

# Engellilerde Multidisipliner Yaklaşım

*Multidisciplinary Approach in Disabilities*

**Editör: Dr. Öğr. Üyesi Bekir Korkmaz**



**ÖZGÜR**  
YAYINLARI

# Engellilerde Multidisipliner Yaklaşım

**Editör:**

Dr. Öğr. Üyesi Bekir Korkmaz



Published by

**Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.**

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguruyayinlari.com

✉ info@ozguruyayinlari.com

---

## Engellilerde Multidisipliner Yaklaşım

*Multidisciplinary Approach in Disabilities*

Editor: Dr. Öğr. Üyesi Bekir Korkmaz

---

Language: Turkish-English

Publication Date: 2023

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

**ISBN (PDF):** 978-975-447-828-0

**DOI:** <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub375>

---



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

---

Suggested citation:

Korkmaz, B. (2023). *Engellilerde Multidisipliner Yaklaşım*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub375>. License: CC-BY-NC 4.0

---

*The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguruyayinlari.com/>*

---



# Önsöz

Bu editoryal kitap, engellilerde çeşitli disiplinlerden oluşan bilimsel bir deneyim sunar. Engellilerde; teknolojik, istihdam ve psikolojik yönlerinin değerlendirilmesini ve aynı zamanda dental bakım, beslenme, anatomi ve amputasyon seviyeleri hakkında engellilerde görülebilen multidisipliner alanlara değinerek zengin bir içerik imkânı sağlar.

Bu kitabın oluşturulmasında ve literatüre sundukları katkılarından dolayı emeği geçen bütün yazar arkadaşlarıma ve ayrıca yayın sürecindeki ilgileri için Özgür Yayıncılık ailesine teşekkür ederim.

**Dr. Öğr. Üyesi Bekir KORKMAZ**



# İçindekiler

Önsöz iii

## Bölüm 1

---

Engellilerde Görülen Ruhsal Bozukluklar 1  
*Abdulkadir Ilgaz*

## Bölüm 2

---

Medulla Spinalis Anatomisine Genel Bakış 7  
*Menşure Şahin*

## Bölüm 3

---

Kliniğe Yönelik Medulla Spinalis Anatomisi 13  
*Menşure Şahin*

## Bölüm 4

---

Üst ve Alt Ekstremitte Amputasyonları 17  
*Mert Uysal*

## Bölüm 5

---

Amputasyon Sonrası Ağrı Yönetimi 25  
*Mert Uysal*

## Bölüm 6

---

Biyomedikal, Klinik ve Tıp Mühendisliği Perspektifinden Rehabilitasyon Teknolojileri 35  
*Betül Karabudak*

## Bölüm 7

---

Yardımcı Biyomedikal Teknolojiler	43
<i>Betül Karabudak</i>	

## Bölüm 8

---

Engelli Bireylerde Ağız ve Diş Sağlığı	51
<i>Hatice Kübra Koç Topcuoğlu</i>	

## Bölüm 9

---

Engelli Çocuklarda Beslenme Problemleri ve Çözüm Önerileri	57
<i>Melek Nur Acar</i>	

## Bölüm 10

---

Fiziksel ve Zihinsel Engelli Çocuklarda Obezite	63
<i>Melek Nur Acar</i>	

## Bölüm 11

---

Engelli ve İstihdam	69
<i>Bekir Korkmaz</i>	

## Engellilerde Görülen Ruhsal Bozukluklar

**Abdulkadir Ilgaz<sup>1</sup>**

Engellilik, kişinin biyolojik, psikolojik ve ruhsal dengesini sarsarak, yeni bir uyum gerektirir. Bireyin geleceğe dair planlarını, günlük işlevselliğini ne kadar etkiliyorsa o kadar ağır sorunlara neden olur. Bu sorunlar klinik düzeyde ruhsal bozukluklara kadar giden bir sürece yol açabilir. Bu bölümde engellilerde depresyon, anksiyete, travma sonrası stres bozukluğu, Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu sorunları ele alınmıştır.

**Engellilerde depresyon**, Depresyon bir mutsuzluk ve neşesizlik hastalığıdır diyebiliriz. Kişiler hüznü, karamsar, isteksiz hisseder. Sağlığını yitirmek, sınırlılıklara katlanmak, engellilik durumuyla ilişkili zorluklar, sınırlamalar ve toplumsal dışlanma gibi faktörler de eklendiğinde zorlayıcı olmaktadır. Bu durum, engelli bireyin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilir. Engellilik bireyin hayatında beklenmedik bir değişikliği temsil eder. Bu değişiklik, fiziksel veya zihinsel sağlık, bağımsızlık, iş ve sosyal ilişkiler gibi pek çok alanı etkileyebilir. Engelli bireyler, toplum içinde bazen anlayış eksikliği, ayrımcılık veya fiziksel engeller nedeniyle sosyal izolasyonla da karşılaşabilir. Bu durum, depresyonu tetikleyebilir, çünkü sosyal destek ve bağlantılar genellikle ruhsal sağlık için önemlidir. Bu bağlamda engelli bireyler, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede ve işlevsellikte zorluklar yaşayarak, bireyin bağımsızlık ve özgürlük duygularını olumsuz yönde etkileyebilir.

Toplumun engelli kavramına ve engelli bireylere bakış açısı engelli bireyin ruh sağlığı üzerindeki etkisini etkileyen bir gerçektir. Toplumumuzda engelliye bakış açısını şekillendiren anlayışın bir kısmının olumsuz olduğu görülmektedir. Engellilik ile ilgili toplumsal önyargılar, bireyin kendi bedeniyle ilgili olumsuz düşünceler, düşük özsaygı ve utanma duyguları, gelecekle ilgili belirsizliklere ve endişelere sahip olmaları, İstihdam bulma,

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0003-0031-7203,  
E-posta: abdulcadirilgaz@karabuk.edu.tr



finansal zorluklar, tıbbi tedavi gibi konulardaki belirsizlikler, depresyon riskini artırabilir.

Depresyon, fiziksel semptomlara da yol açabilir. Engelli bireylerde, fiziksel ağrılar, yorgunluk ve enerji eksikliği gibi belirtiler depresyonun bir parçası olabilir. Engellilerde depresyonun tedavisi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Psikoterapi (terapi), antidepresan ilaçlar ve destek grupları gibi yöntemler kullanılabilir. Ayrıca, aile ve arkadaşlarla sağlam sosyal destek sistemleri oluşturmak, engellilerin depresyonla başa çıkmasına yardımcı olabilir. Profesyonel bir sağlık uzmanından yardım almak önemlidir, çünkü depresyon tedavi edilebilir bir durumdur.

**Engellilerde anksiyete**, engellilik durumuyla ilişkili belirsizlikler, sosyal zorluklar, fiziksel veya duygusal travmalar gibi faktörlerden kaynaklanabilen bir ruhsal sağlık sorunudur.

Engellilik, bireyin yaşamında önemli değişikliklere neden olabilir. Bu değişikliklerle başa çıkmak, kontrol kaybı hissi ve gelecekle ilgili belirsizlikler, bazen toplum içinde anlayış eksikliği, ayrımcılık veya fiziksel engeller nedeniyle sosyal izolasyonla sonuçlanabilir. Bu durum, bireyin sosyal bağlantılarını sınırlayabilir. Engelliler, toplum içinde dikkat çekme veya olumsuz değerlendirilme korkusuyla karşılaşabilir. Bu durum, sosyal fobi olarak adlandırılan bir anksiyete bozukluğunu tetikleyebilir.

Engellilikle birlikte, bireyin fiziksel sağlığıyla ilgili endişeler artabilir. Bu endişeler, sürekli bir sağlık durumuyla başa çıkmak zorunda olan bireylerde anksiyeteyi artırabilir. Engellilik, kişinin fiziksel veya duygusal olarak travmatize olduğu bir durumdur. Bu tür travmalar, posttravmatik stres bozukluğu gibi anksiyete bozukluklarını ortaya çıkarabilmektedir. Engellilikle ilişkili zorluklar, bireyin özsaygısını düşürebilir. Bu düşük özsaygı ve başkalarına bağımlı olma hissi de anksiyeteye ilişkilendirilebilir.

Engellilerde anksiyetenin yönetilmesi için bireyler, uzman yardımı alabilir ve çeşitli terapi yöntemleri, özellikle bilişsel davranış terapisi (BDT) gibi yaklaşımlar kullanılabilir. İlaç tedavisi de bazı durumlarda önerilebilir. Sosyal destek sistemlerinin güçlendirilmesi ve bireyin kendi kaynaklarını keşfetmesi de anksiyeteye başa çıkmada önemlidir.

**Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB)**, Travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), DSM-IV'te, gerçek bir ölüm ya da ölüm tehdidi, ağır yaralanma, bireyin fiziksel bütünlüğünü tehdit eden bir durumla karşılaşması, böyle bir duruma tanık olma gibi ağır travmatik olaylardan sonra ortaya çıkabilen, özgül semptomlarla kendini gösteren bir tablo olarak tanımlanmaktadır. Kişinin maruz kaldığı ciddi bir travmatik olayın

ardından ortaya çıkan bir ruhsal sağlık bozukluğudur. Bu durum, genellikle olayın travmatik doğası, yaşanan korku, çaresizlik veya dehşet karşısında kişinin normal tepkilerinin aşılması veya zorlanması sonucunda gelişir. Engelli bireyler de bu tür olaylara maruz kaldıklarında TSSB geliştirebilirler. TSSB'nin engellilerde ortaya çıkmasına neden olan faktörleri ele alacak olursak;

Kaza veya Travmatik Olaylar, Ciddi Sağlık Sorunları, Toplumsal Dışlanma ve Ayrımcılık, Bağımsızlık Kaybı gibi faktörleri düşünebiliriz.

TSSB'nin belirtileri arasında şunlar bulunabilir:

Travmatik olayı tekrar yaşama hissi, Gece kâbusları ve sürekli korku hissi, Olaya dair hatırlatıcılardan kaçınma, Sürekli tetikte olma, aşırı uyarılma, Duygusal tepkilerde azalma, Uyku sorunları ve dikkat dağınıklığı gibi belirtiler görülebilir.

TSSB'nin tedavisi, genellikle bilişsel davranış terapisi ya da göz hareketleriyle duyarsızlaştırma ve tekrar işleme (EMDR) gibi terapi yöntemleri kullanılır. İlaç tedavisi de bazı durumlarda önerilebilir. Engellilerde TSSB'nin yönetimi, duygusal destek, güçlü sosyal destek sistemleri ve bireyin spesifik ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanan bir tedavi planını içermelidir. Profesyonel yardım almak önemlidir, çünkü erken tanı ve tedavi, TSSB'nin etkilerini azaltabilir.

**Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)**, genellikle çocukluk döneminden başlayan, dikkat dağınıklığı, hiperaktivite ve dürtü kontrolü eksikliği ile karakterize edilen bir nörogelişimsel bozukluktur. Ancak, DEHB genellikle çocukluktan yetişkinliğe kadar devam edebilir. Engelliler arasında da DEHB sıklıkla görülebilir ve bu durum, bireyin günlük yaşam aktivitelerini, eğitimini ve iş yaşamını etkileyebilir.

Engellilerde DEHB'nin bazı özellikleri şunlardır:

Engelli bireylerde dikkat eksikliği belirgin olabilir. Bu durum, görevlere odaklanma, görevleri tamamlama ve uzun süreli dikkati sürdürme güçlüğüne neden olabilir. Engellilik durumu, hiperaktivite belirtilerini artırabilir. Bu, durmaksızın hareket etme, yerinde duramama ve aşırı enerji gösterme şeklinde ortaya çıkabilir. Bu bireyler dürtü kontrolü konusunda zorlanabilirler. Bu, anlık tepkiler verme, sabırsızlık ve düşünmeden karar verme eğilimini içerebilir. DEHB, öğrenme süreçlerini etkileyebilir. Engelli bireylerin öğrenme, okuma veya matematikle ilgili konularda zorlanmalarına neden olabilir. DEHB'ye sahip engelli bireyler, sosyal etkileşimlerde zorluk yaşayabilir. Dikkat eksikliği ve dürtü kontrolü eksikliği, sosyal ilişkileri etkileyebilir. DEHB'nin tedavisi genellikle bir multidisipliner yaklaşımı

içerir. Bu, psikoterapi (terapi), eğitim destekleri, ilaç tedavisi ve sosyal beceri eğitimini içerebilir. Engellilerde DEHB'nin yönetimi, bireyin spesifik ihtiyaçlarına ve zorluklarına uygun olarak tasarlanmalıdır. Eğitimde özel gereksinimlere uygun stratejiler kullanmak, bireyin güçlü yönlerini vurgulamak ve zayıf yönlerini desteklemek, DEHB'ye sahip engelli bireylerin yaşam kalitesini artırmada önemli olabilir. Ayrıca, aile ve öğretmenlerle iş birliği yaparak kapsamlı bir destek sistemi oluşturmak da bu bireylerin başarılarını artırabilir.

DEHB'nin, engelli bireyin eğitim yaşantısına, öğrenme yeteneğine ve sosyal yaşantısına, bireyin gelişimine olumsuz etki eden bir bozukluk olması nedeniyle DEHB'li bireyleri bekleyen riskler konusunda eğitimcileri ve anne babaları bilgilendirmek önem arz etmektedir. Böylece DEHB'nin olumsuz etkileri en aza indirgenecektir.

