

# GERONTOLOJİDE KİŞİSEL EMNİYET ÇÖZÜMLERİ

Oya HAZER<sup>1</sup> - Fahri ÖZSUNGUR<sup>2</sup>

## Öz

Bu makalede geronteolojide emniyet unsurunun önemi ortaya çıkarılmış, geronemniyet kavramı ile konu önemli ve farklı bir boyutta incelenmiştir. Geronteolojide bilginin önemi ortaya konularak örgün ve yaygın eğitim ile farkındalık yaratılması gerektiği konusu üzerinde durulmuştur. Konu hakkında yapılmış nitel ve nicel araştırmalar birlikte değerlendirilmiş, gerontoloji ve geronteolojinin emniyet unsuru ile birlikte düşünülmesi gerektiği; kişisel emniyetin teknoloji tasarımında dikkate alınması gereken mutlak bir unsur olduğu hususları ile geronteoloji ve kişisel emniyet için örgün ve yaygın eğitimin önemi üzerinde durulmuştur. Bu makale ile geronteoloji ve gerontoloji konuları araştırılmış, kişisel emniyet çözümleri hakkındaki düşünce ve gözlemler birlikte değerlendirilerek kişisel emniyet prensipleri oluşturulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Geronemniyet, Geronteoloji, Gerontoloji, Yaşlılık, Ergonomi.

<sup>1</sup> Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Aile ve Tüketici Bilimleri Bölümü, e- posta: ohazer@hacettepe.edu.tr

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Aile ve Tüketici Bilimleri ABD, e-posta: ticaretsicili@gmail.com

## PERSONAL SAFETY SOLUTIONS IN GERONTECHNOLOGY

### Abstract

The importance of safety factor in gerontechnology is revealed, subject is researched in significant and different dimension with geronsafety concept. The importance of knowledge in gerontechnology is revealed, dwelled on awareness- raising subject required with formal and informal education. It is utilized with both qualitative and quantitative researches about subject, need to deliberate with gerontology and gerontechnology safety factor; it is emphasised that the results of taking into account that personal safety in technology design as an absolute factor, requiring formal and informal education for gerontechnology and personal safety. Gerontechnology and gerontology subjects are researched with this article, personal safety principles are created with utilizing consideration and observation about personal safety solutions.

**Keywords:** Geronsafety, Gerontechnology, Gerontology, Aging, Ergonomy.

## Giriş

Geronteknoloji, bireylerin özgür yaşam ve sosyal katılımlarını sağlık, konfor ve güven şartları altında arttırmayı amaçlayan elektronik veya dijital ürün ve hizmetleri ifade eden bir kavramdır (Bouma, Fozard & Bouwhuis, 2007, ss.190-200). Bu bağlamda gerontoloji, teknoloji, yaşlılık sürecine ilişkin bilgi temelli geliştirilen ve üretilen ürün veya hizmetler, gerontolojinin çalışma alanına girmektedir (Lesnoff- Caravaglia, 2007, ss.1-10). Geronteknoloji ile geliştirilen faydalı ürün ve hizmetler, gerontolojiye katkı sağladığı gibi bireylerin sosyal ağlarının gelişmesine ve emniyetlerinin sağlanmasına da yardımcı olmaktadır. Hastalık ve yaşlılığa bağlı fiziksel, bilişsel fonksiyonlardaki düşme eğiliminin, destekleyici ve uyarlanabilir medikal teknoloji ile telafi edilmeye çalışılması bu duruma örnek verilebilir (Chen & Chan, 2014, s.127; Yang & Hsiao, 2009, s.328). Teknoloji ilerlerken yardımcı ve uyarlanabilir teknolojiler de gelişmekte ancak bu husus güvenlik açıklarını da beraberinde getirmektedir. Geronteknolojinin ürün ve hizmet ağına teknolojik katkıları, emniyet unsuru gözetilerek sağlanmalıdır. Bu nedenle makalede geronteknoloji, yazındaki düşünceler ve örnekler ışığında kişisel emniyet çözümleri bağlamında açıklanmaya çalışılmıştır.

## Kavramsal Çerçeve

Gerontolojide kişisel emniyet çözümlerinin, ergonomi ve geronteknoloji prensipleri izah edilebilmesi için bazı kavramların açıklanması gerekmektedir. Bu kavramlar: Geronteknoloji, eronemniyettir.

## Geronteknoloji

Geronteknoloji, kavramsal olarak gerontoloji ve teknoloji kelimelerinden türetilmiş bir yaklaşım, yaşlıların günlük faaliyetlerinin iyileştirilmesi için yaşlılık ve teknoloji çalışmalarının bütününe verilen addır (Fukuda, 2011, s.79). Geronteknoloji, yaşlı kişilerin hayatını ve günlük faaliyetlerini kolaylaştıran, yaşam kalitelerini yükselten, fiziksel, zihinsel ve sosyal kapasite ve durumlarını iyileştiren teknolojik ürünlerin ve uygulamaların araştırılması, geliştirilmesi, sunulması ve değerlendirilmesi ile ilgilenen, gerontolojinin alt koludur (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2015, s. 9). Graafmans ve Brouwers (1989) tarafından ortaya

konulan bu yaklaşım ile sosyal hizmet ve yaşlılık bilimine önemli katkılar sağlanmaya başlanmıştır (ss.188-189). Geronteknoloji; araştırma, tasarım, üretim ve pazarlamayı da içinde barındıran multidisipliner bir yaklaşımdır. Yaşlılık bağlamında bilimsel çalışmalar, ürünlerin geliştirilmesi ve uygulanması, çevre, sosyal hizmetler, tüketim, hukuk, politika, yatırım gibi birçok konu bu yaklaşımın içinde yer alır. Geronteknoloji, yaşlılığın çok yönlülüğü üzerinde çözümsel bir bakış açısı kazandırır (Fukuda, 2011, s.79).

Fiziksel, zihinsel, teknolojik vb. çok yönlü unsurları içinde barındıran bu yaklaşım ile uyum ve güvenlik unsurları ön plana çıkmaktadır. Yaşam ve çalışma faaliyetlerinde yaşlanmanın etkilerini asgari düzeye indirmek bir uyum sürecini gerektirir. Teknolojinin bu uyum sürecine uygun şekilde tasarım ve tahsisi gerekir. Her şeyden önce unutulmaması gereken en önemli konu emniyettir. Emniyet, teknoloji tasarımında öncelikli bir konudur. Sağlıklı bir yaşam ve iş faaliyeti, emniyetli teknoloji ile mümkün olabilir. Bu nedenle geronteknolojide kişisel emniyetin geronemniyet bağlamında araştırılması gerekmektedir (Deist & Latouille, 2015, s.2).

