

www.gelisim.edu.tr



İSTANBUL  
**GELİŞİM**  
ÜNİVERSİTESİ



Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik İçin

*istanbul Gelişim Üniversitesi*

www.gelisim.edu.tr

🐦 f gelisimedu @ igugelisim

# ORTEZ VE PROTEZ

## ORTEZ ÜRETİMİ II

**Öğr. Gör. Tuba ŞENOL**

e-posta: [tсенol@gelisim.edu.tr](mailto:tсенol@gelisim.edu.tr)



gelisimedu



igugelisim

# TEKERLEKLI SANDALYE



- ❖ Tekerlekli sandalye kullanan bireylerde kısıtlılık olabilir. Bu kısıtlılığın bir nedeni olarak sandalyenin yanlış tasarlanması, kişiye uygun olmayan sandalyelerin önerilmesi, kişinin sandalyeyi kullanmakta problemler yaşanabilir.



- ❖ Tekerlekli sandalye için hastayı değerlendirmek, tekerlekli sandalye seçimini yapmak, tekerlekli sandalyede gerekli adaptasyonları gerçekleştirmesi engelli bireylerin tekerlekli sandalye ile katılım göstermesinde etkilidir.





- Mobilitenin aktif ve üretici yaşama katılmamızda önemli bir rolü var.
- Hastalık, yaralanma veya kazalar sonrası ortaya çıkan mobilite problemleri bu nedenle bireyleri fazlasıyla etkilememektedir.

- Mobilitenin geçici veya tam kayıplarında engel durumunu gidermek için yürüme yardımcıları kullanımı bir ihtiyaç olabilir.
- Tekerlekli sandalye bu amaçlar doğrultusunda mobilitayı sağlamak için en fazla kullanılan yardımcı cihazlardan biridir.



- Tüm dünyada engelli çocuk sayısının yaklaşık 95 milyon olduğu, 13 milyonunun engelini şiddetli olduğu, %10'ununda mobilite için tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyduğu yaklaşık olarak bilinmektedir.
- Türkiye'de nüfusun yaklaşık %12'sinin engelli bireylerden oluştuğu ve bu oranın daha fazla yüzdesinin fiziksel engeli kapsadığı bilinir.



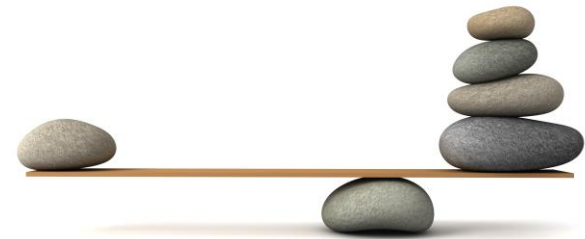
# Tekerlekli Sandalye'nin Uygunluğu

- a) Birey kendi ihtiyaçlarını karşılayabilirse,
- b) Çevresel koşullara uygunluk,
- c) Vücuda iyi uyumlu,
- d) Postüral destek sağlama,
- e) Güvenli ve uzun ömürlü,
- f) Ülkede mevcut ise,
- g) Ekonomik açıdan bireyleri zorlamıyor ise,

- Uygun tekerlekli sandalye seçim ve değerlendirme sürecinde multidisipliner bir ekip içinde kullanıcı, aile üyeleri, bakım verenler, tedavi sürecini yürüten profesyoneller ve kişinin sosyal çevresinde yer alan bireyler yer almalıdır.



- Tekerlekli sandalyeler, kullanıcılarının mümkün olduğunca çok sayıda etkinliğe katılmalarını sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Konfor ve güvenlik iki önemli faktör olarak karşımıza gelmektedir.
- Hafif, sağlam, kolay manevra yapma özelliklerine sahip olmalıdır.



- Çocuklarda büyüme hızına uyum sağlayan materyaller tercih edilmelidir.
- Hafif ve sağlam olmalıdır.



