A Structural Investigation into Acceptance and Perceived Fitness Outcomes", *Computers in Human Behavior*, 65, 114-120.
- Lu, Z., Halawani, A., Feng, S., Rehman, S. U., Li, H. (2015), "Touch-Less Interactive Augmented Reality Game On Vision-Based Wearable Device", *Personel and Ubiquitous*, July, 19 (3), 551-567.
- Nagtegaal, F., Verzijl, D. and Derojeda, K. (2015), "Internet of Things Wearable Technology", *European Union: European Commission*, http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/business-innovation-observatory/files/casestudies/44-iot-wearable-technology_en.pdf, 1-12.
- Page, T. (2015), "Barriers to the Adoption of Wearable Technology", *Journal on Information Technology*, 4 (3), June - August, 1-15.

- Page, T. (2015), "Privacy Issues Surrounding Wearable Technology", *Journal on Information Technology*, 4 (4), September-November, 1-16.
- Patlar Akbulut, F. ve Akan, A. (2016), "Akıllı Giyilebilir Hasta Takip Sistemleri", *Tıp Teknolojileri Ulusal Kongresi*, 15-18 Ekim Tıp Tekno15 Muğla, 440-443.
- Raj, D. & Ha-Brookshire, J. (2015), "Exploration of Knowledge Creation Processes and Work Environments in the Wearable Technology Industry", *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings*, November 11, 137.
- Rhodes, T. & Allen, S. (2014), "Performing Arts in the Wearable Age", *Arts Management & Technology Laboratory*, https://static1.squarespace.com/static/51d98be2e4b05a25fc200cbc/t/5392084de4b0037d4d325314/1402079309465/ThomasRhodes-SamuelAllen_PerformingArtsInTheWearableAge_6.6.2014.pdf, (23.03.2017).
- Rouse, M. & Wood, A. (2014), "Smart Watch" <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smartwatch>, (23.03.2017).
- Safavi, S., Shukur, Z. (2014), "Conceptual Privacy Framework for Health Information on Wearable Device", *PLoS ONE*, 9(12), <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0114306&type=printable>, (27.03.2017).
- Sarı, H. (2015), "Giyilebilir Teknoloji Pazarı 2019'da 53 Milyar Dolar Olacak", <http://www.dunya.com/kultur-sanat/gyiyilebilir-teknoloji-pazarı-2019da-53-milyar-dolar-olacak-haberi-273852>, (06.03.2017).
- Schweizer, H. (2014), "Smart Glasses: Technology and Applications", *Ubiquitous Computing Seminar FS2014*, https://www.vs.inf.ethz.ch/edu/FS2014/UCS/reports/HermannSchweizer_SmartGlasses-TechologyApplications_report.pdf. (06.03.2017)
- Seram, N. & Dhramakeerthi, C. (2016), "Wearable Technology Products: Awareness In Sri Lankan Market", *International Journal of Sales & Marketing Management Research and Development*, 6 (3), Jun, 49-58.
- Sezgin, S. (2016), "Eğitimde Giyilebilir Teknolojiler: Fırsatlar ve Eğilimler", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 405-418.
- Strap (2014), "Wearables: Changing The Game Of Sports and Entertainment", <http://www.wearabletechnology-news.com/news/2014/oct/13/wearables-changing-the-game-of-sports-and-entertainment/>, (06.03.2017).
- Thierer, A. (2015), "The Internet of Things and Wearable Technology: Addressing Privacy and Security Concerns without Derailing Innovation", *Richmond Journal of Law & Technology*, 21 (2), <http://jolt.richmond.edu/v21i2/article6.pdf>
- Ulusoy, Y. (2017), "Giyilebilir Teknolojiden Telepatik İnternete", <http://telepatikinternet.blogspot.com.tr/>
- Yalçınkaya, B., Yılmaz, D. (2011), "Elektronik Tekstillerin, Tekstil Endüstrisindeki Yeri ve Giyilebilir Tekstilde Kullanılan İletken Lifler" *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 5 (1), 61-71.
- Yetmen, G. (2017), "Giyilebilir Teknoloji", *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 275-289.
- <http://online.grace.edu/news/business/the-past-present-future-of-wearable-technology/>, (27.02.2017).
- <https://wmaraci.com/nedir/gyiyilebilir-teknoloji>, (25.02.2017).
- <http://gyiyilebilir-teknoloji.com/gyiyilebilir-teknoloji-nedir>, (18.02.2017).
- <https://www.i-micronews.com/report/product/sensors-for-wearable-electronics-mobile-healthcare.html>, (04.03.2017).
- <https://www.statista.com/statistics/490231/wearable-devices-worldwide-by-region/>, (07.03.2017).
- <http://www.tekno4.com/gyiyilebilir-teknoloji/goz-luk-ile-temassiz-odeme-donemi.html>, (13.03.2017).
- <http://legendpower.com/savepower/smart-shoes-the-next-big-thing/>, (13.03.2017).
- <http://www.milliyet.com.tr/levi-s-ve-google-in-akilli-ceketi-teknoloji-2412681/>, (14.03.2017).
- <http://www.webteknoloji.com/cin-in-iphone-u-xiaomi-mi-5-incelemesi-1500-tl-lik-fiyat-performans-canavarı-v794.html> (23.03.2017).

<http://www.ilginbirbilgi.com/bilim-ve-teknoloji/giyilebilir-teknolojiler-vucudumuza-giriyor.html>, (14.03.2017).

<http://www.investopedia.com/news/wearable-tech-market-surpass-72b-2021/>, (14.03.2017).

<https://www.fbicgroup.com/sites/default/files/The%20Wearables%20Report%202016%20by%20FBIC%20Global%20Retail%20and%20Technology%20June%202016.pdf>, (14.03.2017).

<http://www.teknolo.com/10-artirilmis-gerceklilik-gozlugu/>, (25.03.2017).

<http://www.teknotalk.com/dunyanin-ilk-akilli-kablosuz-kulakligi-46737/>, (25.03.2017).

<http://www.gartner.com/newsroom/id/3198018>, (25.03.2017).

<http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/wearable-technology-market>, (25.03.2017).

<http://www.aksam.com.tr/video/ekonomi/cenker-aselsandan-turk-askeri-icin-giyilebilir-teknoloji/20345>, (08.04.2017).

<http://gidatarim.com/editorun-secimi/hayvancilik-sektorundeki-zararlar-akili-gozluklerle-tespit-edilecek/102545.html>, (08.04.2017).