### Geronemniyet (Geronsafety)

Yaşlıların teknoloji kullanımı konusunda günlük yaşam faaliyetleri geronteknoloji ile kolaylaştırılmaya çalışılmaktadır. Teknolojinin hızlı değişimi, yaşlılıkla ortaya çıkan günlük faaliyet zorlukları, çevresel etkenlerin gittikçe birer tehdit unsuruna dönüşmesi, ergonomi ile birlikte emniyet ağırlıklı çalışmaları âdeta zorunlu duruma getirmektedir. Hareket kabiliyetinin yaşa bağlı düşüş göstermesi, şehir yaşamında yaşanabilecek olası kaza risklerinin gittikçe artması teknolojinin emniyet faktörünü önemli derecede göz önünde bulundurması gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır. Tanımlamak gerekirse geronemniyet; yaşlı kişilerin hayatını ve günlük faaliyetlerini güvenli kılan ve bu bağlamda kolaylaştıran, bireylere güvenli yaşam kalitesi sunan, fiziksel, zihinsel, sağlık, sosyal kapasite ve durumlarını kişisel emniyet açısından iyileştiren ürün ve sosyal hizmetlerin araştırılması, geliştirilmesi, sunulması ve değerlendirilmesi ile ilgilenen, gerontolojinin alt koludur (Mesleki Yeterlilik Kurumu, 2015, s.4; Burdick, 2007, s.620; Pinto vd., 2000, s.321).

Günümüz dünyasında nüfus hızla artmakta, teknoloji ise bu artışı geride bırakacak düzeyde ilerlemektedir. Çevre kirliliği, sağlık sorunları, elektrikli aletlerin önemli derecede artış göstermesi, kaza risklerini de beraberinde getirmektedir. Yaşlılıkta görülen görme, işitme hareket gibi duyuşsal ve eylemsel zayıflıklar, bu kaza risklerini daha da artırmaktadır. Bu nedenlerle, geronteknolojinin kişisel emniyeti sağlayıcı önlemleri göz önünde bulunduran şekilde çalışmalara öncü olması gerekmektedir. Geronteknolojinin yaşlılık ve teknoloji ağırlıklı çalışma göstermesi yanında emniyet faktörünü birinci düzeyde tutacak geronemniyet çalışma sahası içinde yürütülmesi günümüz dünyasında bir zorunluluk hâline gelmiştir. Emniyet, sadece teknoloji kullanım ve üretiminde değil aynı zamanda sosyal hizmetlerin yürütülmesinde de önemlidir. Yaşlı bakımında sağlık birinci derecede önemli faktör olduğundan, emniyet bu faktörün ayrılmaz bir parçasıdır. Özellikle ilaç kullanımı, rutin kontroller, psikolojik destek, fiziksel koruma, fiziksel ihtiyaçların giderilmesi gibi konularda emniyeti sağlayıcı önlemler alınmalıdır (Daniel, Cason & Ferrell, 2009, ss.384-389).

### Ergonomi ve Yaşlılık Teorisi

İnsanın zihinsel, duyuşsal, hareket kabiliyeti fonksiyonlarının yaşa bağlı gerilemelerini konu edinen gerileme modeli Smith (1990) tarafından ileri sürülmüştür (ss.510-525). Yaş artışı ile birlikte insanlar, yaşam faaliyetlerinde bir düşüş yaşarlar. Çevresinde gelişen olaylar ve beklentiler ise insanların, artan yaşa karşı dinamik kalmasını gerektirmektedir (Lawton & Nahemow, 1973, ss.620-624). Bu nedenle ergonominin rolü, insan kapasitesinin düşüşü ve çevresel talepler arasında uyumu geliştirmektir. Geliştirmeyi başarabilmenin en temel yolu ise iş analizidir (Fozard, 1996, s.138). Yaşlılıkta toplam gelişimsel süreci vurgulayan yaşamdan geri çekilme adında ikinci bir model daha ileri sürmüştür. Bu model gerilemeyi konu edinmiş olsa da bununla sınırlı değildir (Fozard & Popkin, 1978, s.978). Performans gereksinimi kadar psikolojik gerekliliklere duyarlı olmak, gerilemeye uyum sağlamak yaşlılıkta önemlidir. Smith (1990) bu modellerin uygulanabilirliğini araştırma, rehberlik ve eğitime bağlamaktadır (s.514). Her iki modelin de ortak noktası insan unsurunu merkez almasıdır. Ayrıca sistem performansını maksimize etmenin en önemli yolu, insan ve makine yetkinliklerinde optimal fayda sağlanmasıdır. Yaşlılık ve

ergonomi arasındaki bağlantının bir uyum süreci içinde yürütülmesi, teknoloji ve emniyet açısından önem arz etmektedir (Mccan & Bryson, 2015, s.51).

Teknolojik araçların ergonomik olması kişi ile teknolojik araç arasındaki uyuma bağlıdır. Bu uyum bireylerin antropometrik (boyutsal) ölçümlerinin tasarıma entegre edilmesi ile mümkün olabilir. Yaşlıların daha iyi ve yakından tanınabilmesi, çevre ile uyumlarının sağlanması, yaşam biçimlerinin iyileştirilmesi için antropometrik ölçümlere ihtiyaç vardır (Kalınkara, 2015, s.100). Ev içinde mutfak, yatak odası, oturma odası, banyo, tuvalet, balkon gibi yerlerde; ofis ve çalışma ortamlarında ise tuvalet, çalışma odası, misafir salonu gibi yerlerde yaşlıların günlük yaşamlarını kaliteli kılabilecek, güvenli teknolojik ürünler bu ölçümün en çok fayda sağlayacağı alanlar arasındadır (Smith, 1990, ss.515-520; Molenbroek & Bruin, 2006, s.196). Yaşlıların faaliyet alanlarının kamu, sosyal ve özel alanlar olduğu düşünüldüğünde bankalar, kamu kurum ve kuruluşları, sosyal hizmetlerin görüldüğü hizmet birimlerinde yaşlıların ergonomisi düşünülerek ürün ve iç mekân tasarımının gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Dahler, Rasmussen & Andersen, 2016, s.7; Blaschke, Freddolino & Mullen, 2009, s.644).

