



## HARRAN ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK DERGİSİ

*HARRAN UNIVERSITY JOURNAL of ENGINEERING*

e-ISSN: 2528-8733 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.gov.tr/humder>

---

### Giyilebilir Teknolojiler için Arayüz Tasarımı ile Aktivite Takibi

*Activity Tracking with Interface Design for Wearable Technologies*

**Yazar(lar) (Author(s)):** Ahmet ÇİFTÇİ<sup>1</sup>, M. Fatih TÜYSÜZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ORCID ID: 0000-0001-9702-8066

<sup>2</sup> ORCID ID: 0000-0002-8955-9710

**Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz (To cite to this article):** Ciftci A., Tuysuz M. F., "Giyilebilir Teknolojiler için Arayüz Tasarımı ile Aktivite Takibi", *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 6(2): 121-140, (2021).

**Erişim linki (To link to this article):** <http://dergipark.gov.tr/humder/archive>



## Giyilebilir Teknolojiler için Arayüz Tasarımı ile Aktivite Takibi

Ahmet ÇİFTÇİ<sup>1,\*</sup>, M. Fatih TÜYSÜZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Bölümü, 63000, Haliliye/ŞANLIURFA

<sup>2</sup>Northumbria University, Computer and Information Sciences Department, Newcastle Upon Tyne NE1 8ST, U.K.

### Öz

Bu çalışma Şanlıurfa ilinde yaşayan insanların günlük aktivite hareket verilerini giyilebilir teknoloji (akıllı bileklik) kullanılarak; kalp atım hızı (nabız), adım, mesafe, kalori, derin uyku, hafif uyku, uyanık zaman, uyku, yatış saati, kalkış saati vb. aktiviteleri takip etmek ve ölçmek için yapılmıştır. Çalışmada, akıllı bileklik takılan kişilerden 24 saat süre zarfında bu bilekliği elinden çıkarmaması istenmiştir. Bu işlem sonucunda akıllı bileklikten web bluetooth aracılığıyla yazılımla veri çekme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama için MySQL veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanını yönetmek için de phpMyAdmin kullanılmıştır. Localhost için Apache server, web içinde domain-hosting hizmeti veren kuruluşun server'ı kullanılmıştır. Bu üç uygulamayı (MySQL, phpMyAdmin, Apache server) localde çalıştırmak ve yönetmek içinde Xampp uygulaması kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler SPSS 20 istatistik paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Akıllı bileklikten alınan nabız, adım, mesafe, kalori, derin uyku, hafif uyku, uyanık zaman, uyku, yatış saati, kalkış saati vb. aktiviteleri ile ilgili veriler katılımcıların demografik özellikleri açısından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma işleminde Independent Sample T testi ve One-Way Anova testi kullanılmıştır. Yapılan analizlerde katılımcıların nabız, adım, mesafe, kalori gibi aktivitelerinin bazı demografik özellikleri açısından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.

### Makale Bilgisi

Başvuru: 25/03/2021

Kabul: 31/08/2021

### Anahtar Kelimeler

Giyilebilir Teknolojiler  
Aktivite İzleme  
Akıllı Bileklik  
Arayüz Tasarımı  
Şanlıurfa

### Keywords

Wearable Technologies  
Activity Monitoring  
Smart Bracelet  
Interface Design  
Şanlıurfa

### Activity Tracking with Interface Design for Wearable Technologies

#### Abstract

This study uses wearable technology (smart bracelet) to analyze the daily activity data of people living in Şanlıurfa province; heart rate (pulse), step, distance, calories, deep sleep, light sleep, awake time, sleep, bedtime, departure time, etc. It was made to track and measure activities. In the study, people who wore smart wristbands were asked not to dispose of this wristband within 24 hours. As a result of this process, data extraction from the smart wristband via web bluetooth was performed. MySQL database is used for this application. PhpMyAdmin has also been used to manage the database. Apache server was used for localhost and the server of the organization providing domain-hosting services in the web was used. Xampp application is used to run and manage these three applications (MySQL, phpMyAdmin, Apache server) locally. The data obtained from the participants were analyzed through the SPSS 20 statistical package program. Heart rate, step, distance, calories, deep sleep, light sleep, awake time, sleep, bedtime, departure time etc. The data on the activities were compared in terms of the demographic characteristics of the participants. Independent Sample T test and One-Way Anova test were used in the comparison process. In the analysis, it was determined that the activities of the participants such as heart rate, step, distance, and calories showed significant differences in terms of some demographic characteristics.

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Tarihte belki de en önemli buluşlarından birisi olarak kabul edilen internet, günlük hayatımızın hemen her alanında yerini almıştır [1-6]. İşyerlerinde, evlerde, mobil telefonlarda vb. internet ve bununla bağlantılı uygulamaları her yerde görmek mümkündür [7-9]. Dünyadaki bilgisayar sistemlerini ve ağlarını birbirine bağlayan bir iletişim ağı olarak tanımlanan internetin [10], yarattığı hizmetlerin birini kullanmadan hızlı gelişme ile bir başkası piyasaya duyurulmaktadır. Kişiler için olduğu kadar şirketler içinde internet vazgeçilmez bir hal almış ve internetsiz yaşam oldukça zorlaşmıştır [11-13]. Modern toplumda internet ağlarının gelişmesi ile birlikte Nesnelere İnterneti (IoT) teknolojisi ortaya çıkmıştır [14]. Bu süreçte bilgisayar ve sunucuların yanında günlük hayatta kullanılan her türlü cihazın internete bağlanması ile bu cihazlara ait özel şifreleme algoritmaları, bağlantı modelleri ve güvenlik katmanları tasarlanmaya başlanmıştır [15-17]. IoT teknolojisinin genel kullanım alanları incelendiğinde; genel olarak akıllı ev teknolojileri, alışveriş sektörü, endüstride kullanılan sistemler, şehir içi lokasyon uygulamaları, medikal uygulamalar, otomobil sistemleri ve Giyilebilir Teknolojiler (GT) olarak kullanıldığı görülmektedir [16,18].

GT'ler her ne kadar IoT bağlamında değerlendirilse de geçmişinin çok eskilere kadar gittiği ifade edilmektedir [19]. GT'nin geçmişinin, Çinli tüccarların hızlı hesaplamalar yapmak için sayma aracı olarak kullanmak üzere "Abaküs Yüzüğü" adlı küçük bir yüzük kullanma fikrini ortaya çıkardığı 17. yüzyıla kadar uzanmaktadır [20]. İkinci bir örnek 1884 yılında balerin tütülerine led lambalarının eklenmesiyle meydana gelen ve Electric Girls olarak isimlendirilen ürün, GT ürünü kabul edilmektedir [21,22]. GT'lerin günlük çalışma şeklinde ne kadar basit bir devrim yaratabileceğinin bir sonraki örneği, yaklaşık 300 yıl sonra, iki elini kullanamayan bir Alman topçu subayının, cep saatini kontrol etmek için bileğine bağlaması olarak gösterilmektedir [20]. Üçüncü örnek, 1955-1961 yıllarında oyunlarda hile yapmak amacıyla Edward O. Thorp ve Claude Shannon ayakkabı tabanlı zamanlama cihazıdır [23]. 1990'lı yıllarda yüksekte çalışan ve artan güvenlik kameralarına bir tepki olarak "sousveillance" giyilebilir kamera konsepti ortaya çıkmıştır. Günümüzde bu konsept, kişisel bilgileri sürekli kaydeden ve dünyanın her tarafından ulaşılabilen Eye Tap, JenniCam gibi tasarımlarla devam etmektedir [24]. Beşinci önemli örnek ise 2000 yılında [25] bir yüzük üzerine algılayıcılar yerleştirdikleri ve hastaların sağlık durumlarını gözlemleyebilmek için geliştirmiş oldukları yüzük gösterilmektedir.

Tarihsel süreç içerisinde GT'lerin sağlık, tıp ve savunma sanayi alanlarında kullanılmalarının yanı sıra artık gündelik hayatın ayrılmaz bir parçası olduğu görülmektedir [26-29]. 2012 yılında GT'nin 2 milyar dolarlık pazar değeri olduğu ve 2013 itibarıyla bu pazarın %60'ının sağlıkla ilişkili olduğu belirtilmektedir. 2019 yılında pazar değeri 5,8 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Pazar payının 2 milyar dolardan fazlası sağlık ile ilişkili olmuştur [30]. 2014 yılından bu yana, ticari giyilebilir cihazların kullanımı iki katına çıkmıştır. Günümüzde, Amerikalıların %19'unun giyilebilir bir spor takip cihazı (Örneğin; Fitbit, Apple Watch) kullandığı ve satışların 2022'ye kadar ikiye katlanarak 27 milyar dolarlık bir pazar haline gelmesi beklenmektedir [31]. 2030 itibarıyla bu oranın katlanarak 500 milyar cihaza çıkacağı tahmin edilmektedir [32,33].

