



Mekan Boyutlarına Etkisi Yönüyle Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklere (TS 9111) Standardının Güncelleme Gereği Üzerine Bir Araştırma

Can Karagülle

*Doç.Dr., Mimarlık Fakültesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye
cankaragulle@gmail.com*

ÖZET

Ortopedik engellilerin adeta bir protezleri konumdaki tekerlekli sandalyeler kapladıkları alan, hareket kabiliyetleri ve mekanla olan ilişkileri TS 9111’de geniş bir şekilde ele alınmış olsa da verilerinin alındığı eski teknoloji ile yapılmış manuel tip sandalye boyut, tekerlek sistemleri ve manevra yetenekleri bakımından güncelliğini yitirmiş durumdadır. ABD’de 1990’larda hazırlanmış olan standart değerlerin aynı şekli ile kullanan TS 9111 standardı, eski tip tekerlekli sandalye teknolojisine göre belirlenen koridor genişlikleri, U, L tipi ve 360 derece dönüş çapları, asgari rampa eğimlerini kullanmaktadır. Bu verilerin kullanılması ile belirlenmiş birçok mekanın asgari boyutları, halen aynı değerleri ile mimari uygulamalarda kullanım zorunluluğu bulunmaktadır. Ülkemizde 2011 verilerine göre yürüme zorluğu çeken yaklaşık 2.3 milyon ortopedik engelli birey bulunmaktadır. Yaşlılık veya geçici engelli olan insanların dahil edilmesi ile sorunun büyüklüğü ihmal edilemeyecek kadar bir seviyeye ulaşmaktadır. Buna karşın, tekerlekli sandalye teknolojisindeki gelişmelerin etkisini özel ve kamusal mekanlardaki ortopedik engelli erişimi için gerekli ideal ölçüler bağlamında araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Günümüzde boyut, tekerlek çekiş yönü ve büyüklüğü, konstrüksiyon malzemesi, katlanır olup olmaması, koltuk yapısı ve koltuk hareket şekilleri gibi kriterlerle çok çeşitli tekerlekli sandalyeler bulunmaktadır. Makale, farklı tiplerdeki tekerlekli sandalyenin sınırlı-dar alanlardaki manevra-dönüş kabiliyetini ele almaktadır. TS 9111 standardının temel aldığı eski tip ve yeni tip tekerlekli sandalyelerin dar alanlardaki manevra kabiliyetlerine yönelik bir karşılaştırması yapılarak asgari mekan boyutlarına yönelik bu konudaki standartların güncellenmesi tartışmaya açılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Manuel ve Akülü Tekerlekli Sandalye, TS 9111, Ortopedik Engelliler

A Study on the Requirements for Accessibility in Buildings (TS 9111) Standard for its Effect on Space Dimensions

ABSTRACT

Although wheelchairs, which are almost like prostheses of orthopedically disabled people, have been extensively discussed in TS 9111, the space they cover, their mobility and their relationship with the space, the manual type chair made with the old technology from which the data is taken is out of date in terms of size, wheel systems and maneuvering abilities. The TS 9111 standard, which uses the same form of the standard values prepared in the USA in the 1990s, uses corridor widths, U, L type and 360 degree turning diameters, minimum ramp slopes determined according to old-style wheelchair technology. The minimum dimensions of many spaces determined by the use of these data are still required to be used in architectural applications in the same values. According to 2011 data in our country, there are approximately 2.3 million orthopedically disabled individuals who have difficulty walking. With the inclusion of people with old age or temporary disability, the size of the problem reaches a level that cannot be neglected. On the other hand, no study has been found that investigates the effects of developments in wheelchair technology in the context of ideal dimensions for orthopedic disabled access in private and public spaces. Today, there is a wide variety of wheelchairs with criteria such as size, wheel traction direction and size, structure material, whether it is foldable, seat design and seat movement patterns. In the article, the maneuvering-turning ability of different types of wheelchairs in limited-confined spaces has



been examined. The article deals with the maneuverability of different types of wheelchairs in limited-confined spaces. A comparison of the maneuvering capabilities of old and new type wheelchairs in narrow spaces, on which the TS 9111 standard is based, was made and the updating of the standards on this subject for minimum space dimensions was opened for discussion.