### Kişisel Emniyet Prensipleri

Fozard (1996), teknoloji temininde geronteknoloji araştırmalarının beş temel amaca hizmet ettiğini ifade etmiştir: Yaşlılıkla ilgili araştırmaların geliştirilmesi, önleme, iyileştirme, telafi, hastabakıcı hizmeti. Önleme, kişisel emniyetin en önemli amaçlarından (ss.138-140). Beslenme, fiziksel aktiviteler, tıbbi müdahaleler, eğitim, günlük faaliyetler gibi birçok konuda kişisel emniyet istenmeyen durumların önüne geçilmesine hizmet eder. Ancak, olayları her zaman engellemek mümkün olmayabilir. Böyle durumlarda, kişisel emniyet, istenmeyen durumun meydana gelmesinde olası zararı mümkün olduğunca asgari düzeye çekmeyi amaçlar (Daniel, Cason & Ferrell, 2009, ss.384-389). Böylece geronteknolojideki en önemli amaçlardan birinin, kişisel emniyet olduğunu söylemek mümkündür. Zira yaşlılık ve ergonomi açısından amacına ulaşan ancak olası risk durumlarını gözden kaçırmış bir teknolojinin, yaşlılık bilimine gerçek anlamda hizmet ettiği söylenemez (Smith, 1990, s. 510).

Geronteknolojide kişisel emniyet prensipleri kapsamında risk durumu, teknoloji ve buna bağlı ihtiyaçların sınıflandırılması ve tespiti ile belirlenebilir (Daniel, Cason & Ferrell, 2009, ss.384-389). Teknolojiyi, emniyet ve asayiş izleme, yardımcı, sosyal medya gibi ayrımlara tabi tutan çalışmalar mevcuttur (Demiris & Hensel, 2008, ss. 33-40). Yapılan bu ayrımlarla kişisel emniyetin sağlanmasında önem arz eden risk durumları belirlenebilecektir. Aynı şekilde ihtiyaçların belirlenmesi ve sınıflandırılması da riski belirleme açısından önemlidir. Cullen ve Moran (1992), yaşlı insanların teknoloji ile bağlantılı ihtiyaçlarını sosyal, tıbbi, aktiviteler ve güvenlik olarak dört sınıfa ayırmıştır (s. 135). Bu ihtiyaçları karşılanmamış, karşılanmış ve yeterince karşılanmamış ihtiyaçlar şeklinde sınıflandırmak da mümkündür. Teknoloji ve teknolojiye bağlı ihtiyaçların tespiti ile risk durumu tespit edilebilecek ve böylece kişisel emniyet prensipleri ortaya konulabilecektir (Fozard, Rietsema, Bouma & Graafmans, 2000, s. 337).

### **Teknolojik Ürünlerde Tasarım Prensipleri**

Yaşlılıkta yaşam kalitesinin yükselmesi, teknoloji tasarımının doğru planlanması ve bazı prensiplerin uygulanması ile mümkündür. Yaşlı insanların ihtiyaçları, tercihleri, yaşadıkları sorunlar, çevresel faktörler, sağlık durumları teknoloji tasarımının nasıl gerçekleşeceği konusunda bilgiler verir. Tasarım döngüsünü başlatan faktörlerin başında yaşlıların günlük yaşam ve ani davranışları gelmektedir (Rietsema & Melenhorst, 1998, s. 107).

Geronteknolojide aygıt özelliklerinin, kişisel emniyete uygunluğunun belirlenebilmesi için beklenti ve ihtiyaçlar ortaya konulmalıdır. Teknolojik bir aygıtın, kullanılabilirliğinin belirlenmesi, ihtiyaca ne derecede cevap verebildiğinin tespiti ve elde edilen neticenin beklentileri karşılayıp karşılamadığı ile ölçülmelidir. Bu konuda yapılan araştırmalardan biri cep telefonları üzerinedir. Plaza, Martín, Martín ve Medrano (2011) cep telefonunun işlevselliği açısından yaşlıların beklenti ve ihtiyaçları üzerine içerik analizi yapmış ve Tablo 1'deki verileri elde etmişlerdir (s. 1980).

Tablo 1. Cep Telefonunun İşlevselliği Açısından Yaşlıların Beklenti ve İhtiyaçları Tablosu

İhtiyaçlar ve Beklentiler	Açıklama
Emniyet ve Gizlilik Hissi	Önemli Bir Konudur. Teknolojinin kullanılabilirliği ile ilgilidir.
Hafıza ve Günlük Aktivite Konusunda Yardım	Görev ve randevuları hatırlatır. Alarm, adres defteri, günlük gibi fonksiyonları vardır.
İletişim Aracı	Aile ve arkadaşlarla iletişimi sağlar.
Hareket Özgürlüğü	Hür irade ve yetki bağlamında güç sağlar.
Haz, Öz Yapabilirlik, Sağlıklı Özgür Yaşam	Kendine özgü motivasyon sağlar. Fiziksel ve zihinsel refaha katkıda bulunur.

Kaynak: Plaza, Martín, Martin & Medrano, 2011, s. 1980.

Bu çalışma ile teknolojik bir araç olan cep telefonu açısından, yaşlıların en çok ihtiyaç duyduğu ve beklenti içinde olduğu konunun emniyet ve gizlilik hissi olduğu ortaya konulmuştur. Teknolojinin güvenli olması kadar insanlarda bıraktığı güvenlilik duygusu da önemlidir. Özellikle yaşlılar için teknolojinin hareket kabiliyeti ve güven hissi, gizlilikten daha önemlidir (Melander, Fåltholm & Gard, 2007, ss. 337–346). Conci (2007) de yapmış olduğu bir araştırmada yaşlılarda güven hissini, cep telefonu kullanma niyetine doğrudan etki etmese bile fayda değerini arttırdığını ortaya koymuştur (Plaza, Martín, Martin & Medrano, 2011, s. 1979). Teknolojinin gerçekten güvenli olması yanında bu güvenlik hissini bireyin algısına doğrudan sunması da gerekmektedir. Zira kullanıcı teknolojik aleti kullanırken kişisel olarak kendini güvende hissetmelidir. Özellikle; konaklama, iletişim, haberleşme ve ulaşım, sağlık, çalışma, kişisel eğlenme ve dinlenme alanlarında yaşlıların teknolojik ihtiyaç ve ilgileri öne çıkmaktadır (Vercruyssen, Graafmans, Fozard, Bouma & Rietsema, 1997, ss.593–603). Kişisel emniyeti temelde sağlayan bir araç olan cep telefonunun, kişisel emniyet açısından daha güvenilir parçalarla donatılması gerekmektedir. Zira günümüz teknolojisinde cep telefonları sadece bir iletişim aracı olmaktan çıkmıştır. Cep telefonları birçok teknolojik cihazla eş düzeyli çalışabilmekte, bu cihazları yönetebilmektedir. Yeni teknoloji



ile bireylerin sağlık durumlarını gözetim altında tutmak için uzaktan algılama sistemleri, görüntülü telefonlar, internet ağları vasıtasıyla güvenli izleme sistemleri geliştirilmektedir (Erkert, 1997, ss.26–28). Bu teknoloji yaşlıların hayat standardını iyileştirmekte, duygusal destek ve kişisel güven hissi sağlamaktadır. (Nakamura, Takano & Akao, 1999, ss.117–125).