GT'ler; insanlar tarafından giyilebilen teknolojik ve mekanik ürünlerin genel adıdır [34]. GT; "giyilebilir cihaz" veya yaygın olarak kullanılan "giyilebilir cihazlar" gibi "giyilebilir" kelimesinin yanında kullanılan farklı terminolojiye rağmen, tüm bu ifadeler, giyim eşyalarına ve aksesuarlara dahil edilen bilgisayarlara atıfta bulunmak için kullanılmaktadır [19,24,35-39]. [40] GT'leri; öz farkındalığı ve öz yönetimi genişletebilen, geliştirebilen ve sıradan duyuların yakalayamadığı bilgileri yakalayan altıncı his olarak tanımlamaktadırlar. [41], GT'lerin, geleneksel pillerle çalışan sert veya bükülebilir geleneksel elektroniklere dayandığını ifade etmektedir. Giyilebilir teknoloji; alıcılar veya diğer teknolojileri barındıran takı, gözlük, kıyafet gibi giyilen, takılan veya kişinin herhangi bir şekilde beraberinde taşıdığı çeşitli araçları içermektedir [30,42]. Bu araçlar, teknolojinin gelişimine paralel olarak çeşitlilik göstermekle birlikte, temel özelliği kullanıcıların aksesuarlarına, giysilerine veya vücuduna giyilebilecek, yerleştirilebilecek veya gömülebilecek bir BİT ile bağlantılı cihazları tanımlamaktadır [27]. Buldukları ortama ait önemli verileri eş zamanlı olarak elde etme, uzağa iletme ve görüntüleme gibi işleri yerine getiren teknolojilere giyilebilir teknolojiler adı verilmektedir [43].

Geleneksel nesnelere aksine akıllı giyilebilir cihazlar hem bilgi toplayabilir hem de fiziksel nesnelere birbirine bağlanması ve bilgi işlem verileriyle etki alanına özgü zekanın yaratıldığı IoT'un taşıyıcısı olarak

çalışmaktadırlar [44]. GT'ler, cep telefonları ve tablet bilgisayarlarla aynı bilgi işlem yeteneklerine sahiptir. Bununla birlikte, bazı durumlarda GT'ler, taşınabilir olmaları, hesaplama, gezinme, uzaktan erişim gibi görevler için elde taşınan cihazlara göre daha uygundur [45]. Akıllı teknolojiler olan GT'lerin birçok özellikleri bulunmakla birlikte ekonomik olmalarından dolayı çeşitli alanlarda kullanılabilirler [46,47]. Giyilebilir teknolojiler, genellikle yerleşik donanım ve yazılımla düzenleyici gözetim, denetim ve işleme düzeylerini içermekle birlikte, artan bir şekilde güvenilir bağlantı gerektiren araçları ifade etmekte olup en çok kullanılan alanlar aşağıdaki gibi sıralanabilir [48-50].

**Aktivite İzleme:** Adımlar, uyku düzeni, kalp atış hızı ve kalori alımı gibi işlevleri izlemektedir. Bu uygulamalar, kullanıcılara sağlıklı yaşam için fiziksel davranışlarını değiştirmeleri için anında geri bildirim sağlamayı amaçlamaktadır.

**Sağlık İzleme:** Kullanıcının sağlık durumlarının tıbbi teşhisini desteklemektedir. Bileğe takılan giyilebilir ürünlerde yakın zamanda tanıtılan EKG ve glikoz izleme özellikleri bu kategoriye girmektedir. Bu tür cihazların ek özellikleri, kullanıcılara hastalık güncellemeleri, haberler, bilgilendirici makaleler, tedavi planları, ilaç bilgileri ve tavsiyeleri sunmayı içermektedir.

**Terapötik Giyilebilir Tıbbi Cihazlar:** Hastalık tedavisiyle ilgili hasta ölçümlerinin gerçek zamanlı izlenmesini sağlamaktadır. Bu tür giyilebilir ürünler, genellikle dijital terapötikler gibi dahili veya implante edilebilir biyosensörler ile birlikte kullanılabilirler. Bu uygulamalar, bireysel hastalar arasında sorunsuz bağlantı, ilaç tedavisine uyumun gerçek zamanlı izlenmesi ve uzaktan izleme sağlayabilmektedir. Bunlar, yaygın olarak klinik çalışmalarda veya hasta popülasyonları ve psikiyatri hastaları, yaşlılar, gençler ve diğer savunmasız popülasyonlar gibi yüksek uyumsuzluk riski olan terapötik alanlar için kullanılmaktadır.

GT ürünleri, giyilebilen kıyafetler üzerine veya kullanılan aksesuara yerleştirilen ve sistemlerinde barındırdığı akıllı algılayıcılar tarafından akıllı cihazlara veri aktarabilmektedirler [51,52]. Bununla birlikte akıllı telefonlar, akıllı saatler, bileklikler ve akıllı tekstiller gibi hayati belirtileri, ağırlığı, zindeliği, uykuyu, beslenmeyi, duyguları ve hatta sosyal etkileşimleri izleyebilen kendi kendini takip eden araçlardır [42]. Bu araçlar, iletişim yeteneklerinin bazılarını ve giyen kişinin gerçek zamanlı bilgilerine erişim imkânına sahiptir [53]. Elde edilen bu bilgileri ve verileri kendi cihaz hafızasında depolayarak gerektiğinde bilgisayar ya da farklı cihazlarla bağlantı sağlayarak aktarabilmektedir. Giyilebilir cihazların kendi depolama alanları bulunmaktadır. İstenildiği zaman veri giriş çıkışı yapılmaktadır. Bu cihazların farklı görevler ya da spesifik bir görevi yerine getirme gibi özellikleri de bulunmaktadır [33]. GT'lerin iletişiminde ise genellikle sensör, ivme ölçer, konumlandırma çipleri, kamera, mikrofon, konuşma tanıma teknolojisi, ekran, Bluetooth, 3G/4G (3. veya 4. nesil kablosuz telefon teknolojisi), NFC, GPS ve Wi-Fi gibi kablosuz iletişim teknolojileri kullanılmaktadır [54-56].

Günümüzde giyilebilir teknolojilerle ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalar daha çok giyilebilir cihazların milyar dolarlık bir endüstri oluşturduğundan ve bu teknolojiyi daha fazla geliştirmek için potansiyele sahip olduğundan hareketle pazar durumu, kullanılacak alanlar ve bu alanlara ilişkin olumlu ve olumsuz yansımaları, güvenlik zafiyetleri gibi yönlere odaklandıkları görülmektedir. Bununla birlikte sağlık alanında bireylere ilişkin verilerin en hızlı ve en etkili şekilde nasıl izleneceği konusunda çeşitli tasarımlar gerçekleştirildiği belirlenmiştir [38,41,44-46,50,51,53,57-67]. Yukarıda ifade edilen çalışmalardan farklı olarak bu çalışma daha çok uygulama odaklı olarak yapılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada bireylerin nabız, adım, mesafe, kalori, derin uyku, hafif uyku, uyanık zaman, uyku, yatış saati, kalkış saati vb. aktiviteleri takip etmek ve ölçmek için geliştirilen web tabanlı uygulamayla veriler, giyilebilir teknoloji ürünlerinden olan akıllı bileklikten ve kablosuz ağ türlerinden kişisel alan ağlarından olan bluetooth aracılığıyla web bluetooth teknolojisi kullanılarak çekilmiştir. Daha sonra elde edilen bu veriler istatistik programı ile analiz edilmiş ve araştırmanın bulgular kısmında detaylı bir biçimde yorumlanarak çeşitli öneriler sunulmuştur.

## 2. YÖNTEM (METHOD)

Bu çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada akıllı bileklikten veri çekme işlemleri için web tabanlı bir uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulama için MySQL veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanını yönetmek için de phpMyAdmin kullanılmıştır. Localhost için Apache server kullanılmıştır. Webte çalıştırmak içinde domain (alan adı) ve hosting (barındırma) alınarak yayınlanmıştır. Bu üç uygulamayı

(MySQL, phpMyAdmin, Apache server) localde çalıştırmak ve yönetmek içinde Xampp uygulaması kullanılmıştır. Geliştirilen uygulama ile ilgili görseller aşağıda sunulmuştur [68].

Şekil 1. Anasayfa Ekranı

Şekil 1’de gösterilen uygulama ana sayfa ekranıdır. Verisi çekilecek olan kişinin; adı-soyadı, kalp atım hızı (nabız), adım sayısı, mesafe ve kalori verilerinin ilk olarak çekilip görüntülediği uygulama ekranıdır. İstendiğinde; görüntülenen veriler, okunan verileri gönder butonuna tıklanarak veri tabanına kaydedilebilir.