# Standardizasyon

- Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), tekerlekli sandalyeler için ISO 7176 serisi olarak bilinen uluslararası standartlar geliştirmiştir.
- 28 bölümden oluşan bu standardizasyon serisi, tekerlekli sandalye performansını, boyutunu, gücünü, dayanıklılığını ve güvenliğini değerlendirmek için kullanılan bir dizi terminoloji ve test yöntemleri belirlemiştir.

# Standardizasyon

- Statik stabilitenin, dinamik stabilitenin, frenlerinin etkinliğinin, enerji tüketiminin, manevra alanının, maksimum hız, yavaşlama, hızlanma ve tırmanmanın belirlenmesi, tekerlekli sandalye ölçüleri, kontrol sistemleri, sürtünme katsayıları gibi birçok konu ISO 7176 **tekerlekli sandalye** başlığı altında bulunmaktadır.

# TEKERLEKLİ SANDALYE ÇEŞİTLERİ

- ❖ Bir tekerlekli sandalyenin kullanıcının fiziksel gereksinimlerini karşılayacak şekilde ayarlanma veya kişiselleştirme olanağı, sandalyenin türüne bağlı olarak değişmektedir.
- a) Basit tekerlekli sandalyeler,
- b) Uzun süreli kullanıcılar için tekerlekli sandalyeler,
- c) Yüksek oranda ayarlanabilir veya teknolojik donanımlı tekerlekli sandalyeler,

## a. Basit Tekerlekli Sandalyeler

- ❑ Tüm tekerlekli sandalyelerin yaklaşık %90'ını oluşturan manuel itme gücüne dayanan tekerlekli sandalyelerdir.
- ❑ Hastane tipi tekerlekli sandalyeler





## b. Uzun Süreli Kullanıcılar İçin Tekerlekli Sandalyeler



- ❑ Koltuk genişliği ve derinliğinin, ayak dayama ve sırt desteği yüksekliğinin ayarlanabilir olması tekerlekli sandalyenin en verimli şekilde kullanılması için önemlidir.

## c. Yüksek Oranda Ayarlanabilir veya Teknolojik Donanımlı Tekerlekli Sandalyeler

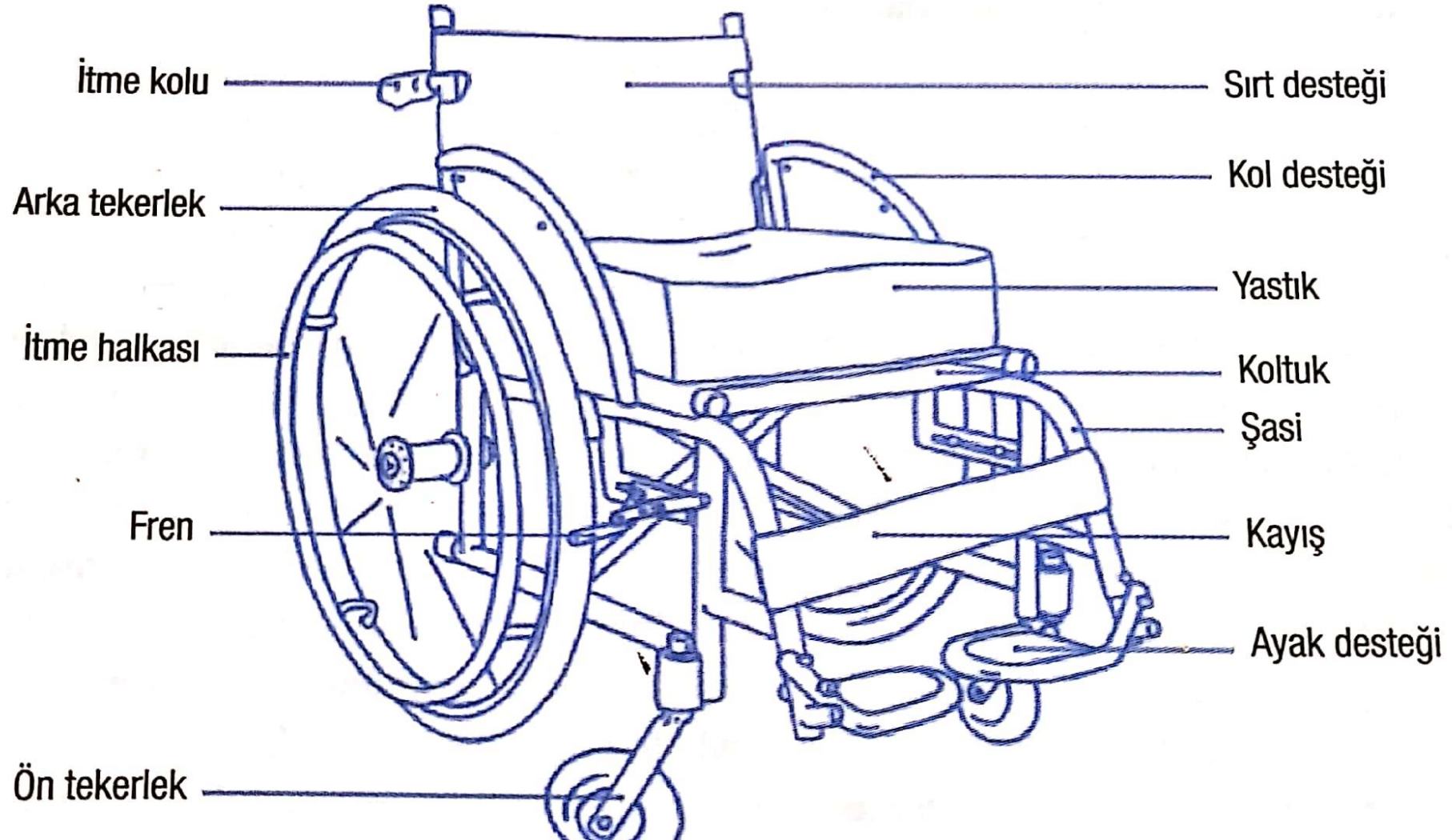
- ❑ Genellikle kullanıcıyı desteklemeye yardımcı olmak için ilave bileşenlere sahiptir.