### **Acil Durum Butonu**

Acil durumlar karşısında kişisel destek teknoloji cihazlarında acil durum butonu yer almalıdır. Bu butonun bireyin kullanımına uygun şekilde tasarlanmış olması, teknolojik cihazın acil durumlara uygun şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir. Acil duruma ilişkin buton kişinin olası acil durumlarda ulaşması rahat bir konumda ve kişinin her odada en yakın ulaşabileceği noktalarda bulunmalıdır. Ayrıca, sıklıkla kullanılan cihazlarda bu buton yer almalıdır. Örneğin cep telefonu, kol saati, yatak yanı, çağrı cihazı, banyo ve tuvaletlerde klozet yanı gibi yerlerde bu cihazlar bulunmalıdır. Engelliler ve yaşlılar için acil durum çağrı cihazı klozetten yetişecek ve yere düşüldüğünde de iple çekerek işlevini yerine getirecek şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Bu butonların işlevini gerçekleştirdiğine işaret eden ses, ışık sistemi ile geliştirilmiş olması gerekmektedir. Cihaza basıldığında, cihazın işlevini yerine getirdiği, kullanıcılar tarafından idrak edilebilmelidir. Örneğin, acil durum butonuna basıldığında kırmızı ışık yanıp sönüyor ve/veya ses veriyor ise cihazın işlevini yerine getirdiği anlaşılabilir (Nakamura, Takano & Akao, 1999, ss.117–125).

**Şekil 1. Acil Durum Bilekliği ve Acil Durum Kolyesi**

Kaynak: Greatcall, 2016; Ageuk, 2016.

Şekil 1’de görüleceği üzere acil durum bilekliği ve kolyesi, acil durumlarda bireyin kullanabileceği şekilde tasarlanmıştır. Kolyenin ipi, bireyin elinin yetişebileceği asgari uzaklık düşünülerek ayarlanmalıdır. Bileklik ise hangi elin daha rahat kullanılacağı düşünülerek daha az sıklıkta kullanılan ele takılmalıdır. Örneğin sağ kolunu daha rahat kullanan birinin bilekliği, sol eline takılmalıdır (Elliot, 1991, ss.3-16).

Acil durum sadece sağlık ya da fiziki durumlarla ilgili olmayabilir. Acil durumlardan biri de istenmeyen aramalara karşı alınacak önlemlerdir. Bireyi tehdit eden bir arama gerçekleştiğinde, dolandırıcılıklara karşı önlem amaçlı, bazı numaralar telefonda engellenebilmeli veya yasaklılar listesine kolaylıkla eklenebilmelidir. Bu nedenle, tek tuşla bu engellemenin yapılabilmesini sağlayacak tasarımın cihaza uygulanması gerekmektedir. Ancak burada unutulmaması gereken konu, bazı kamu kurum ve kuruluşları ile acil yardım telefonlarının cihaz tarafından aranmasının engellenmemesine dikkat edilmesi gerektiğidir (Melander, Fåltholm & Gard, 2007, ss.337–346).

### **Teknolojik Ürün Tasarımında Dikkat Edilmesi Gereken Konular**

Teknoloji gün geçtikçe ilerlemekte ve insanlığa faydası da giderek artmaktadır. Ancak teknolojinin gerçek faydası, yaşlı insanlar arasında sınırlı

kalmaktadır (Elliot, 1991, s.3). İnsan özelliklerindeki farklılıklar, çevresel faktörler, ihtiyaçların kişiden kişiye değişiklik göstermesi, yetersiz eğitim, bilgi eksikliği ve bilginin doğru kullanılamaması gibi sebepler temel sınırlılıklara örnek verilebilir (Cohen-Mansfield & Biddison, 2007, s.12). Sınıflandırmak gerekirse bu sınırlılıkları uyum, tasarım, eğitim, destek hizmetleri, ücret, kalite ve bilgi temelinde ayırmak mümkündür. Bu sınıflandırma, ürünün tasarımına ve yerleştirilmesine yardımcı olur.

Yaşlılar açısından teknolojiadaki sınırlılıklar kadar uyum ve verimlilik de önem arz etmektedir. Bireyle ürün arasındaki uyum ve verimlilik, teknolojik ürünlerin yerleştirilmesinde belirleyici rol oynar. Yaşlılar ile teknolojik ürünler arasındaki bağ, uyum ve verimlilik açısından gözden geçirilmelidir. Ürünün kullanışlı olması, uygun şekilde yerleştirilmiş olması bu bağın uyumlu veya verimli olduğunu gösteren araçlardandır. Bu duruma örnek olarak yaşlıların hasta bakımında ilaçlar listesi, bilgisayar sistemlerinin ya da yaşlıyı uyaracak cihazın uygun bölümüne monte edilmesi ve bu bölümün kullanışlı olması gösterilebilir. Cihazın uygun bölüme yerleştirilmesi ve bu bölümün kullanışlı olması teknolojik ürünü uyumlu ve verimli duruma getirir. Aynı şekilde yaşlıların kullanacakları ilaçların kullanım sıklığını hatırlatıcı işlevin, ürüne uygun şekilde yerleştirilmesi de uyum ve verimlilik sağlar (Vercruyssen, Graafmans, Fozard, Bouma & Rietsema, 1997, ss.593-603).

Ürün tasarımında uyum ve verimlilik yanında bazı ürün özellikleri ve riskler de göz önünde bulundurulmalıdır. Teknolojik ürünün güvenli tasarımında batarya ve güç kaynağının çabuk ısınan ve tükenen özellikte olmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Çabuk ısınan ya da hemen tükenen bir batarya olası kaza risklerini beraberinde getirerek güvenlik açığı oluşturur (Smith, 1990, ss.510-525).

Ürün tasarımının veri girişlerinde, kullanacak kişinin ihtiyacına dikkat edilmelidir. İhtiyacı aşan nitelikte veri girişleri, amacı aşan uygulamalara ve kazalara sebep olabilir. Ürünlerin aparatlarının ve düğmelerinin ihtiyacı karşılayacak asgari özelliklerde yapılandırılmış olması gerekmektedir. Örnek vermek gerekirse on tuş ile ihtiyacı karşılayabilecekken, fazladan tuşlarla ihtiyacı ve amacı aşan bir tasarım, kullanıcının eğitim süresini uzatabilir birey tuşların işlevlerini belleğinde uzun süre tutamayabilir. Ayrıca bu fazladan

tuşların varlığı, asıl amaca hizmet eden tuşlarla karıştırılmasına neden olabilir ve olası acil durumlarda hizmet ve yardım gecikmelerine neden olabilir (Olson, O'Brien, Rogers & Charness, 2011, ss.124-126)

Ürünün görsel özellikleri, üzerindeki verileri kolayca ayırt etmeye yardımcı olacak renk ve şekil farklılıklarını bünyesinde barındırmalıdır. Ürünün rengi ile veri girişi yapılacak düğme ya da aparatların aynı olması, ürün kullanımını zorlaştırabilir. Veri girişini sağlayacak düğme ya da aparatlar, iç ışıklandırma ile ayırt edici hâle getirilebilir (Plaza, Martín, Martín & Medrano, 2011, s. 1979).