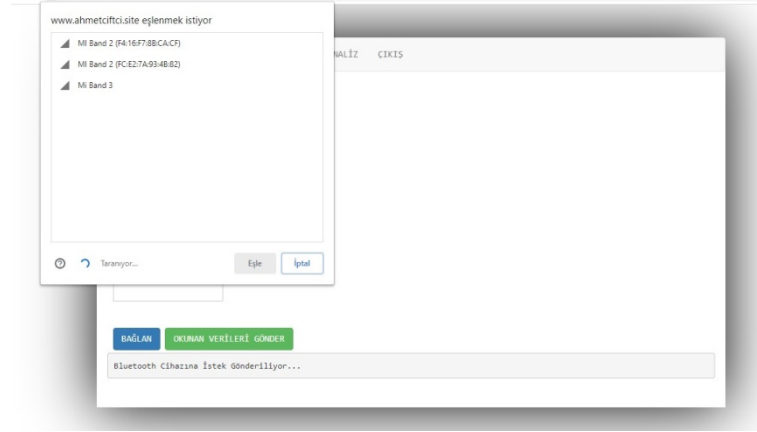
NUMARASI	ADI SOYADI	YAŞ	CİNSİYET	ÖĞRENİM DURUMU	MEDENİ DURUMU	MESLEK	BOY	KİLO	ARAÇ	BİLEKLİK	SİGARA	YÜRÜYÜŞ	İLETİŞİM	ADRES	AÇIKLAMA
1		33	Erkek	Lisans	Evlü	Memur Programcı	172	70	Yok	Var	Yok	Yok	555 555 55 55	Şankurta	Band 3 Şişli Ahmet tase 16.12.2...
2		43	Erkek	Lisans	Evlü	Tekniker	183	95	Yok	Yok	Yok	Var	555 555 55 55	Şankurta	Band 3 borso
3		30	Erkek	Ortisans	Bekar	Memur Büro	182	90	Var	Yok	Yok	Var	555 555 55 55	Şankurta	Band 3 Borso
4		24	Kadın	İlkokul	Evlü	Ev Hanımı	155	80	Yok	Yok	Yok	Yok	5555555555	Şankurta	Band 3 Borso 3. Ölçüm
5		30	Erkek	Lisans	Evlü	Kamu Uzmanı	180	83	Var	Var Band 4	Var	Yok	5555555555	Şankurta	Band 3 Borso
6		37	Erkek	Lisans	Evlü	Memur Şef	174	85	Var	Yok	Var	Yok	5555555555	Şankurta	Band 2 Zafar Kadir 2. Ölçüm
7		32	Erkek	Ortisans	Bekar	Memur Büro	165	60	Yok	Yok	Yok	Var	555 555 55 55	Şankurta	Band 2 Zafar Kadir 3. Ölçüm
8		29	Kadın	Ortisans	Bekar	Memur Büro	165	65	Yok	Yok	Yok	Yok	555 555 55 55	Şankurta	Band 3 Şişli tam 2. Ölçüm

Şekil 2. Kişi Ekleme ve Güntüleme Ekranı

Şekil 2’deki ekran, kişi ekleme ve görüntüleme ekranıdır. Bu ekranda eklenen kişiler görüntülenmekte ve kayıt ekle butonuyla yeni kişi eklenebilmektedir. “Dosya Ver” butonuyla da eklenen tüm kişiler (.csv uzantılı) dosyası olarak indirilerek düzenlenebilmektedir. Sayfalar arası geçiş yapılarak, ya da tümü seçilerek çoklu sayfalarda kişiler görüntülenebilmektedir.

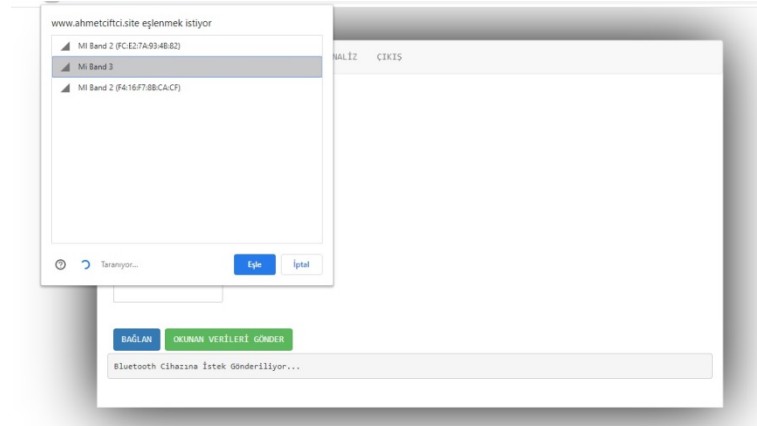
Şekil 3. Form Bilgi Ekranı

Şekil 3’de gösterilen ekran, kişi ekleme form bilgileri ekranıdır. Ekranında kişi bilgilerinin (adı soyadı, yaş, cinsiyet, iletişim ve adres vb.) kaydedildiği ekrandır. Kayıt ekle butonu tıklanarak gelen formda kişi bilgileri kaydedilebilmektedir.



**Şekil 4. Cihaz Arama Ekranı**

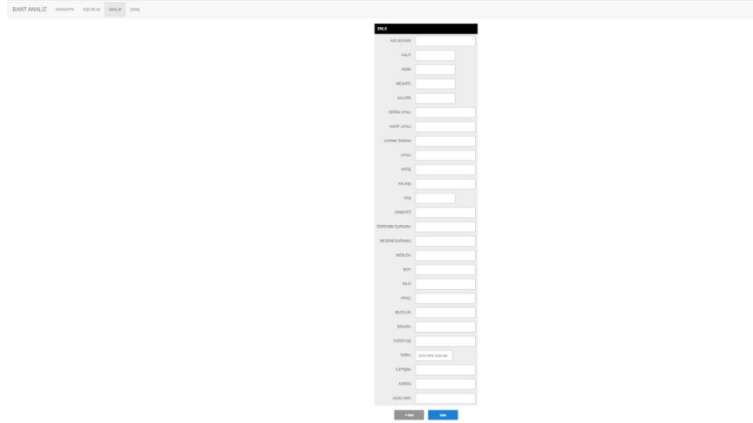
Şekil 4’teki ekran, verisi alınacak kişide takılı bulunan akıllı bilekliğe web bluetooth teknolojisi kullanılarak erişildiği ve ayrıca bu kişi ve yakınında olan kişilerde bulunan akıllı bilekliklerin de algılandığı ekrandır.



**Şekil 5. Cihaz Arama Eşleşme Ekranı**

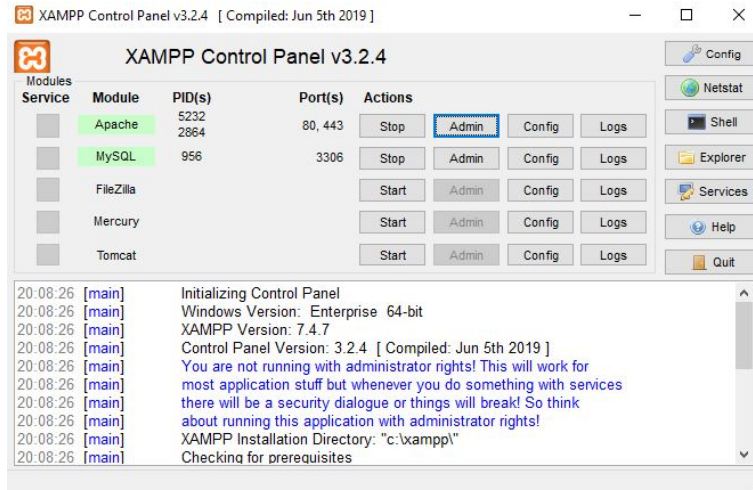
Şekil 5’teki ekran, web bluetooth teknolojisi kullanılarak yakınında olan bileklikleri algılayarak listeledikten sonra istenilen akıllı bileklik ile eşleştirme yapma ekranıdır. Bu kapsamda verisi alınacak kişiye ait akıllı bileklik seçilip, eşle butonuna tıklanarak bağlantı sağlamaya çalışılır ve bağlanılan cihazın titreşmesiyle uygulamanın bu cihazla bağlantı kurduğunun anlaşıldığı ekrandır.





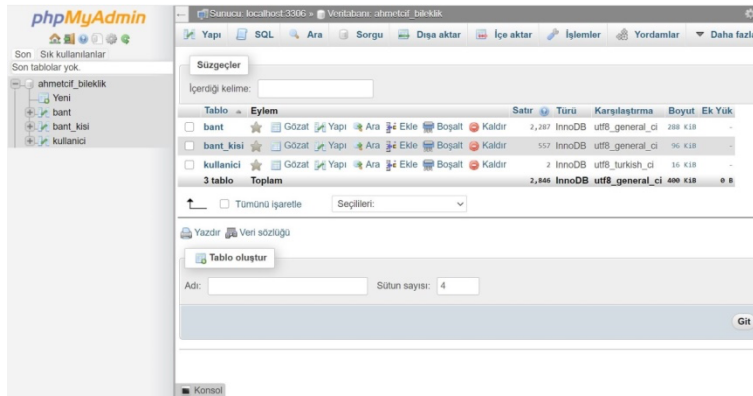
**Şekil 8.** Analiz Listesi Ekranı-2

Şekil 8'deki ekran, analiz listesine kişi ekleme ve diğer verilerin eklendiği form bilgileri ekranıdır. Bu ekranda kişi bilgilerinin ve diğer verilerinin (adı soyadı, yaş, cinsiyet, nabız, mesafe, uyku iletişim ve adres vb.) kaydedildiği ekrandır. Kayıt ekle butonu tıklanarak gelen formda kişi ve diğer veri bilgileri kaydedilir.