Engelli bireylerin ruh sağlığı, genel olarak bireyin bedensel, duygusal ve sosyal durumunu içeren birçok faktöre bağlıdır. Engelli bireyler, yaşadıkları zorluklar, toplumsal dışlanma, ayrımcılık ve fiziksel zorluklar gibi pek çok stres faktörü ile başa çıkmak zorunda kalabilirler. Bu durum, ruh sağlıklarını etkileyebilir. Ancak, bu bireylerin ruh sağlıkları üzerindeki etkiyi belirleyen birçok faktör vardır ve her bireyin deneyimi farklı olabilir. Engelli bireylerin ruh sağlığını olumlu yönde etkileyen faktörler arasında destek sistemleri, toplumsal kabul, eğitim ve istihdam fırsatları gibi unsurlar geliştirilmeli. Toplumun bu bireyleri desteklemesi, engelli bireylerin güçlü yönlerini keşfetmelerine ve potansiyellerini tam olarak gerçekleştirmelerine yardımcı olmaları gerekmektedir. Sağlık hizmetlerine erişim, rehabilitasyon imkanları ve duygusal destek de engelli bireylerin ruh sağlığını iyileştirebilir. Bu destekler, bireyin fiziksel durumuna uygun olarak tasarlanmalı ve bireyin bütünsel sağlığını destekleyici bir yaklaşım içermelidir.

Sonuç olarak, engelli bireylerin ruh sağlığı üzerinde bir dizi faktör etkili olabilir. Bu bireylerin yaşadığı zorluklarla başa çıkabilmeleri için toplumsal destek, eğitim, istihdam olanakları, sağlık hizmetlerine erişim gibi unsurlar önemlidir. Toplumun bu bireyleri desteklemesi, onların tam katılımını sağlayarak ruh sağlıklarını olumlu yönde etkileyebilir.

## KAYNAKLAR

- Mete, H. E. (2008). Kronik hastalık ve depresyon. *Klinik Psikiyatri*, 11(3), 3-18.
- AKDOĞAN, R., TÜMLÜ, A. G. G. Ü., ÇİMŞİR, A. G. D. E., ARDIÇ, A., KOÇTÜRK, N., & KOÇ, A. G. M. Engellilerde Ruh Sağlığı.
- SUMMAKOĞLU, D., & ERTUĞRUL, B. (2018). Şizofreni ve tedavisi. *Lectio Scientifc*, 2(1), 43-61.
- Özgen, F., & Aydın, H. (1999). Travma sonrası stres bozukluğu. *Klinik Psikiyatri*, 1(34-41).
- Özmen, S. K., & ÖZMEN, S. K. (2010). Okulda dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB). *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-10.



## Medulla Spinalis Anatomisine Genel Bakış

**Menşure Şahin<sup>1</sup>**

Medulla spinalis (MS), yaklaşık olarak 40-45 cm uzunluğundadır. Erkeklerde lumbal birinci vertebra ile lumbal 2. vertebra arasına, kadınlarda ise L2 omurun alt kenarına kadar uzanır. Alt ucundaki koniye benzeyen bölümüne conus medullaris denir. Pia mater tarafından sarmalanan medulla spinalis ve conus medullaris'in alt ucundan aşağı doğru uzanan bir bağ olan filum terminale olarak bilinen bir bölümü vardır. İçerideki kısım filum terminale internum, dışarı doğru uzanan kısım ise filum terminale externum olarak adlandırılır. Filum terminale externum, 1. koksigeal omura yapışarak son bulur. Filum terminale'nin etrafında bulunan sakral segmentlere ait spinal sinirler, aşağı doğru uzanarak at kuyruğunu andıran bir yapı oluşturur ve buna cauda equina denir.

### **Medulla spinalis'te bulunan genişlemeler:**

Medulla spinalis, genişlik açısından her seviyede eşit değildir. İki yerde genişleme gösterir. Bu genişlemeler, üst ve alt ekstremitelere uzanan sinir gövdeleri tarafından oluşturulur.

**Intumescencia cervicalis:** Cervical 2. MS segmenti ile thoral 2. MS segmentleri arasında bulunan genişlemedir.

**Intumescencia lumbosacralis:** Lumbal 1. MS segmenti ile sacral 3. MS segmenti arasında bulunan genişlemedir.

Medulla spinalis'in ön yüzünde orta hatta fissura mediana anterior, arka yüzünde ise sulcus medianus posterior bulunur. Bu iki oluk arasındaki hayali bölme ile medulla spinalis sağ ve sol olmak üzere ikiye ayrılır. Fissura mediana anteriorun yan tarafında bulunan oluğa sulcus anterolateralis denir. Sulcus medianus posterior'un yan tarafında bulunan oluğa sulcus posterolateralis denir. Spinal sinirlerin ön kökleri (radix anterior) medulla

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0001-9636-413X  
E-posta: mensuresahin@karabuk.edu.tr

spinalis'in sulcus anterolateralis'ten çıkarken, arka kökleri (radix posterior) ise sulcus posterolateralis'ten medulla spinalis'e girer.

Medulla spinalis, hem yapı hem de fonksiyon açısından iki farklı bölümden oluşur. Gri cevher (substantia grisea) adını verdiğimiz bölge merkezde bulunurken, beyaz cevher (substantia alba) adı verilen bölge dışta bulunur.

Gri cevher, kelebek şeklindedir ve içerisinde beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunan canalis centralis'e sahiptir. Gri cevher multipolar sinir hücrelerinin gövde ve dendritlerinden, kan damarlarından ve myelinsiz sinir liflerinden oluşur. Gri cevherde cornu anterior, cornu posterior ve sadece torakal ve sakral segmentlerde bulunan cornu laterale olarak adlandırılan yapılar vardır.

Gri cevherde radiküler hücreler, funiküler hücreler ve iç hücreler olmak üzere üç tip hücre bulunur. Radiküler hücreler, ön boynuzda efferent somatomotor hücreler (ikinci motor nöron) olarak bulunurken, yan boynuzdakiler otonom sistemin simpatik preganglioner nöronlarıdır. Funiküler hücreler alıcı (reseptör) hücrelerdir ve aksonları beyaz cevherde yollar oluşturur. İç hücreler ise bağlayıcı, projeksiyon ve komissural hücreler olarak ayrılır. Rexed laminaları adı verilen nöron grupları, gri cevher içinde 10 farklı lamina oluşturur.

Medulla spinalis'in beyaz cevheri çeşitli bölgelere ayrılır:

İki cornu anterior (ön boynuz) arasındaki beyaz cevhere funiculus anterior denir. İnce bir köprü (comissura alba) ile birbirlerine bağlanırlar. Cornu anterior ve cornu posterior (ön ve arka boynuzlar veya sulcus anterolateralis - sulcus posterolateralis arasındaki beyaz cevhere) ise funiculus lateralis adı verilir. İki cornu posterior (iki sulcus posterolateralis) arasındaki beyaz cevhere ise funiculus posterior denir. Funiculus posterior, servikal ve üst torakal segmentlerde sulcus intermedius posterior ile içte fasciculus gracilis ve dışta fasciculus cuneatus'a ayrılır. Gri cevher içinde bulunan ve benzer işlevi yerine getiren nöron gövdeleri, beyaz cevherdeki traktusları oluşturur. Merkeze daha yakın olan hücreler kısa yolları, dışta bulunanlar ise uzun yolları oluşturur. Uzun yollar, afferent (giden) ve efferent (gelen) olmak üzere ikiye ayrılır.

Funiculus anterior'da ilerleyen yollar;

- 1) Tr. corticospinalis anterior,
- 2) Tr. vestibulospinalis,
- 3) Tr. tectospinalis,
- 4) Tr. olivospinalis,

- 5) Tr. reticulospinalis anterior,
- 6) Tr. spinothalamicus anterior'dur.

Funiculus lateralis'te ilerleyen yollar;

- 1) Tr. corticospinalis lateralis:
- 2) Tr. rubrospinalis
- 3) Tr. reticulospinalis lateralis
- 4) Tr. olivospinalis
- 5) Tr. hypothalamospinalis
- 6) Tr. spinotectalis
- 7) Tr. spinothalamicus lateralis
- 8) Tr. spinocerebellaris anterior
- 9) Tr. spinocerebellaris posterior
- 10) Tr. spinoolivaris
- 11) Tr. spinoreticularis
- 12) Tr. (fasciculus) dorsolateralis

Funiculus posterior'da ilerleyen yollar;

- 1) Fasciculus interfascicularis
- 2) Fasciculus septomarginalis
- 3) Fasciculus gracilis
- 4) Fasciculus cuneatus

Fasciculus gracilis ve fasciculus cuneatus şuurlu proprioception, iki nokta ayrımı ve vibrasyon duyusunu taşımakla görevli bir afferent yoldur. Fasciculus gracilis alt extremitenin duyusunu taşırken, fasciculus cuneatus üst extremiteye ait duyuları taşır.

Tr. spinocerebellaris anterior ve posterior; şuursuz proprioception duyusunu beyinciğe taşımakla görevlidir.

Tr. spinothalamicus lateralis, ağrı ve ısı duyusunu taşımakla görevli olan afferent yoldur.

Tr. spinothalamicus anterior, hafif dokunma duyusunu taşıyan afferent yoldur.



## **MEDULLA SPİNALİS ZARLARI**

Medulla spinalis'i dıştan içe doğru saran 3 adet zar bulunmaktadır. Bu zarlar dıştan içe doğru sırası ile dura mater spinalis, arachnoidea mater spinalis ve pia mater spinalis olarak isimlendirilmektedir.

Dura mater spinalis, en dışta bulunur. Esnek değildir.

Arachnoidea mater spinalis, dura mater spinalis ve pia mater spinalis spinalis arasında bulunmaktadır. İnce bir yapıya sahiptir.

Pia mater spinalis, en içte bulunan zar tabakasıdır. Pia mater spinalis lig. denticulatum'un yapısına katılır.

Dura mater ile arachnoidea mater arasında kalan boşluğa subdural boşluk denir. Arachnoidea mater ile pia mater arasında kalan boşluğa ise subarachnoid boşluk denir. Subarachnoid boşlukta BOS bulunur.

## **MEDULLA SPİNALİS BESLENMESİ**

Medulla spinalis'in arteriyel beslenmesi büyük oranda a. subclavia'nın dalı olan a. vertebralis tarafından gerçekleşmektedir. Aynı zamanda segmental arterler tarafından da beslenme sağlanır. A. vertebralis'in dalı olan a. spinalis anterior medulla spinalis'in ön bölümünün beslenmesini sağlarken, a. spinalis posterior medulla spinalis'in arka bölgesinin beslenmesini sağlar. A. spinalis posterior a. cerebellaris inferior posterior'dan da ayrılabilir.

Medulla spinalis'in venöz drenajı epidural boşlukta bulunan plexus venosus vertebralis internus'a ve vertebraların posterior yüzünde bulunan plexus venosus vertebralis externus'a olur.

## **KAYNAKÇA**

- Arifoğlu, Y. (2019). Her Yönüyle Anatomi (3 ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Bilce, O. (2019). Anatomi Ders Notları. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Gökmen, F. (2003). Sistematik Anatomi. İzmir: İzmir Güven Kitapevi.
- Taner, D. (2017). Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi (11 ed.). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.



## Kliniğe Yönelik Medulla Spinalis Anatomisi

Menşure Şahin<sup>1</sup>

### **BROWN – SEQUARD SENDROMU**

Medulla spinalis'in bir travmaya maruz kalması sonucunda ortaya çıkan yarı kesisine brown- sequard sendromu adı verilmektedir. Medulla spinalis'te bulunan funiculus anterior, funiculus posterior ve funiculus lateralis de hasar oluşur bu hasar sonucunda lezyonun alt seviyesinde ve aynı tarafta paralizi oluşurken zıt tarafta ağrı ve ısı duyusunda kayıp olur.

### **SANTRAL KORD SENDROMU**

Medulla spinalis'in servical segmentlerinde kanamaya bağlı oluşan nekrotik durumdur. Bu nekroz sonucunda üst extremité de ve gövdenin üst bölgerinde hem motor hem de duyusal liflerinde hasar oluşur. Alt ekstremitede ve gövdenin alt bölgerinde duyular korunmaktadır.

### **SYRINGOMYELİ**

Syringomyeli sadece bir hastalık olmayıp, canalis centralis'te oluşan genişleme olarak tanımlanmaktadır. Syringomyelide karşılaşılan semptomlar genişlemenin yeri ve boyutu ile doğrudan ilişkilidir. Syringomyeli'nin pek çok sebebi bulunur ama beyin herniasyonları ve arachnoidea mater spinalis en sık sebep olan klinik durumlardır. Tedavisi genel olarak cerrahidir. Özellikle hastalığın erken evrelerinde ve dikkatli bir şekilde uygulanan cerrahi müdahale başarı sonuçlar verebilir. Medulla spinalis'in hassas bir yapıda olması sonucu sinir lifleri etkilenimi kolay olur ve bu durum nörolojik bozukluklara yol açar.