Ürün, işlevini yerine getirdiğini gösteren işitsel özelliklere sahip olmalıdır. Ürünü kullanırken her işlevi için ayrı işitsel öğenin açığa çıkması, özellikle yaşlılar için önemlidir. Çünkü her işlev için ortaya çıkan işitsel öğedeki farklılık bireyce bellekte tutulur ve sonraki kullanımlarda bu durum bireye kolaylık sağlar. Ürünlerin kullanımında, hatalı bir tuşa basılması ya da aparatın kullanılması durumunda, yanlış yapıldığı izlenimi verecek şekilde işitsel öğenin açığa çıkması sağlanmalıdır (Fozard, 1996, ss. 138-140).

Teknolojik ürünün işlev hızı doğru şekilde tasarlanmalıdır. Teknolojik ürünlerde, ürün ya da cihazın istenilen yönde harekete geçmesi için kullanılan aygıtların, en uygun zamanda istenilen işlevi göstermesi gerekir (Plaza, Martín, Martín & Medrano, 2011, s. 1979). Cep telefonlarında, acil bir arama yapılmak istendiğinde acil durum tuşuna basılmasına rağmen çok uzun bir süre bu işlevi göstermemesi ve bu durumun süreklilik arz etmesi, cihazın işlev hızının doğru tasarlanmadığını ya da arızalı olduğunu gösterebilir (Fozard, 1996, ss. 138-140).

Ürün, sivri uçları olacak şekilde tasarlanmamalıdır (Srivastava, Pant, Trivedi & Pandey 2016, s. 58). Zira sivri uçlar kullanıcının kaza ile kendine zarar vermesine neden olabilir (Wen vd., 2016, s. 53; Pan vd., 2016, s. 431). Ayrıca ürün kolayca kırılmamalı ve darbelere karşı korunaklı tasarlanmalıdır (Fasolo, Bergold, von Poser & Teixeira, 2016, s. 58). Ürünün darbelere dirençli olması, kırılma sonrasında parçaların kullanıcıya zarar vermesini önler. Ürünün, çevre ile uyumu da tasarımda öngörülmesi gereken bir konudur (Bell & Schwartz, 2015, s. 124). Çevresel faktörler, ürünün bozulmasına, işlevini

yitirmesine ya da azalmasına, beklenmedik kazalara, sağlık sorunlarına neden olabilir. Fiziksel çevrede yer alan uydular, GSM vericileri, telsiz aygıtları gibi sinyal gönderen cihazlar, yaşlıların kullanımına sunulan cihazların işlevlerini yitirmesine neden olabilir (Bottero vd., 2015, s. 35). Tasarımda, bu husus göz önünde bulundurulmalıdır. Ürün tasarımında, kullanılan malzemelerin çevre dostu olmasına da dikkat edilmelidir. Nano teknolojik ürünlerin bu anlamda faydalı olacağını söylemek mümkün değildir. Zira nano parçacıkların oksidatif stresi tetikleyerek yaşlanmayı tetikleyebileceği ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır (Shakib, Tan, Soskic & Seifalian, 2014, s. 891). Bu nedenle, tasarımda çevre dostu, yeşil teknoloji kullanılmalıdır. Teknolojik ürünün çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen, atık olarak doğaya kolay dönüşebilen ya da geri dönüşümü mümkün olma özelliklerine sahip olması önemlidir (Md Taib, Mohamed Udin & Abdul Ghani, 2015, s. 239). Ayrıca teknolojik aygıt üreticisinin, yaşanabilecek sorunların çözüme kavuşturulabilmesi için teknik destek hizmeti sunması da gerekir.

### Bilgi Sistemleri

Bilgilerin toplanması, depolanması ve iletişim için gerekli olan bilgi sistemleri, hasta bakımı ve mali işler için fayda sağlar. Özellikle, evde bakım hizmetlerinde, yaşlılar hakkındaki bilgilerin depolanması, veri girişleri ile istatistiki sonuçlar elde etme, yaşlı ve hastaların gözlenmesi gibi hizmetlerin doğru şekilde yerine getirilmesine hizmet eder. Barkod, ses tanıma sistemleri, sesi yazıya ve yazıyı sese dönüştürme sistemleri bilgi sistemleri arasında yer almaktadır (Cohen-Mansfield & Biddison, 2007, s. 4). Akıllı evlerde, bilgisayar sistemlerinde ve akıllı telefonlarda sıklıkla karşılaşılan ve yaşam kolaylığı sağlayan bu sistemler, esasen güvenlik açıklarını da beraberinde getirmektedir (Ozkan, Amerighi & Boteler, 2014, s. 1179). Sisteme girilebilecek yanlış bilgiler, sesin tanınmasında veya dönüştürülmesinde yaşanabilecek aksaklıklar, sisteme izinsiz girişler, dolandırıcılık amaçlı sisteme sızma olayları, yaşlı güvenliğini bertaraf edebilir (Marottoli & Coughlin, 2011, s. 375). Bu gibi durumları önleyebilmek adına, bilgi sistemlerinin geronteknolojide kullanımının amaca uygun sınırlılıkta bırakılması sağlanmalı, kullanıcılar sistem hakkında eğitilmeli ve bilgi sistemini bünyesinde barındıran teknolojik cihazların olası

bilgi sızmaları ve hatalara karşı doğru şekilde tasarlanması gerekmektedir (Castle, Wagner, Ferguson & Handler, 2010, s. 53).