Keywords: Manual and Battery Powered Wheelchair, TS 9111, Orthopedically Disabled

1. GİRİŞ

Özürülüler ve Hareket Kısıtlılığı Bulunan Kişiler İçin Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklere 9111 Sayılı TSE standardında, ağırlıklı olarak ortopedik ve görme engelliler gibi hareket kısıtlılığı olan engellilere yönelik maddeler içermektedir. Bu tip engele sahip bireylerin toplumla entegrasyonları ve yaşam koşullarının kolaylaştırılması konusunda birbirleri ile ilişkili iki adet temel sorun vardır:

- a. Erişim
- b. Katılım

Doğuştan veya herhangi bir hastalık ya da kaza sonucu, iskelet, kas ve sinir sistemlerinde kalıcı sorun yaşayan ortopedik engellilerin önemli bir bölümü erişim sağlandığı takdirde işgücüne katılım, eğitim ve sosyal olanaklardan tek başlarına yararlanma yönüyle diğer insanlardan bir farkları bulunmamaktadır. Belki de bu tip engelli grupları için kullanılacak doğru tanım zeka ve el becerisi olarak bir eksikliği olmaması nedeniyle engelli değil, anayasaların eşitlik ilkesine de aykırı olarak yok sayılan "engellenmiş bireyler" olmalıdır.

2. TÜRKİYE'DEKİ ORTOPEDİK ENGELLİ SAYISI

2011 yılında TÜİK tarafından 9 milyon birey ile gerçekleştirilen Nüfus ve Konut Araştırmasına göre engellilerin toplam nüfus içindeki oranı yüzde 12.6'dır. 3 yaş ile 75+ yaş grupları arasındaki bireyleri içeren araştırmada yürümede ve merdiven inme-çıkma zorluk yaşayanlar, 2.313.000 kişi büyüklüğü ile toplam nüfus içinde yüzde 3.3'lük bir oranına sahiptir.¹

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre, Türkiye nüfusu 31 Aralık 2019 itibarıyla 83 milyon 154 bin 997 kişidir. Buna göre 2019 yılı sonu itibarıyla (2011 de yapılan çalışmadaki yüzde 3.3'lük oran kullanıldığında) ülkemizdeki tekerlekli sandalye gibi bir yardımcı araca ihtiyaç duyan ortopedik engelli sayısı 2.744.082 kabul edilebilir.

Ortopedik engele sahip bireyler için yapılan benzer araştırmalar yaşlılık nedeniyle oluşan güç kaybına sahip bireyleri kapsamadığından tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyan kişi sayısının tespiti için yeterli değildir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 15 ve daha yukarı yaşta grup için bu grubu da içine alan şekilde yapılan bir sağlık araştırması 2016 yılında Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) metodolojisiyle uyumlu olarak gerçekleştirilmiştir (Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni, 2020). Araştırmanın yaş grupları için verilen yüzdeler oranlarını kullanarak yapılan projeksiyonla 2016 yılı nüfus bilgileri ile orantılandırıldığında Ülkemizdeki yürümekte ciddi güçlük çekenlerin sayıları Tablo 1.de verilmektedir.

Türkiye nüfusu 31 Aralık 2016 tarihi itibarıyla 79 milyon 814 bin 871 kişi olduğundan yaşlılık vb. nedenlerle yürüme zorluğu yaşayanlar ile sağlık raporlu ortopedik engellilerin toplamı 3.922.680'dir ve ortopedik engellilerin toplam nüfustaki oranı yüzde 4,9'dur.²

¹ Engelli nüfus oranı, (katılımcıların görme, konuşma, yürüme, inme-çıkma, taşıma, öğrenme ve hatırlama faaliyetlerinden en az birini yaparken ciddi zorluk çektiği veya hiç yapamadığı beyanları ile bulunmuş olup bulunan değerler toplam nüfus içindeki payını yansıtmaktadır.

² Türkiye nüfusu 2019 yılı sonu itibarı ile nüfus 83.154.997 kişi olduğundan, 4,9'lük aynı oranı kullandığımızda 4.074.594 kişilik güncel ortopedik engelli sayısına ulaşırız (TÜİK, 2019).

