

Engelli Bireylerde Ev Düzenlemeleri

Talar CİLACI*, Gülşah KONAKOĞLU**

Öz

Engelli bireyler kamusal, toplumsal alanlara ve konutlara ulaşım yönünden pek çok sorunla karşı karşıya gelmektedirler. Engelli bireylerin aktivite katılımlarını artırmak için ev içerisinde çeşitli çevresel düzenlemeler önerilmektedir. Fiziksel/ortopedik engelli, az gören/görme engelli veya işitme engelli/kayı olan bireylerin ihtiyaçları ve kompensasyon için kullanılabilir güçlü yönleri değişiklik göstereceği için engel grubuna göre farklı ev içi düzenlemeler önerilmektedir. Yapılan araştırmalar genellikle tek bir engel grubuna odaklanmış olup tüm engel gruplarını kapsayan çalışmalara nadiren rastlanmaktadır. Bu derlemenin amacı farklı engel gruplarında kullanılabilir ev düzenlemelerini sistematik bir biçimde sınıflandırıp literatüre kazandırmaktır. Ev düzenlemeleri fiziksel/ortopedik engelli bireyler için ev girişi, kapılar, mutfak, banyo ve oda düzenlemelerini kapsamaktadır. Az gören/görme engelli bireyler için diğer işitme ve dokunma duyularına yönelik düzenlemeler, kontrast renk ve titreşime dayalı sistemlerin kullanımı önerilmektedir. İşitme engelli/kayı olan bireyler için ise görme ve titreşim tabanlı sistemler hem güvenlik hem aktivite katılımı düzeyinde bireye kolaylık sağlamaktadır. Akıllı evler ise gelişen teknolojiyle tüm engel grubundaki kullanıcılara hitap eden bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanım güçlüklerine ve pahalılığına rağmen akıllı evler farklı engellere sahip kişilere güvenlik artırma, acil durum yönetimini kolaylaştırma, ev içi mobilite ve kullanım kolaylığı sağlama ve hayata katılımı artırma yönlerinden avantajlar sağlayabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Engelli kişiler, erişilebilirlik, yardımcı teknoloji.

Home Arrangements for Disabled Individuals

Abstract

Disabled individuals face many problems in terms of transportation to public, social spaces and residences. In order to increase the participation of disabled people in activities, various environmental home arrangements are recommended. Since the needs of individuals with physical/orthopedic disabilities, low vision/visual impairments or hearing impairments/losses and the strengths that can be used for compensation will vary, different home arrangements are recommended according to the disability group. Studies have generally focused on a single disability group, and studies covering all disability groups are

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 13.03.2022 & **Kabul / Accepted:** 08.04.2022

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1087285>

* Dr. Öğr. Üyesi, Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: talar.cilaci@demiroglu.bilim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0001-5383-6969](https://orcid.org/0000-0001-5383-6969)

** Öğr. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: gkonakoglu@gelisim.edu.tr [ORCID https://orcid.org/0000-0002-0051-0137](https://orcid.org/0000-0002-0051-0137)

rarely encountered. The aim of this review is to systematically classify house arrangements that can be used in different disability groups and bring them to the literature. Home arrangements include house entrance, doors, kitchen, bathroom and room arrangements for individuals with physical/orthopedic disabilities. For people with low vision/visual impairment, regulations for hearing and tactile senses, use of contrast color and vibration-based systems are recommended. For individuals with hearing impairment/loss, vision and vibration-based systems provide convenience to the individual at the level of both safety and activity participation. Smart homes, on the other hand, emerge as an option that appeals to users in all disability groups with the developing technology. Despite the difficulties and cost of use, smart homes can provide advantages for people with different disabilities in terms of increasing security, facilitating emergency management, providing domestic mobility and ease of use, and increasing participation in life.

Keywords: Disabled persons, accessibility, assistive technology.