**Şekil 9.** Xampp Ekranı

Xampp control panelidir. Şekil 9'daki ekran, yapılan uygulamanın localde çalıştırılabilmesi için kullanılan programa ait Xampp Control Panelinin görüntülediği, Apache server ve MySQL veri tabanının kontrol edilebildiği ekrandır.



**Şekil 10.** phpMyAdmin Ekranı ve Veritabanı

Şekil 10'da gösterilen ekran, MySQL veri tabanını kontrol etmek ve tablo oluşturmak için kullanılmaktadır. Bu uygulamaya ait veri tabanında 3 tablo yapılmıştır. Tablo 1. akıllı bileklikten çekilen verilerin tutulduğu



tablodur. Tablo 2. akıllı bileklik ile verileri çekilen kişilerin tutulduğu tablodur. Tablo 3. ise Web sitesine erişim için kullanılan Admin bilgilerinin tutulduğu tablodur.

#	Adı	Turu	Karşılaştırma	Özellikler	Boş	Varsayılan	Açıklamalar	Ekstra	Eylem
1	id	int(11)			Hayır	Yok		AUTO_INCREMENT	Değiştir Kaldır Daha fazla
2	adisoyadi	varchar(50)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
3	kalip	float			Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
4	adim	float			Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
5	mesafe	float			Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
6	kalori	float			Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
7	derinuyku	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
8	hafziuyku	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
9	uyanikzaman	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
10	uyku	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
11	yatis	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
12	kalisa	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
13	yas	int(11)			Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
14	cinsiyet	varchar(50)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
15	ogrenimdurumu	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
16	mesleki	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
17	meslek	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
18	boy	varchar(11)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
19	kilo	varchar(11)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
20	aracc	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
21	bileklik	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
22	sigara	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
23	yuruyus	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
24	tarih	timestamp			Hayır	CURRENT_TIMESTAMP			Değiştir Kaldır Daha fazla
25	iletisim	varchar(50)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
26	adres	varchar(250)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
27	aciklama	varchar(250)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla

Şekil 11. VT\_Band Tablosu

Şekil 11'deki ekran, uygulama için akıllı bileklikten çekilen verilerin tutulduğu tablonun bulunduğu ekrandır.

#	Adı	Turu	Karşılaştırma	Özellikler	Boş	Varsayılan	Açıklamalar	Ekstra	Eylem
1	id	int(11)			Hayır	Yok		AUTO_INCREMENT	Değiştir Kaldır Daha fazla
2	adisoyadi	varchar(50)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
3	yas	int(11)			Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
4	cinsiyet	varchar(50)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
5	ogrenimdurumu	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
6	mesleki	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
7	meslek	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
8	boy	varchar(11)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
9	kilo	varchar(11)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
10	aracc	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
11	bileklik	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
12	sigara	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
13	yuruyus	varchar(50)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
14	iletisim	varchar(50)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
15	adres	varchar(250)	utf8_bin		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla
16	aciklama	varchar(250)	utf8_general_ci		Evet	NULL			Değiştir Kaldır Daha fazla

Şekil 12. VT\_band\_kisi Tablosu

Şekil 12'deki ekran, uygulama için akıllı bileklik ile verileri çekilen kişilerin tutulan verilerine ait tablonun bulunduğu ekrandır.

#	Adı	Turu	Karşılaştırma	Özellikler	Boş	Varsayılan	Açıklamalar	Ekstra	Eylem
1	kullanicid	int(11)			Hayır	Yok		AUTO_INCREMENT	Değiştir Kaldır Daha fazla
2	kullanicigamam	datetime			Hayır	CURRENT_TIMESTAMP			Değiştir Kaldır Daha fazla
3	kullaniciresim	varchar(250)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
4	kullanicilc	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
5	kullanicilad	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
6	kullanicimail	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
7	kullanicigsm	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
8	kullanicipassword	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
9	kullaniciadres	varchar(250)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
10	kullanicilr	varchar(100)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
11	kullanicilice	varchar(100)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
12	kullanicilunvan	varchar(100)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
13	kullaniciyetki	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
14	kullanicidurum	varchar(50)	utf8_turkish_ci		Hayır	Yok			Değiştir Kaldır Daha fazla
15	kullanicidurum	int(11)			Hayır	1			Değiştir Kaldır Daha fazla

Şekil 13. VT\_kullanici Tablosu

Şekil 13'teki ekran uygulamaya yönetici (admin) olarak giriş yapılarak gerekli güncellemelerin yapıldığı, internet (web) sitesine yönetici olarak erişim için yetkilendirilenlerin bilgilerine ait tablonun bulunduğu ekrandır.

Şanlıurfa ilinde gerçekleştirilen çalışmanın ikinci aşamasında ise akıllı bileklikten elde edilen veriler istatistiki açıdan analiz edilmiştir. Araştırmanın yapıldığı dönemde 2020 yılında Şanlıurfa'nın nüfusunun 2.115.256 olduğu tespit edilmiştir [69]. %95 güven aralığında ulaşılması gereken kişinin en az 384 kişi olduğu belirlenmiştir [70]. Bu çalışmada ise daha anlamlı sonuçlara ulaşmak için Şanlıurfa ilinde yaşayan 526 kişiye ulaşılmıştır. Söz konusu kişilerin giyilebilir teknoloji ürünlerinden akıllı bileklik kullanılarak; nabız, adım, mesafe, kalori, derin uyku, hafif uyku, uyanık zaman, uyku, yatış saati, kalkış saati vb. aktiviteleri takip edilmiştir. Çalışmada, akıllı bileklik takılan kişilerden 24 saat süre zarfında bu bilekliği elinden çıkarmaması istenmiştir. Bu işlem sonucunda akıllı bileklikten ve kişisel alan ağlarından olan bluetooth aracılığıyla web bluetooth teknolojisi kullanılarak veri çekme işlemi gerçekleştirilmiş ve daha sonra bu veriler analiz edilmiştir. Analizler için SPSS 20 istatistik paket programı kullanılmış olup öncelikle araştırmaya katılan kişilerin demografik özellikleri ve günlük aktivite durumları belirlenmiştir. Daha sonra akıllı bileklikten alınan nabız, adım, mesafe, kalori, derin uyku, hafif uyku, uyanık zaman, uyku, yatış saati, kalkış saati vb. aktiviteleri ile ilgili veriler katılımcıların demografik özellikleri açısından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma işleminde Independent Sample T testi ve One-Way Anova testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar bulgular kısmında ele alınmıştır.

### 3. BULGULAR (RESULTS)

Araştırmanın bu kısmında araştırmaya katılan kişilerin demografik özellikleri ve günlük aktivitelerine ilişkin bilgilerin analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

#### 3.1. Araştırmaya Katılan Kişilerin Demografik Özellikleri (Demographic Characteristics of the Persons Participating in the Research)

Şanlıurfa ilinde yaşamakta olup araştırmaya katılan kişilerin demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Akıllı Bileklikten Veri Çekilen Kişilerin Demografik Özellikleri**

Uyruk	n	%	Cinsiyet	n	%
Türkiyeli	502	95,4	Kadın	306	58,2
Suriyeli	24	4,6	Erkek	220	41,8
Medeni Durum	n	%	Eğitim Durumu	n	%
Evli	369	70,2	Okuryazar Değil	25	4,8
Bekâr	157	29,8	İlkokul	110	20,9
Yaş	n	%	Ortaokul	99	18,8
20 Yaş ve Altı	76	14,4	Lise	101	19,2
21-30 Yaş	140	26,6	Ön lisans	41	7,8
31-40 Yaş	185	35,2	Lisans	133	25,3
41-50 Yaş	70	13,3	Lisansüstü	17	3,2
51-60 Yaş	32	6,1	<b>Genel Toplam</b>	<b>526</b>	<b>100</b>
61 Yaş ve Üstü	23	4,4			

Araştırmaya 502 (%95,4) Türkiye ve 24 (%4,6) Suriye vatandaşı katılmıştır. Bu kişilerden 306'sı (%58,2) kadın ve 220'sinin (%41,8) erkek olduğu tespit edilmiştir. 526 kişiden 369'u (%70,2) evli olup bekâr olan kişilerin sayısının 157 (%29,8) olduğu görülmektedir. Yaş oranlarına bakıldığında; 76'sının (%14,4) 20 yaş ve altında, 140'ının (%26,6) 21-30 yaşlarında, 185'inin (%35,2) 31-40 yaşlarında, 70'inin (%13,3) 41-50

yaşlarında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 51-60 yaşlarında olan kişilerin 32 (%6,1) ve 61 ve üstü yaşında olanların 23 (%4,4) kişi olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların 25'inin (%4,8) okuma ve yazması yoktur. İlkokul mezunu olanların 110 (%20,9), 99'u (%18,8) ortaokul, 101'i (%19,2) lise mezunu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 41'i (%7,8) ön lisans, 133'ü (%25,3) lisans ve 17'si (%3,2) lisansüstü mezunu olduğunu ifade etmiştir.