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0001-9636-413X,  
E-posta: mensuresahin@karabuk.edu.tr

## **TABES DORSALİS**

Tabes dorsalis, sfiliz enfeksiyonlarının bir komplikasyonu olarak karşımıza çıkan klinik bir tablodur. Medulla spinalis'in funiculus posterior'unda hasar oluşmaktadır. Bu hasarın olduğu bölgeye bağlı olarak vibrasyon, iki nokta ayırımı, basınç ve propriosepsiyon duyularında kayıp olur.

## **SPİNA BİFİDA**

Spina bifida, insanlarda en yaygın karşılaşılan klinik tablolardan biridir. Arcus vertebra'da füzyon eksikliği sonucunda tam kapanmama durumu vardır. Kız bebeklerde erkek bebeklere göre görülme sıklığı daha fazladır. Kadınların gebelik sürecinde folik asit kullanımının spina bifidaya karşı koruyucu mekanizması vardır. Spina bifida 3 farklı şekilde karşımıza çıkar. Bunlar; spina bifida occulta, meningocele ve meningomyelocele'dir.

Spina bifida occulta; en hafif olan tipidir. 1 ya da 2 vertebra'da arcus vertebra kapanmamıştır. Kapanmama sonucunda o bölgede çukurlaşma ve kıllı bir deri görünümü olmaktadır. Bu tip spina bifida da medulla spinalis lifleri normaldir ve genel olarak nörolojik bir semptom görülmemektedir.

Spina bifida cystica; occulta formundan daha ciddi olan tipidir. Bu tipte kaynaşma olmayan arcus vertebra sonucunda medulla spinalis lifleri ve zarları kese şeklinde dışarı doğru çıkar. Eğer kesenin içinde sadece medulla spinalis zarları var ise bu tip meningesel olarak isimlendirilirken; kese içinde medulla spinalis zarlarına ek olarak sinir lifleri de bulunuyorsa meningomyelosele olarak isimlendirilir. Meningomyelosele, meningocele oranla daha fazla görülen ciddi bir klinik tablodur.

## **AMYOTROFİK LATERAL SKLEROZ (ALS)**

ALS, tr. corticospinalis ve medulla spinalis ön boynuzunda bulunan hücrelerin dejenerasyonu ile oluşan motor nöron hastalığıdır. İlerleyici bir karakter gösterir. ALS'de hem üst motor nöron hem de alt motor nöron etkilenir. Bu etkilenime göre semptom gösterir. ALS genelde servikal bölgeden başlar ve aşağı segmentlere doğru ilerleme gösterir. Cornu anterior'da oluşan hasar sonucunda alt motor nöronda, tr. corticospinalis hasarına bağlı olarak üst motor nöron tipli felç oluşur. Semptomlar sıklıkla bilateralidir.

Üst motor nöron etkilenimi olması durumunda parezi ve paralizisi görülür. Kas tonusunda ilk zamanlarda azalma görülür ama zaman ilerledikçe ciddi bir şekilde tonus artışı oluşur. Üst motor nöron etkileniminde derin tendon reflekslerinde artış görülür. Babinski refleksi (+)'dir. Derin tendon reflekslerinde artış görülürken; karın cilt refleksinde kayıp görülür.

Alt motor nöron etkilenimi olması durumunda hipotoni ile karakterize olan flaccid paralizi görülür. Derin tendon reflekslerinde kayıp görülmektedir. Erken evrelerde kaslarda atrofi görülmeye başlar.

### **MEDIAL MEDULLAR SENDROMU**

Medial medullar sendrom; a. vertebralis'in tıkanması sonucu ortaya çıkan klinik durumdur. A. vertebralis'in beslediği alanlarda hasar oluşur ve buna bağlı olarak semptomlar ortaya çıkar. Bu hasar sonucunda lemniscus medialis, tr. corticospinalis ve n. hypoglossus etkilenmektedir. Vücudun karşı tarafında ortaya çıkan hareket, proprioseptif ve iki nokta ayırımı duyusunda kayıp görülür. N. hypoglossus etkileniminin sonucunda dilde ipsilateral paralizi görülür. Bu paralizi sonucunda dil dışarı çıkartıldığında lezyon olan tarafa doğru kayma olur.

### **LATERAL MEDULLAR SENDROMU**

Wallenberg sendromu olarak bilinen lateral medullar sendrom a. posterior inferior cerebelli'nin (PICA) tıkanması sonucunda ortaya çıkar. İlk kez bir nörolog olan Adolf Wallenberg tarafından tanımlanmıştır. PICA'da oluşan tıkanma sonucunda medulla oblongata'da bulunan yapılar hasar görür. Bu hasar sonucunda klinik belirtiler ortaya çıkmaktadır. Bu belirtiler incelendiğinde vestibüler çekirdekler de gelişen hasara bağlı olarak vertigo ve nistagmus görülebilir. nukleus ambiguus'ta oluşan hasar sonucunda disfoni, disfaji, dizartri ve aynı tarafta öğürme refleksinin kayıp ortaya çıkar. Disfaji genellikle kısa sürelidir ve 4-10 hafta içerisinde tamamen kaybolur. Eğer tr. spinocerebellaris'te bir hasar oluşur ise ipsilateral ataksi görülmektedir. Trigeminal sistem hasarı sonucunda ipsilateral yüz ağrısı ve parestezi ve ipsilateral kornea refleksinin kaybı veya azalması belirtileri görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Arifoğlu, Y. (2019). Her Yönüyle Anatomi (3 ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Bilce, O. (2019). Anatomi Ders Notları. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Gökmen, F. (2003). Sistematik Anatomi. İzmir: İzmir Güven Kitapevi.
- Taner, D. (2017). Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi (11 ed.). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Williams B. (1990). Syringomyelia. *Neurosurgery clinics of North America*, 1(3), 653–685.
- Northrup, H. and K. A. Volcik (2000). “Spina bifida and other neural tube defects.” *Current problems in pediatrics* 30(10): 317-332.
- Gasca-González, O. O., Pérez-Cruz, J. C., Baldoncini, M., Macías-Duvignau, M. A., & Delgado-Reyes, L. (2020). Neuroanatomical basis of Wallenberg syndrome. *Bases neuroanatómicas del síndrome de Wallenberg. Cirugía y cirujanos*, 88(3), 376–382.

## Üst ve Alt Ekstremitte Amputasyonları

Mert Uysal<sup>1</sup>

Amputasyon; birçok faktöre bağlı olarak bir veya birden fazla uzvun (ekstremitte) kısmen veya tamamen kaybedilmesi veya çıkarılması olarak tanımlanır. Vücudun üst yarısında yer alan eller ve kolların amputasyonu üst ekstremitte amputasyonu iken vücudun alt yarısında yer alan ayaklar ve bacakların amputasyonu alt ekstremitte amputasyonu olarak ifade edilir.

Üst ekstremitte amputasyon nedenleri arasında en sık fiziksel travma görülürken, alt ekstremitte amputasyonlarının önde gelen nedeni periferik arter hastalığıdır. Amputasyonun diğer nedenleri arasında konjenital defektler, tümörler ve kronik osteomyelit yer alır. Amputasyon cerrahisinden sonraki postoperatif komplikasyonlar arasında; ağrı, hematoma, enfeksiyon, doku nekrozu, eklem kontraktürü, kas zayıflığı ve fantom ağrısı yer alır. Ayrıca cerrahi girişimden sonrası güdük oluşumu görülür ve güdük şeklinin korunması bu süreçte önemlidir. Amputasyon sonrası protez kullanma konusunda kişilerin eğitilmesi olası komplikasyonların önüne geçilebilmesi açısından dikkat edilmesi gereken bir husustur.

### 1.1. ÜST EKSTREMİTE AMPUTASYONLARI

65 yaş üstü kişilerin üst ekstremitte amputasyon riski ile karşılaşma oranı diğerlerine göre daha fazladır ve yaşla birlikte bu risk doğru orantı göstererek artar. Üst ekstremitte amputasyonlarının en fazla oluşma nedeni fiziksel travmalar kaynaklıdır. Daha sonraki görülme nedenleri kanserler/tümörler ve vasküler komplikasyonlardır. Amputasyonlar, oluştuğu seviyeye göre isimlendirilirler. Üst ekstremitte için bu sıra, distal kısımdan proksimal kısma doğru aşağıdaki gibidir:

- Trans-falangeal
- Trans-metakarpal

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0003-3649-9045  
E-posta: mertuysal@karabuk.edu.tr



- Trans-karpal
- Bilek dezartikülasyonu
- Trans-radyal
- Dirsek dezartikülasyonu
- Trans-humeral
- Omuz dezartikülasyonu
- Forequarter amputasyonu
- Trans-falangeal amputasyonlar tüm üst ekstremitte amputasyonlarının %78'ini oluşturur.

### 1.1.2. Omuz

- Forequarter amputasyonu, üst ekstremitenin en üst seviyesindeki amputasyondur. Skapuka, klavikula ve distaldeki diğer yapıların (kol) rezeksiyonudur.
- Omuz dezartikülasyonu, humerusun glenoidden çıkarılmasıdır.
- Trans-humeral amputasyonu, humerusun herhangi bir seviyesindeki amputasyondur.

### 1.1.3. Dirsek

- Dirsek dezartikülasyonu, radius ve ulna kemiklerinin humerustan tamamen ayrılmasını ifade eder.

### 1.1.4. Ön Kol

- Trans-radyal amputasyonu bu bölgede görülür. Çok kısa, kısa, orta ve uzun olarak ampute olmayan uzunluğa göre dört farklı sınıfa ayrılır.

### 1.1.5. Bilek

- El bileği dezartikülasyonu, karpal kemiklerin ve distaldeki yapıların vücuttan ayrılmasını ifade eder.

### 1.1.6. El

- Trans-falangeal amputasyon, parmakların distal, intermedian veya proksimal seviyede amputasyondur. Özellikle baş parmak kısmındaki amputasyonlarda el fonksiyonlarının kısıtlılıkları ön plandadır.
- Trans-metakarpal amputasyon, elin metakarpal kemiklerinde görülür.
- Trans-karpal amputasyon, elin karpal kemiklerinde görülür.

## 1.2. ALT EKSTREMİTE AMPUTASYONLARI

Alt ekstremitte amputasyonları üst ekstremitte amputasyonlarına göre daha sık görülür. Alt ekstremitte amputasyonları kendi içerisinde sıralandığında en çok diz altı seviyesinde amputasyonlar görülür. Alt ekstremitte ampute seviyeleri distalden proksimale doğru aşağıdaki gibidir:

- Parsiyal Ayak Amputasyonları
- Ayak Bileği Dezartikülasyonu
- Diz Altı Amputasyonları
- Diz Dezartikülasyonu
- Diz Üstü Amputasyonları
- Kalça Dezartikülasyonları
- Hemipelvektomi
- Hemikarporektomi
- Diabetes Mellitus sebebiyle alt ekstremitte amputasyonlarının görülme sıklığı giderek artmaktadır.
- Amputasyonu işleminden sonra ekstremiteden kalan kısım güdük olarak adlandırılır.

### 1.2.1. Parsiyal Ayak Amputasyonları

Ayak parmakları, metatarslar veya tarsal kemiklerin bir kısmının veya tamamının amputasyonudur.

- Parmak amputasyonları, başparmak veya diğer parmakların kısmi veya tam amputasyonudur. Başparmak amputasyonları, diğer parmakların amputasyonlarına göre yürüyüş ve denge açısından daha fazla zorlayıcıdır.
- Metatarsophalangeal amputasyon, ayak parmaklarının metatarsal kemikleri ile birleştiği yerde yapılan bir amputasyon işlemidir. Tüm parmakların bu seviyedeki amputasyonu metatarsophalangeal dezartikülasyonu olarak isimlendirilir.
- Transmetatarsal amputasyon, metatarsal kemiklerin amputasyonudur. Metatars kemiklerinin distal kısmındaki amputasyon sonucu orta ayak güdüğü, proksimal kısmındaki amputasyon sonucu ise kısa ayak güdüğü oluşur.

- Lisfrank amputasyonu, tarsometatarsal amputasyon olarak da isimlendirilir. Tarsal kemikler ile metatarsal kemikler arasındaki amputasyondur.
- Chopart amputasyonu, ayağın chopart eklemindeki tarsal kemiklerin amputasyondur. Talus ve kalkaneus kemiği ampute edilmez.
- Boyd amputasyonu, talus çıkartıldıktan (eksize) sonra tibianın distali ile kalkaneusun distalinin birleştirme işlemidir. Calcaneusun bir kısmı eksize edilir.
- Prigoff amputasyonu, talus çıkartıldıktan (eksize) sonra tibianın distali ile kalkaneusun posteiorunun birleştirme işlemidir. Calcaneusun bir kısmı eksize edilir.
- Boyd ve prigoff amputasyonları chopart amputasyonlarının çeşitleri olarak kabul edilebilir. Bu seviyelerdeki amputasyonlar ile kısmi olarak ayak uzunluğu korunur ve böylece topallayarak yürümeye olanak sağlar. Ancak kalkaneusun tam füzyon yapamaması ise dezavantajlı bir durum yaratır. Bu seviyedeki amputasyonlar ayak bileğinin korunmasını gerektiren durumlarda nadiren uygulanır.