Tablo 1. Yaş gruplarına bağlı olarak 2016 yılı itibarı ile Türkiye'deki ortopedik engelli sayısı

Yaş Grubu	Yürümekte ciddi güçlük çekenlerin oranı (%)	2016 Yılı İtibarı ile Yürüyemeyen Engelli Sayısı
14-44	1.3	489.763
45-54	5.1	484.742
55-64	10.8	762.337
65-74	23.4	957.768
75+	48	1.228.067
Toplam	88.6	3.922.680

2.1. Ortopedik Engellilerin Toplumla Entegrasyon Düzeyleri

Tablo 1'de yer alan 15-44 yaş aralığındaki 489.763 engelli insan iş, eğitim ve eğlence gibi aktivitelere daha fazla katılımları olması nedeniyle yaşamın her alanında aktiftir. Özellikle 15-44 yaş engelli grubunun yararlanacağı fiziksel mekan düzenlemelerinin (yasal mevzuattan önce yapılmış olan mevcut bina sayısı büyüklüğü nedeniyle) ne ölçüde yaşamlarını iyileştireceği kuşkuludur. Bu gruptaki engellilerin teknolojik olarak nitelikli yardımcı araçlar yardımıyla mevcut binaları kullanmalarının sağlanması mevcut binaları (değiştirmeye çalışmak yerine) daha uygulanabiliridir.

Genel nüfus içinde 15-54 Yaş aralığında ortopedik nedenlerle 974.505 kişi yardımcı araçlara gereksinim duyarken, ağırlıkla yaşlanmaya bağlı nedenlerle yürüyeme zorluğu çeken kişi sayısı 2.948.172 ile ilk grubun yaklaşık üç katıdır. Diğer yandan, yürümek için yapılmış yardımcı araçlar sadece doğuştan veya sonradan bir nedenle yürüme yetisini büyük ölçüde kaybetmiş ortopedik engelliler kullanılmamaktadır. Yaşlı insanların bir bölümü de yürümek için yardımcı araç olarak yürütece gereksinim duymaktadır. Ancak yürüteçler özellikle tek başına yaşayan yaşlıların başta alışveriş olmak üzere birçok faaliyetlerini karşılamaktan uzaktır. Bu grup içinde engelli sayılmalarında yaşa bağlı ileri düzeyde kas güçsüzlüğü veya obezite temel etken olduğundan bu grubun manuel tekerlekli sandalyeleri kullanması mümkün olamamaktadır.



Şekil 1. Ekonomik Tip Manuel Tekerlekli Sandalye (Can Karagülle)

Engellilerin, çeşitli platformlarda kamusal alanlardaki kullanımların kısıtlanması nedeniyle toplumla eşit haklara sahip olmadıkları yorumu yapılmakta ve bu nedenle ayrımcılığa uğradıkları belirtilmektedir. Evrensel tasarımın bir gereği olarak ulaşım ve binaların kullanımında toplumu oluşturan tüm kesimlere eşit bir şekilde erişim hakkı verilmesi bu ayrımcılığın önüne geçecektir. Ancak, dünya üzerindeki (bu erişime izin veremeyen) sayıca çok fazla olan mevcut binaların varlığı nedeniyle kısa vadede insanlığı başka çözümler aramaya sevk etmektedir. Yapılan birçok araştırmada sadece ekonomik tip manuel tekerlekli sandalyelere sahip olan engelli bireylerin sosyalleşmelerinin olumsuz şekilde etkilendiği ifade edilmektedir. Bu nedenle sosyal izolasyona maruz kalan bireylerde kaygı ve depresyon içinde olabildikleri belirtilmektedir (Noreau L. ve Fougeyrollas, 2000). 2004 Yılında ABD'nin Pittsburgh kentinde yapılan bilimsel bir çalışmada, evden çıkan engellilerin yüzde 53'ü sosyalleşme için yaşadıkları sorunları kaynağını kullandıkları tekerlekli sandalye olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılan 70 engellinin 54'ünün manual tip tekerlekli sandalye kullanmakta olduğu ve sorun yaşamadıklarını ifade edenlerin oranının ise sadece yüzde 14 olması dikkat çekicidir (Chaves ve diğerleri, 2004).

3. GÜNÜMÜZDEKİ TEKERLEKLİ SANDALYE ÇEŞİTLERİ

Dünyamızda son 30-40 yıl içinde başta kimya, malzeme bilimi ve bilişim alanlarında çok büyük teknolojik buluşlar olmuştur. Bilişim sektöründe yazılım ve (özellikle çip, sensör vb. teknolojindeki) donanım alanlarında yaşanan ilerlemeler insan sağlığı ve konforunu artıran yeni ürünleri getirmiştir. Malzeme bilimi ve elektromekanik teknolojisindeki gelişmelerle, engellinin antropometrik boyutlarına göre tasarlanıp joystick ile yönlendirilen akülü sandalyelerden çarpışmaları önleyen, yol planlama yeteneği olan akıllı sandalyelere uzanan geniş bir yelpazede yeni ürünler engellilerin hizmetine sunulmaktadır. Örnek olarak son dönemdeki teknolojik gelişmelerle Çin'de sadece 2.1 kg. ağırlığında karbon fiberden yapılmış olan manuel tip aktif engelli sandalyesi satışa sunulmuştur.



