



GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER



**ULUDAĞ İHRACATÇI BİRLİKLERİ GENEL SEKRETERLİĞİ
AR&GE ŞUBESİ**

Mayıs, 2017

İçindekiler

1. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ NEDİR?	3
2. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİDEKİ GÜNCEL TRENDLER.....	5
▪ Akıllı Saatler (Smartwatches).....	6
▪ Akıllı Bileklikler.....	6
▪ Akıllı Gözlükler ve Görsel Bazlı Giyilebilirler.....	7
▪ Akıllı Kulaklıklar.....	8
▪ Sanal Gerçeklik (VR) Gözlükleri	8
▪ Akıllı Tekstil Ürünleri.....	9
▪ Akıllı Aksesuar & Mücevher	9
3. ÜRÜN TASARIMI, GİYİLEBİLİR BİR CİHAZIN BAŞARISINI NASIL BELİRLER?	10
4. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİDE GELECEK EĞİLİMLERİ.....	11
5. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERİN ÖNÜNDEKİ ENGELLER	13
6. SONUÇ.....	14
KAYNAKLAR.....	16

1. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ NEDİR?

Giyilebilir Teknoloji, üzerinize giydiğiniz teknoloji içeren her türlü elbise ve nesneyi tarif etmek için kullanılan genel bir terimdir. Yaşadığımız yüzyılın teknolojisi, giyim üretimini, modayı ve tasarımlarını da önemli ölçüde etkilemektedir. Günümüzde teknolojide geline noktada, giyilebilir teknolojiler alanında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Giysiler üzerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması ve teknolojinin tekstiller ile birleştirilmesi ile giyilebilir teknoloji ürünleri ortaya çıkmıştır. 2000’li yıllardan itibaren akıllı tekstiller, tekstil ve hazır giyim sektörleri içerisinde önemli bir yer edinmeye başlamıştır.

Giyilebilir teknolojiyi nasıl tanımladığına bağlı olarak, ilk giyilebilir cihazın icadı, 16. yüzyılda taşınabilir saatin yaratılmasına kadar izlenebilir. Bununla birlikte, teknolojinin gerçekten başladığı 20. yüzyılın ortalarına kadar, tüketiciler, Pulsar'ın Hesap Makinesi Kol Saatini küresel başarıyı yakalayan ilk giyilebilir cihaz olarak görmüşlerdir. 2000 yılında ilk Bluetooth kulaklık satılmış ve 2004 yılında ilk GoPro piyasaya çıkmıştır. 2013 yılında piyasaya çıkan Google Glass, eller serbest internet erişimini artırılmış gerçeklik özellikleri ve görüntü yakalama özelliği ile birleştiren ilk sesli optik kafaya monteli ekran ürünü olmuştur.



Giyilebilir teknolojilerin geliştirilmesinde en önemli amaç giysi veya kumaşa bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegre edilmesi olmuştur. 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. Sağlık, tekstil sektöründe önemli bir pazar olarak değerlendirilmektedir. Elektronik tıp alanındaki tıbbi tekstiller, elbiseye entegre edilen

sensörler ve iletişim sistemleri aracılığıyla hastanın tıbbi göstergelerinin elde edilmesi, izlenmesi ve bunların doktora, hastaneye veya acil servise bildirilmesine olanak vermektedir. Pek çok ülkenin tekstil mühendisleri, polimer kimyacıları, fizikçiler ve biyo mühendisleri geleceğin tekstilleri ve giysileri üzerine düşünmekte ve bu düşünceleri gerçeğe dönüştürecek yeni teknolojiler geliştirmek üzere çalışmaktadırlar.