### 3.2. Katılımcıların Günlük Aktiviteleri İle İlgili Bulgular (Findings Regarding the Daily Activities of the Participants)

Katılımcıların günlük ortalama nabızları, attıkları adım sayısı, kat etmiş oldukları mesafe ve yakmış oldukları kalori miktarı Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2. Akıllı Bileklikten Veri Çekilen Kişilerin Demografik Özellikleri**

Günlük Aktivite	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
Nabız	526	58,00	98,00	76,2757	6,22484
Atılan Adım	526	422,00	38115,00	8393,2700	5039,43112
Kat Edilen Mesafe (m)	526	271,00	29590,00	5787,5399	3704,63649
Yakılan Kalori	526	13,00	2158,00	207,8878	166,06122

24 saatlik akıllı bileklik kayırlarına göre 526 kişinin ortalama nabız düzeyi 76,27 olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların ortalama günlük attıkları adım sayısının 8393 ve kat ettikleri mesafenin 5787,5 m olduğu tespit edilmiştir. Günlük ortalama yakılan kalori miktarının ise 207,88 olduğu belirlenmiştir.

### 3.3. Katılımcıların Nabız Düzeylerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı (Distribution of Participants' Heart Rate Levels by Demographic Characteristics)

Araştırmanın bu kısmında, Şanlıurfa'da ikamet eden kişilerin nabız düzeylerinin demografik özelliklerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bu kapsamda katılımcıların nabız düzeyinin uyruklarına, cinsiyet ve medeni durumlarına göre dağılımını tespit etmek için yapılan Independent Sample T testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3. Nabız Düzeyinin Uyrak, Cinsiyet ve Medeni Duruma Göre Karşılaştırılması**

Nabız Düzeyi		N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uyrak	1. Türkiye	502	76,30	6,25	0,423	0,672
	2. Suriye	24	75,75	5,75		
Cinsiyet	1. Kadın	306	75,44	5,79	-3,590	<b>0,000*</b>
	2. Erkek	220	77,43	6,61		
Medeni Durum	1. Evli	369	76,27	6,23	-0,011	0,991
	2. Bekâr	157	76,28	6,21		
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>				

**p<0,05**

Tablo 3'te görüldüğü üzere araştırmaya katılan Türkiyeli ve Suriyeli kişilerin nabız düzeylerinin birbirine yakın olduğu ve aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ( $t=0,423$ ,  $p>0,05$ ). Araştırmaya katılan kişilerin cinsiyetlerine göre nabız düzeylerinin anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir ( $t=-3,590$ ,  $p<0,05$ ). Buna göre; erkeklerin ortalama nabız düzeyinin kadınların ortalama nabız düzeyinden daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan evli ve bekâr olan kişilerin nabız düzeylerinin birbirine yakın çıktığı görülmektedir ( $t=-0,011$ ,  $p>0,05$ ).

Yaş ve eğitim durumu itibarıyla katılımcıların nabız düzeyinin anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılmış olan One-Way ANOVA testi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4. Nabız Düzeyinin Yaş ve Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırılması**

	Nabız Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Tukey
Yaş	1. 20 Yaş ve Altı	76	75,96	5,85	1,438	0,209	-
	2. 21-30 Yaş	140	77,20	6,22			
	3. 31-40 Yaş	185	76,25	5,80			
	4. 41-50 Yaş	70	74,87	6,41			
	5. 51-60 Yaş	32	76,59	7,38			
	6. 61 Yaş ve Üstü	23	75,65	7,92			
Eğitim Durumu	1. Okuryazar Değil	25	77,60	6,29	1,395	0,215	-
	2. İlkokul	110	77,45	7,65			
	3. Ortaokul	99	75,95	6,11			
	4. Lise	101	76,32	5,53			
	5. Ön lisans	41	76,07	4,55			
	6. Lisans	133	75,48	5,89			
	7. Lisansüstü	17	74,94	5,84			
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>					

$p > 0,05$

Yaş oranları ( $F=1,438$ ,  $p > 0,05$ ) ve eğitim durumuna ( $F=1,395$ ,  $p > 0,05$ ) göre katılımcıların nabız düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Dolayısıyla tüm yaş gruplarında ve eğitim gruplarında nabız düzeyinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

### 3.4. Katılımcıların Günlük Attıkları Adım Sayısının Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı (Distribution of the Number of Steps Taken per Day by the Participants by Demographic Characteristics)

Şanlıurfa'da ikamet eden kişilerin günlük attıkları adım sayısının uyrukları, cinsiyetlerine ve medeni durumlarına göre dağılımını tespit etmek için yapılan Independent Sample T testi sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5. Günlük Adım Sayısının Uyruk, Cinsiyet ve Medeni Duruma Göre Karşılaştırılması**

	Adım Sayısı	N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uyruk	1. Türkiye	502	8514,68	5018,78	2,540	<b>0,011*</b>
	2. Suriye	24	5853,99	4895,99		
Cinsiyet	1. Kadın	306	9283,43	5244,70	4,881	<b>0,000*</b>
	2. Erkek	220	7155,13	4463,70		
Medeni Durum	1. Evli	369	8034,99	4547,25	-2,512	<b>0,012*</b>
	2. Bekâr	157	9235,32	5972,58		
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>				

$p < 0,05$

Sonuçlar; günlük adım sayısı açısından anlamlı bir farklılığın olduğuna işaret etmektedir ( $t=2,450$ ,  $p<0,05$ ). Aritmetik ortalamalara göre; Türkiyeli olan kişilerin Suriyeli olan kişilerden daha fazla adım attıkları tespit edilmiştir. Tablo 5'te görüldüğü üzere araştırmaya katılan kadınların erkeklerden daha fazla günlük olarak adım attıkları belirlenmiştir ( $t=4,881$ ,  $p<0,05$ ). Günlük ortalama adım sayısı bakımından evli ve bekârlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=-2,512$ ,  $p<0,05$ ). Aritmetik ortalamalar incelendiğinde; bekâr olan katılımcıların günlük olarak atmış oldukları adım sayısını daha fazla olduğu görülmektedir.

Katılımcıların günlük ortalama atmış oldukları adım sayısının yaşları ve eğitim durumları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılmış olan One-Way ANOVA testi sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6. Günlük Adım Sayısının Yaş ve Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırılması**

	Adım Sayısı	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Tukey
Yaş	1. 20 Yaş ve Altı	76	10325,86	6854,89	4,038	0,001*	1>2 1>3 1>6
	2. 21-30 Yaş	140	8270,74	4781,15			
	3. 31-40 Yaş	185	8046,96	4025,78			
	4. 41-50 Yaş	70	8490,51	5694,83			
	5. 51-60 Yaş	32	8184,59	4633,54			
	6. 61 Yaş ve Üstü	23	5533,00	3353,34			
Eğitim Durumu	1. Okuryazar Değil	25	5512,16	4870,80	4,093	0,001*	3>1 3>6
	2. İlkokul	110	8620,50	5157,94			
	3. Ortaokul	99	10064,74	6500,05			
	4. Lise	101	8556,72	5003,92			
	5. Ön lisans	41	8214,73	4022,77			
	6. Lisans	133	7538,09	3733,25			
	7. Lisansüstü	17	7575,94	2846,21			
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>					

$p<0,05$

Yaş oranlarına göre katılımcıların günlük adım sayılarının anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $F=4,038$ ,  $p<0,05$ ). Tukey testi sonuçlarına göre 20 yaş ve altında olan kişilerin; 21-30 yaş, 31-40 yaş ile 61 ve üzeri yaşında olan kişilerden daha fazla adım attıkları hesaplanmıştır. Katılımcıların günlük attıkları adım sayısının eğitim durumları açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $F=4,093$ ,  $p<0,05$ ). Buna göre; ortaokul mezunu olan kişilerin, okuma yazması olmayan ve lisans mezunlarından daha fazla günlük olarak adım attıkları görülmektedir.

### 3.5. Katılımcıların Günlük Kat Etmiş Oldukları Mesafenin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı (Distribution of the Distance Traveled by the Participants by Demographic Characteristics)

Araştırmanın bu kısmında, katılımcıların günlük kat etmiş oldukları mesafenin uyruklarına, cinsiyetlerine ve medeni durumlarına göre dağılımını tespit etmek için yapılan Independent Sample T testi sonuçları Tablo 7'de belirtilmiştir.