Şekil 2. 2.1 Kg. Taşıma Ağırlığı Olan Panthera X Sandalye Modeli
(<https://teksaninovatif.com.tr/panthera-x-aktif-tekerlekli-sandalye/>)

İlk hafif, çelik, katlanabilir engelli sandalyesi, 1918 yılındaki bir maden kazası sonrasında engelli olan Herbert Everest ve arkadaşı Harry C. Jennings tarafından 1933 yılında icat edilmiştir. Bu icattan yaklaşık 60 yıl sonra Amerikan Engelli Yasası Erişim Yönetmeliği (ADAAG), yeni binalar ve tesisler için asgari bir standart oluşturmak amacıyla çıkarılmıştır. Kökleri 1973 Rehabilitasyon Yasası'nın 504. Bölümüne dayanan Amerikan Engelli Yasası Erişim Yönetmeliği bugün aynı şekli ile Ülkemizin de dahil olduğu birçok ülkenin engellilere yönelik mimari standartları oluşturulmuştur.

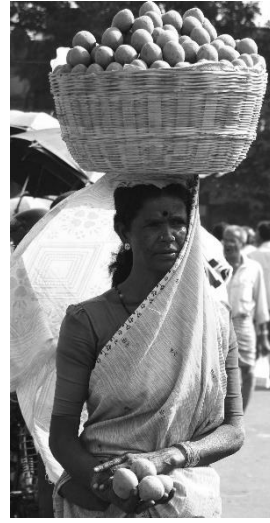
Gerek Amerikan ADAAG ve gerekse Türk TS 9111 standartları, (ilk keşfinden bu yana çalışma prensibinde fazlaca bir değişim olmaksızın halen yoksul ülkelerde yaygın olarak kullanılmakta olan) düşük maliyetli manuel tip tekerlekli sandalye boyutlarını ve bu sandalyenin U, L ve 360 derece dönüş mesafelerini kullanmaktadır. Eski tip teknoloji ile bugün de üretilmeye devam eden bu sandalyelerin boyut, ağırlık ve manevra yeteneklerinin kısıtlılığı ile kullanılmasının arkasında düşük bir maliyetle üretilmesi yatar.

3.1. Manuel Tekerekli Sandalyeler

Manuel tekerlekli sandalyeler; çok fazla güç gerektirmesi, uzun mesafelerde kullanılmaması, ellerin kirlenmesi, dar alanlarda manevra kabiliyetlerinin az olması, kent içindeki yerleşimlerdeki yaya yollarının genellikle engebeli ve fazla eğimli olması gibi nedenlerle bina dışında kullanımı tercih edilmemektedir.

Manuel tip düşük maliyetli sandalyeler, katlanabilmesi için ortopedik olmayan askı tipi bir koltuğa ve sabit bir arka tekerlek aksına sahiptir. Bu tip katlanır şekilde ve tek ölçü ile yapılan çelik sandalyelerin kullanıcı beden ölçülerine çok az uyarlanabilirliği söz konusudur. Bu sandalyeler, daha çok geçici engelli kullanıcılar için uygun olabilir veya havaalanları, eğlence parkları ve alışveriş merkezleri gibi tesislerde ödünç sandalye olarak kullanılabilirler.

Düşük maliyetli tip veya "ödünç verme sandalyesi" diye bilinen ekonomik tip manuel tekerlekli sandalyeler ayarlanabilir bir denge çubuğuna sahip değildirler. Bu nedenle üzerindeki kişinin ağırlığını kaldıraç etkisinden yararlanmaksızın ön ve arka tekerleklere eşit şekilde yayarak iletmektedir. Halbuki, ağır bir yük taşırken yükün ağırlığının denge noktasında çizgisel veya noktasal olarak aktarım yapıldığında taşıma enerjisi büyük oranda azalmaktadır. Kadınlar birçok ülkede bu ilkeden yararlanarak yüzyıllardır ağır eşyaları başında taşımaktaydı. Birçok aktif manuel tekerlekli sandalyeler bu ilkeden yararlanılarak tasarlanmaktadır.