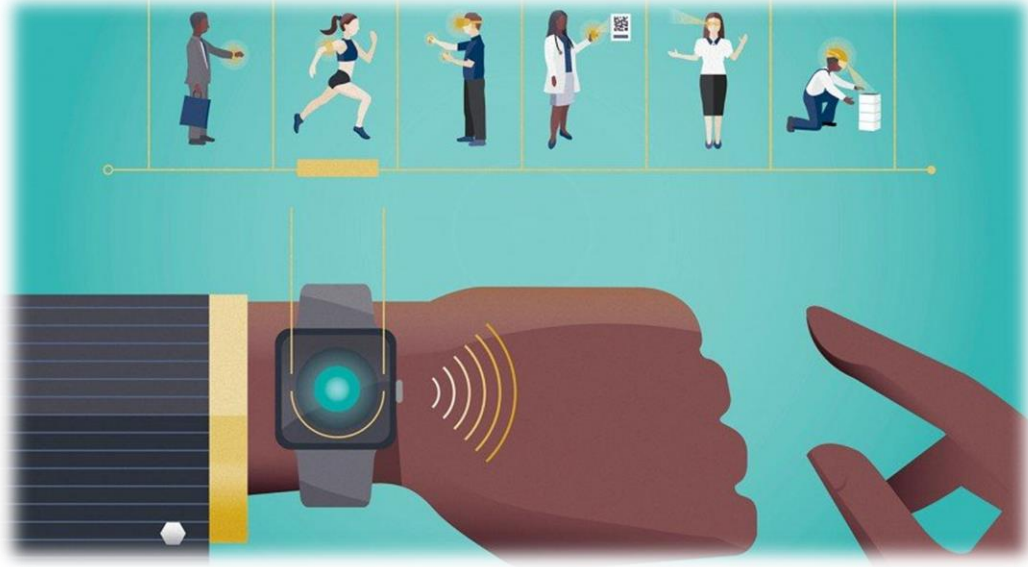


Giyilebilir teknoloji ve giyilebilir araştırma, akıllı telefonlar için bulut bağlantılı giyilebilir spor, fitness, e-sağlık, sanal gerçeklik (VR), sağlık ve oyun algılayıcı aksesuarlarındaki bir sonraki yenilik dalgasını etkinleştirmektedir. Gerçek zamanlı 3D vücut hareket izleme verileri ani geribildirim ve canlı paylaşım için hareketlerinizi sayısallaştırarak spor teknikleri gibi karmaşık hareketleri tanıyan ve sınıflandıran uygulamaların geliştirilmesini sağlar. Bu uygulamalar ile üretilen giyilebilir ürünler, hız, kalori, irtifa ve mesafe ölçen sensörlere sahiptir. Ayrıca bu sensörleri giydiğiniz yere göre fitness bandından daha fazlasını yapmakta, yürürken ya da koşarken tempo, ayağın yere iniş tekniği ve ayaktaki ağırlık dağılımını gibi daha spesifik ve faydalı verileri ölçülmesine imkan sağlamaktadırlar.



2. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİDEKİ GÜNCEL TRENDLER

Giyilebilir teknoloji pazarı, vücut sensörleri, akıllı saatler, akıllı gözlük, kişisel video kayıt cihazları, elektronik giyim eşyası ve mücevher gibi ürünleri içermektedir. Bu ürünler sağlık ve etkinlik izleme, spor performansı izleyicileri, giyilebilir web, sağlık hizmetleri, yaşam takibi, konum takibi ve moda ve koruyucu giysiler gibi amaçlarla kullanılmaktadır.



2015'ten bu yana, piyasadaki en başarılı giyilebilir teknolojiler, bilek etrafında takılı olan akıllı saatler ve sağlık ve spor izleyicileridir. International Data Corporation (IDC)'ye göre akıllı saatler ve bilek spor takipçileri pazarın değerini ve popülaritesini arttırmaktadır.

Spor ve aktivite izleyicileri en popüler ürünler olmaya devam ederken, daha geniş bir yelpazeyi destekleyebilen üst düzey cihazlar piyasaya girmeye devam etmektedir. Günümüzün giyilen teknolojileri, onların yararlarını sınırlayan bir takım zorluklarla karşı karşıyadır. Kullanıcıların ürünlerin işlevlerine erişebilmesi için mevcut cihazların çoğunlukla bir akıllı telefon veya tabletle eşleştirilmesi gerekmektedir. Giyilebilir ürünler, bu cihazların sağlayabileceği avantajlar ve potansiyel uygulamalar açısından birçok tüketiciyle algı problemi yaşamaktadır. Fonksiyon eksikliği, yüksek satın alma maliyetleri ve belki de en önemlisi şu anki giyilen giysilerin moda olmaması gibi konular engel oluşturmaktadır. Günümüz pazarında giyilebilir teknolojilere tüketim talebi sınırlı olmakla birlikte, piyasa tahminleri hızlı ve güçlü büyümeyi öngörmektedir.