### 1.2.2. Ayak Bileği Dezartikülasyonu

- Ayağın tamamen ayak bileği ekleminden çıkarılması işlemidir. Malleollar korunur. Topuk yastığı korunmaz. Yük taşımaya çok uygun olmadığı için avantajlı değildir.
- Syme amputasyonu, malleollar seviyesindeki amputasyondur. Topuk yastığı korunur. Lateral ve medial malleoller alınarak topuk derisi ile o bölgede güdük oluşturulma işlemidir. Oluşturulan güdük ile vücut ağırlığının taşınması sağlanır.
- Syme amputasyonları ile ayak bileği dezartikülasyonları ilişkili de olsa cerrahi işlem bakımından birbirinden farklıdır.

### 1.2.3. Diz Altı Amputasyonları

- Transtibial amputasyon olarak isimlendirilir. Diz eklemine altındaki bir seviyeden bacağın çıkarılması işlemidir. Amputasyon seviyelerine göre en sık rastlanılan seviyelerden birisidir. En önemli avantajı diz eklemine yapısının korunmasıdır. Amputasyon sonrası güdük oluşur ve fantom ağrısı hissedilebilir.

#### 1.2.4. Diz Dezartikülasyonu

- Uyluk (os femur) kemiği sağlamlığını korur ancak alt bacağın (tibia ve fibula) kemikleri diz ekleminden çıkarılır. Diz eklemine bütünlüğü kaybedilmiş olur. Diz üstü amputasyonlara göre daha avantajlı olarak kabul edilse bile protez, kozmetik ve/veya fantom ağrısı gibi dezavantajlı durumları da vardır.

#### 1.2.5. Diz Üstü Amputasyonları

- Transfemoral amputasyon olarak isimlendirilir. Transtibial amputasyonlardan sonra en sık görülen amputasyon türüdür. Bu amputasyonlarda diz eklemi üzerinde bir seviyede cerrahi işlem yapılır. Fantom ağrısı hissedilebilir.

#### 1.2.6. Kalça Dezartikülasyonları

- Bu seviyedeki amputasyonda kalça kemiklerinin korunduğu ancak femur kemiğinin tamamen çıkarıldığı bir işlemdir. Pelvis sağlamdır.

#### 1.2.7. Hemipelvektomi

- Bu seviyede alt ekstremitenin tamamı pelvisin ise bir kısmı çıkarılır. Kanser veya tümör durumlarında nadir olarak uygulanan bir cerrahi yöntemdir. Kalça dezartikülasyon uygulamasının çözüm sağlamadığı durumlarda gerçekleştirilir. Büyük bir cerrahi işlem olduğu için hem preoperatif hem de postoperatif rehabilitasyon yöntemleri önemlidir.

Amputasyon, bireylerin yaşam kalitesini etkileyen ve çeşitli komplikasyonlara yol açabilen bir cerrahi girişimdir. Amputasyon sonrasında, kas dengesizliği ve kontraktürleri, fantom ağrısı, cilt sorunları ve/veya enfeksiyonlar gibi semptomlar ortaya çıkabilir. Bu semptomların önlenmesi veya tedavisi için amputasyon sonrası güdük yönetimi, cilt bakımı ve protez işlemleri kritik öneme sahiptir. Ayrıca, hastaların operasyon öncesi ve sonrası iyi hazırlanabilmeleri için psikososyal olarak desteklenmesi, başa çıkma becerilerinin geliştirilmesi ve ortaya çıkabilecek komplikasyonların yönetimi için rehabilitasyon ve eğitim hizmetleri gereklidir. Bu sürecinin multidisipliner bir ekip ile yürütülmesi daha başarılı bir süreç ortaya çıkartarak hem hastaların hem de hasta yakınlarının amputasyon sürecini daha iyi atlatmalarını sağlar. Sonuç olarak, amputasyon hem hasta için hem de hasta yakınları için zorlayıcı bir süreçtir ve bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi için alanında uzman ekiplerin iş birliğine ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

- Adams, C. T., & Lakra, A. (2023). Below-Knee Amputation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Aerden, L. K., Wuite, S., Houthoofd, S., & Matricali, G. A. (2021). Reviving the debate: Articular cartilage preservation during disarticulation at the lower limb? A systematic review. *Foot and ankle surgery : official journal of the European Society of Foot and Ankle Surgeons*, 27(3), 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.12.010>
- Atroshi, I., & Rosberg, H. E. (2001). Epidemiology of amputations and severe injuries of the hand. *Hand clinics*, 17(3), 343–vii.
- Braaksma, R., Dijkstra, P. U., & Geertzen, J. H. B. (2018). Syme Amputation: A Systematic Review. *Foot & ankle international*, 39(3), 284–291. <https://doi.org/10.1177/1071100717745313>
- Chadwick, S. J., & Lewis, J. D. (1991). Above-knee amputation. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 73(3), 152–154.
- Choo, Y. J., Kim, D. H., & Chang, M. C. (2022). Amputation stump management: A narrative review. *World journal of clinical cases*, 10(13), 3981–3988. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i13.3981>
- Demir, Y., & Aydemir, K. (2020). Güllhane lower extremity amputee rehabilitation protocol: A nationwide, 123-year experience. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*, 66(4), 373–382. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2020.7637>
- Dillingham, T. R., Pezzin, L. E., & MacKenzie, E. J. (2002). Limb amputation and limb deficiency: epidemiology and recent trends in the United States. *Southern medical journal*, 95(8), 875–883. <https://doi.org/10.1097/00007611-200208000-00018>
- Fitzgibbons, P., & Medvedev, G. (2015). Functional and Clinical Outcomes of Upper Extremity Amputation. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(12), 751–760. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00302>
- Fortington, L. V., Rommers, G. M., Geertzen, J. H., Postema, K., & Dijkstra, P. U. (2012). Mobility in elderly people with a lower limb amputation: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(4), 319–325. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2010.12.097>
- Gholizadeh, H., Baddour, N., Botros, M., Brannen, K., Golshan, F., & Lemaire, E. D. (2021). Hip disarticulation and hemipelvectomy prostheses: A review of the literature. *Prosthetics and orthotics international*, 45(5), 434–439. <https://doi.org/10.1097/PXR.0000000000000029>
- Hanyu-Deutmeyer, A. A., Cascella, M., & Varacallo, M. (2023). Phantom Limb Pain. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

- Karam, M. D., Willey, M., & Shurr, D. G. (2010). Total knee replacement in patients with below-knee amputation. *The Iowa orthopaedic journal*, *30*, 150–152.
- Maduri, P., & Akhondi, H. (2023). Upper Limb Amputation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Molina, C. S., & Faulk, J. (2022). Lower Extremity Amputation. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- O’Keeffe, B., & Rout, S. (2019). Prosthetic Rehabilitation in the Lower Limb. *Indian journal of plastic surgery : official publication of the Association of Plastic Surgeons of India*, *52*(1), 134–143. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1687919>
- Panhelleux, B., Shalhoub, J., Silverman, A. K., & McGregor, A. H. (2022). A review of through-knee amputation. *Vascular*, *30*(6), 1149–1159. <https://doi.org/10.1177/170853812111045183>
- Raffin E. (2021). The various forms of sensorimotor plasticity following limb amputation and their link with rehabilitation strategies. *Revue neurologique*, *177*(9), 1112–1120. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2021.09.003>



## Amputasyon Sonrası Ağrı Yönetimi

Mert Uysal<sup>1</sup>

Amputasyon cerrahisi sonrası postoperatif komplikasyonlar arasında; ağrı, hematoma, enfeksiyon, doku nekrozu, eklem kontraktürü, kas güçsüzlüğü ve fantom hisleri veya ağrısı görülebilir. Bu kapsamda, amputasyon geçiren ekstremitenin cerrahi sonrası uygun bir şekilde yönetimi önemlidir.

Amputasyon sonrası ağrı yönetimi, amputasyon geçiren hastaların yaşam kalitesini ve fonksiyonel iyileşmesini etkileyen önemli bir konudur. Amputasyon sonrası ağrı, ampute bölgede veya protezde hissedilen fantom ağrısı veya güdük ağrısı olarak temelde ikiye ayrılabilir. Amputasyon sonrası ağrının nedenleri, mekanizmaları ve tedavisi hakkında tam bir anlayışa sahip olmamakla birlikte, çeşitli farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemler kullanılarak ağrının azaltılması veya giderilmesi amaçlanır. Farmakolojik yöntemler arasında; opioidler, antikonvülzanlar, antidepresanlar, N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptör antagonistleri, alfa-2 adrenerjik agonistler ve lokal anesteziyeliler sayılabilir. Farmakolojik olmayan yöntemler arasında ise fizyoterapi, akupunktur, bilişsel davranışçı terapi, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), hipnoz, sanal gerçeklik ve/veya ayna terapi gibi teknikler bulunmaktadır. Bu bölümde, amputasyon sonrası ağrının tanımı, sınıflandırılması, epidemiyolojisi, patofizyolojisi ve güncel tedavi seçenekleri hakkında bilgiler sunulmaktadır.

### 2.1. Ağrının Tanımı

Ağrı, vücudun herhangi bir bölgesinde ortaya çıkan, organik bir etiyolojiye sahip olabilecek veya olmayabilecek, subjektif bir duyuşsal ve duygusal hoş olmayan bir deneyimdir. Ağrı, nörofizyolojik bir süreç olarak, ağrıya duyarlı nöronların uyarılması ve ağrı sinyallerinin beyne iletilmesi ile oluşur. Ağrının niteliği, şiddeti, süresi ve lokalizasyonu, ağrının kaynağına, nöroplastisiteye

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0003-3649-9045  
E-posta: mertuysal@karabuk.edu.tr



ve bilişsel, duygusal ve sosyal faktörlere bağlı olarak değişebilir. Ağrı, keskin veya donuk tarzda, sürekli veya aralıklı ortaya çıkabilir.

Ağrı, vücutta meydana gelen hasar veya hastalığın önemli bir belirtisidir. Ağrı olmaksızın, farkında olmadan ciddi yaralanmalara maruz kalınabilir veya tedavi edilmesi gereken patolojik bir durumun varlığı gözden kaçırılabilir. Ağrının nedeni ortadan kalktığında ağrı genellikle azalır veya kaybolur. Ancak, bazı durumlarda ağrı uzun süreli (kronik) olarak devam edebilir. Kronik ağrı, kanser veya artrit gibi süregelen bir patoloji ile ilişkili olabileceği gibi, patolojik bir temele dayanmayabilir. Ağrının çeşitli versiyonlarını tanımlamak mümkündür. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- 1) **Nosisepsiyel Ağrı:** Potansiyel olarak doku hasarına neden olan uyarıcılara karşı bir erken uyarı fizyolojik koruyucu sistemdir. Sıcak, soğuk veya keskin bir şeye dokunduğumuzda hissettiğimiz ağrıdır.
- 2) **İnflamatuvar Ağrı:** Doku hasarına ve bağışıklık hücrelerinin sızmasına bağlı olarak ortaya çıkan ağrıdır. İyileşme olana kadar ağrı hassasiyetini artırarak onarımı teşvik edebilir. Örneğin, cerrahi bir yara veya iltihaplı bir eklemde, normalde zararsız uyarıcılar ağrıya neden olabilir.
- 3) **Patolojik Ağrı:** Sinir sisteminin anormal işlev görmesinden kaynaklanan, koruyucu olmayan, uyumsuz bir ağrıdır. Bu ağrı, sinir sisteminin hasar görmesinden (nöropatik ağrı) veya hasar veya iltihap olmamasına rağmen (disfonksiyonel ağrı) ortaya çıkabilir. Fibromiyalji, iritabl bağırsak sendromu, gerilim tipi baş ağrısı, temporomandibular eklem hastalığı, interstisyel sistit gibi durumlarda disfonksiyonel ağrı görülebilir.
- 4) **Psikojenik Ağrı:** Zihinsel, duygusal veya davranışsal faktörlerin neden olduğu, artan veya uzayan fiziksel ağrıdır. Baş ağrısı, bel ağrısı veya mide ağrısı, en yaygın psikojenik ağrı türlerinden bazılarıdır.

## 2.2. Amputasyon Sonrası Görülebilen Ağrı Sınıflandırması

Amputasyon cerrahisinden sonra; sinir, kemik veya yara ağrısı gibi çeşitli ağrılar görülse bile yaklaşık %50 oranında görülme sıklıkları ile fantom ve güdük ağrısı en sık görülen ağrı semptomlarıdır.

- 1) **Fantom Ağrısı:** Kaybedilen veya artık fiziksel sinyal alınamayan bir ekstremitede veya organdan gelen nöropatik bir ağrı hissidir. Amputasyon sonrası kaybedilen ekstremitenin varlığı hissedilebilir ve kaybedilen ekstremitenin beyindeki temsili nedeniyle ağrı oluşabilir. Travmatik amputasyonlar, periferik damar hastalıkları ve neoplazmlar en çok görülen nedenleridir. Amputasyon sonrası ağrılı veya ağrısız

fantom hissi neredeyse tüm kişilerin bildirdiği bir durumdur. Fantom ağrısı, olmayan ekstremitede ağrı hissetme durumu iken fantom hissi olmayan ekstremitede ağrı dışındaki hislerin varlığıdır.