### Geri Besleme

Geronteknolojide cihazların kullanıcılara tahsisinde belirli bir süreç izlenir. Öncelikle, kullanıcı cihazı tanımalıdır. Yaşlıların kullanacağı cihazların bilişsel süreçte kavranması ve kullanma yönünde eylemin gerçekleştirilmesinin sağlanması gerekmektedir. Bu eylemin gerçekleştirilebilmesi için çoğu zaman itici bir güce ihtiyaç duyulur. Bu itici güç, motivasyon ile mümkün olabilir (Chen & Chan, 2014, ss. 126–135). Yaşlı ya da hastanın cihazı kullanması yönünde sağlanan itici güç ile gerçekleşen kullanma eylemi yönlendirilmelidir. Yönlendirmedeki amaç, cihazın doğru, amacına uygun ve talimatlara uygun şekilde kullanılmasını sağlamaktır. Kullanıcının cihazı amacına ve talimatlarına uygun şekilde kullanmasından sonra, kullanıma ve cihaza ilişkin bir algı ortaya çıkar. Meydana gelen bu algı kullanıcının cihaz ve kullanım amacı ile ilgili düşüncelerinin belirginleşmesini sağlar. İnsani vasıflar, algısal yapı, ürün özellikleri, itici güç özellikleri, çevresel faktörler cihazın yanlış ya da amacına uygun algılanmasını engelleyebilir. Bu durum geri besleme vasıtası ile tekrarları gerektirir. Kullanıcının cihaza olan ilgisinin giderek azalması, çevresel faktörler nedeniyle cihazın kullanım amacı ile ilgili yanlış fikirlere kapılma, cihazın talimatlarının kullanıcıya yanlış ya da amaca aykırı iletilmesi, kişisel yanlış algılar gibi sebepler, cihaz hakkında kısa ya da uzun zamanlı tekrarları gerektirebilir (Cohen-Mansfield & Biddison, 2007, s. 4).

### Sonuç ve Öneriler

Kişisel emniyet sadece teknolojide değil, aynı zamanda sosyal hizmetin yürütüldüğü faaliyetlerde de gereklidir. Teknoloji bir araç, geronemniyet ise amaçtır. Gerontolojinin bir alt dalı olarak ortaya çıkan geronteknolojiyi, geronemniyetten bağımsız düşünmek mümkün değildir. Yaşlılar için yürütülen hizmetlerin öncelikli hedeflerinden biri de kişisel emniyetleri olmalıdır. Teknoloji olmaksızın bir emniyet mümkün iken emniyetsiz bir teknoloji istenmeyen sonuçlara neden olabilir.

Yaşlıların her şeyden önce birer tüketici oldukları düşünölmeli, arzu ve talepleri dikkate alınmalı, tüketim davranışları gözlenmeli, ihtiyaçları antropometrik ölçümler ve güven kriterleri ile detaylı şekilde tespit edilmelidir. Yaşlıların ihtiyaç ve isteklerine uygun, uyumlu, güvenli ve amacına uygun teknolojik araçların üretilmesi için üreticilerin eğitilmesi, üretilen bu ürünlerin doğru ve amacına uygun şekilde kullanılabilmesi için sosyal hizmet sunucuların ve yaşlıların da eğitime tabi tutulması gerekmektedir. Eğitimin, üretilen ürün ve kullanımı ile sınırlı kalmamasına da özen gösterilmelidir. Yaşlılık, geronteknoloji, sosyal hizmet, aile ve tüketici gibi konularda yaşlılar, üreticiler ve hizmet sağlayıcılar sürekli eğitimlerle bilgilendirilmelidir (Hazer, 2009, s. 151).

Yaşlılıkta, geronteknoloji ve geronemniyet açısından eğitim önemli bir yer tutar. Eğitim, ilkokuldan başlayarak yaşam boyu devam etmelidir. Yaşlılığın biyolojik ve ruhsal yönü olduğu gerçeğinden hareketle, bu konuda bireylerin bilinçlendirme çalışmalarının, eğitim programlarının yürütölmesi çağımız dünyasında bir zorunluluk hâline gelmiştir. Bilinçli bireyler yetiştirebilmek, örgün ve yaygın eğitimle mümkün olabilir. Örgün eğitimde, sosyal sorumluluk, yaşlılık, gerontoloji, geronteknoloji, geronemniyet konularını içeren eğitim konularının eğitim programları kapsamına alınması, bireylere çocuk yaşta konuya ilişkin farkındalık yaratılmasını sağlayabilir. Televizyon, radyo, yazılı ve görsel basın, sivil toplum kuruluşları, devlet teşvikleri, kamu spotları, dijital/sanal platformlar, halk eğitim merkezleri, üniversiteler aracılığıyla bireysel bilinçlendirmeler yapılabilir. Konunun; ülke ekonomisi, birey sağlığı ve güvenliğini etkilemesi, yaşlı nüfusun her geçen gün artış göstermesi, bu yönde gerçekleştirilecek örgün ve yaygın eğitimleri gerekli kılmaktadır (United Nations, 2015, s. 7). Bu tür kasıtlı eğitimlerin yanında gelişigüzel öğrenme tecrübelerini içeren kasıtsız eğitimlerin yer aldığı toplantılar ve paneller düzenlenebilir (Şenel & Gençoğlu, 2003, ss. 50-52). Yaşlılık alanında çalışan personelin, geronemniyet konusunda hizmet içi eğitim alması gerekmektedir. Eğitimin örgün ve yaygın eğitimle küçük yaşlardan itibaren başlanması, öğrenme güçlüğü ve yavaşlığı konularının eğitim programlarının başarısını olumlu yönde etkileyebilecektir (Hazer & Sökmen Kılınç, 2009, s. 91). Verilecek eğitimlerin yaşa, kültürel yapıya, konuya, amaca, kuşaklar arası geçiş özelliğine, ürün ve hizmetin türüne uygun olmalıdır. Örneğin

yaşa göre teknolojiye bakış açısı aynı düzeyde olmayabilir. Bu nedenle yaşlı bireylerin modern teknolojiyi, tam anlamıyla kabullenme ve kullanma eğilimlerinin düşük olma ihtimali her zaman göz önünde bulundurulmalıdır (Olson, O'Brien, Rogers & Charness, 2011, s. 142). Düzenlenecek eğitim programlarının yaşlıları ve hastaları özendirici olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Tüm bu eğitim programları ve faaliyetleri ile yaşlılar, üreticiler ve kuşaklar açısından gerontoloji, geronteknoloji ve geronemniyet konularında farkındalık yaratılmış olacaktır.

Geronemniyet konusu, gerontolojiyi ilgilendiren tüm bilim dallarını da ilgilendirmektedir. Sosyal bilimler, eğitim ve fen bilimlerinde yapılacak çalışmalarda, geronemniyet konusunun araştırma konusu yapılması yaşlılık bilimine katkı sağlayacaktır. Nüfusun hızlı artışı, zamanın kısıtlı oluşu, teknolojinin çoğu zaman kontrolsüz gelişimi beraberinde güvenlik sorunlarını getirmektedir. Bu nedenle sosyal bilimler, eğitim ve fen bilimlerinde geronemniyet konusunun araştırılması ve böylece kişisel emniyet ağırlıklı çalışmaların yapılması bireylere bilinçli, özgür, güvenilir bir yaşam sunacaktır.