Giriş

Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni 2021 verileri Nüfus ve Konut Araştırması sonuçlarında ülkemizde en az bir engeli olan bireylerin toplam nüfusa oranının %6,9 (4.876.000 kişi) olduğu gösterilmektedir¹. Engelli bireyler kamusal, toplumsal alanlara ve konutlara ulaşım yönünden pek çok sorunla karşı karşıya gelmektedirler. Birçok engelli birey bu sebepten ötürü hayata katılım alanında zorluk yaşamaktadır. Mekânların iç tasarım özellikleri engelli kişilerin ihtiyaçları göz önüne alınarak düzenlenmediği için engelli birey ev güvenliği ve acil durumlarda zorluklarla karşılaşmakta, ev içi mobilite ve aktivite katılımı alanlarında da kısıtlanmaktadır². Engelli bireylerin aktivite katılımlarını artırmak için ev içerisinde çeşitli çevresel düzenlemeler önerilmektedir. Hastane sonrası taburculuk ile başlayan süreçte ev düzenlemeleri ile birlikte engelli bireyin mümkün olduğu kadar uzun süre güvenli bir şekilde kendi evinde bağımsız bir şekilde yaşaması amaçlanmaktadır^{3,4}. Araştırmalar erişilebilir olmayan ev tasarımlarının engelli bireylerde günlük yaşamlarındaki görevlerini yerine getirmekte fonksiyonel bağımsızlığı kısıtladığını ve performansı düşürdüğünü göstermektedir³⁻⁶.

Mekanlar tasarlanırken kolay bulunabilirlik, erişilebilirlik, kullanılabilirlik, oryantasyon ve güvenlik özelliklerine uygun olması önerilmektedir. Tasarım alanları temel olarak giriş, rampalar, kapılar, merdivenler, aydınlatma, tuvalet ve mutfaktan oluşmaktadır⁷. Bir mekânın erişilebilir sayılabilmesi için ana bina ve eve giriş yolunda merdiven/basamak bulunmaması, banyo büyüklüğünün en az 900x900 mm olması, banyo girişinde basamak bulunmaması, banyonun-tuvaletin ve yatak odasının evin giriş katında bulunması parametrelerini içermesi gerekmektedir^{3,5}.

Mimari olarak dış ve iç erişim standartlarına uygun olacak şekilde giriş, rampa, eşik, kapı, pencere, koridor, yüzeyler ve ev içi alanlar göz önünde bulundurularak binalar tasarlanmalıdır.

Fiziksel/ortopedik engelli, az gören/görme engelli veya işitme engelli/kaybı olan bireylerin ihtiyaçları ve kompensasyon için kullanılabilecek güçlü yönleri değişiklik göstereceği için engel grubuna göre farklı ev içi düzenlemeler önerilmektedir.

Fiziksel/Ortopedik Engeli Olan Bireyler İçin Düzenlemeler

Bina giriş-çıkışlarında engelli bireylerin ulaşabileceği güzergâh noktalarının tamamı asgari 90 cm eninde olmalı, bina girişlerinde rampa mevcut ise eğimi en fazla %8 olmalıdır. 15 cm'den fazla yüksekliğe sahip rampaların her iki yanında tutunma barları olmalıdır. Tutunma barları rampa yüzeyinden 70 cm ve 90 cm yükseklikte olacak şekilde iki farklı seviyede bulunmalıdır. Diyafon ve kapı zili panosunun zeminden yüksekliği 90 ile 140 cm arasında olmalıdır⁸.

Fiziksel/ortopedik engeli olan bireyler için çevresel düzenlemeler bina girişinin uygunluğu ile başlamaktadır. Kapı girişlerinde eşik ve basamak olmamalıdır. Kapıların otomatik kontrollü ve sürmeli şekilde düzenlenmesi önerilmektedir. Kapılar tekerlekli sandalye geçişine uygun genişlikte olmalı (en az 815 mm) ve tekerlekli sandalye kullanıcıları için kapı üzerinde çarpma yüksekliğinde koruyucu plaka yerleştirilmelidir. Camlı kapılarda ise yaylı düzenekler yerine geçiş süresini uzatan geciktirici mekanizmalar kullanılmalıdır. Cam alanların ayırt edilebilir şekilde belirtilmesi gerekmektedir. Kapı yanlarına harekete veya sese duyarlı algılayıcılar yerleştirilmesi önerilmektedir. Apartman kapı ve kapı kolları tek elini kullanabilen fiziksel engellilerin kullanabileceği şekilde tasarlanmalı, kapı az güç kullanımı gerektiren kolayca açılabilen ve hafif özellikte olmalıdır⁹. Ev girişinde kişinin tutunabileceği barlar yerleştirilmesi önerilmektedir³.