Şekil 3. Hindistan'da Başı ile Yiyecek Taşıyan Bir Kadın (<https://tr.qaz.wiki/wiki/Head-carrying>)

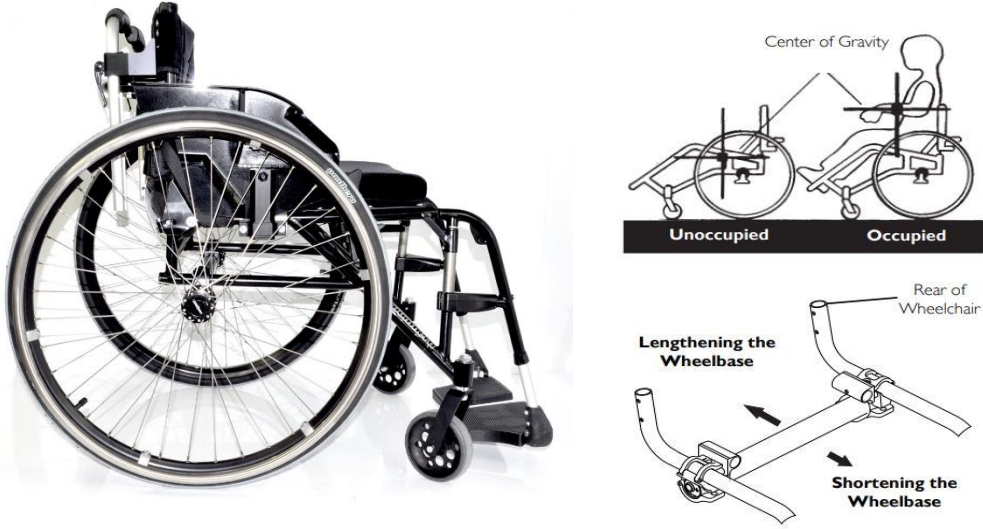
Şekil4. 1950'lerde Fransa'nın Kırsal Kesiminden Kafasına Bir Yük Samanı Bir Kadın.
<https://earlymodernwomenswork.wordpress.com/2016/02/23/why-do-women-carry-things-on-their-heads/>

3.2. Aktif Tekerlekli Sandalyeler

Rijid-(çoğu modelinde) katlanmayan, hafif, (tekerlek veya koltuk bölümü) sökülerek kolaylıkla otomobile transfer yapılabilen, kullanıcı vücut yapısına uyumlu, kolay ve etkin manevra özellikli tekerlekli sandalyeler, kullanıcıya daha özgür hareket yeteneği verdiği için "aktif tekerlekli sandalyeler" olarak tanımlanmaktadır. Aktif sandalyeler, kullanıcının vücut boyutlarına özel olarak siparişle imal edilmektedir.

Aktif tekerlekli sandalye alüminyumun yanı sıra titanyum, karbon fiber ve magnezyum gibi çok hafif ancak darbelere karşı dayanıklı malzemelerden üretilmektedir. Ayrıca, bu malzemelerin doğal yapısında var olan darbe emici özelliği sayesinde bir anlamda doğal süspansiyon görevi görmektedir.

Aktif tekerlekli sandalyedeki denge aksı öne doğru geldikçe sandalyenin dar alanlardaki manevra yeteneği fazlaşır.



Şekil 5. (Solda) Arka Teker Aksı Hareketli Olan Aktif Manuel Tekerlekli Sandalye
(https://www.panthera.se/en/produkt_S2_swing.html)
Resim 6. (Sağda): Arka Teker Aksının Yataydaki Hareketi
(<https://www.panthera.se/en/dokumentation.html>)

Bazı aktif sandalyeler arka tekerlek aksını ileri-geri yönlerinde hareket ettirerek kişinin sandalyedeki ağırlığını denge noktasına göre ayarlayabilme olanağı verirler. Aktif sandalyelerde arka teker aksının ileri-geriye doğru ayarlanabilir olması, sandalye üzerindeki kişinin ağırlığının denge merkezindeyken en az oranda tekerleğe aktarılmasını sağlamaktadır. Böyle bir dengeye sahip sandalyeyi hareket ettirmek için harcanan enerji de (kaldıraç mantığında yük azaltıldığı için) aynı oranda düşecektir. Böylece, engelli özellikle iç mekanlardaki çok dar alanlarda bile kısıtlanmadan serbestçe hareket edebilir. Ancak, sandalye denge merkezinde ayarlı iken önlem alınmadığında fazla eğimli bir yüzeyde arkaya doğru devrilmesine neden olabilir. Böyle bir duruma engel olmak için arkaya denge tekeri konulmaktadır.