## Kaynakça

- Abx Elektronik. (2016). *Engelli WC Acil Yardım Çağrı Sistemi*. Erişim tarihi: 21.04.2016, [http://www.abxelektronik.com/engelli\\_wc\\_acil\\_yardim\\_cagri\\_sistemi.html](http://www.abxelektronik.com/engelli_wc_acil_yardim_cagri_sistemi.html).
- Ageuk. (2016). *Personal Alarms*. Erişim tarihi: 23.04.2016, <http://www.ageuk.org.uk/products/mobility-and-independence-at-home/personal-alarms/>.
- Bell, Iris R., Schwartz, Gary E. (2015). *Enhancement of Adaptive Biological Effects by Nanotechnology Preparation Methods in Homeopathic Medicines*, Homeopathy, Vol. 104, ss. 123- 138.
- Blaschke, C. M.; Freddolino, P; P. , Mullen, E. E. (2009). *Ageing and Technology: A Review of the Research Literature*, The British Journal of Social Work, Vol. 39, No. 4, ss. 641-656.
- Bottero, Jean-Yves, Auffan, Me´lanie, Borschnek, Daniel, Chaurand, Perrine, Labille, Je´ro´me, Levard, Cle´ment, Masion, Armand, Tella, Marie, Rose, Je´ro´me, Wiesner, Mark R. (2015). *Nanotechnology, Global Development in The Frame of Environmental Risk Forecasting*. A Necessity of Interdisciplinary Researches, C. R. Geoscience, Vol. 347, ss. 35–42.
- Bouma, H., Fozard J. L., Bouwhuis, D. G. (2007). *Gerontechnology in Perspective*, 6 (4), ss. 190-216
- Mccan, J., Bryson, D. (2015). *Textile-led Design for the Active Ageing Population*, Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 142, Elsevier Ltd., UK.
- Burdick, D. C. (2007). *Encyclopedia of Gerontology*, Second Edition, ss. 619- 630.
- Castle, N. G., Wagner, L. M., Ferguson, J. C., Handler, S. M. (2010). *Nursing Home Deficiency Citations for Safety*, *Journal of Aging & Social Policy*, Vol. 23, No. 1, ss. 34-57, DOI: 10.1080/08959420.2011.532011
- Chen, Ke, Chan, Alan H. S. (2014). *Predictors of Gerontechnology Acceptance by Older Hong Kong Chinese*, *Technovation*, Vol. 34, ss. 126–135.
- Cohen-Mansfield, Jiska ve Biddison, James (2007). *The Scope and Future Trends of Gerontechnology: Consumers’ Opinions and Literature Survey*, *Journal of Technology in Human Services*, Vol. 25, No. 3, ss. 1-19.
- Conci, M., (2007). *Mobile Phone Acceptance by Older People. Building and Validation of a Theoretical Model*. Thesis. Universita Degli Studi di Trento.

- Cullen, K., ve Moran, R. (1992). *Technology and The Elderly* (Commission of the European Communities, Report EUR 14419 L2920L). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Commissions.
- Dahler, A. M., Rasmussen, D. M. ,Andersen, P. T. (2016): *Meanings and experiences of assistive technologies in everyday lives of older citizens: a meta-interpretive review, Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, ss. 1-11, DOI: 10.3109/17483107.2016.1151950
- Daniel K. M. , Cason C. L., Ferrell S. (2009). *Emerging Technologies to Enhance The Safety of Older People in Their Homes*. Geriatr Nurs, Vol. 30, No. 6, ss. 384-389.
- Deist F. L., Latouille M. (2015). *Acceptability Conditions for Telemonitoring Gerontechnology in the Elderly Optimising the Development and Use of This New Technology*. Elsevier Masson Farnce, IRBM 395, ss. 1- 5.
- Demiris G., Hensel B. K. (2008). *Technologies for An Aging Society: A Systematic Review of "Smart Home" Applications*. Yearb Med Inform, Vol. 2, ss. 33-40.
- Elliot, Robert (1991). *Assistive Technology for The Frail Elderly: An Introduction and Overview*. U.S. Department of Health and Human Services Assistant Secretary for Planning and Evaluation Office of Disability, Aging and Long-Term Care Policy, ss. 1-16. Erişim tarihi: 25.03.2016, <https://aspe.hhs.gov/sites/default/files/pdf/74366/asttech.pdf>.
- Erkert, T. (1997). *High- Quality Television Links For Home- Based Support for The Elderly*. Journal of Telemedicine and Telecare, Vol. 3, ss. 26–28.
- Fasolo, Daniel, Bergold, Ana Maria, von Poser, Gilsane, Teixeira, Helder Ferreira (2016). *Determination of Benzophenones in Lipophilic Extract of Brazilian Red Propolis, Nanotechnology-Based Product and Porcine Skin and Mucosa: Analytical and Bioanalytical Assays*, Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, Vol. 124, ss. 57–66.
- Fozard, J. L. (1996). *Aging and Technology: A Developmental View, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, Vol. 40, No. 3, ss. 138-140.
- Fozard, J.L. ve Popkin, S.J. (1978). *Optimizing Adult Development: Ends and Means of An Applied Psychology of Aging*. American Psychologist, Vol. 33, ss. 975-989
- Fozard, James L., Rietsema, Jan, Bouma, Herman, Graafmans, J. A. M. (2000). *Gerontechnology: Creating Enabling Environments for The Challenges and Opportunities Of Aging*, Educational Gerontology, Vol. 26, No. 4, ss. 331-344.