Tekerlekli sandalye kullanan fiziksel/ortopedik engelli bireylerin ev içerisinde çoğunluğu kapı kol ve kilitlerine, evin girişindeki dolaplara, mutfak ve banyo dolaplarına, masa ve sehpalara, buzdolabına, prizlere ve elektrik anahtarlarına erişmekte güçlük yaşadıkları tespit edilmiştir. Kot farkı, basamak ve eşik yüksekliklerinden ötürü odalar arası geçişlerde zorlandıkları saptanmıştır¹⁰. Kapı kolu, kilitler, anahtar ve diğer kapı bölümleri tek elini kullanabilen bireyler veya ellerini kullanamayan bireyler için el ile kavrama gerektirmeden çalışabilecek şekilde tasarlanmalıdır. Bu durumda U biçimli kulplar ve itmeli kollu aksamlar tavsiye edilmektedir. Kapı kolu, zeminden 90 - 110 cm arası yükseklikte olmalıdır⁸.

Asgari olarak iç kapıların net genişliği 90 cm, kapı yüksekliği ise 220 cm olmalıdır. Ev içinde yer alan zemin ve döşeme gibi yüzeylerde kaymayan özellikte sert, sabit, sağlam ve dayanıklı malzeme kullanılmalıdır. Eğer tercih ediliyorsa halılar en fazla 1,3 cm kalınlıkta olacak şekilde, köşeleri güvenli biçimde zeminde sabitlenerek kullanılmalıdır. Tekerlekli sandalye kullanan bireylerin pencereden dışarıyı rahatlıkla görebilmeleri için pencere altında yer alan duvarın zeminden yüksekliği en fazla 80 cm olmalıdır^{8,9}.

Mutfak tasarımında verimlilik, minimum çaba ve mutfak içi kazaların önlenmesi temel prensiplerdir¹¹. Mutfağın gün ışığını alabilecek şekilde düzenlenmesi önemlidir. Elektrikli mutfak gereçleri belirli bir yükseklikte olmalı ve iç kısımları birey tarafından rahatça görülebilmelidir⁹. Mutfak dolaplarının derinlik ve yüksekliği, tezgâhların ve rafların konumu engelli bireyin rahatça erişebileceği şekilde düzenlenmelidir¹¹. Şekil 1’de tekerlekli sandalye kullanıcısı bir bireye uygun örnek mutfak tasarımı yer almaktadır⁹.