# Tekerlekli Sandalye Tasarımı

- ❑ Tekerlekli sandalyelerin uygun olmasını sağlamak için tasarımcılar, kullanıcıların ve çevrelerinin ihtiyaçlarını iyice anlamalıdır.

# Tekerlekli Sandalye Tasarımı

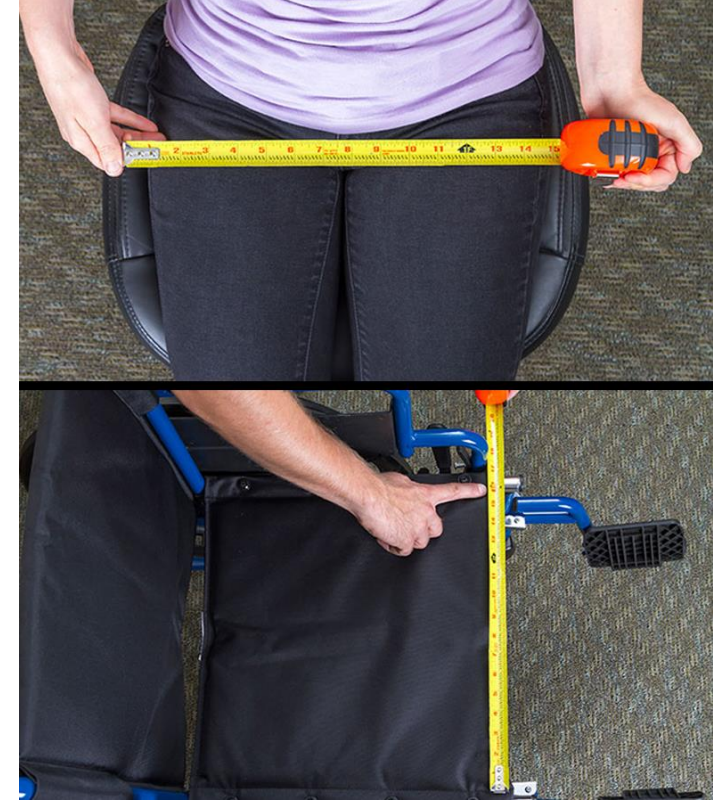


# Tekerlekli Sandalye Tasarımı

1. Koltuk genişliği,
2. Koltuk derinliği,
3. Koltuk yüksekliği,
4. Sırt desteği,
5. Ayak destekleri,
6. Kol destekleri,
7. Baş desteği,