Aktif sandalyelerin tekerlek çapları klasik tip manuel sandalyelerden daha büyüktür. Bu ise, sandalyenin denge merkezinin arka büyük teker merkezine yakın bir yerden oluşmasını sağlar. Sandalyenin denge merkezinin arka tekerlek üzerinde oluşmasının bir diğer kullanım kolaylığı ise, kaldırımda bir engelle karşılaşıldığında ön tekerleklerin kolayca havaya kaldırılarak engel üzerinden atlanması sağlamasıdır.

Çoğu aktif sandalyede engelli koltuğu ve altındaki konstrüksiyon arka tekere doğru azalan bir eğimle tasarlanmaktadır. Bu şekildeki bir tasarım, bir yandan engellinin oturduğunda omuruna olabilecek baskıyı azaltırken, diğer yandan denge merkezinin arka teker aksı üzerine gelmesine yardımcı olmaktadır.

Aktif kullanıcı tekerlekli sandalyelerde gördüğümüz alçak bir sırt dayanağı, kolların hareketi için omuzların etrafında daha fazla sağa-sola dönüş olanağı verir (yorkshirecareequipment.com, 2021).



Resim7. Koltuğu Tekerleğe Doğru Eğimli Modelli Aktif Sandalye (<https://rehabpub.com/wp-content/uploads/2021/07/Active-Rigid-Option-scaled.jpg>)

3.2. Farklı Tipteki Sandalyelerin Manevra Yetenekleri:

Bazı aktif sandalyelerin arka tekerlekleri, farklı açılarla içe doğru eğimli olarak ayarlanabilmektedir. Tekerleğin içe doğru eğimi, sandalye kullanıcısının L, U ve 360 derece dönüş manevrasını çok daha kısa mesafede yapmasına ve doğrusal bir sürüşe olanak verir. Spor amaçlı yapılan sandalyelerde bu açı max. tutularak sandalyenin kendi ekseninde 360 derece dönüş hareketini yapmasını sağlamaktadır.

3.2.1. Manuel ve Akülü Sandalyelerin Manevra Yeteneklerine İlişkin Deneysel Bir Çalışma

Yapılan bir bilimsel çalışmada³ ekonomik manuel tip, ultra hafif manuel tip ve akülü tip tekerlekli sandalyelerin L, U ve 360 derece dönüş boyutları incelenmiştir. Bu çalışmada, manuel ve akülü sandalyelerin L, U ve 360 derece dönüşlerini en az kaç cm. de gerçekleştirebildiklerini tespit etmişlerdir. Bu çalışmaya göre;

L (90 derece) Derece Dönüşlerde;

Ultra hafif aktif sandalyeler modeline göre en düşük 75 en çok 90 cm. de dönebilirken, ekonomik manuel tip sandalye en düşük 80 en çok 105 cm.lik bir boyuta ihtiyaç duymaktadır. Akülü tip sandalyenin aynı dönüşteki performansı ise arka tekerleğin konumuna göre değişkenlik göstermektedir. Arka teker önde yer alıyorsa, aynı boyutlar sırasıyla en düşük 80 en çok 100 cm; ortada yer alıyorsa en düşük 75 en çok 100 cm; geride yer alıyorsa en düşük 75 en çok 115 cm. dir (Koontz ve diğerleri, 2010).

Tablo 2. Sandalyelerin L Dönüş Mesafeleri

Sandalye Tipi	En Az Dönüş Boyutu (cm)	En Çok Dönüş Boyutu (cm)
Ekonomik Manuel Tip Sandalye	80	105
Ultra Hafif Aktif sandalye	75	90
Akülü Sandalye (Önden Çekişli)	80	100
Akülü Sandalye (Ortadan Çekişli)	75	100
Akülü Sandalye (Arkadan Çekişli)	75	115

³ From the Human Engineering Research Laboratories, Veterans Affairs PittsburghHealthCare System (Koontz, Brindle, Kankipati, Cooper), Departments of Bioengineering (Koontz, Brindle, Cooper), Rehabilitation Science and Technology (Koontz, Kankipati, Cooper), University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA; Department of Design and Environmental Analysis, Cornell University, Ithaca, NY (Feathers).

U (180 derece) Dönüşlerde;

Ultra hafif aktif sandalyeler modeline göre en düşük 130 en çok 170 cm. de dönebilirken, ekonomik manuel tip sandalye en düşük 170 en çok 210 cm.lik bir boyuta ihtiyaç duymaktadır. Akülü tip sandalyede arka teker önde yer alıyorsa, aynı boyutlar sırasıyla en düşük 130 en çok 190 cm; ortada yer alıyorsa en düşük 110 en çok 210 cm; geride yer alıyorsa en düşük 130 en çok 210 cm. dir (Tablo 3).