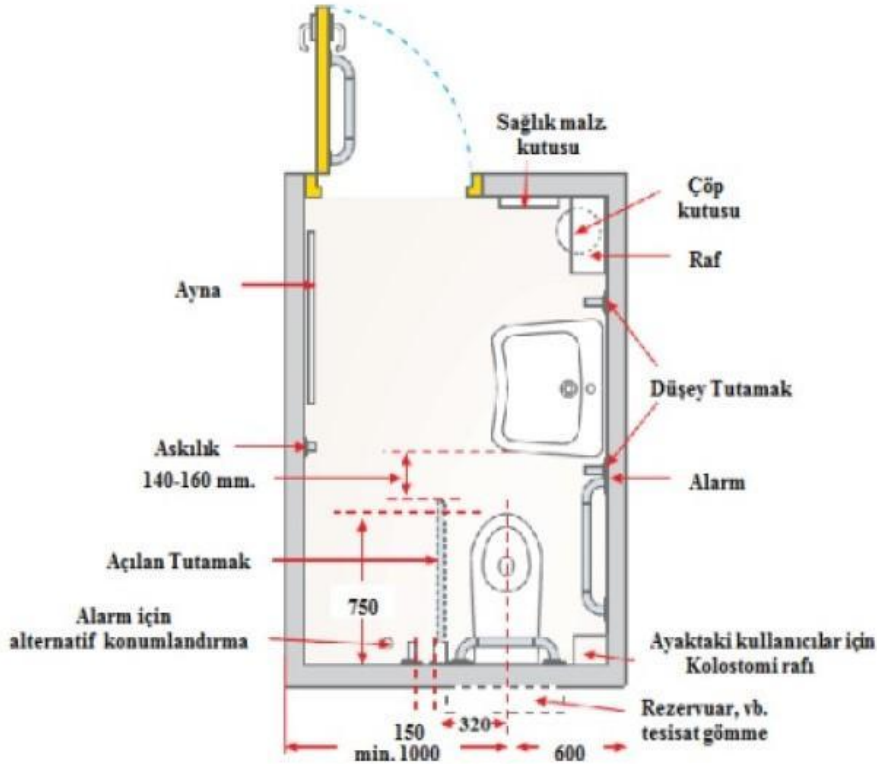
Şekil 1. Tekerlekli sandalye kullanıcısı bir bireye uygun örnek mutfak tasarımı⁹



Banyo düzenlemelerinde en sık önerilen düzenleme banyo/duş duvarlarına ve tuvalet kenarlarına tutamak yerleştirilmesidir³. Tuvaletlerde klozet kullanılmalıdır. Klozetin arka duvarında yer alan tutunma barlarının yerden yüksekliği 80 cm ile 95 cm arasında olmalıdır.

Tekerlekli sandalye kullanan fiziksel engelli bireylerin kullanımını sağlayabilmek için lavabo altına dolap yerleştirilmemesi gereklidir. Ayaklı lavabo düzenekleri de kullanılmamalıdır. Lavaboların tekerlekli sandalye ile her açıdan rahatlıkla yaşanabilecek şekilde yuvarlak kenarlı olması, kare ve dikdörtgen gibi köşeli şekilde olmaması gerekir. Lavabonun tekerlekli sandalye ile rahat kullanımı için lavabo önünde boş bir alan olmalıdır. Tekerlekli sandalye kullanan bireyler için yüksekliği ayarlanabilir aynalar tavsiye edilmektedir. Sabit bir ayna kullanılıyorsa, aynaya 10°-15° öne doğru eğim verilmesi uygun olacaktır^{8,12}.

Şekil 2’de tekerlekli sandalye kullanan bir birey için uygun olabilecek örnek tuvalet tasarımı yer almaktadır.

Şekil 2. Tekerlekli sandalye kullanan bir birey için uygun olabilecek örnek tuvalet tasarımı¹³

Az Gören/Görme Engelli Bireyler İçin Düzenlemeler

Engelli iç mekân tasarımlarına yönelik çalışmalar çoğunlukla fiziksel engelli bireylere odaklanmış olup az gören veya görme engelli bireylere yönelik çalışmalar sınırlı kalmıştır. Görme engelli bireyler kompensasyon yöntemiyle sağlam olan diğer duyularından yararlanabilirler. İşitme veya dokunma duyusunun kullanımına yönelik tasarımlar bu bireyler için uygun olacaktır. Dokunma duyusuna yönelik mekânda farklı dokularda materyallerin kullanımı, işitme duyusuna yönelik ise zil benzeri düzenekler önerilir. Az gören bireyler için yapılacak düzenlemelerin başında ise kontrast renklerin kullanımı gelmektedir. Aydınlatma sistemleri ve ışıklı yönlendiricilerin kullanımı da önerilmektedir^{11,14}.