➤ Akıllı Saatler (Smartwatches)



Akıllı saatlerin yakın gelecekte popülarlığının daha da artması beklenmektedir. Yakın bir gelecekte kullanılabilir bir dizi uygulama akıllı saati bir zorunluluk haline getirme potansiyeline sahiptir. Akıllı saatlerde beklenen yeni özellikler ise, gelişmiş sağlık izleme, üstün kalitede hareketsiz görüntüler, video yakalama, tek dokunuşlu arabirim, doğru ses kontrolü ve geliştirilmiş

ses geribildirimi şeklindedir. Hâlihazırda yalnızca üst düzey akıllı notalar öne çıkmakta ve kendilerini basit fitness izleyicilerinden ayırt edebilmektedir. Ancak, gelişen daha fazla işlevsellik, basitleştirilmiş arayüzler ve potansiyel özellikler ve uygulamalar ile yeni nesil akıllı ekranların gelişeceğini göstermektedir.

➤ Akıllı Bileklikler

İlk üretilen akıllı bileklikler oldukça sportif bir tasarıma sahip olduğundan Akıllı Bileklik denince akla aktivite ölçerler gelebilir. Öncelikle düzenli spor yapan insanlara odaklanan bileklikler gittikçe klasik modellere evrilirken, Intel MICA gibi stil sahibi teknoloji ürünleri de akıllı bilekliklerin gelecekte mücevherlerin yerini alabileceğini gösteriyor.



Çeşitli şekillerde olan akıllı bilekliklerin Nixie Mini Drone'lara dönüştüklerini görmek ise oldukça şaşırtıcıdır. Bu akıllı bileklikler temelde, spor amaçlı üretilen birinci nesil aktivite ölçer bileklikler adım sayınızdan kalp ritminize ve kalori yakımınıza kadar birçok konuda bilgiler vermektedir. Moda sektöründe kullanılan tasarımlarda ise genellikle telefonunun devredışı olduğu durumlarda maillere hızlıca bakabilmek gibi basit hayati öneme sahip işlemlere sahiptirler.



Mini Drone

➤ Akıllı Gözlükler ve Görsel Bazlı Giyilebilirler



Akıllı gözlükler, akıllı saatlerden birkaç yıl geride kalmasına rağmen, tüketicilere bir dizi yeni özellik ve yeniliklere erişebilme imkânı açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Google Glass biraz test platformu olmakla birlikte, Oculus Rift ve hatta akıllı telefonların VR ve AR uygulamaları için kullanılmasına izin veren DIY karton kulaklıklar gibi diğer cihazlar, giyilebilir ürünlerin geleceğine önemli bir katkı getirmektedir. Kullanıcıların, başka bir görevi kesintiye uğratmadan görsel bilgiye erişebilmeleri sağlanmaktadır.

Akıllı gözlükler profesyonellerin iş yapma biçimini değiştirme potansiyeline sahiptir.

➤ Akıllı Kulaklıklar

Akıllı Kulaklık almak için tek neden ses kalitesi değildir ancak akıllı kulaklıklar aracılığıyla ses kalitesi ve ses rengi kişiselleştirilebilir. Kulaklık başlığına sahip olan modellerin aksine kulak içi modeller ve özellikle medikal amaçlı kullanılan implant yüzeyli kulağa takılan giyilebilir teknoloji ürünleri de vardır.



Kablosuz bileşenler ve depolama kapasiteside akıllı

kulaklıkları optimum egzersiz aksesuarları arasına sokmaktadır. Ayrıca giyilebilir teknoloji ürünlerinin olmazsa olmazı kalp hızı takibi, adım sayısı gibi ölçümleri de analiz edebilirler.

➤ Visual Reality (VR) Sanal Gerçeklik Gözlükleri



Sanal gerçeklik gözlüğü teknik olarak insanların 3 boyutlu bilgisayar ortamlarında orada olma hissi olarak da tanımlanır. Kullanıcılar, çeşitli materyaller ile sanal ortama dâhil olmaktadır. Sanal ortama girdikten sonra ise kullanıcı tamamen kendini o boyuttaymış hissine kapılıp dış dünya ile tüm bağlantısını koparmaktadır. VR Gözlükleri ile sanal dünya dışında gerçek hayatta var olan her türlü yapı simüle edebilir sanal ve gerçek dünya iç içe getirilebilir. Şimdilik genellikle oyun amaçlı kullanılan VR başlıklarının en önemli örnekleri Morpheus, Cardboard, Rift, Vive ve PlayStation VR olarak sayılabilir.