Fantom ağrısı, ampute kişilerin %60 ila %80'ini etkiler. Yaş, cinsiyet, amputasyon seviyesi veya tarafı fantom ağrısının görülme sıklığını etkilemez ancak çocuklarda ve doğuştan ampute olanlarda daha az görülür. Amputasyon nedeni de görülme sıklığını etkileyebilen etkenler arasındadır. Genellikle amputasyondan sonraki ilk birkaç gün içinde başlar ve yıllara yayılan bir şekilde devam edebilir. Sıklıkla aralıktır, ekstremitenin distal kısımlarında lokalizedir ve sızlayıcı, iğneleyici, yanıcı vb. şeklinde kendisini belli eder. Amputasyon öncesi ağrı, güdük ağrısı, fantom hissi, genetik yatkınlık, sempatik aktivite ve psikolojik faktörler fantom ağrının oluşumunu ve yoğunluğunu etkileyebilir. Fantom ağrısı ayrıca hava değişiminden, dokunmadan, protez kullanımından, spinal anesteziden ve/veya rehabilitasyondan da etkilenebilir.

Fantom ağrısının mekanizması tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Fantom ağrısına periferik ve merkezi olarak katkıların olduğuna dair kanıtlar vardır. Periferde, fantom ağrısı, diğer nöropatik ağrı durumlarında görülen nöronal değişikliklere benzer. Ancak, merkezi sinir sisteminde, kortikal yeniden düzenlenme gibi fantom ağrısına özgü değişiklikler olduğunu gösteren görüntüleme çalışmaları vardır.

- **Periferik Faktörler:** Sempatik sinir sisteminden etkilenebilecek güdükteki sinir uçlarının ve nöromaların anormal aktivitesi ve duyarlılığı kaynaklı olabilir.
- **Spinal Plastisite:** Spinal kord nöronlarının hassaslaşması ve yeniden düzenlenmesi; bu durum hiperaljezi, allodini ve ağrı alıcı alanların genişlemesiyle sonuçlanabilir.
- **Serebral Reorganizasyon:** Somatosensoryel korteks, subkorteks ve talamustaki fantom duyuların ve ağrının algılanmasını ve modülasyonunu etkileyebilecek değişiklikler.

Fantom ağrısı, genellikle ağrı kesiciler, sinir blokajları veya sanal gerçeklik, ayna terapisi ve sanal geri bildirim gibi tedavilerle hafifletilebilir. Tedavi yöntemleri arasında ilaçlar, cerrahi girişimler, nöral stimülasyon, psikolojik terapiler ve protez kullanımı sayılabilir.

- **Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Tedavisi:** Fantom ekstremitte ağrısı olan hastalar için sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanıldığı çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler, hastaların kaybettikleri ekstremitelerini sanal olarak kontrol etmelerini

veya hareket ettirmelerini sağlayarak, ağrıyı azaltmaya veya ortadan kaldırmaya yardımcı olmaktadır. Ampute kişiyi sanal bir dünyaya sokmayı veya fantom ekstremitayı de içeren gerçek bir ortama dijital öğeler eklemeyi içeren yüksek teknolojikli müdahalelerdir. İlgi çekici ve gerçekçi duysal geri bildirim sağlayarak ve olmayan ekstremitenin motor kontrolünü artırarak fantom ağrısının azaltılması hedeflenir.

- **Hayali Fantom Ekstremita Egzersizleri:** Fantom ekstremitenin hayal edilmesini ve hareket ettirilmeye çalışılmasını içeren zihinsel bir imgeleme müdahalesidir. Uyumsuz kortikal reorganizasyonu önleyerek veya tersine çevirerek ve normal somatosensoryel ve motor girdileri geri yükleyerek fantom ekstremita ağrısının azaltılması hedeflenir.
- **Ayna Terapisi:** Sağlam ekstremitenin bir aynanın önünde hareket ettirilmesini ve yansıyan görüntünün fantom ekstremita olarak görülmesini içeren görsel bir geri bildirim müdahalesidir. Normal somatosensoryel ve görsel girdileri geri yükleyerek ve ağrıyla ilişkili beyin aktivitesi üzerinde engelleyici kontrolü yeniden kurarak fantom ağrısının azaltılması hedeflenir.
- **Motor İmgeleme ve Sanal Geri Bildirim:** Bu teknikler ile hastaların kayıp ekstremitelerini görsel olarak veya zihinsel olarak canlandırmaları sağlanarak ağrı algısını değiştirmek hedeflenir.
- **Göz Hareketi Duyarsızlaştırma ve Yeniden İşleme Terapisi:** Hızlı göz hareketleri yaparken travmatik anıların hatırlanmasını içeren psikolojik bir müdahaledir. Ağrıyı sürdüren acı verici anıları duygusal olarak işleyerek fantom ağrısının azaltılması hedeflenir.
- **Ketamin:** Ketamin, ağrıyı azaltmak için kullanılan bir anestezi ilaçtır. Ketaminin fantom ağrısını önlemek için amputasyondan önce veya sonra kullanılmasını içeren çalışmalar literatürde mevcuttur.
- **Hedef Kas Reinnervasyonu:** Kesilen sinirin, komşu kasları innerve eden bir motor sinire yeniden yönlendirilmesini ve koapitasyonunu içeren bir cerrahi tekniktir. Fizyolojik sürekliliği ve işlevi yeniden sağlayarak, nöroma oluşumunu önleyerek ve kortikal yeniden yapılanmayı etkileyerek fantom ağrısının azaltılması hedeflenir.
- **Tekrarlı Transkranyal Manyetik Stimülasyon:** Cerrahi müdahale gerektirmeyen ve kafatasına bir elektromanyetik bobin yerleştirmeyi içeren noninvaziv olarak beynin etkilenen nöronlarını manyetik bir alan kullanarak uyatarak kortikal reorganizasyonu önlemeyi amaçlayan bir tedavi yöntemidir. Talamusa inen inhibitör yolları aktive ederek ve

artan nosiseptif sinyalleri modüle ederek fantom ağrısının azaltılması hedeflenir.

- **Mekanizma Temelli Değerlendirme ve Yönetim:** Fantom ağrısının nedenleri ve tedavi seçenekleri hakkında mekanizma temelli bir yaklaşım sunulmaktadır. Bu yaklaşım, ağrının; biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutlarını dikkate alarak, hastalara bireysel olarak uygun tedaviler önermektedir.
  - **Ağrı Yörüngesi Yaklaşımı:** Fantom ağrısı olan hastaların tedavi sonuçlarını öngörmek için ağrı yörüngesi adı verilen bir yöntem tanıtılmaktadır. Bu yöntem, hastaların; ağrı düzeyi, işlevselliği, yaşam kalitesi ve psikolojik durumu gibi değişkenleri takip ederek, tedaviye yanıt vermelerini ve iyileşmelerini ölçmektedir.
- 2) **Güdük Ağrısı:** Ampute sonrası kalan kısımda hissedilen ağrıdır. Bu sebeple kalan ekstremité ağrısı olarak da isimlendirilebilir. Ampute sonrası yaklaşık %50 oranında görülür ve ameliyattan hemen sonra, genellikle ilk hafta içinde ortaya çıkabilir, ancak iyileşmeden sonra da etkisi devam edebilir. Güdük ağrısı genellikle şiddetli değildir ancak baskı, zonklama, yanma, sıkışma veya bıçak saplanma hissi verebilir. Güdük ağrısı ve fantom ağrısı sıklıkla birlikte ortaya çıkar. Araştırmalar, fantom ağrısı olan kişilerin yarısından fazlasında aynı zamanda güdük ağrısının da bulunduğunu göstermektedir. Güdük ağrısı; kemik veya yumuşak dokudaki sorunlardan, enfeksiyondan, ekstremitédeki kan akışının zayıf olmasından, bir tümörden veya protezin uyumu veya kullanımıyla ilgili sorunlardan kaynaklı olabilir. Amputasyon sonrası güdüklerin ve ağrısının yönetilmesi için uygulanan yöntemlerden bazıları şunlardır:
- **Duyarsızlaştırma:** Güdük hassasiyetini azaltan ve fantom ağrısını önleyen bir prosedürdür. Masaj, dokunma, vibrasyon, basınç ve stimülasyonu içerir.
  - **Şekillendirme:** Güdük ödemini azaltan ve konik şekli destekleyen tekniklerdir. Yumuşak, yarı sert, sert pansumanlar ve geçici veya ameliyat sonrası acil protezleri içerir.
  - **Hareket Açıklığının Korunması ve Deformasyonun Önlenmesi:** Eklem kontraktürünü önlemeye ve güdük esnekliğini korumaya yönelik; uygun konumlandırma, germe ve egzersizleri içeren stratejilerdir.

- **Protez Öncesi Egzersizler:** Kan akışını, kas gücünü, dengeyi ve kardiyο-respiratuar kondisyonunu iyileştirmeye yönelik; ısınma, izometrik, izotonik ve fonksiyonel egzersizlerdir.
- **Güdüκ Cilt Bakımı:** Enfeksiyon, abrazyon, su toplaması gibi kabarcıklar veya ülserler gibi cilt problemlerini önlemeye yönelik; masaj, hijyen, sıcaklık, nem kontrolü ve ödem kontrolünü içeren yöntemlerdir.
- **Protezin Uygulanması:** Kalıcı protez takılmadan önce dikkate alınması gereken; güdüκ iyileşmesi, şekil, ağrı, kas gücü ve dengeyi içeren faktörlerdir.
- **Perioperatif Ağrı kontrolü:** Amputasyon ameliyatı öncesinde, sırasında ve sonrasında farklı türde analjeziklerin, sinir blokajlarının veya epidural anestezinin kullanılmasını içerir. Bazı çalışmalar bunun kronik güdüκ ağrısı ve fantom ağrısı riskini azaltabileceğini öne sürüyor. Ancak ağrı kontrolünün optimal protokolü, süresi ve kombinasyonu tam olarak belirlenmemiştir ve amputasyonun etiyojisine ve düzeyine baēlı olarak deēişiklik gösterebilir.
- **Nöromanın Önlenmesi:** Güdüκ ağrısına neden olabilecek anormal sinir büyümeleri olan nöromların oluşumunu önlemek veya azaltmak için cerrahi tekniklerin kullanılmasını içerir. Bazı teknikler arasında sinir uçlarının epinöral ligatürler, flepler veya greftlerle kapatılması, sinir uçlarının birbirine veya bir kas parçasına bağlanması veya hedeflenen kasın yeniden sinirlendirilmesinin gerçekleştirilmesi yer alır. Ancak bu tekniklere ilişkin kanıtlar sınırlıdır ve bunların etkinliğini ve sonuçlarını karşılaştırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.
- **Farmakolojik Müdahaleler:** Güdüκ ağrısını tedavi etmek için ketamin, gabapentin, pregabalin, memantin, kalsitonin, valproik asit, amitriptilin veya opioidler gibi oral veya intravenöz ilaçların kullanılmasını içerir. Bununla birlikte, bu ilaçların etkinliği deēişkendir ve güdüκ ağrısının türüne ve şiddetine, tedavinin dozajı ve süresine ve yan etkilerin veya etkileşimlerin varlığına baēlı olabilir. Bazı ilaçlar da perioperatif dönemde kullanıldığında önleyici etki gösterebilir.
- **Farmakolojik Olmayan Müdahaleler:** Güdüκ ağrısını yönetmek için fizik tedavi, masaj, akupunktur, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu, biyolojik geri bildirim, bilişsel-davranışçı terapi, hipnoz veya ayna terapisi gibi diēer yöntemlerin kullanılmasını içerir. Bu müdahaleler ağrı yoğunluğunun azaltılmasına, işlevin iyileştirilmesine ve başa çıkma becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Ancak

bu müdahalelere ilişkin kanıtlar da sınırlıdır ve bunların optimal kullanımını ve etkililiğini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

- 3) **Kemik Ağrısı:** Amputasyon sonrası kemiklerde ağrı hissedilebilir. Bu ağrı, kemiklerin kesilmesi sırasında oluşan hasardan kaynaklanabilir. Kemik ağrısı, genellikle ağrı kesiciler veya sinir blokajları gibi ilaçlarla tedavi edilir.
- 4) **Yara Ağrısı:** Amputasyon sonrası yaraların iyileşmesi sırasında ağrı hissedilebilir. Bu ağrı; yaranın büyüklüğüne, derinliğine ve enfeksiyon riskine bağlı olarak değişebilir. Yara ağrısı, genellikle ağrı kesiciler veya yara bakımı gibi tedavilerle hafifletilebilir.
- 5) **Sinir Ağrısı:** Amputasyon sonrası sinirlerde ağrı hissedilebilir. Bu ağrı, sinirlerin kesilmesi veya hasar görmesi nedeniyle oluşabilir. Sinir ağrısı, genellikle sinir blokajları veya antikonvülsanlar gibi ilaçlarla tedavi edilir.

Amputasyon, kişinin fiziksel ve duygusal yaşam tarzını değiştirebilen yıkıcı bir deneyimdir. Amputasyon sonrasında görülen ağrılar, yaşamın bütünlüğünü ve düzenini olumsuz etkiler. Amputasyon sonrası ağrı yönetimi, hastaların yaşam kalitesini artırmak ve protez kullanımını kolaylaştırmak için önemlidir. Amputasyon sonrası ağrı, ameliyat yarasından, fantom ağrılardan veya protez uyumundan kaynaklanabilir. Ağrının şiddeti ve süresi kişiden kişiye değişiklik göstermekle birlikte genelde 7-10 günlük süre zarfında azalır. Amputasyon sonrası ağrı yönetimi için tıbbi, tıbbi olmayan ve cerrahi olmak üzere üç kategori yöntemi vardır. Cerrahi tedavi, son seçenek olarak sunulan invaziv bir yöntemdir. İlaç tedavisi, yan etkilerine rağmen büyük bir popülariteye sahiptir. Tıbbi olmayan tedaviler ise daha az kusur taşıdığı için daha kabul edilebilirdir.