Oda kapılarının duvara doğru açılması, eşyaların sivri köşelerinin yuvarlatılması, gömme dolap ve sürgülü kapak kullanımı, ev içerisindeki kabloların duvar dibi veya süpürgeliklerden geçirilmesi, yatak odasında telefon bulundurulması temel ev düzenlemeleri olarak önerilmektedir¹⁵. Eşyaların yeri sık sık değiştirilmemeli, mümkün olduğunca sabit tutulmalıdır. Gereksiz girinti ve çıkıntılardan kaçınılmalıdır. Zeminde kullanılacak ses yansıtıcı yüzeyler az gören/görme engelli bireylerin yönlerini bulmaları için kolaylaştırıcı olmaktadır. Yer kaplaması

gürültü ve titreşim yalıtımına uygun olmalıdır⁸. Mutfak tasarımında kapıların sürgülü olması önerilmektedir. Çok kullanılan nesnelerin alt katlara konulması, dönebilen tip dolap içi aksamlar gibi dolap düzenlemeleri de önem arz etmektedir. Güvenlik ve enerji tasarrufu açısından ocak ve buzdolabının yanlarına tezgâh düzenlemesi yapılmalı, ocakla lavabonun yakın olması sağlanmalıdır. Mutfak düzenleri L, U, I veya ada tipi olacak şekilde düzenlenebilir¹⁴. Az gören/görme engelli bireylerin cam yüzeylere çarpma ve kaza olasılığının önüne geçmek amacıyla pencerenin altına en az 15-20 cm yükseklikte bir parapet yapılmalıdır⁸. Mutfak tasarımında çekmecelerin kendinden kapanabilir olarak tasarlanması da kazaları önleyecektir¹⁶. Şekil 3'te görme engellilere uygun mutfak dolabı kapak tasarımları görülmektedir.

Şekil 3. Görme engellilere uygun mutfak dolabı kapak tasarımları¹⁴



Banyo ve tuvalette fiziksel/ortopedik engelli tasarımlarına benzer prensipler gözetilmelidir. Banyoda kullanılan zemin malzemesi kaymaz özellikte olmalı, elektrik prizleri sudan etkilenmeyecek yükseklikte ve şekilde tasarlanmalıdır¹⁵. Şekil 4'te görme engelliler için uygun olabilecek örnek banyo ve tuvalet düzeneği yer almaktadır.

Şekil 4. Görme engelliler için uygun örnek banyo ve tuvalet düzeneği¹⁵



İşitme Engelli/Kaybı Olan Bireyler İçin Düzenlemeler

İşitme engelli/kaybı olan bireyler çevrelerindeki sesleri algılayamadıkları için günlük yaşamda zorluklara karşılaşmaktadırlar. İşitme engelli/kaybı olan bireyler işaret dili, dinleyerek anlama, hem işaret dili hem dinleyerek anlama, dudak okuma, yazı ile anlaşma gibi yöntemler kullanmaktadırlar¹⁷. İşitme engeli/kaybı olan bireyler için yapılacak düzenlemelerin bir kısmı kompensasyon prensibine dayanmaktadır. Sağlam olan görme ve dokunma duyularından faydalanılmaktadır^{18,19}.

Diğer engel gruplarında olduğu gibi işitme engelli/kaybı olan bireyler de ev içi aktivitelerde zorlanmakta ve çeşitli adaptasyonlara ihtiyaç duymaktadırlar. Araştırmalar işitme engelli/kaybı olan kişilerde ev içi en çok zorluk yaşanan alanların acil durum alarmları, bağırarak kişiyi ve evdeki çeşitli cihazların seslerini duyma olduğunu saptamış ve en çok bu alanlarda adaptasyona ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir^{20, 21}.

Sesin kaynağının belirlenemediği durumlarda evi gezerek tarama gibi geleneksel yaklaşımların yanı sıra dokunma duyusundan yardım alan titreşimli kapı zilleri, yatağa iliştirilen titreşimli sistemler, titreşimli çalar saat veya görme duyusundan yararlanan ses seviyesini gösteren, duvara monte edilen ışıklı sistemler gibi adaptasyonlar kullanılmaktadır²⁰.