Tablo 3. Sandalyelerin U Dönüş Mesafeleri (Koontz ve diğerleri, 2010)

Sandalye Tipi	En Az Dönüş Boyutu (cm)	En Çok Dönüş Boyutu (cm)
Ekonomik Manuel Tip Sandalye	170	210
Ultra Hafif Aktif sandalye	130	170
Akülü Sandalye (Önden Çekişli)	130	190
Akülü Sandalye (Ortadan Çekişli)	110	210
Akülü Sandalye (Arkadan Çekişli)	130	210

360 Derece Dönüşlerde;

Ultra hafif aktif sandalyeler modeline göre en düşük 130 en çok 190 cm. de dönebilirken, ekonomik manuel tip sandalye en düşük 130 en çok 230 cm.lik bir boyuta ihtiyaç duymaktadır. Akülü tip sandalyede arka teker önde yer alıyorsa, aynı boyutlar sırasıyla en düşük 130 en çok 210 cm; ortada yer alıyorsa en düşük 110 en çok 170 cm; geride yer alıyorsa en düşük 130 en çok 230 cm. dir (Tablo 4).

Tablo 4. Sandalyelerin 360 Derece Dönüş Mesafeleri (Koontz ve diğerleri, 2010)

Sandalye Tipi	En Az Dönüş Boyutu (cm)	En Çok Dönüş Boyutu (cm)
Ekonomik Manuel Tip Sandalye	130	230
Ultra Hafif Aktif sandalye	130	190
Akülü Sandalye (Önden Çekişli)	130	210
Akülü Sandalye (Ortadan Çekişli)	110	170
Akülü Sandalye (Arkadan Çekişli)	130	230

Bu çalışmaya göre, yeni teknoloji ile tasarlanmış akülü ve aktif sandalyelerin L, U ve 360 derece dönüş boyutlarının, ADAAG ve TS 9111 standartlarının veri aldığı ekonomik manuel tiplere göre çok daha iyi performans gösterdiği saptanmıştır.

Aynı çalışma kapsamında akülü sandalyelerin çekiş görevindeki tekerin sandalyedeki konumuna bağlı olarak manevra gereksinimi araştırılmıştır. Buna göre, önden ve ortadan çekişli sandalyelerin sınırlı-dar alanlardaki dönüş kabiliyeti yönüyle arkadan çekişli tekerlekli sandalyelerden daha iyi performans göstermiştir. Önden çekişli tekerlekli sandalyelerin yeni kullanıcılar için bir başka yararı ise virajlara daha yakın bir mesafeden dönüşe izin vermektedir ve bu yönü ile bu tip sandalyeler yeni kullanıcılar için daha sezgisel ve öğrenmesi kolaydır. Diğer yandan, ortadan çekişli tekerlekli akülü sandalye modellerinde, orta tekerlek sandalyenin denge noktasına yakın bir yerde konumlandırılmıştır. Böylece, tahterevallî mantığında sandalyenin ön ve arka bölümlerine eşit yük geleceğinden hareket için daha az enerjiye gereksinim duyacağı ve daha uzun süreli akü tüketimi olacağı çıkarımı yapılabilir.



Resim 8. (Solda) Önden Çekişli Akülü Sandalye

(<https://www.sweetrichmobility.com/product/heavy-duty-wheelchair/ipower-sport-fwd-certificated-power-supplier-used-battery-electric-wheelchair-foldable-for-out-door-use.html>)

Resim 9. (Ortada) Ortadan Çekişli Akülü Sandalye (<https://www.pridemobility.com/jazzy-power-chairs/jazzy-600-es/>)

Resim 10. (Sağda) Arkadan Çekişli Akülü Sandalye (<https://yattllwheelchairs.com/17-page/68-red-silver-two-batteries-electric-power-wheelchair-price-in-uae-ye200-yattll-7503034983002.html>)