Ampute kişilerde ağrıyı azaltmak için; elektriksel sinir bloğu, TENS, elastomerik pompalar ve kateterler, güdük kılıfları, lazer sistemleri, miyoelektrik protezler veya sanal gerçeklik gibi çeşitli yardımcı cihazlar/teknolojiler kullanılabilir. Ek olarak, tamamlayıcı terapiler de ağrıyı azaltmaya yardımcı olabilir. Akupunktur, hipnoz, refleksoloji ve müzik terapi gibi yöntemler, ağrı algısını değiştirerek veya gevşeme sağlayarak etkili olabilir. Ayrıca, protezinizi doğru şekilde kullanmak ve ayarlamak da ağrının önlenmesinde rol oynar. Sonuç olarak, ağrının yönetilmesi için birçok faktör devreye girer ve zorlu bir süreçtir.

## KAYNAKLAR

- Ahuja, V., Thapa, D., & Ghai, B. (2018). Strategies for prevention of lower limb post-amputation pain: A clinical narrative review. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology*, *34*(4), 439–449. [https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP\\_126\\_17](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_126_17)
- Aternali, A., & Katz, J. (2019). Recent advances in understanding and managing phantom limb pain. *F1000Research*, *8*, F1000 Faculty Rev-1167. <https://doi.org/10.12688/f1000research.19355.1>
- Choo, Y. J., Kim, D. H., & Chang, M. C. (2022). Amputation stump management: A narrative review. *World journal of clinical cases*, *10*(13), 3981–3988. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i13.3981>
- Culp, C. J., & Abdi, S. (2022). Current Understanding of Phantom Pain and its Treatment. *Pain physician*, *25*(7), E941–E957.
- Esquenazi, A., & DiGiacomo, R. (2001). Rehabilitation after amputation. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, *91*(1), 13–22. <https://doi.org/10.7547/87507315-91-1-13>
- Evans, A. G., Chaker, S. C., Curran, G. E., Downer, M. A., Assi, P. E., Joseph, J. T., Kassis, S. A., & Thayer, W. P. (2022). Postamputation Residual Limb Pain Severity and Prevalence: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plastic surgery (Oakville, Ont.)*, *30*(3), 254–268. <https://doi.org/10.1177/22925503211019646>
- Ghoseiri, K., Allami, M., Soroush, M. R., & Rastkhadiy, M. Y. (2018). Assistive technologies for pain management in people with amputation: a literature review. *Military Medical Research*, *5*(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40779-018-0151-z>
- Hanyu-Deutmeyer AA, Cascella M, Varacallo M. Phantom Limb Pain. [Updated 2023 Aug 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448188/>
- Isaacs-Itua, A., & Sedki, I. (2018). Management of lower limb amputations. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*, *79*(4), 205–210. <https://doi.org/10.12968/hmed.2018.79.4.205>
- Kaur, A., & Guan, Y. (2018). Phantom limb pain: A literature review. *Chinese journal of traumatology = Zhonghua chuang shang za zhi*, *21*(6), 366–368. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2018.04.006>
- Liston, J. M., Forster, G. L., Samuel, A., Werner, B. C., Stranix, J. T., & DeGeorge, B. R., Jr (2022). Estimating the Impact of Postamputation Pain. *Annals of plastic surgery*, *88*(5), 533–537. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000003009>
- Nikolajsen, L., & Jensen, T. S. (2001). Phantom limb pain. *British journal of anaesthesia*, *87*(1), 107–116. <https://doi.org/10.1093/bja/87.1.107>

- Schug, S. A., & Gillespie, G. (2011). Post-amputation Pain. In R. Fitzridge (Eds.) et. al., *Mechanisms of Vascular Disease: A Reference Book for Vascular Specialists*. University of Adelaide Press.
- Stone, A. B., Hollmann, M. W., Terwindt, L. E., & Lirk, P. (2023). Chronic post amputation pain: pathophysiology and prevention options for a heterogenous phenomenon. *Current opinion in anaesthesiology*, 36(5), 572–579. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000001298>
- Ulger, O., Yildirim Sahan, T., & Celik, S. E. (2018). A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. *Physiotherapy theory and practice*, 34(11), 821–834. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1425938>
- Woolf C. J. (2010). What is this thing called pain?. *The Journal of clinical investigation*, 120(11), 3742–3744. <https://doi.org/10.1172/JCI45178>





## Biyomedikal, Klinik ve Tıp Mühendisliği Perspektifinden Rehabilitasyon Teknolojileri

**Betül Karabudak<sup>1</sup>**

Mühendislik tekniklerinin kullanılması, teşhis ve tedavi için yeni yöntemler geliştirmeye katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, eksik veya fonksiyonel eksikliği bulunan vücut parçalarını desteklemek ve yerine getirmek amacıyla çeşitli uygulamalar ve yardımcı teknolojiler geliştirilmektedir. Geliştirilen yardımcı teknolojiler, engelli bireylerin sağlık, sosyal entegrasyon ve yaşam kalitesini artırmada merkezi bir rol oynamaktadır. Bu yüzden teknolojik gelişmeler, özel gereksinimli bireylerin talepleri ve kültürel algılardaki değişiklikler, bu bireylerin yaşam kalitesini artırarak hem birey hem de toplum için faydalı dönüşümlere neden olmuştur.

Biyomedikal mühendisliği, klinik mühendisliği ve tıp mühendisliği gibi mühendislik disiplinlerinin bir araya gelerek yürüttüğü çalışmalar, özel gereksinimleri olan bireylere yönelik destekleyici teknolojilerin gelişimine önemli katkılarda bulunmuştur. Bu disiplinler, sağlık sektöründe önemli başarılar elde etmiştir. Ancak, bu alandaki önemli çalışmaların sayısının artarak devam etmesi, dijital dönüşüm çağında vazgeçilmez bir gereklilik halini almıştır.

Rehabilitasyon, “sağlık sorunları olan bireylerin çevreleriyle etkileşim içinde işlevselliğini optimize etmek ve engelliliği azaltmak için tasarlanmış bir dizi müdahale,” olarak tanımlanmaktadır. Bu alanda çalışmaları yürütmek adına yeni bir mühendislik kavramı olan rehabilitasyon mühendisliği ortaya çıkmıştır. Rehabilitasyon mühendisliği, engelli bireylere yardımcı olacak teknolojik çözümler ve cihazlar geliştirmeyi hedeflemektedir. Ek olarak hastalık veya yaralanma nedeniyle kaybedilen fiziksel ve bilişsel işlevlerin kurtarılmasına yardımcı olmak için mühendislik ilkelerinin

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0002-8266-4737  
E-posta: betulkarabudak@karabuk.edu.tr

kullanılmasını temel alır. Rehabilitasyon mühendisliği, biyomedikal, klinik ve tıp mühendisliği gibi birçok disiplinin bir araya geldiği, multidisipliner ve interdisipliner yaklaşımların öne çıktığı bir alandır. Bu kitap bölümünde, bu disiplinlerin perspektifinden rehabilitasyon mühendisliğindeki yenilikler, uygulamalar ve teknolojik gelişmeler ele alınmaktadır.

## **BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİNİN ROLÜ**

Rehabilitasyon mühendisliği, bireylerin sağlık durumlarını iyileştirmek, fonksiyonel yeteneklerini artırmak veya sürdürmek amacıyla mühendislik prensiplerini ve teknolojisini kullanarak çeşitli çözümler geliştiren bir multidisipliner alandır. Bu alandaki en önemli etmenlerden biri biyomedikal mühendisliğidir. Biyomedikal mühendisliği, tıbbi ve biyolojik bilimleri mühendislik prensipleri ile birleştirerek sağlık sektörüne yenilikçi çözümler sunan bir disiplindir. Bu noktada, rehabilitasyon mühendisliği, protezler, ortezler, akıllı destek araçları, hareket analiz sistemleri ve iletişim yardımcıları gibi çeşitli teknolojik çözümleri tasarlayarak uygulama alanına taşımaktadır. Bu alandaki mühendisler, tıbbi cihazların tasarımından, biyomekanik analizlere, görüntüleme teknolojilerinden sensör uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede uzmanlık sağlamaktadır. Biyomedikal mühendisliği, hastaların bireysel ihtiyaçlarına özel çözümler üreterek rehabilitasyon süreçlerine katkıda bulunmaktadır.

## **KLINİK MÜHENDİSLİĞİNİN ETKİSİ**

Rehabilitasyon mühendisliği, özellikle fiziksel engelli bireylerin yaşam kalitesini artırmak amacıyla tasarlanmış çeşitli teknolojik çözümler geliştiren bir alandır. Bu çözümler arasında, protezler, ortezler, hareket destek sistemleri ve bilişsel rehabilitasyon araçları gibi birçok uygulama yer almaktadır. Klinik mühendislik ise, bu teknolojik çözümlerin klinik ortamlarda etkili bir şekilde uygulanması ve yönetilmesi için stratejik bir rol oynamaktadır.

Sağlık sektöründe hastaların rehabilitasyon süreçlerini daha etkin ve verimli hale getirmek amacıyla bir araya gelmiş multidisipliner alanlardır. Bu iki disiplin arasındaki etkileşim, hastaların yaşam kalitesini artırmak, tedavi süreçlerini iyileştirmek ve sağlık hizmetlerini optimize etmek için stratejik bir yaklaşım sunmaktadır.

Klinik mühendisliğin rehabilitasyon mühendisliğine etkisi ile özel gereksinimli bireylerin tedavi süreçlerinde daha kişiselleştirilmiş, etkili ve güvenli çözümlere ulaşılmasını sağlamaktadır. Teknolojinin sağlık hizmetlerine entegrasyonunu artırarak, hastaların fonksiyonel bağımsızlıklarını artırmak ve yaşam kalitelerini yükseltmek adına önemli bir katkı sunmaktadır.

## TIP MÜHENDİSLİĞİ PERSPEKTİFİ

Tıp mühendisliği, cihazların, malzemelerin tanı ve tedavi sistemlerinin, yapay organların ve biyoloji ve tıp alanında kullanılan sistemlerin geliştirilmesinde mühendislik tekniklerini ve bakış açılarını kullanır. Rehabilitasyon mühendisliği, genellikle fiziksel engellilikle mücadele eden bireylerin fonksiyonel bağımsızlıklarını artırmak amacıyla tasarlanmış çeşitli teknolojik çözümleri içermektedir. Bu çözümler arasında protezler, ortezler, hareket destek sistemleri, bilişsel rehabilitasyon araçları ve iletişim yardımcıları gibi uygulamalar bulunmaktadır. Tıp mühendisliği ise, bu teknolojik çözümlerin tıbbi bağlamda entegrasyonunu ve etkileşimini yöneten disiplindir. Böylelikle iki disiplinin ortak çalışması ile hastaların bireysel sağlık durumlarına odaklanılır, kişiselleştirilmiş tedavi ve rehabilitasyon stratejileri geliştirmeyi amaçlanır.

## ENGELLİ BİREYLERİN HAYATINI DEĞİŞTİREN UYGULAMALAR

Biyomedikal, klinik ve tıp mühendisliği bakış açılarından incelendiğinde, rehabilitasyon alanındaki yenilikler, uygulamalar ve teknolojik ilerlemelerin, engelli bireylerin yaşam kalitesini artırmayı ve rehabilitasyon süreçlerini optimize etmeyi amaçladığı gözlemlenmektedir. Hareketliliği artırmayı ve manipülasyon yeteneklerini iyileştirmeyi hedefleyen yenilikçi çözümler, rehabilitasyon alanındaki önemli ilerlemeler arasında yer almaktadır. Bu alandaki teknolojik gelişmeler, engelli bireylerin günlük yaşamlarında daha fazla bağımsızlık kazanmalarına yönelik olarak yaşam kalitelerini de önemli ölçüde artırmaktadır.

- *Hareketlilik cihazları,*

Akıllı sensörlerin entegrasyonu ve ergonomik tasarımların kullanımı sayesinde, bireylerin çevreleriyle etkileşimini optimize ederek daha konforlu bir hareket imkanı sağlamaktadır. Bu cihazlar, mobiliteyi artırmak ve günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmıştır.

Elektrikli tekerlekli sandalyelerin gelişmiş manevra kabiliyeti ve otomatik rampa tespiti gibi özellikler, kullanıcıların dış mekânlarda daha etkin bir şekilde seyahat etmelerini sağlamaktadır.

- *Manipülasyon yeteneklerini artırmak amacıyla geliştirilen robotik sistemler,*

Ev içindeki eşyaları kullanma, kendi kendine beslenme gibi günlük aktivitelerde bağımsızlığı desteklemektedir. Bu sistemler, bireylerin özel ihtiyaçlarına uygun olarak programlanabilen eller ve parmaklar gibi detaylı

kontrol özellikleri sunarak daha etkili bir kullanım imkanı sağlamaktadır. Robotik mobilizasyon cihazları, özellikle parapleji ve diğer yürüme engelli bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştırmak, hareket özgürlüklerini artırmak ve bağımsızlık kazanmalarına yardımcı olmak üzere tasarlanmıştır. Bu cihazlar, tekerlekli sandalyelere kıyasla daha fazla mobilite sunmaktadır.