Akıllı Evler

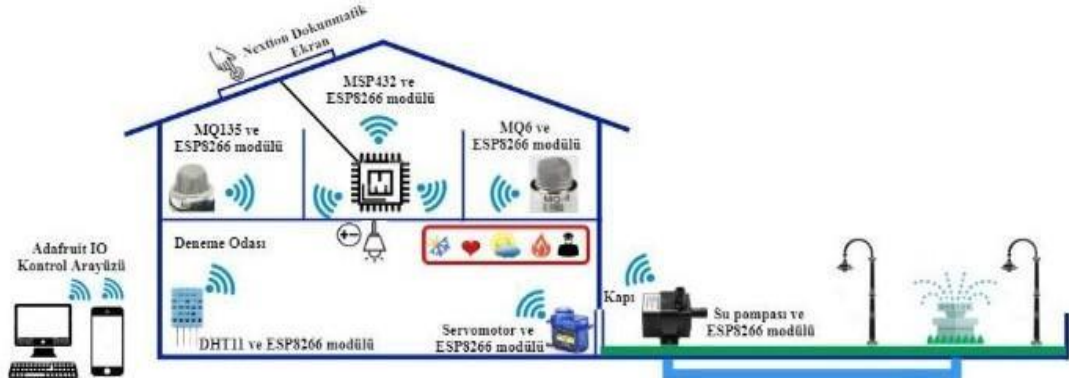
Teknolojiyle birlikte hayatımıza girmiş olan akıllı ev tasarımları, aynı zamanda engelli bireyler için yaşamı kolaylaştırmaktadır. Akıllı ev; evin bütününe kontrol edebilme amacıyla merkezi bir kontrol sistemine sahip olan ve çeşitli alt sistemleri koordineli bir şekilde kullanarak performansı üst, maliyeti alt düzeye taşıyan ev şeklinde tanımlanmaktadır²².

Akıllı evler iki alt başlıkta incelenmektedir: birinci tiptekiler kişilerin alışkanlıklarını ve aktivitelerini öğrenirler ve bu bilgiler ışığında kullanıcı adına eyleme geçerler. İkinci tiptekiler ise tüm çevre hakkında yüksek düzeyde farkındalık geliştirmek ve alarm harekete geçmeden önce uyarı vermek amacıyla güvenlik sistemiyle entegre bir şekilde çalışırlar²³.

Akıllı evlerde mutfak otomasyon sistemi sayesinde ocak açık unutulduğunda gazı kesecek şekilde planlanarak hem zihinsel hem görme engelli bireyler için güvenli bir yaşam alanı sağlanabilir. İşitme engellilere yönelik titreşimi bir modülle tüm ev kontrol edilebilir²⁴. Ses denetimli sistemler, ev içerisine yerleştirilen kameralar ile düşmanın algılanması, aktif/pasif alarm sistemleri, acil durum sistemleri gibi çeşitli düzenlemeler ile engelli bireylerin ev güvenliği artırılabilir ve hayata katılım seviyesi yükseltilebilir²⁴. Kablosuz duyurularla ağları ile kontrol edilebilen sistemler de akıllı evlerde kullanılmaktadır. Kapı kontrol sistemleri sayesinde zil sesini algılama, kapıyı açma, kilitleme işlevleri gerçekleştirilmektedir. Gaz kaçaqlarını algılayan sistemler ile ev içi kazaların

önüne geçilebilmektedir. Kullanıcı tarafından taşınan modül ise hareketi algılar, kimliğini tespit eder ve bireyin ev dışı kişilerle haberleşmesini sağlar²⁵. Kablosuz duyurga ağları ile engelli bireylerin kalp hızı, kan basıncı gibi sağlık parametreleri takip edilebilmekte ve engelli bireyin belli bir süre hareketsiz kalması durumunda ilgili mercilere haber verip müdahale edilebilmektedir²⁶. Şekil 5'te akıllı bir ev tasarımı örneği görülmektedir²⁷.