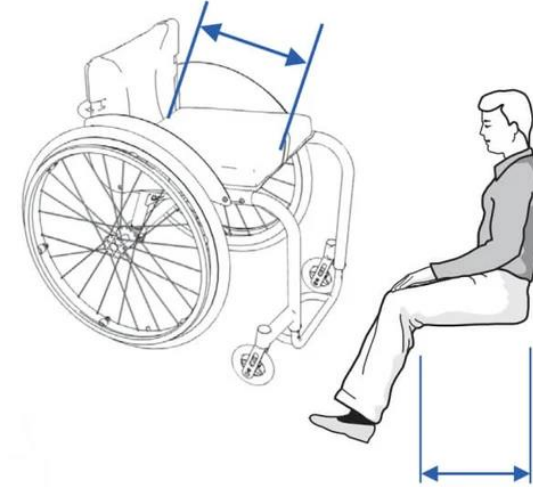
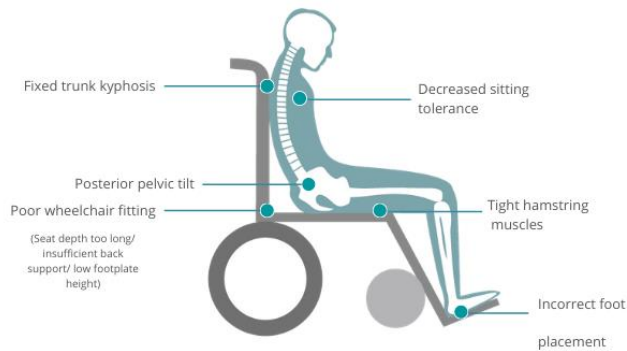
# 1. Koltuk Genişliği

- Kullanıcının ortezi dikkate alınarak genişlik ayarlaması yapılır.
- Kalça genişliğine yakın olması önerilir.
- 2 – 2,5 cm kalçadan geniş bırakılır.
- Koltuk genişliğinin dar olduğu durumlarda femur başı üzerine baskı(dekübit ülseri)
- Çok geniř sandalyede manevra kabiliyetinde azalma



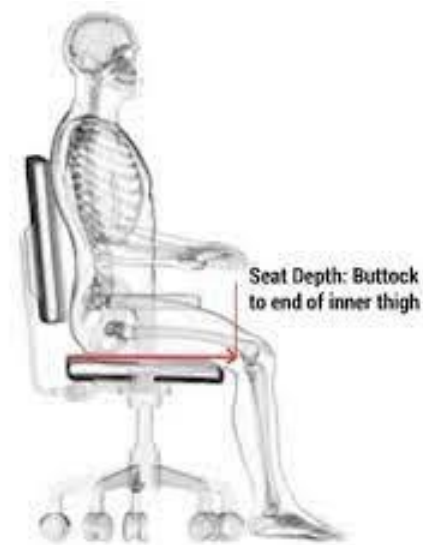
## 2. Koltuk Derinliği

- Pelvis ve omurganın uygun şekilde konumlandırılıp, desteklenmesi önemli!!!
- Uygun derinlik ile uyluklara tam temas,
- Derinlik az olduğunda dizlerde aşırı fleksiyon ve ischial tuberositasa aşırı yük biner!!!