Bu bağlamda, biyomedikal, klinik ve tıp mühendisliği disiplinlerinin bir araya gelmesi, engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmak ve onlara daha fazla bağımsızlık tanımak amacıyla ileri düzeyde teknolojik çözümler geliştirmiştir. Geliştirilen teknolojik çözümler, hem fonksiyonel eksiklik durumlarında yardımcı teknoloji unsuru olarak hem de rehabilitasyon süreçlerine katkıda bulunarak engelli bireylerin toplumsal yaşama daha etkin bir şekilde katılımını sağlamaktadır. Bu yaklaşım, teknolojinin insan sağlığı ve yaşam kalitesini artırmada önemli bir araç olarak kullanılmasını temsil etmektedir.

Hareket Rehabilitasyonu Teknolojileri, Nörörehabilitasyon Teknolojileri, Görme ve İşitme Rehabilitasyon Teknolojileri, Dil ve Konuşma Rehabilitasyonu Teknolojileri; rehabilitasyon alanında önemli yere sahip olan yeni nesil teknoloji kavramlarıdır. Bu teknolojik alanlar, bireylerin sağlık durumlarına özel ihtiyaçlarına yönelik geliştirilen çeşitli cihazlar ve uygulamaları içerir. Hareket kısıtlılıklarıyla başa çıkmayı amaçlayan hareket rehabilitasyonu teknolojileri, nörolojik sorunları hedef alan nörörehabilitasyon teknolojileri, görme ve işitme zorluklarına çözüm sunan rehabilitasyon teknolojileri ve dil ile konuşma bozukluklarını ele alan teknolojiler, multidisipliner bir yaklaşımla geliştirilir ve bireylerin yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir.

### **Hareket Rehabilitasyonu Teknolojileri**

Hareket yeteneği kaybı yaşayan bireylerin rehabilitasyon süreçlerini desteklemek amacıyla kullanılan çeşitli teknolojilere hareket rehabilitasyonu teknolojileri denilmektedir. Bu teknolojiler, motor fonksiyonların geri kazanılmasını, kas gücünün artırılmasını ve koordinasyonun geliştirilmesini hedeflemektedir. Hareket rehabilitasyonu teknolojileri, multidisipliner bir yaklaşım gerektiren bir alandır ve bu teknolojilerin geliştirilmesinde tıp mühendisliği, biyomedikal mühendislik, elektrik-elektronik mühendisliği, bilgisayar mühendisliği ve diğer mühendislik disiplinlerinin bir araya gelmesi önemlidir. Bu teknolojiler, hastaların yaşam kalitesini artırma, bağımsızlıklarını destekleme ve rehabilitasyon süreçlerini daha etkili hale getirme amacıyla kullanılmaktadır.

Hareket rehabilitasyonu alanında kullanılan uygulamalara, robotik egzersiz cihazları, yapay zeka destekli rehabilitasyon sistemleri, sanal gerçeklik (vr) ve artırılmış gerçeklik (ar) uygulamaları, akıllı protez ve ortez teknolojileri ve nörostimülasyon cihazları örnek verilebilir.

- **Robotik Egzersiz Cihazları**

**1- Eksoskeleton (Dış iskeletler):** Eklem ve kas sistemini destekleyen dış iskeletler, felç geçiren bireylerin veya spinal kord yaralanması olan hastaların yürüme yeteneklerini geliştirmek için kullanılır. Bu teknolojiler, bireylerin doğal hareketlerini simüle ederek, normal fiziksel aktiviteleri gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktadır.

**2- Robotik Rehabilitasyon Robotları:** Özel tasarlanmış robotik cihazlar, rehabilitasyon uzmanları tarafından yönetilen veya otomatik olarak programlanabilen hareket serilerini gerçekleştirerek hastaların kas gücünü ve hareket aralığını artırabilmektedir. El-parmak robotu, omuz-kol robotu gibi çeşitli robotik rehabilitasyon araçları kullanımı söz konusudur.

- **Yapay Zeka Destekli Rehabilitasyon Sistemleri**

**1-Hareket Analizi ve Geri Bildirim Sistemleri:** Yapay zeka algoritmaları, hastaların hareketlerini analiz eder ve geri bildirim sağlar. Böylelikle kullanıcıların doğru hareketleri öğrenmelerine ve uygulamalarına yardımcı olabilmektedir.

**2- Kişiselleştirilmiş Rehabilitasyon Planlaması:** Yapay zeka kullanımı ile hastanın bireysel ihtiyaçlarına dayalı olarak özel rehabilitasyon planları oluşturabilmektedir ve sürekli olarak adapte edebilmektedir.

- **Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Gerçeklik (AR) Uygulamaları**

**1- Sanal Gerçeklik Egzersizleri:** Sanal gerçeklik (VR), kullanıcıyı gerçek dünyanın dışına alarak sanal bir ortamın içine götüren bir teknolojidir. VR teknolojileri, hastaların sanal ortamlarda gerçekleştirilen egzersizlerle kaslarını güçlendirmelerine ve denge yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanır.

**2- Artırılmış Gerçeklik Rehabilitasyon Oyunları:** Artırılmış gerçeklik (AR), gerçek dünyanın üzerine sanal öğelerin eklenmesi veya gerçek dünya ile sanal dünyanın birleştirilmesi anlamına gelir. AR, rehabilitasyonu eğlenceli ve etkileşimli hale getirerek hastaların motivasyonunu artırabilir. Özellikle çocuklar için kullanışlıdır.

- **Akıllı Protez ve Ortez Teknolojileri**

**1- Akıllı Protezler:** Protez, vücutta eksik olan bir uzvu veya organı yerine koymak veya tamamlamak için tasarlanmış bir cihazdır. Yapay zeka ve

sensör teknolojileri ile bütünleşik çalışan protezler, kullanıcının hareketlerini daha doğru bir şekilde taklit ederek daha fazla kontrol sağlayabilmektedir.

**2- Akıllı Ortezler:** Ortez, vücuttaki bir ekstremitayı desteklemek, düzeltmek, sabitlemek veya korumak için tasarlanmış bir cihazdır. Belirli kas gruplarını destekleyen ve güçlendiren akıllı aygıtlar, rehabilitasyon sürecini optimize edebilmektedir.

- **Nörostimülasyon Cihazları**

**1- Transkranyal Manyetik Stimülasyon (TMS):** Beyin aktivitesini düzenlemek için kullanılan bir teknik olan TMS, nöromodülasyon ile kas kontrolünü artırabilmektedir.

**2- Elektriksel Sinir Stimülasyon Cihazları:** Elektriksel uyarım, sinir sistemi üzerinde etki ederek kasların güçlenmesini ve hareket yeteneklerinin artmasını sağlayabilmektedir.

Kullanılan bu teknolojiler, bireylerin sadece fiziksel değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal anlamda da daha aktif ve bağımsız olmalarını sağlayarak toplumsal yaşama daha etkin bir şekilde katılmalarına olanak tanımaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Akalın, B., & Demirbaş, M. B. (2022). Rehabilitasyon Hizmetlerinde Yapay Zekâ Uygulamaları. *Acta Infologica*.
2. Baura, G. (2011). *Medical device technologies: a systems based overview using engineering standards*. Academic Press.
3. Bronzino, J. D., & Peterson, D. R. (2014). *Biomedical engineering fundamentals*. CRC press.
4. Bronzino, J., D., & Peterson, D., R. (2015). *Medical Devices and Human Engineering*. CRC Press
5. Cooper, R. A., Ohnabe, H., & Hobson, D. A. (Eds.). (2006). *An introduction to rehabilitation engineering*. CRC Press.
6. Cooper, R. A., & Cooper, R. (2019). Rehabilitation Engineering: A perspective on the past 40-years and thoughts for the future. *Medical engineering & physics*, 72, 3-12.
7. Enderle, J., & Bronzino, J. (Eds.). (2012). *Introduction to biomedical engineering*. Academic press.
8. Pal, S. (2014). *Design of artificial human joints & organs* (Vol. 1). Boston, MA: Springer US.
9. Taktak, A., Ganney, P., Long, D., & Axell, R. (Eds.). (2014). *Clinical engineering: a handbook for clinical and biomedical engineers*. Academic Press.
10. İnternet: World Health Organization, “What is the definition of rehabilitation?”, <https://www.who.int/>





## Yardımcı Biyomedikal Teknolojiler 8

**Betül Karabudak<sup>1</sup>**

Yardımcı teknolojiler, bireylerin işlevsel yaşam becerilerini kolaylaştırmak, artırmak, geliştirmek ve sürdürmek amacıyla kişisel olarak uyarlanmış veya özel tasarlanmış teknolojik çözümleri ifade eder. Bu teknolojiler, kalıcı veya geçici fonksiyonel zorlukları olan bireyler için hayati bir öneme sahiptir.

Günümüzde biyomedikal ve yapay zeka temelli yardımcı teknolojiler, herhangi bir kayıp, bozukluk, yetersizlik veya engel yaşayan bireylerin yaşam kalitelerini ve bağımsızlıklarını artırmayı amaçlamaktadır. Her bir teknoloji, yaşam kalitelerini geliştirmek ve toplumsal katılımlarını desteklemek adına güçlü bir potansiyele sahiptir. Bu teknolojiler, bireylerin özel ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanıp özelleştirilebilmektedir.

### **GÖRME ENGELLİLER İÇİN KULLANILAN TEKNOLOJİLER**

Bireyin normal görme yeteneğini kısmen veya tamamen kaybetmiş olması durumunda yönelim ve bağımsız hareket kabiliyetini artırmak, günlük yaşamda bağımsızlığı sağlamak amacıyla kullanılabilen çeşitli yardımcı teknolojiler bulunmaktadır.

#### **• Yönelim ve Bağımsız Hareketlilik**

Bu kapsamda, akıllı baston, robotik rehber köpek, braille pusula, elektronik bağımsız hareket yardımcıları, GPS, mini kılavuzlar, titreşimli gözlük, kabartma haritalar, engel tanıma cihazları ve hissedilebilir yüzeyler gibi araçlar öne çıkmaktadır. Bu teknolojiler, görme engelli bireylerin çevrelerinde daha güvenli ve etkili bir şekilde dolaşmalarına yardımcı olur.

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0002-8266-4737  
E-posta: betulkarabudak@karabuk.edu.tr

- **Bağımsız (Günlük) Yaşam**

Sesli tansiyon ölçme aleti, sesli kan şekeri ölçme aygıtı, sesli terazi, kabartma ve konuşan saatler, sıvı ölçer, sesli ajanda, sesli ateş ölçer, konuşan cep telefonu, konuşan ilaç kutusu gibi teknolojik araçlar geliştirilmiştir. Bu cihazlar, görme engelli bireylerin temel sağlık takiplerini ve günlük aktivitelerini daha etkili bir şekilde yönetmelerine imkan tanır.

- **Görme Engellilerin Kullanabilecekleri Diğer Teknolojiler**

Akıllı eldiven, biyonik göz, braille telefon, otobüs / bina tanıma cihazı, ışık tanıma aracı, 3d yazıcılar, sesli betimleme, müzik okuma (dönüştürme) yazılımları gibi uygulamalarda bulunmaktadır.

Teknolojide yapay zekanın yaygınlaşması, uygulamaların kullanıcılara daha konforlu bir şekilde sunulmasına olanak sağlamaktadır. Özellikle görme engellilere yönelik olarak geliştirilen akıllı bastonlar ve gözlükler, çevrelerini algılamalarına yardımcı olmak amacıyla sensörler ve kameralar içermektedir.

## İŞİTME ENGELLİLER İÇİN KULLANILAN TEKNOLOJİLER

Bireyin işitme yeteneğinin azalması veya kaybı, sesin algılanması, iletilmesi veya işlenmesindeki herhangi bir aşamada oluşan bozukluklar sonucunda ses sinyallerinin yeterince anlaşılabilmesi veya duyulamamasıyla ilgilidir. İşitme engelli kişiler için geliştirilen teknolojik çözümler arasında işitme cihazları, implantlar ve yardımcı işitme teknolojiler yer almaktadır.

- **İşitme Cihazları**

İşitme kaybı yaşayan kişilerin çevresel seslere daha etkili bir şekilde erişmelerini sağlamak amacıyla tasarlanmış teknolojik aygıtlardır. Bu cihazlar, dış ortamdaki sesleri alarak işlem yapar ve kullanıcının işitme kapasitesini artırmak için ses sinyallerini güçlendirip düzenler. İşitme cihazları, kişilerin iletişim kurma yeteneklerini, günlük etkileşimlerini ve genel yaşam kalitelerini önemli ölçüde artırabilir. İşitme kaybını telafi etmek amacıyla kullanılan işitme cihazları şekline ve kulaktaki yerleşimine göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır.

Gelişmiş işitme cihazları, dış ortamdan gelen sesleri amplifiye ederek işitme engelli kişilerin işitme yeteneklerini artırır. Dijital işitme cihazları, kanal içi ve kanal dışı işitme cihazları bulunmaktadır.