Şekil 5. Akıllı bir ev tasarımı örneği²⁷



Akıllı evlerin avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar pahalı olmaları, engelliler için kullanımının karmaşık olabilmesi, bozulduklarında tamiratlarının ancak profesyonel kişilerce yapılabilmesi, evin kablo sistemlerinin uyumlu olmaması, alarm sistemlerinin yanlışlıkla aktif olabilmesi olarak sıralanabilir²⁴. Akıllı ev sistemlerinin tasarımında ve geliştirilmesinde yapay sinir ağlarının da rol oynayabileceği ve bu dezavantajların aşılabileceği düşünülmektedir²⁸.

Sonuç ve Öneriler

Engelli bireyler konutlara ulaşım, ev içi mobilite ve aktivite katılımı alanlarında zorluklar yaşamaktadırlar. Farklı engel gruplarına yönelik ev içi düzenlemeleri ile bu zorlukların üstesinden gelinmesi mümkün olabilmektedir. Ev düzenlemeleri ile engelli bireylerin katılım düzeyleri artmaktadır.

Ev düzenlemeleri fiziksel/ortopedik engelli bireyler için ev girişi, kapılar, mutfak, banyo ve oda düzenlemelerini kapsamaktadır. Az gören/görme engelli bireyler için diğer işitme ve dokunma duyularına yönelik düzenlemeler, kontrast renk ve titreşime dayalı sistemlerin kullanımı önerilmektedir. İşitme engelli/kayı olan bireyler için ise görme ve titreşim tabanlı sistemler hem güvenlik hem aktivite katılımı düzeyinde bireye kolaylık sağlamaktadır.

Akıllı evler ise gelişen teknolojiyle tüm engel grubundaki kullanıcılara hitap eden bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullanım güçlükleri ve pahalılığına rağmen akıllı evler farklı engellere sahip kişilere güvenlik artırma, acil durum yönetimini kolaylaştırma, ev içi mobilite ve kullanım kolaylığı sağlama ve hayata katılımı artırma yönlerinden avantajlar sağlayabilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni. Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
https://www.aile.gov.tr/media/88684/eyhgm_istatistik_bulteni_temmuz2021.pdf.
Yayınlanma tarihi Temmuz 2021. Erişim tarihi 6 Mart 2022.
2. Çağlar S. Engellilerin erişebilirlik hakkı ve Türkiye’de erişebilirlikleri. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*. 2012;61(2):541-598.
3. Wellecke C, D’Cruz K, Winkler D, et al. Accessible design features and home modifications to improve physical housing accessibility: a mixed-methods survey of occupational therapists. *Disability and Health Journal*. 2022:101281.
doi:10.1016/j.dhjo.2022.101281.
4. Tiyek R, Eryiğit BH, Emrah B. Engellilerin erişilebilirlik sorunu ve TSE standartları çerçevesinde bir araştırma. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim Fakültesi Dergisi*. 2016;12(2):225-261.
5. Demirarslan S. Engelliler için değil, engelsiz çevre. *TURAN-SAM*. 2017;9(34):341-348.
6. Mace RL. Universal design in housing. *Assistive Technology*. 1998;10(1):21-28.
doi:10.1080/10400435.1998.10131957.
7. Kalıncara V. Yaşlı bireyler için yaşam çevresinin ergonomik tasarımı 1. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*. 2010;3(1-2):54-64.
8. Türk Standartları Enstitüsü. Özürlüler ve Hareket Kısıtlılığı Bulunan Kişiler İçin Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklere. Hazırlık Grubu: İnşaat İhtisas Grubu. Türk Standartları Enstitüsü. <https://www.tofd.org.tr/Images/ts-9111-2011.pdf>. Yayınlanma tarihi 2011. Erişim tarihi 7 Mart 2022.
9. Mülâyim A. İç mekan düzenlemesinde engellilere yönelik çözüm önerileri. *Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*. 2017;3(1):68-94.
10. Yıldırım K, Müezzinoğlu MK, Türkdal S. Fiziksel engelli kullanıcıların iç mekan donatı