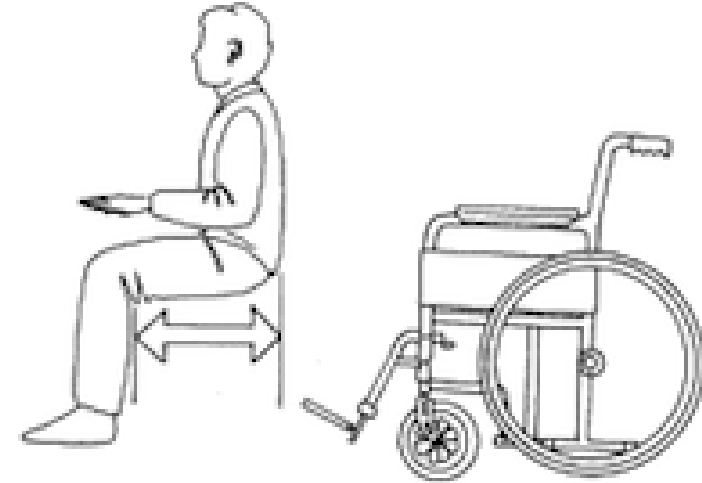


## 2. Koltuk Derinliği

- Koltuk ile tam temas kurulamazsa postüral denge sağlanamaz.
- Derinlik çok olursa; pelvis ve omurgada rotasyon deformitesi meydana gelir.



(c) Ergonomictrends.com





### 3. Koltuk Yüksekliği

- Yükseklik belirlenirken;
  - Distal uyluk altından, sıklıkla kullanılan ayakkabının topuğuna kadar olan mesafe ölçülür.
- Sıkışma miktarına göre malzemeler;
  - Hava, köpük ve jel dolgulu olabilir.(Malzemenin sıkışması da göz önünde bulundurulmalıdır!!!)



## 3. Koltuk Yüksekliği



- Ayak destekleri yerden yüksekliği; 5 – 7cm olmalıdır.
- Koltuk yüksekliği kişinin diz ve ayak bileği eklemlerinin 90° olacak şekilde konumlandırılması gerekmektedir.
- Çevresel etkinlikte göz önünde bulundurulmalıdır (Masa yüksekliği, Lavabo altı açıklığı vb.)

## 4. Sırt Desteği

- Kol hareket serbestliği dikkate alınarak postural stabilite ve sandalyenin itilmesi gibi günlük fonksiyonlara göre sırt desteğinin ayarlaması yapılmalıdır.
- Kendi başına sandalye kullananlar için sırt desteği scapulanın 2 – 5cm altına denk gelecek şekilde ayarlaması yapılmalıdır.



## 4. Sırt Desteği

- Koltuk ve sırt desteği arasındaki açı 80 - 100° olmalı
- Spor aktivitelerinde sırt destekleri düşük olabilir.
- Üst gövde ve postüral desteğe ihtiyaç duyan bireylerde sırt desteği yüksekliği scapulanın ortasına hatta üst ucuna(margo superior) kadar yükseltilebilir.



## 5. Ayak Destekleri

- Stabilite ve pozisyon yönetimi için diz ve ayak bileği eklemleri 90° de tutulmalıdır.
- Açı ayarlı ayak destekleri önerilebilir.
- Ayak destekleri yerden en az 5 cm yükseklikte olması gerekir.



## 5. Ayak Destekleri

- Yerden yükseklik 5 cm den az olduğu durumlarda ayak bileğinde plantarfleksiyon gelişir ve aşil tendonunda kısalma meydana gelecektir!!!
- Yüksekliğin fazla olduğu durumlarda; skolyoz, kalça ekleminde rotasyon, kalça eklem displazisi meydana gelebilir.



## 6. Kol Destekleri



- 90° dirsek fleksiyonda iken altından ve kalçanın altında kalan meafe ölçülür.
- Kol desteği glenohumeral ekleme destek olmalıdır.
- Tekerlekli sandalyelerin kol destekleri sabit, kayabilen, dönebilen ya da tamamen çıkarılabilen nitelikte, yüksekliği sabit ya da ayarlanabilir olabilir.

## 7. Baş Desteği

- Baş kontrolü olmayan hastalarda kullanılır.
- Pelvis ve spinal kolonun düzgün desteklenmesi sağlandıktan sonra baş desteği eklemesi yapılabilir.