**Tablo 7. Günlük Kat Edilen Mesafenin Uyruk, Cinsiyet ve Medeni Duruma Göre Karşılaştırılması**

Günlük Mesafe		N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uyruk	1. Türkiye	502	5869,93	3690,16	2,343	<b>0,020*</b>
	2. Suriye	24	4064,08	3661,23		
Cinsiyet	1. Kadın	306	6458,66	3906,78	5,011	<b>0,000*</b>
	2. Erkek	220	4854,06	3184,24		
Medeni Durum	1. Evli	369	5522,56	3347,95	-2,528	<b>0,012*</b>
	2. Bekâr	157	6410,32	4380,62		
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>				

p&lt;0,05

Tablo 7'deki sonuçlar; günlük ortalama kat edilen mesafe açısından anlamlı bir farklılığın olduğuna işaret etmektedir (t=2,343, p<0,05). Aritmetik ortalamalara göre; Türkiyeli olan kişilerin Suriyeli olan kişilerden daha fazla mesafe kat ettikleri ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan kadınların erkeklerden daha fazla günlük olarak mesafe kat ettikleri ortaya çıkmıştır (t=5,011, p<0,05). Günlük ortalama kat edilen mesafe açısından evli ve bekârlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (t=-2,528, p<0,05). Aritmetik ortalamalar incelendiğinde; bekâr olan katılımcıların günlük olarak kat etmiş oldukları mesafenin evlilere göre fazla olduğu görülmektedir.

Katılımcıların günlük ortalama kat ettikleri mesafenin yaşlarına ve eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılmış olan One-Way ANOVA testi sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

**Tablo 8. Günlük Kat Edilen Mesafenin Yaş ve Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırılması**

Günlük Mesafe		N	$\bar{X}$	SS	F	p	Tukey
Yaş	1. 20 Yaş ve Altı	76	7103,53	5022,82	3,680	<b>0,003*</b>	1>3 1>6
	2. 21-30 Yaş	140	5713,73	3463,00			
	3. 31-40 Yaş	185	5500,95	2903,17			
	4. 41-50 Yaş	70	5960,28	4454,32			
	5. 51-60 Yaş	32	5736,15	3413,25			
	6. 61 Yaş ve Üstü	23	3739,13	2324,72			
Eğitim Durumu	1. Okuryazar Değil	25	3783,56	3851,25	3,726	<b>0,001*</b>	3>1 3>6
	2. İlkokul	110	5840,40	3783,13			
	3. Ortaokul	99	7008,52	4746,74			
	4. Lise	101	5885,15	3604,15			
	5. Ön lisans	41	5741,58	3067,49			
	6. Lisans	133	5245,44	2794,22			
	7. Lisansüstü	17	5054,00	2202,60			
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>					

p&lt;0,05

Yaş oranlarına göre katılımcıların günlük kat etmiş oldukları mesafenin anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $F=3,680$ ,  $p<0,05$ ). Tukey testi sonuçlarına göre; 20 yaş ve altında olan kişilerin; 31-40 yaş ile 61 ve üzeri yaşında olan kişilerden daha fazla mesafe kat ettikleri bulunmuştur. Katılımcıların günlük kat ettikleri mesafenin eğitim durumları açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $F=3,726$ ,  $p<0,05$ ). Buna kapsamda; ortaokul mezunu olan kişilerin, okuma yazması olmayan ve lisans mezunlarından daha fazla mesafe kat ettikleri söylenebilir.

### 3.6. Katılımcıların Günlük Yaktıkları Kalori Miktarının Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı (Distribution of the Daily Calories Burned by the Participants by Demographic Characteristics)

Araştırmanın bu kısmında, Şanlıurfa'da ikamet eden kişilerin günlük olarak yakmış oldukları kalori miktarının demografik özelliklerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bu çerçevede katılımcıların uyruklarına, cinsiyetlerine ve medeni durumlarına göre günlük kalori dağılımı Tablo 9'da gösterilmiştir.

**Tablo 9. Günlük Yakılan Kalori Miktarının Uyruk, Cinsiyet ve Medeni Duruma Göre Karşılaştırılması**

Günlük Yakılan Kalori		N	$\bar{X}$	SS	t	p
Uyruk	1. Türkiye	502	210,77	167,04	2,251	<b>0,033*</b>
	2. Suriye	24	147,41	132,94		
Cinsiyet	1. Kadın	306	226,94	153,08	3,050	<b>0,002*</b>
	2. Erkek	220	181,37	179,59		
Medeni Durum	1. Evli	369	198,31	160,61	-2,032	<b>0,043*</b>
	2. Bekâr	157	230,37	176,70		
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>				

$p<0,05$

Katılımcıların günlük olarak yakmış oldukları kalori miktarı arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $t=1,830$ ,  $p<0,05$ ). Bu kapsamda Türkiyeli kişilerin yaktıkları kalori miktarının Suriyeli olan kişilerden daha fazla olduğu söylenebilir. Araştırmaya katılan kadınların günlük olarak yakmış oldukları kalori miktarının ( $\bar{X}=226,94$  cal), erkeklerin ( $\bar{X}=181,37$  cal) kalori miktarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir ( $t=3,050$ ,  $p<0,05$ ). Günlük ortalama yakılan kalori açısından evli ve bekârlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=-2,032$ ,  $p<0,05$ ). Aritmetik ortalamalar incelendiğinde; bekâr olan katılımcıların günlük olarak yakmış oldukları kalori miktarının evlilere oranla daha fazla olduğu görülmektedir.

Yaş ve eğitim durumu açısından katılımcıların günlük ortalama yaktıkları kalori miktarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılmış olan One-Way ANOVA testi sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10. Günlük Yakılan Kalori Miktarının Yaş ve Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırılması**

	Günlük Yakılan Kalori	N	$\bar{X}$	SS	F	p	Tukey
Yaş	1. 20 Yaş ve Altı	76	255,82	207,31	2,684	0,021*	1>3 1>6
	2. 21-30 Yaş	140	216,07	209,70			
	3. 31-40 Yaş	185	191,48	101,47			
	4. 41-50 Yaş	70	207,42	174,92			
	5. 51-60 Yaş	32	208,15	142,35			
	6. 61 Yaş ve Üstü	23	132,60	80,73			
Eğitim Durumu	1. Okuryazar Değil	25	146,28	185,58	2,490	0,022*	3>6
	2. İlkokul	110	202,60	147,66			
	3. Ortaokul	99	252,29	180,63			
	4. Lise	101	223,10	236,82			
	5. Ön lisans	41	202,00	109,72			
	6. Lisans	133	185,45	106,87			
	7. Lisansüstü	17	173,41	67,83			
<b>TOPLAM</b>		<b>526</b>					

p&lt;0,05

Günlük yakılan kalori miktarının yaş oranları açısından anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir (F=2,684, p<0,05). Tukey testi sonuçlarına göre; 20 yaş ve altında olan kişilerin; günlük yaktıkları ortalama kalori miktarının, 31-40 yaş ile 61 ve üzeri yaşında olan kişilerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların öğrenim durumlarına göre yakmış oldukları kalori miktarı arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır (F=2,490, p<0,05). Tukey testi sonuçları; ortaokul mezunu olan kişilerin günlük ortalama yaktıkları kalori miktarının lisans mezunlarından daha fazla olduğuna işaret etmektedir.

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER (CONCLUSION and RECOMMENDATIONS)

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte insan bedeninin bir parçası olabilen; insanlar tarafından giyilebilen teknolojik ve mekanik ürünler üretilmeye başlanmıştır. Tarihsel süreç içerisinde giyilebilir teknolojiler sağlık, tıp ve savunma sanayisi alanlarında kullanılmış ve artık gündelik hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir [26-29]. Giyilebilir teknolojiler mobil telefonlar ve benzeri akıllı cihazlarla senkronize bir şekilde çalışmakta ve kullanıcıların uzun vadeli veri takibini sağlamak amacıyla, tasarlanmışlardır. Günümüzde özellikle diyet ve spor programları için; atılan adımların, yakılan kalorinin, egzersiz yoğunluğu, uyku vb. fiziksel faaliyetlerin takip edilmesinde giyilebilir teknolojik ürünlerden yararlanılmaktadır [71]. Bu amaçla akıllı saatlerin, gözlüklerin, bilekliklerin, saç bantlarının, yüzükler ve kolyelerin kullanıldığı görülmektedir [72]. Bu çerçevede çalışmada giyilebilir teknoloji ürünlerinden olan akıllı bileklikten ve kablosuz ağ türlerinden kişisel alan ağlarından olan bluetooth aracılığıyla web bluetooth teknolojisi kullanılarak veri çekme işlemi gerçekleştirilmiştir. Web bluetooth aracılığıyla uygulama üzerinden Windows ve Android işletim sistemlerine sahip cihazlarda çalışacak olan Google Chrome ve Microsoft Edge web (internet) tarayıcıları kullanılarak, bluetooth özelliği olan tüm cihazlar bulunduğu yerden uygulamayı kullanarak bileklikten nasıl veri alınabileceği (nabız, adım, mesafe, kalori vb) ayrıca istendiğinde hazırlanan verilerin veri tabanına nasıl kaydedileceği ortaya konulmuştur.