➤ Akıllı Tekstil Ürünleri

Akıllı tekstil ürünlerinin yakın bir gelecekte akıllı bileklik ve saatlerin taşıdığı tüm fitness tracking özelliklerini taşıması bekleniyor. İlk örnekler özellikle yurtdışında moda sektörüne yön vermeye başlasa da genelde kullanılan teknolojiler arasında 3D Printing ile üretilmiş özel görünümlü tekstil ürünleri bulunmaktadır. Nervous System Kinematics Dress ve Akıllı Sütyen Incredible Sports Bra bu ürünlere güzel birer örnek olarak görülmektedir. Bunun yanı sıra sporcular için üretilen D-Shirt'ler ve ahududu kokulu pantolonları da görmek mümkündür.



Nervous System Kinematics Dress

➤ Akıllı Aksesuar & Mücevher

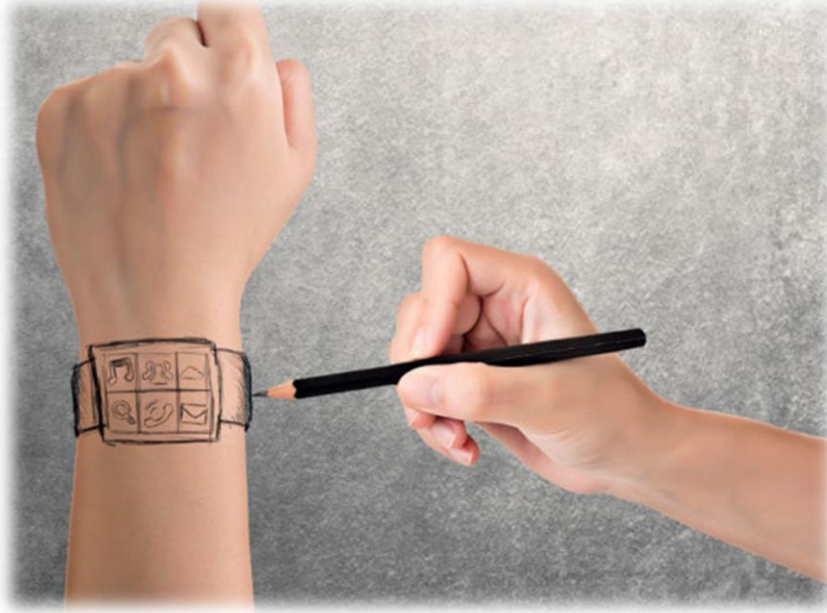


Akıllı saatlerin özellikleri akıllı tekstil ürünlerine transfer edilmektedir. Akıllı aksesuar ve mücevherler içinde aynı şeyi söylemek mümkündür. Örneğin Video Earrings ve NFC Yüzük gibi örneklerin yanı sıra Intel tarafından üretilen lüks segmente ait MICA da oldukça iddialı olarak karşımıza çıkmaktadır. Şimdilik amaçları cep telefonlarının özelliklerini kullanabilmek olan aksesuar ve mücevherler, telefonlara gelen e-posta, sms veya çağrılardan kullanıcıları haberdar ederken gelecekte ise daha kompleks işlemler

yapmaları beklenmektedir.

3. ÜRÜN TASARIMI, GİYİLEBİLİR BİR CİHAZIN BAŞARISINI NASIL BELİRLER?

Giyilebilir cihazlar, tüketici elektroniklerinde en hızlı büyüyen pazar segmentlerinden biridir. Giyilebilir cihazların satışlarında, rengi ve tasarımdaki başarısı etkili olmaktadır. Tasarımdaki esnekliği, kullanıcıların aktivite izleyicilerini gündüz ve gece giymeleri için rahat bir his oluşturur. Ayrıca, kullanıcının farklı amaçlarına göre şekillendirilebilen farklı şekillerin sağlanması, dayanıklılığı ve sürekli kullanımı sağlar. Örneğin, etkinliği izleyebilen ve uykuyu izleyebilen ancak aşırı terlemeye toleranslı olmayan akıllı bir saatle, cihazı satın alan kişilerin beklentilerini karşılayamayacaktır.