- Fukuda, Ryoko (2011). *Gerontechnology for a Super-Aged Society*, F. Kohlbacher and C. Herstatt (eds.), The Silver Market Phenomenon, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Graafmans, J.A.M., ve Brouwers, A. (1989). *Gerontechnology: The Modeling of Normal Aging*. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 33 (3), ss. 187-189.
- Greatcall. (2016). *Everyday Accessories*. Erişim tarihi: 23.04.2016, <https://www.greatcall.com/devices/lively-alert-mobile-personal-emergency-response>.
- Hazer, Oya (2009). *Aile ve Tüketici Bilimleri Gözüyle Geriatri*, *Akad Geriatri*, 1: ss. 147-151. Erişim tarihi: 21.03.2016, [http://www.akadgeriatri.com/managete/fu\\_folder/2009-03/2009-1-3-147-151.pdf](http://www.akadgeriatri.com/managete/fu_folder/2009-03/2009-1-3-147-151.pdf).
- Hazer Oya, Sökmen Kılınç, Vildan (2009). *Kırkbeş Yaş ve Üzeri Yetişkinlerin Günlük Yaşamda Teknolojiyi Kullanma Durumlarının İncelenmesi*, *Türk Geriatri Dergisi*, Cilt. 12, No. 2, ss. 82-92.
- Lawton, M. Powell ve Nahemow, Lucille (1973) *Ecology and The Aging Process*. C. Eisdorfer & M. P. Lawton (Ed), *The Psychology of Adult Development and Aging*. ss. 619- 674. Washington, DC, US: American Psychological Association.
- Lesnoff-Caravaglia, G. (2007). *Gerontechnology: Growing Old in a Technological Society Springfield*. Charles C Thomas, Illinois.
- Marottoli, R. A., Coughlin, J. F. (2011). *Walking the Tightrope: Developing a Systems Approach to Balance Safety and Mobility for an Aging Society*, *Journal of Aging & Social Policy*, Vol. 23, No. 4, ss. 372-383, DOI: 10.1080/08959420.2011.605655
- Md Taib, Mohd Yazid, Mohamed Udin, Zulkifli, Abdul Ghani, Abdullah Hj (2015). *The Collaboration of Green Design & Technology Towards Business Sustainability in Malaysian Manufacturing Industry*, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 211, ss. 237-242.
- Melander, A., Fältholm, Y., Gard, G., (2007). *Safety vs. Privacy: Elderly Persons' Experiences of a Mobile Safety Alarm*. *Health and Social Care in the Community*, Vol. 16, No. 4, ss. 337-346.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu Sağlık ve Sosyal Hizmetler Sektör Komitesi (2015), *MYK Mesleki Yeterlilik Kurumu*, Gerontolog, Seviye 6, ss. 1-29.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu. (2015). *Ulusal Meslek Standardı*, *Gerontolog*, Seviye 6. Erişim tarihi: 20.03.2016, <https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc>

=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi3rt6trqbLAhXTbZoKHaSeBmEQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Feyh.aile.gov.tr%2Fdata%2F55ed4fa8369dc5a034dbe09f%2FGerontolog-Seviye-6-25.08.2015.docx&usq=AFQjCNE0pRg7yflSKqda3IGNY9BJ0ej4nw&sig2=GQislD1p0pjuHGzHLEihzA.

- Molenbroek, J. F. M., Bruin, R. de (2006). *Anthropometry of a Friendly Rest Room, Assistive Technology*, Vol. 18, No. 2, ss. 196-204, DOI: 10.1080/10400435.2006.10131918
- Nakamura, K., Takano, T., ve Akao, C. (1999). *The Effectiveness of Videophones in Home Healthcare for The Elderly*. *Medical Care*, Vol. 37, ss. 117–125.
- Olson, K.E., O'Brien, M.A., Rogers, W.A., Charness, N., (2011). *Diffusion of Technology: Frequency of Use for Younger and Older Adults*. *Ageing International*, Vol. 36, No.1, ss. 123–145.
- Ozkan, N. B., Amerighi, O., Boteler, B. (2014) *A comparison of consumer perceptions towards smart homes in the UK, Germany and Italy: reflections for policy and future research*, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 26, No. 10, ss. 1176-1195, DOI: 10.1080/09537325.2014.975788
- Pan, Wen-Yu, Huang, Chieh-Cheng, Lin, Tzu-Tsen, Hu, Hsin-Yi, Lin, Wei-Chih, Li, Meng-Ju, Sung, Hsing-Wen (2016). *Synergistic Antibacterial Effects of Localized Heat and Oxidative Stress Caused by Hydroxyl Radicals Mediated by Graphene/Iron Oxide-Based Nanocomposites*, *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine*, Vol. 12, ss. 431–438.
- Pinto, M. R., Medici, S. De, Sant, C. V., Bianchi, A., Zlotnicki, A., Napoli C. (2000). *Ergonomics, Gerontechnology, and Design for the Home-environment*, *Applied Ergonomics*, Vol. 31, ss. 317- 322.
- Plaza, Inmaculada, Martín, Lourdes, Martín, Sergio, Medrano, Carlos (2011). *Mobile Applications in An Aging Society: Status and Trends*, *The Journal of Systems and Software*, Vol. 84, ss. 1977–1988.
- Rietsema J, Melenhorst A-S (1998). *User Involvement in Gerontechnology: Early Stage User-Understanding to Empower Technology Development*. In: I Placencia Porrero, E Ballabio, eds. *Improving The Quality of Life For The European Citizen*, IOS Press, Amsterdam.

- Sağlık Kurumlarında Özürlü Bireyler İçin Ulaşılabilirlik Temel Bilgiler Rehberi (2012), Erişim tarihi: 23.03.2016. <http://www.tkhk.gov.tr/Dosyalar/750b66c8527d4e029e0c0b0dccc6be04.pdf>.
- Shakib, Kaveh, Tan, Aaron, Soskic, Vukic, Seifalian, Alexander M. (2014). *Regenerative Nanotechnology in Oral and Maxillofacial Surgery*, British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Vol. 52, ss. 884–893.
- Smith, D. B. D. (1990) *Human factors and aging: An Overview of Research Needs And Application Opportunities*. Human Factors, Vol. 32 (5), ss. 509- 526.
- Srivastava, Swati, Pant, Aakanksha, Trivedi, Shalini, Pandey, Rakesh (2016). *Curcumin and Caryophellene Attenuate Cadmium Quantum Dots Induced Oxidative Stress And Lethality in Caenorhabditis Elegans Model System*, Environmental Toxicology and Pharmacology, Vol. 42, ss. 55–62.
- Şenel, A., Gençoğlu, S. (2003). *Küreselleşen Dünyada Teknoloji Eğitimi*, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt. 11, No. 12, ss. 45-65.
- Telemedic. (2010). *Hemşire Çağrı Sistemi*. Erişim tarihi: 21.04.2016, <http://www.telemedic.com.tr/urunler-kategori.asp?id=1>.
- United Nations (2015). *World Population Prospects The 2015 Revision: Key Findings and Advance Tables*, 1, ss. 1-59. Erişim tarihi: 20.04.2016, [http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key\\_Findings\\_WPP\\_2015.pdf](http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf).
- Vercruyssen, M., Graafmans, J. A. M., Fozard, J. L., Bouma, H., ve Rietsema, J. (1997). *Gerontechnology*. In J. E. Birren (Ed.), *Encyclopedia of Gerontology*. San Diego, CA: Academic Press, ss. 593 -603.
- Wen, Ru, Banik, Bhabatosh, Pathak, Rakesh K. Kumar, Anil, Kolishetti, Nagesh, Dhar, Shanta (2016). *Nanotechnology Inspired Tools for Mitochondrial Dysfunction Related Diseases*, *Advanced Drug Delivery Reviews*, Vol. 99, ss. 52–69.
- Yang, H., Hsiao, S. (2009). *Mechanisms of Developing Innovative IT- Enabled Services: A Case Study of Taiwanese Healthcare Service*. *Technovation*, Vol. 29, No. 5, ss. 327–337.