4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Ortopedik engellilerin binalardaki mekanlara erişebilirlikleri için kullanılması gereken min. ölçüler 9111 Sayılı TSE standardında anlatılmaktadır. Bu standartlardaki boyutlar, geçici tekerlekli sandalye olarak tanımlanan manuel tipi temel almaktadır. Halbuki bu makalede anlatılan teknolojik gelişmeler ile engellilerin önemli çoğunluğunun bu dönemde kullandığı sandalyelerin manevra yetenekleri TS 9111 standardından oldukça farklıdır. Örneğin bir tatil köyünde veya beş yıldızlı bir oteldeki engelli oda ve banyo tasarımında kullanılan U dönüş hareketini manuel bir sandalye en az 170 cm de, ultra hafif aktif bir sandalye ise en az 130 cm. de yapabilmektedir. Kaldı ki Koontz ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı araştırmada arka tekeri içe doğru eğimli tip sandalye kullanılmamıştır. Bu tip sandalye ile yapılmış olsaydı U dönüş çok daha kısa mesafede yapılması beklenirdi. Özetle, ADAAG ve TS 9111 standartlarının tekerlekli sandalyelerinin boyut ve manevra yeteneklerini temel alarak belirlediği mimari mekan boyutlarının yeni tip sandalye manevra yetenekleri dikkate alınarak yeniden ele alınması gerekmektedir.

Mevcut kentlerin topoğrafik yapısı, yaya ve trafik yol ağı ile mevcut binaların plan yapıları düşünüldüğünde eski tip manuel tekerlekli sandalye ile bir yerden başka bir yere ulaşım-erişim sağlanabilmesi gerçekçi değildir. Bu soruna çözüm için, mevcudu değiştirmeye çalışmak yerine yeni teknolojik sandalyelerin kullanımı ile ortopedik engellilerin hareket kabiliyetini yükseltmek olmalıdır. Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde plansız olarak üretilen kentlerin alt yapısını kısa vadede değiştirebilmek mümkün değildir. Ülkemizdeki engellilerin yaşama entegrasyonu sorunu (bina-çevre-ulaşım) olarak kısa vadede çözüme kavuşturulması da gerçekçi olarak görülmediğinden onlara devlet desteği ve toplumsal kampanyalarla ^{4,5} kendilerine hareket özgürlüğü veren yeni nesil teknolojik araçlar sağlanmalıdır.

⁴ Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, Diyanet İşleri Başkanlığı gibi kamu kuruluşları, ihtiyacı olan engellilere "nitelikli ve kişiye uygun sandalye dağıtımı" için bir yandan bağış kampanyaları ve kamu spotları düzenlenerek diğer yandan da fitre, zekat ve kurban derilerinin bağışının bu amaçla yapılabileceği anlatılarak öncülük yapılabilir.

⁵ Ülkemizde Bedensel Engellilerle Dayanışma Derneği, Türkiye Engelliler Spor Yardım ve Eğitim Vakfı ve Omurluk Felçilleri Derneği gibi birçok kuruluş ve sivil toplum örgütü tekerlekli sandalye dağıtımı yapmaktadır. Ancak kişinin yaşına, engel durumuna ve vücut yapısına uygun olmayan ekonomik tip sandalyeler, engellilerin farklı uzuvlarında fiziksel ve ruhsal deformasyonlarına, yaralar oluşmasına, kas ve damar problemlerine neden olabilmektedir. Omurluk Felçilleri Derneği gibi az sayıda dernek kişiye uyumlandırılan sandalye dağıtmaktadır. (<http://tesyev.org/tr/tekerlekli-sandalye-dagitimi--posta>)



Sahip olunan teknoloji ve işgücünün ucuzluğu düşünüldüğünde yeni tip sandalyelerin ülkemizdeki imalatların desteklenmesi ile bu ürünlerde dışa bağımlılık ve yüksek fiyat, engellilerin sandalye erişimi sorun olmaktan çıkabilecektir.

Kaynaklar

- Chaves ES, Boninger ML, Cooper R, Fitzgerald SG, Gray DB, Cooper RA. (2004). "Assessing The Influence of Wheelchair Technology on Perception of Participation İn Spinal Cord İnjury", Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.85, Issue 11, ss.1854-1858.
- Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni. (2020). Türkiye Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayını, www.ailevecalisma.gov.tr (erişim: 08.10.2021)
- Noreau L. ve Fougeyrollas P. (2000). "Long-term consequences of spinal cord injury on social participation: the occurrence of handicap situations", Disability and Rehabilitation, Vol. 22, No.4, ss.170-180.
- Koontz AM, Brindle ED, Kankipati P, Feathers D, Cooper RA. (2010). Design features that affect the maneuverability of wheelchairs and scooters, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol.91, Issue 5, ss.759-764.
- TUİK. (2019). <https://data.tuik.gov.tr/tr/display-bulletin/?bulletin=adrese-dayali-nufus-kayit-sistemi-sonuclari-2019-33705> (erişim: 05.10.2021)
- Yorkshire Care Equipment. (2021). <https://www.yorkshirecareequipment.com/advice-tips/guide-active-user-wheelchairs/> (erişim: 02.11.2021)