## 7. Baş Desteği

- Lateral ve subokspital desteklerin eklenmesi çok zayıf baş hareket kontrolü olan kullanıcılar için yardımcı olabilir.
- Oturma sistemine monte edilebilir veya taşınabilir.
- İhtiyaca göre ayarlanabilir sistemlidir.



# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Genellikle şiddetli spastisite veya tremor, görme veya bilişsel problemlili bireyler akıllı tekerlekli sandalyeleri kullanılır.
- Bağımsız mobilitede problem



# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Akıllı tekerlekli sandalyeler tipik olarak, bilgisayarın ve sensörlerin eklendiği standart elektrikli bir tekerlekli sandalyeden veya koltuğa bağlanmış bir mobil robot tabanından oluşur.



# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler



- Navigasyon destekli tekerlekli sandalyeler; kognitif sorunlar nedeniyle nereye gideceğini veya nasıl gideceğini hatırlamayan, problem çözme konusunda sorun yaşayan veya görme problemleri olan hastalar için idealdir.

# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler



- Çarpma engelleyici sandalyeler; engelleri göremeyen fakat görsel ipuçları olmadan gezebilen, sandalyenin kontrolünü geçici olarak kaybedebilecek fiziksel problemi olanlar(spastisite), sürüşü güvensiz hale getirebilecek kognitif bozukluğu olanlar için uygundur.

# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Sesli komut sistemi;
- Ses ile kontrol edilebilen sandalyelerde mevcuttur.
- Otomatik konuşma tanıma merkeziyle etkileşime girmek gerekmektedir.
- Komutlar; hızlı, akıcı ve düzgün sıralı olan bir konuşma yeteneğine ihtiyaç vardır.(multiple skleroz, serebral palsi konuşma etkilenir)

# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler



- Göz odaklı kontrol sistemleri;
- Bu sistem ağır engelli bireyler için sezgisel bir kontrol sağlar. Fakat manevra yeteneği, bilişsel ve motor kontrol açısından optimize edilememiştir.
- ALS hastalarından iyi bir şekilde kullanılmaktadır.

# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Yeni teknoloji ile sandalyelerin durdurulması, sağa – sola – yukarı – aşağı göz hareketleriyle yönlendirilmesine olanak sağlamaktadır.
- Görme engelli bireylerde; göz kontrol sistemli sandalye kullanımı zordur.
- Bakışların bir noktaya odaklanamaması, ekran üzerindeki alanların görülememesi şeklinde ortaya çıkan limitasyonlar hastaların çarpma ve yaralanma ihtimalini arttırır.



# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Basamaklar ve merdivenler de tekerlekli sandalye kullanıcılarının önüne bir engel olarak çıkmaktadır.
- 20mm'den fazla yükseklikte kullanıcılar yardıma ihtiyaç duymaktadırlar.
- Devrilme riski yüksek!!!
- Merdiven inip, çıkabilen sandalyeler tasarlanmıştır.
- Dezavantajı; büyük, ağır ve pahalı olabilir.



# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Eksoskeleton destekli tekerlekli sandalyeler
- Statik pozisyonda uzun süre tekerlekli sandalye kullanımının getirdiği ağrı, bası yarası, kontraktür, dolaşım yetersizliği, inaktivite seviyesi artışını ve rahatsızlık hissini ortadan kaldırmanı yanı sıra kişinin günlük yaşamdaki bağımsızlığını kazanması hedeflenmektedir.

# Akıllı Tekerlekli Sandalyeler

- Ayakta durma ve yeniden yürüme hedeflenir.



[https://www.youtube.com/watch?v=dC\\_wTDfdyek](https://www.youtube.com/watch?v=dC_wTDfdyek)

# SORU VE ÖNERİLER



# ÖNERİLEN HAFTALIK ÇALIŞMALAR

İşlenen konuların uygun görseller veya videolar üzerinde tekrarının yapılması konunun pekişmesi açısından yararınıza olacaktır.

# BİR SONRAKİ DERS HAKKINDA



www.gelisim.edu.tr

Katılımınız için

Teşekkür ederiz

www.gelisim.edu.tr

🐦 gelisimedu @igugelisim