Ürünün başarısını etkileyen diğer faktörler, uzun pil ömrü ve konfor için ideal boyuttur. Giyilebilir teknolojiyi üreten şirketlerin müşterilerini ve onların ihtiyaçlarını anlamaları ve teknolojisi kadar ürünün tasarımına ve kullanışlı olmasına önem vermeleri gerekmektedir. Şirketlerin ürünleri farklı amaçlarla farklı şekillerde sunuyor olmaları müşteri çeşitliliğini arttırmak için önemlidir. Giyilebilir teknolojiler artık sadece teknolojisinden dolayı değil aynı zamanda sağladığı estetik nedeniyle tercih edilmektedir. Bununla birlikte, giyilebilir teknoloji ürünler, moda alanına genişlemek için bir teknoloji cihazı olmaktan ötesine geçme potansiyeline sahiptir. İyi teknolojiyi iyi tasarımla birleştirmek, giyilmemiş ürünlerin hızlı eskimesi ve kitlesel pazar hedeflemesi arasında bir denge oluşturacaktır.

4. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİDE GELECEK EĞİLİMLERİ

Yeni giyilebilir cihazlar geliştiren önde gelen üreticileri ve teknoloji endüstrisinin önde gelen liderleri giyilebilir teknoloji kullanımının daha da yaygınlaşacağını düşünmektedir. Günümüzdeki cihazların giderek artan sofistikeliği ve düşen maliyetleri, giysilerin fitness ve tıp endüstrisinde ve daha yaygın pazarlara taşınmasını sağlamıştır. Uzun vadeli teknoloji trendlerini tahmin etmek zordur. Ancak, daha küçük ve daha güçlü aygıtlar daha düşük ve daha düşük maliyetler için kullanılabilir hale getirildiğinde, akıllı ekranlar ve akıllı gözlükler sadece bir başlangıç olabilir.

Giyilebilir teknoloji tüketim pazarı için başlangıçta bir fırtına gibi görünse de giyilebilir cihazlar iş dünyasında bir takım iş süreçlerini de değiştirecektir. Çalışanların nerede bulunduğu, hangi yönde seyahat ettikleri ve ne kadar hızlı gittiklerini belirleyen iş süreçlerinde giyilebilir teknolojiden yararlanılacağı düşünülmektedir. Giyilebilirler iş yerinde, iş gücü yönetiminde, giyilebilir GPS çözümlerinin otomatik veri toplama yoluyla mobil çalışanlara daha fazla güvenlik ve özgürlük sağlayabileceği alanlara girmesini sağlayacaktır. Ayrıca, verimliliği ölçmek için bir araç da sağlayacaktır. Alan personeli veya mobil bir iş gücüne sahip işletmeler, personelin bulunduğu yerdeki gerçek zamanlı bilgiye, planlama işlevlerinin geliştirilmesine ve gün boyunca hareket konusunda eksiksiz raporlamalardan yararlanacaklardır. Bu teknoloji, tüm verilerin doğru olduğundan emin olunması ve raporları günlüğe kaydetme, çağırma veya tamamlama gibi hantal elle işleme süreçlerini ortadan kaldırarak iş gücünden tasarruf sağlayacaktır. Giyilebilir eşyalar sayesinde şirketler, insan sermayesinin ne kadar verimli çalışıp çalışmadığını izlemek için daha iyi konumda olacaklardır.

IHS Global Insight, 2013'ten 2019'a kadar, giyilebilir sensörler için dünya pazarının 67 milyon adet artacağını öngörüyor. Bu, 2019'da dünya pazarının 466 milyon adet olarak tahmin edildiği anlamına geliyor. Ayrıca, 2019 yılında, 2013 yılında giyilebilir cihazların 135 milyon adede yükselebileceğini ve 2013 yılında 50 milyonun üç katından daha az olacağını öngörüyorlar. Sensörler, giyilebilir teknoloji pazarının önemli bir parçası olarak görülmektedir. Pazarın büyümesi, her bir üründe satılan sensör sayısının artması ile sağlanmaktadır. Bu, temelde giyilebilir ürünlerin daha karmaşık hale gelmesi ve daha fazla parametrenin ölçülmesi ile daha fazla sensörün kurulması gerektiği anlamına gelmektedir. Sensorların satışlarının giyilebilir ürünler pazarından daha hızlı olacağını öngörmektedirler. 2019'da sevk edilen ortalama yıpranabilir cihaz 2013'te 1,4'ten yukarı 4.1 sensör unsurunu içerecektir. CSC Insight, 2015 yılında giyim eşyası satışı 2014 yılında 29 milyondan 2018'de 172 milyona, 2015'de ise artışla

artacağını iddia ediyor. En popüler cihazlar, akıllı ekranlar ve spor takipçileri olmaya devam edecek. Giyilebilir pazarda aktiviteyi, egzersiz, uyku, kilo ve daha fazlasını takip eden cihazlar pazarın hâkim olmaya devam edecek. 2015 yılında spor ve aktivite cihazlarının satışlarının 40 milyona çıkması beklenmektedir.