Katılımcıların, kullanmış oldukları akıllı bileklikten nabız düzeyleri, günlük attıkları adım sayısı, kat ettikleri mesafe, yaktıkları kalori miktarı ile ilgili bilgiler çekilmiştir. Çekilen bu bilgilerin demografik



özellikler açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda araştırmaya katılan Türkiyeli ve Suriyeli kişilerin nabız düzeylerinin birbirine yakın olduğu ve aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Araştırmaya katılan erkeklerin ortalama nabız düzeyinin kadınların ortalama nabız düzeyinden daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmaya katılan evli ve bekâr olan kişilerin nabız düzeylerinin birbirine yakın çıktığı görülmektedir. Yaş oranlarına göre katılımcıların nabız düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Katılımcıların nabız düzeylerinin eğitim durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermediği, dolayısıyla tüm eğitim gruplarında nabız düzeyinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Çalışmada Türkiyeli olan kişilerin Suriyeli olan kişilerden daha fazla adım attıkları tespit edilmiştir. Cinsiyet bağlamında günlük olarak kadınların erkeklerden daha fazla adım attıkları belirlenmiştir. Bekâr olan katılımcıların günlük olarak atmış oldukları adım sayısını daha fazla olduğu görülmüştür. 20 yaş ve altında olan kişilerin; 21-30 yaş, 31-40 yaş ile 61 ve üzeri yaşında olan kişilerden daha fazla adım attıkları hesaplanmıştır. Ortaokul mezunu olan kişilerin; okuma yazması olmayan ve lisans mezunlarından daha fazla günlük olarak adım attıkları tespit edilmiştir.

Günlük ortalama kat edilen mesafe açısından Türkiyeli olan kişilerin Suriyeli olan kişilerden daha fazla mesafe kat ettikleri ortaya çıkmıştır. Kadınların erkeklerden daha fazla günlük olarak mesafe kat ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bekâr olan katılımcıların günlük olarak kat etmiş oldukları mesafenin evlilere göre fazla olduğu görülmüştür. 20 yaş ve altında olan kişilerin; 31-40 yaş ile 61 ve üzeri yaşında olan kişilerden daha fazla mesafe kat ettikleri bulunmuştur. Ortaokul mezunu olan kişilerin; okuma yazması olmayan ve lisans mezunlarından daha fazla mesafe kat ettikleri söylenebilir.

Araştırmada Türkiyeli kişilerin yaktıkları kalori miktarının Suriyeli olan kişilerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan kadınların günlük olarak yakmış oldukları kalori miktarının, erkeklerin yaktıkları kalori miktarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bekâr olan katılımcıların günlük olarak yakmış oldukları kalori miktarının evlilere oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Yaş oranları açısından 20 yaş ve altında olan kişilerin; günlük yaktıkları ortalama kalori miktarının, 31-40 yaş ile 61 ve üzeri yaşında olan kişilerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların öğrenim durumlarına göre; ortaokul mezunu olan kişilerin günlük ortalama yaktıkları kalori miktarının lisans mezunlarından daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

Günümüzde giyilebilir teknolojilerin artarak devam ettiği ve gittikçe gündelik hayatın bir parçası haline geldiği görülmekte ve bu gelişme başta sağlık olmak üzere birçok sektörde baş döndürücü bir nitelik taşımaktadır. Bu çalışma sonuçları bireylerin uzun vadeli ve sağlıklı bir hayat beklentilerini karşılamak üzere giyilebilir teknolojilerin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Zira geliştirilen uygulama ile bireylerin günlük aktivitelerini sürekli takip etmek ve bunların insan yararına kullanabilmenin yanı sıra insanların huzurlu ve güvende hissetmelerine de etki edebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte geliştirilen uygulamanın eğitim alanına uyarlanmasıyla öğrencilerin ve öğretmenlerin bilgilerinin takip edilebileceği ve bunların sonraki zamanlarda kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu çerçevede bundan sonra yapılacak çalışmalarda, başta ülkemizde olmak üzere yaşam kalitesinin artırılmasına odaklanan toplumlarda bireylerin günlük aktivitelerinin takip edilmesi ve toplumlar arası karşılaştırmalar yapılması için geliştirilen uygulamanın kullanılarak verilerin analiz edilebileceği önerilmektedir.

#### KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] M. Bilgin, Mobil kitle algılamada mesaj gecikme zamanı üzerine bir araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 22: 65 (2020) 393-400.
- [2] A. A. Can, ve T. Aras, Bilişim teknolojilerinin ilköğretim müzik dersinde kullanımına yönelik öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi, 39 (2017) 9-30.
- [3] Ü. Candeğer, F. Mete, ve Ş. Büyükköse, Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Bilişim Ağı'nda bulunan kavram haritalarının incelenmesi. E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 4: 1 (2017) 11-25.
- [4] E. Deniz, ve R. Samet, Nesnelerin internetinde zigbee 3.0 ağlarına güvenli katılım için yeni bir model önerisi. Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi, 5: 1 (2019) 35-44.

- [5] E. İ. Erturan, ve E. Ergin, Muhasebe denetiminde nesnelerin interneti: Stok döngüsü. Muhasebe ve Finansman Dergisi, Temmuz, (2017) 13-30.
- [6] M. T. Sarıtaş, ve N. Üner, Eğitimdeki yenilikçi teknolojiler: bulut teknolojisi. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2: 3 (2013) 192-201.
- [7] S. Koç-Akran, ve E. Özdemir, Eğitim bilişim ağı (EBA) ders modülünde yer alan sorular ile TEOG sınavında çıkan soruların ilişkisine yönelik öğretmen görüşleri. Harran Maarif Dergisi, 3: 2 (2018) 14-26.
- [8] A. Çiftçi, ve Y. Karakaş, Dijitalleşen zamanın izdüşümünde: Kimliğin, bedeninin ve iletişimin dönüşümü. AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology, 10: 37 (2019) 7-30.
- [9] R. Trestian, I. S. Comsa, ve M. F. Tuysuz, Seamless multimedia delivery within a heterogeneous wireless networks environment: are we there yet? IEEE Communications Surveys and Tutorials, 20: 2 (2018) 945-977.
- [10] G. Değirmencioglu, Dijitalleşme çağında gazeteciliğin geleceği ve inovasyon haberciliği. TRT Akademi, 1: 2 (2016) 590-606.
- [11] A. Aytekin, ve Y. B. Yücel, Yeni ödeme teknolojilerinin iş hayatına etkileri. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 4: 12 (2017) 93-115.
- [12] M. Keskinlik, İ. Yıldız, ve S. Kul, Bilişim odaklı bir bölümde okumanın internet bağımlılığına etkisi üzerine karşılaştırmalı bir araştırma. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 29: 3 (2015) 543-556.
- [13] M. F. Tuysuz, ve R. Trestian, Energy-efficient vertical handover parameters, classification and solutions over wireless heterogeneous networks: a comprehensive survey. Wireless Personal Communications, 97: 1 (2017) 1155-1184.
- [14] M. Conyette, 21 century travel using websites, mobile and wearable technology devices. Athens Journal of Tourism, 2: 2 (2015) 105-116.
- [15] V. H. Akram, ve O. Dağdeviren, Nesnelerin interneti için gerçek zamanlı tasarsız veri toplama platformu. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 13: 4 (2020) 451-462.
- [16] S. Akkuş, Nesnelerin interneti teknolojisinde güvenli veri iletişimi-programlanabilir fiziksel platformlar arasında WEP Algoritması ile Kriptolu Veri Haberleşmesi uygulaması. Marmara Fen Bilimleri Dergisi, 3 (2016) 100-111.
- [17] F. Çetin, ve N. Yörükeren, Belirli güç kalitesi problemlerinin nesnelerin interneti teknolojileri ile tespiti ve bulut tabanlı sunuculara entegrasyonu. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8 (2020) 2321-2336.
- [18] A. G. Albay, ve Y. Doğan, A novel agriculture tracking system using data mining approaches. European Journal of Science and Technology, Özel Sayı (2020) 313-322.
- [19] A. Bozkurt, Giyilebilir teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımına yönelik kavramsal bir değerlendirme. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 4: 4 (2018) 87-102.
- [20] O. Peltola, Introduction to wearable healthcare technology. University of Jyväskylä, Faculty of Information Technology, Bachelor's Thesis, Jyväskylä, 2017.
- [21] F. Sönmez-Çakır, A. Aytekin, ve F. Tüminçin, Nesnelerin interneti ve giyilebilir teknolojiler. Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi, 4: 5 (2018) 84-95.
- [22] G. Yetmen, Giyilebilir teknoloji. Ulakbilge, 5: 9 (2017) 275-289.