- elemanlarına yönelik tercihlerinin belirlenmesi. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*. 2021;6(12):193-213.
11. Kalinkara V. Mutfak tasarımında fiziksel konfor ve verimlilik: yaşlılar. *Engineering Sciences*. 2019;14(4):169-182. doi:10.12739/NWSA.2019.14.4.1A0439.
 12. Şahin H, Erkal S. Ortopedik ve görme engelli bireyler için konaklama tesislerinde yapılması gereken düzenlemeler. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar Dergisi*. 2012;4:1-14.
 13. Kaymaz MK. Eğitim yapılarında bedensel engellilere yönelik “Engelsiz Tasarım”. *Selçuk-Teknik Dergisi*. 2015;14(2):238-250.
 14. Kaya Aİ, Dalğar T, Uzunay BH. Görme engelliler için mutfak tasarımı. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*. 2017;6(3):970-983.
 15. Bilge B. Görme engelli kişiler için konut tasarımında ulaşılabilirlik. *IJASOS-International E-Journal of Advance in Social Sciences*. 2017;3(7):152-166.
 16. Uzun O, Sarıkahya M. Görme engellilerin konutlarının iç mekân ve mobilyalarına yönelik sorunlar ve çözümlerin belirlenmesi. *Online Journal of Art and Design*. 2021;9(4):14-27.
 17. Gürboğa Ç, Kargın T. İşitme engelli yetişkinlerin farklı ortamlarda kullandıkları iletişim yöntemlerinin/becerilerinin incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*. 2003;36(1):51-64. doi:10.1501/Egifak_0000000074.
 18. Vulga S. İşitme ve görme engellilere deri üzerinden ısı uyarımlarla bilgi aktarımı için sistem tasarımı [yüksek lisans tezi]. Ankara, Türkiye: Başkent Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü; 2020.
 19. Polat F. İşitme engellilerin eğitiminde kullanılan yöntemler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*. 2015;2(01):24-32.
 20. Jain D, Lin A, Guttman R, et al. Exploring sound awareness in the home for people who are deaf or hard of hearing. In: Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems; ACM; May 2019:1-13.
 21. Matthews T, Fong J, Ho-Ching FWL, et al. Evaluating non-speech sound visualizations for the deaf. *Behaviour & Information Technology*. 2006;25(4):333-351. doi:10.1080/01449290600636488.
 22. Koçyiğit Y, Özen S. İnternet üzerinden kontrol edilen tam otomasyonlu akıllı ev

- sistemleri için örnek bir uygulama. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*. 2020;11(2):521-532. doi:10.24012/DUMF.635296.
23. Hussein A, Adda M, Atieh M, Fahs W. Smart home design for disabled people based on neural networks. *Procedia Computer Science*. 2014;37:117-126. doi:10.1016/j.procs.2014.08.020.
24. Çavdar AD, Çavdar T, Kulak F, Torun A. Farklı kullanıcı türleri için akıllı ev tasarımları ve teknolojilerinin sınıflandırılması. https://www.researchgate.net/profile/Tugrul-Cavdar2/publication/282731535_Farkli_Kullanici_Turleri_icin_Akilli_Ev_Tasarimlari_ve_Teknolojilerinin_Siniflandirilmesi/links/561a50f708ae78721f9f87e9/Farkli-Kullanici-Tuerleri-icin-Akilli-Ev-Tasarimlari-ve-Teknolojilerinin-Siniflandirilmesi.pdf. Yayınlanma tarihi 2015. Erişim tarihi 11 Mart 2022.
25. Işlak AH, Baydere Ş. Kablosuz duyurga ağları ile engelli insanlar için akıllı ev uygulamaları. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*. 2011;4(1).
26. Küçüköner EM, Yavuz E. Yaşlı ve engelli hastalar için uzaktan takip sistemi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*. 2016;4(2):99-104. doi:10.21923/jesd.17324.
27. Koçyiğit Y, Özen S. İnternet üzerinden kontrol edilen tam otomasyonlu akıllı ev sistemleri için örnek bir uygulama. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*. 2020;11(2):521-532.
28. Das R, Tuna G, Tuna A. Design and implementation of a smart home for the elderly and disabled. *International Journal of Computer Networks and Applications (IJCNA)*. 2015;2(6):242-46.