Birçoğumuz, giyilebilir pazarda halen yükselişin mi yoksa düşüş mü edip etmediğini merak ediyor. CCS Insight'tan gelen son tahminler, akıllı saat pazarının arttığını gösteriyor ve satışların 2021'de 86 milyona çıkmasıyla birlikte, 43 milyon akıllı saatin 2017'de sevk edileceğini tahmin ediyor. Apple Watch'un 2015 yılında piyasaya sürülmesinden bu yana, birçok şirket aynı yolda ilerlemiş ve pek çok moda ve tüketici markaları bu kategorinin öncüsü olmuştur.

CCS Insight ayrıca, performans izleme saatlerinin pazarda istikrarlı bir büyüme gösterdiğini ve son birkaç yıldır tutarlı satış hacimlerini artırmaya devam ettiğini belirtmektedir. CCS Insight'ın akıllı gözlemciler için yaptığı tahminler, fitness bantları, akıllı giysiler (ayakkabılar dahil), işitilebilir oyunlar ve giyilebilir kameralardan oluşan geniş giyilebilir tahminlerin bir parçasını oluşturuyor. Bu canlı pazarın 2017'de sadece 10 milyar dolardan 2021'e kadar neredeyse 17 milyar dolara çıkması bekleniyor.

5. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERİN ÖNÜNDEKİ ENGELLER

Dijital aygıtların hızlı bir şekilde büyümesi, önümüzdeki günlerde çok daha güçlü ve düşük maliyetli giyilebilir teknolojiyi vaat etmektedir. Potansiyel kolaylık, geniş ürün yelpazesi ve artırılmış gerçeklik gibi yenilikler, giyilebilir cihazlar için daha parlak bir geleceği olduğunu düşündürmektedir.



Giyilebilir Teknolojiler bizi ölçmek için cildimize dokunmadan hareket, mesafe, GPS, ivme ve jiroskop kullanarak tüm kalp hızı, vücut yağ kompozisyonu, terleme, sağlık, sıcaklık ve kas aktivitelerini kaydedebiliyor. Ancak, bu teknoloji harikası cihazların bazı büyük sorunları da bulunmaktadır. Günümüzde giyilebilir teknolojinin karşısındaki en büyük zorluklardan biri de verilerin tutarlılığıdır. En basit düzeyde, giyilebilir teknolojinin sağladığı veriler bir cihazla

destekleyici uygulama veya mobil web deneyimi arasında çok basit ve kapalı bir deneyim olabilir. Ancak, giyilenlerin kullanıcı için değerli olması için, giyilebilir deneyimdeki veriler birbirinden bağımsız olarak hareket etmek yerine, birlikte çalışabilir bir ekosisteme daha geniş bir şekilde entegre edilmelidir. Ayrıca birçok farklı model akıllı saat aynı koşullar altında farklı ölçüm değerleri elde edebilmektedir. Yani sensörlerin ölçüm değerlerinin ne kadar sağlıklı değişken olduğu uzmanlar arasında büyük bir tartışma konusu olmaktadır.

Bunun yanında şimdilik bize sadece ölçüm değerlerini gösteren giyilebilir teknolojiler ileride bu özelliğinin yanı sıra ölçüm değerlerini de yorumlayabilme ve Büyük Veri (Big Data) algoritmaları ile kişiye özgü önerilerde bulunabilme gibi ek özelliklere sahip olacak gibi görünmektedir. Giyilebilir Teknolojilerin en büyük sorunları arasında henüz telefonlarda da yaşadığımız şarj sorunu yer almaktadır. Enerji kaynakları ve prizlerden uzak kalabilmek mümkün değil gibi görünmektedir. Akıllı saatlerin şarj edilmesi ise telefonlara göre çok daha yorucu, kullanıcılar her gün kollarındaki saati şarj etmek için ekstra bir efor harcamak istememektedirler.