- [23] E. O. Thorp, The invention of the first wearable computer. In *Wearable Computers, Digest of Papers. Second International Symposium*, (1998). 4-8.
- [24] G. N. Değerli, Moda endüstrisinin giyilebilir teknolojisi tasarımı. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 4:1 (2019) 50-65.
- [25] B. H. Yang, ve S. Rhee, Development of the ring sensor for healthcare automation. *Robotics and Autonomous Systems*, 30: 3 (2000) 273-281.
- [26] A. Ajmi, ve M. J. Robak, Wearable technologies in academic libraries fact, fiction and the future. *Mobile Technology and Academic Libraries: Innovative Services for Research and Learning*, Chicago, IL. ACRL (2017). 249-263.
- [27] S. Belge, ve H. M. Mutlu, Tüketicilerin giyilebilir teknolojileri benimsenmesine yönelik davranışsal niyet ve kullanımları üzerine bir araştırma. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 4: 1 (2020) 14-35.
- [28] M. İ. Beyaz, Energy harvesting from knee motion using piezoelectric patch transducers. *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 7: 2 (2019) 255-260.
- [29] M. S. Çetin, ve D. Erdem, İletken iplik alımında etkili kriterler arasındaki ilişkilerin DEMATEL yöntemi ile belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17 (2019) 152-160.
- [30] S. Aydan, ve M. Aydan, Sağlık hizmetlerinde bireysel ölçüm ve giyilebilir teknoloji: olası katkıları, güncel durum ve öneriler. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19: 3 (2016) 325-342.
- [31] J. Grewe, ve S. M. Nyenhuis, Wearable technology and how this can be implemented into clinical practice. *Current Allergy and Asthma Reports*, 20: 36 (2020) 1-10.
- [32] K. Aytaç, ve Ö. Korçak, AQM-of-Things: Special queue management approach for internet of things. *European Journal of Science and Technology*, 20 (2020) 171-180.
- [33] Ş. Demirci, Giyilebilir teknolojilerin sağlık hizmetlerine ve sağlık hizmet kullanıcılarına etkileri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6: 6 (2018) 985-992.
- [34] B. Karamehmet, Dijital pazarlamada nesnelerin interneti: Giyilebilir teknolojiler. *Turkish Studies*, 14: 2 (2019) 521-537.
- [35] J. Barbosa, The business opportunities of implementing wearable based products in the health and life insurance industries. *Universidade Católica Portuguesa, Management with specialization in Entrepreneurship & Strategy, Master's Thesis, Lizbon, 2019.*
- [36] D. James, Wearable Technology in sport, a convergence of trends. *Journal of Advanced Sport Technology* 1: 1 (2017) 1-4.
- [37] B. Waheed, Utilization of wearable technology: A synthesis of literature review. *EasyChair Preprint No:738*, (2019).
- [38] B. Attallah, ve Z. Ilagure, Wearable technology: facilitating or complexing education?. *International Journal of Information and Education Technology*, 8: 6 (2018) 433-436.
- [39] L. E. Dunne, The design of wearable technology: Addressing the human-device interface through functional apparel design. *Cornell Üniversitesi, Master's Thesis, 2004.*
- [40] S. M. Koo, ve K. Fallon, Explorations of wearable technology for tracking self and others. *Fashion and Textiles*, 5: 8 (2018) 1-16.
- [41] A. Aliverti, Wearable technology: Role in respiratory health and disease. *Breathe*, 13 (2017) 27-36.

- [42] V. Girginov, P. Moore, N. Olsen, T. Godfrey, ve F. Cooke, Wearable technology-stimulated social interaction for promoting physical activity: A systematic review, *Cogent Social Sciences*, 6: 1 (2020) 1-17.
- [43] E. Eşme, ve B. Karlık, Design of intelligent garment with sensor fusion for rescue teams. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 34: 3 (2019) 1187-1200.
- [44] Y. Xue, A review on intelligent wearables: Uses and risks. *Human Behavior & Emerging Technologies*, 1 (2019) 287-294.
- [45] M. Mewara, P. Purohit, ve B. P. Singh-Rathore, Wearable devices applications & its future. *International Journal For Technological Research In Engineering*, (2016) 59-64.
- [46] K. W. Ching, ve M. M. Singh, Wearable technology devices security and privacy vulnerability analysis. *International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA)*, 8: 3 (2016) 19-30.
- [47] M. F. Tuysuz, M. Ucan, ve R. Trestian, A real-time power monitoring and energy-efficient network/interface selection tool for android smartphones. *Journal of Network and Computer Applications*, 127 (2019) 107-121.
- [48] Globaldata, Wearable technology in healthcare. Report Code: GDHCHT026, 2019.
- [49] T. Ercan, ve M. Kutay, Endüstride Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamaları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16 (2016) 599-607.
- [50] I. K. Al-Azwani, ve H. A. Aziz, Integration of wearable technologies into patients' electronic medical records. *Quality in Primary Care*, 24: 4 (2016) 151-155.
- [51] A. Ada, ve R. Aksoy, Giyilebilir teknolojik ürünlerde tüketicilerin algıladıkları risklerin farklılaşması: Akıllı saat kullanıcılarına dönük bir araştırma. *Herkes İçin Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 2: 1 (2020) 50-61.
- [52] S. Büyükgöze, Sağlık 4.0'da giyilebilir teknolojilerden sensör yamalar üzerine bir inceleme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17 (2019) 1239-1247.
- [53] M. H. Iqbal, A. Aydın, O. Brunckhorst, P. Dasgupta, ve A. Ahmed, A review of wearable technology in medicine. *Journal of the Royal Society of Medicine*; 109: 10 (2016) 372-380.
- [54] O. E. Açıkgöz, Yenilikçi tüketime etki eden faktörler: Giyilebilir teknoloji üzerine bir araştırma. *Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.*
- [55] S. Fazla, ve D. M. Gezgin, Yükseköğretimde nesnelerin interneti ile ilişkili uygulamalar ve yaklaşımların incelenmesi. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 3: 1 (2019) 31-40.
- [56] L. Gökrem, ve M. Bozuklu, Nesnelerin interneti: Yapılan çalışmalar ve ülkemizdeki mevcut durum. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 13 (2016) 47-68.
- [57] V. Alvarez, M. Bower, S. Freitas, S. Gregory, ve B. Wit, The use of wearable technologies in australian universities: examples from environmental science, cognitive and brain sciences and teacher training. *Mobile Learning Futures - Sustaining Quality Research and Practice in Mobile Learning*, Sydney: University of Technology, (2016). 25-32.
- [58] D. Anzaldo, Wearable sports technology market landscape and SoC trends. *International Soc Design Conference, Technology For Sports*, November 2-5, Gyeongju, Korea, (2015). 1-6.
- [59] M. F. Bilgin, Giyilebilir teknolojiler tabanlı mobil hasta takip sistemi tasarımı ve gerçekleştirilmesi. *Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2016.*

- [60] L. A. Bove, Increasing patient engagement through the use of wearable technology. *The Journal for Nurse Practitioners*, 15 (2019) 535-539.
- [61] K. Erin, ve B. Boru, EMG ve jiroskop verileri ile endüstriyel robot kolunun gerçek zamanlı kontrolü. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22: 2 (2018) 509-515.
- [62] A. Habibipour, A. Padyap, ve A. Stahlbröst, Social, ethical and ecological issues in wearable technologies. *Social, Ethical and Ecological Issues in Wearable Technologies, Twenty-fifth Americas Conference on Information Systems, Cancun, 2019*.
- [63] S. Kumar, Technological and business perspective of wearable technology. *Centria University of Applied Sciences, Industrial Management, Master's Thesis, Kokkola, 2017*.
- [64] H. Lewy, Wearable technologies – future challenges for implementation in healthcare services. *Healthcare Technology Letters*, 2: 1 (2015) 2-5.
- [65] M. Mardonova, ve Y. Choi, Review of wearable device technology and its applications to the mining industry. *Energies*, 11: 547 (2018) 1-14.
- [66] B. Özkan, ve T. Dağ, Kablosuz hasta takip. *ELECO Elektrik - Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu, Bursa, (2012). 690-693*.
- [67] N. Sultan, Reflective thoughts on the potential and challenges of wearable technology for healthcare provision and medical education. *International Journal of Information Management*, 5: 37 (2015) 521-526.
- [68] <https://github.com/vshymansky/miband-js>, [Erişim Tarihi: 01.01. 2020].
- [69] <https://www.nufusu.com/il/sanliurfa-nufusu>, [Erişim Tarihi: 20.1.2021].
- [70] R. V. Krejcie, ve D. W. Morgan, Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30 (1970) 607-610.
- [71] H. Özgüner-Kılıç, Giyilebilir teknoloji ürünleri pazarı ve kullanım alanları. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9: 4 (2017) 99-112.
- [72] A. Yüce, V. Aydoğdu, K. Katırcı, ve S. Gökce-Yüce, Giyilebilir teknolojik spor ürünleri kullanım algısı ölçeği: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Spor metre The Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 18: 4 (2020) 113-124.