6. SONUÇ

Teknolojik gelişmeler ve çeşitli alanlardaki ortak çalışmalar yenilikçi ürünlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bu yenilikçi ürünlerin en önemlilerinden olan giyilebilir teknolojiler, bilişim, elektronik, mühendislik, tekstil gibi alanların uzmanları ile tasarımcıların ortak çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Giyilebilir teknolojilerin temel kullanımları sağlık, güvenlik, eğlence ve iletişim alanlarında yoğunlaşmaktadır. Gelecekte inovasyona, teknolojiye ve multidisipliner ar-ge çalışmalarına dayalı giyilebilir teknolojinin yaygın olarak kullanılacağı düşünülmektedir.

Günümüzde akıllı tekstiller, tekstil ve hazır giyim sektörü içinde önemli bir yere sahiptir. Tekstil ve hazır giyim sektörlerinde fonksiyonellik ön plana çıkmaktadır. Bugün, giysiler kullanıcıya konfor ve kolaylıklar sağlamaktadır. Giysiler artık fiziksel kolaylıklar ve performanslar sağladıkları kadar, insan zihnine ve iletişim becerilerine de destek olmayı hedeflemektedirler.

2000’li yıllardan itibaren giyilebilir teknolojili ürünlerde, teknik tekstillerdeki performans ve fonksiyonelliğe dayalı liflerin, kumaşların üretiminin arttığı ve özellikle teknolojik cihazların giysilerle kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Tekstil ürünlerinde teknik özelliklerin ön plana çıkması ve teknolojik özelliklerin daha da geliştirilmesi ile yaratılacak olan moda ürünleri önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaşacaktır. Böylece teknik tekstil materyalleri, malzeme bilimi, tekstil teknolojisi ve elektronik bilimi alanlarını kapsayan disiplinler arası çalışmalar daha da artacaktır. Bu çalışmalar tekstil sektörü ile bilişim sektörünü bir araya getirmeyi ve üretimde teknolojiyi kullanmayı hedefleyen Endüstri 4.0 ile giyilebilir teknolojiye sahip ürünleri modanın geleceği için daha da önemli bir noktaya getirecektir. Gelecekte, giyilebilir teknoloji ile fonksiyonel moda ürünleri tasarlayacak, ileri teknoloji içeren malzemeleri giysilerde kullanacak vizyon sahibi moda tasarımcıları gündemde olacaklardır.

KAYNAKLAR

1. <https://www.wearable-technologies.com/2015/11/how-shape-and-colour-work-with-the-success-of-a-wearable-device/>
2. <https://tekstilsayfasi.blogspot.com.tr/2013/12/giyilebilir-elektronik-akilli-tekstiller.html>
3. <https://www.xsens.com/tags/wearable-technology/?gclid=CJGWOJ3Xv9MCFcG6GwodKYsE4w>
4. <https://www.wearable-technologies.com/2016/01/the-most-successful-wearables-for-consumers/>
5. <http://www.wearabletechworld.com/topics/wearable-tech/articles/417581-current-future-state-wearables-trends-attitudes-total-domination.htm>
6. <https://www.wearable-technologies.com/2015/11/how-shape-and-colour-work-with-the-success-of-a-wearable-device/>
7. <http://www.wearabletechworld.com/topics/wearable-tech/articles/417030-wearable-technology-helps-analyze-biggest-enterprise-resource-human.htm>
8. <https://www.wearable-technologies.com/2017/04/latest-forecasts-on-wearables/>
9. <http://giyilebilir-teknoloji.com/giyilebilir-teknoloji-nedir/>
10. http://teknolojikarastirmalar.com/pdf/tr/04_1_5_1_101_623.pdf
11. <https://www.pwc.com/us/en/technology/publications/assets/pwc-wearable-tech-design-oct-8th.pdf>
12. <https://www.ecnmag.com/blog/2015/01/design-challenges-wearables>

YASAL UYARI; Bu rapor Birliğimiz uzmanları tarafından güvenilir olduğuna inanılan kamuya açık kaynaklardan elde edilen bilgiler kullanılmak suretiyle, sadece bilgilendirme amacıyla hazırlanmıştır. Bu rapor ve içindeki bilgilerin kullanılması nedeniyle doğrudan veya dolaylı olarak oluşacak zararlardan Birliğimiz hiçbir şekilde sorumluluk kabul etmemektedir. Birliğimizin yazılı izni alınmaksızın herhangi bir kişi tarafından, herhangi bir amaçla, kısmen veya tamamen çoğaltılamaz, dağıtılamaz veya yayımlanamaz. Tüm haklarımız saklıdır.