- **Koklear İmplant**

İşitme yeteneğini yitirmiş veya ciddi işitme kaybı yaşayan bireyler için özel olarak tasarlanmış bir tıbbi cihazdır. İşitme siniri üzerinde bulunan

elektrotlar aracılığıyla ses sinyallerini direkt olarak beyine ileterek, işitme kapasitesini restore etmeye veya artırmaya yönelik bir tedaviyi amaçlar. Bu yöntem, işitsel uyarıların beyinsel algılamasında doğrudan bir müdahale gerçekleştirerek, işitme yeteneğini optimize etmeyi hedeflemektedir.

- **İşitsel Beyin Sapı İmplantı**

İşitsel beyin sapı implantı, işitme yeteneği olmayan kişilerin işitme duyusunu restore etmeyi amaçlayan bir tıbbi cihazdır. Bu implant, elektrotlar aracılığıyla doğrudan beyin sapına elektriksel sinyaller gönderir. İşitme kaybının derecesine bağlı olarak, işitsel beyin sapı implantı kişinin işitme yeteneğini artırabilir veya tamamen restore edebilir. Özellikle koklear implantların yetersiz kaldığı durumlarda, iç kulağın ve işitme sinirinin hasar gördüğü durumlarda kullanılan bu teknoloji, işitme engeli olan bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde artırabilir. İşitme engeli olan bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde artırabilen yardımcı işitme teknolojileri, çeşitli sesleri algılamalarına katkıda bulunarak iletişim becerilerini geliştirmek amacıyla kullanılmaktadır.

- **Yardımcı İşitme Uygulamaları**

Yardımcı işitme uygulamaları temel amacı, bireyin doğrudan sese erişimini sağlamak ve bu erişimi mümkün olduğunca netleştirmektir. Bu net erişimi elde etmek için, sinyal gürültü oranının iyileştirilmesi de önem taşımaktadır. Örneğin, FM sistemleri (frekans modülasyonu) ile konuşmacının sesini bir mikrofon aracılığıyla alarak, kablosuz bir şekilde işitme cihazına veya kulaklık sistemine ileten teknolojik çözümlerdir. Özellikle gürültülü ortamlarda, konuşma anlamayı kolaylaştırarak işitme engeli yaşayan bireyler için etkili bir iletişim aracı sunar.

- **Yapay Zeka Destekli İşitme Uygulamaları**

Yapay zeka algoritmaları kullanılarak işitme engelli bireylerin iletişim becerilerini artırmak için dil anlama ve sesli uyarıları tanıma konularında destek sağlayabilmektedir.

- **Alarm Verici ve Uyarıcı Cihazlar**

Alarm verici ve uyarıcı cihazlar, kullanıcılara çeşitli olaylar, durumlar veya acil durumlar hakkında bilgi veren veya dikkat çeken teknolojik araçlardır. Bu cihazlar, özellikle işitme veya görme gibi duyuusal zorluklar yaşayan bireyler için önemli bir rol oynar.

- **Akıllı cihaz uygulamaları**

İşitme engelliler için geliştirilmiş akıllı cihaz uygulamaları, işitsel bilgiye erişimde ve iletişimde yaşanan zorlukları hafifletmek veya ortadan kaldırmak

amacıyla tasarlanmıştır. İşte bu alandaki uygulamalara örnek olarak işaret dil çevirmenleri, altyazı oluşturucular, ses tanıma uygulamaları, vibrasyonla bilgi veren uygulamalar, sosyal iletişim uygulamaları, çeviri uygulamaları ve güvenlik uyarı uygulamaları verebilmektedir. Bu uygulamalar, işitme engellilerin günlük yaşamlarını kolaylaştırmak ve çeşitli iletişim ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirilmiştir.

- **İşitme Engellilerin Kullanabilecekleri Diğer Teknolojiler**

Canlı konuşma altyazısı, işaret dili kullanan bireyler için geliştirilen teknolojiler, işaret dili kullananlar için telekomünikasyon cihazları, altyazılı televizyon gibi uygulamalarda bulunmaktadır.

## **FİZİKSEL ENGELLİLER İÇİN KULLANILAN TEKNOLOJİLER**

Fiziksel engelli kişiler için geliştirilen teknolojiler arasında akıllı tekerlekli sandalyeler, eklem destek sistemleri ve beyin-bilgisayar arayüzleri yer almaktadır.

- **Akıllı Tekerlekli Sandalyeler**

Kullanıcının sadece göz hareketleri veya minimal fiziksel hareketleriyle kontrol edilebilmektedir. Ses komutu ve yapay zeka teknolojileri ile çalışan tekerlekli sandalyeler de bulunmaktadır. Kullanıcının sesli komutlarını algılayarak tekerlekli sandalyenin hareketini kontrol etmesini, engelleri algılamasını ve otomatik olarak manevra yapmasını sağlar.

- **Eklem Destek Sistemleri**

Hareket yeteneği kısıtlı olan bireylerin günlük aktivitelerini kolaylaştırmak için özel olarak tasarlanmıştır. Bu sistemler, bireyin bağımsızlığını artırması ve günlük yaşamını daha etkili bir şekilde yönetmesi için geliştirilmiştir. Gelişen teknoloji ile birlikte robotik sistemlerin entegrasyonu kullanıcılara yürüme, oturma gibi hareketlerde daha fazla eklem desteği sağlayarak destek olmaktadır.

- **Beyin-Bilgisayar Arayüzleri**

Beyin sinyalleri kullanılarak bilgisayar veya diğer cihazlar kontrol edilebilmektedir. Ayrıca, beyin bilgisayar arayüzleri ve yapay zeka teknolojileri kullanmak da mümkündür. Örneğin, kullanıcı düşündüğü bir hareketi gerçekleştirmek istediğinde, bu düşüncüyü algılayan cihaz ve yapay zeka teknolojisi ile istenen komut anlayarak bilgisayar ya da başka bir cihazın kontrolü sağlanabilmektedir. Bu da hareket yeteneği sınırlı olan bireylerin hareketine destek sağlamanın yanı sıra çevresel kontrolünü artırmalarına da olanak sağlamaktadır.

## ZİHİNSEL ENGELLİLER İÇİN TEKNOLOJİLER

Zihinsel engelli bireyler için geliştirilen teknolojik çözümler arasında özel eğitim uygulamaları, bilişsel destek yazılımları ve sanal gerçeklik terapileri bulunmaktadır.

- **Özel Eğitim Uygulamaları**

Bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış interaktif eğitim materyalleri sunulmaktadır. Yapay zeka teknolojileri ile zihinsel engelli bireylerin öğrenme süreçlerini desteklemek için özel geliştirilen eğitim uygulamaları kullanılmaktadır.

- **Bilişsel Destek Yazılımları**

Günlük yaşam becerilerini güçlendirmek ve bireylerin bağımsızlıklarını artırmak için tasarlanmıştır.

- **Sanal Gerçeklik Terapileri**

Zihinsel engelli bireylere özel olarak tasarlanarak, etkileşimli ve terapötik deneyimler sunulması sağlanır. Sosyal ve bilişsel becerilerini geliştirmeye yönelik etkileşimli ortamlar kullanılır.

## DİL VE KONUŞMA BOZUKLUĞU İÇİN KULLANILAN TEKNOLOJİLER

Dil ve konuşma bozukluğu olan bireyler için geliştirilen teknolojik çözümler arasında alternatif ve artırılmış iletişim sistemleri, ses sentezi yazılımları ve dil terapi uygulamaları yer almaktadır.

- **Alternatif ve Artırılmış İletişim Sistemleri**

Semboller, resimler veya özel ikonlar aracılığıyla bireylerin ifade etme yeteneklerini desteklemektedir. Çeşitli yazılım dilleri ile bireylerin kullanımına sunulmaktadır.

- **Ses Sentezi Yazılımları**

Metinleri sesli olarak çıkartarak, konuşma yeteneği sınırlı olan bireylerin iletişim kurmalarına yardımcı olan yazılımlardır. Bu yazılımlar genellikle metin tabanlı giriş yapma yetenekleriyle birleştirilerek, kullanıcılara metin yoluyla iletişim kurma ve bilgisayar üzerinde komutlar verme imkanı sağlar.

- **Gelişmiş Konuşma Cihazları**

Dil ve konuşma bozukluğu olan bireyler için geliştirilmiş cihazlar, kullanıcıların metin girişi yapmasını ve bu metni sesli olarak çıkarmasını

sağlar. Yapay zeka teknolojileri, kullanıcının konuşma alışkanlıklarını anlamak ve doğru ses tonunu oluşturmak için kullanılmaktadır.

- **Yüz Tanıma ve Göz Hareketi Kontrolü**

Genellikle bireylerin duygusal durumlarını, yüz ifadelerini tanımlamak ve göz hareketlerini izleyerek çeşitli görevleri gerçekleştirmelerine olanak tanıyan teknolojilerdir. Bu teknolojiler, konuşma ve dil bozukluğu yaşayan bireylerin iletişimini güçlendirmek ve yaşam kalitelerini artırmak amacıyla tercih edilebilir.

- **Dil Terapi Uygulamaları**

Dil gelişimini desteklemek için interaktif egzersizler ve oyunlar içerir.

## **OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU İÇİN KULLANILAN TEKNOLOJİLER**

Otizm spektrum bozukluğu olan bireyler için geliştirilen teknolojik çözümler arasında özel eğitim uygulamaları, duysal entegrasyon uygulamaları ve sosyal beceri geliştirici yazılımlar yer almaktadır.

- **Özel Eğitim Uygulamaları**

Yapay zeka destekli özel eğitim uygulamaları, otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin öğrenme süreçlerini destekler ve sosyal becerilerini geliştirmeye yönelik interaktif içerikler sunar.

- **Duyusal Tanıma Yazılımları**

Bireylerin duysal hassasiyetlerini yönetmelerine yardımcı olur. Otizmlili bireylerin duysal ifadeleri anlamalarına yardımcı olan yapay zeka destekli yazılımlar, sosyal etkileşim becerilerini güçlendirmeye yönelik bir araç olarak tercih edilebilmektedir.

- **Sosyal Beceri Geliştirici Yazılımlar**

Otizmlili bireylerin sosyal etkileşim becerilerini artırmaya yönelik interaktif görevler içerir.

## **KRONİK SAĞLIK SORUNLARI İÇİN KULLANILAN TEKNOLOJİLER**

Kronik sağlık sorunlarına sahip bireyler için geliştirilen teknolojik çözümler arasında taşınabilir sağlık izleme cihazları, tele sağlık uygulamaları ve ilaç hatırlatıcı yazılımlar bulunmaktadır.

- **Taşınabilir sağlık izleme cihazları**

Bireylerin vital bulgularını sürekli olarak izleyerek sağlık durumlarını takip etmelerine yardımcı olur.

- **Tele sağlık uygulamaları**

Uzaktan sağlık hizmetleri ve danışmanlık sunarak bireylerin sağlık profesyonelleri ile etkileşimde bulunmalarını sağlar.

- **İlaç hatırlatıcı yazılımlar**

Bireylerin düzenli olarak ilaçlarını almasına yardımcı olur.

Bu teknoloji kullanımları, çeşitli engel türlerine yönelik yardımcı biyomedikal teknolojilerin uygulama alanının bir kısmını temsil etmektedir. Engelli bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştırma, bağımsızlıklarını artırma ve toplumsal katılımlarını destekleme konusunda bu teknolojilerin önemli bir yeri vardır. Ancak, teknolojik çözümlerin tasarımında ve uygulanmasında etik, gizlilik ve erişilebilirlik gibi faktörlere özel dikkat edilmelidir. Bu alandaki yeni teknolojilerle birlikte çeşitli kaybı, bozukluğu, yetersizliği veya engeli olan bireylerin yaşamlarını daha etkili bir şekilde sürdürmeleri için yeni olanaklar ortaya çıkacaktır. Bu durum, toplumda daha fazla inklüzyon ve eşitlik sağlama yolunda önemli bir adım olacaktır.

Engelli bireylerin bu teknolojik olanaklara erişimini artırmak ve kullanımlarını kolaylaştırmak, genel olarak toplumda daha kapsayıcı bir ortamın oluşturulmasına katkı sağlayacaktır. Bu nedenle, teknolojinin engellilik konusundaki potansiyelini değerlendirmek için sürdürülebilir bir çaba ve etik bir perspektif gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

1. Akalın, B., & Demirbaş, M. B. (2022). Rehabilitasyon Hizmetlerinde Yapay Zekâ Uygulamaları. *Acta Infologica*.
2. Baura, G. (2011). *Medical device technologies: a systems based overview using engineering standards*. Academic Press.
3. Bronzino, J. D., & Peterson, D. R. (2014). *Biomedical engineering fundamentals*. CRC press.
4. Bronzino, J., D., & Peterson, D., R. (2015). *Medical Devices and Human Engineering*. CRC Press
5. Enderle, J., & Bronzino, J. (Eds.). (2012). *Introduction to biomedical engineering*. Academic press.
6. Pal, S. (2014). *Design of artificial human joints & organs* (Vol. 1). Boston, MA: Springer US.
7. Taktak, A., Ganney, P., Long, D., & Axell, R. (Eds.). (2014). *Clinical engineering: a handbook for clinical and biomedical engineers*. Academic Press.

## Engelli Bireylerde Ağız ve Diş Sağlığı

Hatice Kübra Koç Topcuoğlu<sup>1</sup>

Dünya üzerinde 500 milyonu aşkın engelli birey olmakla birlikte; gelişen teknolojik imkanlar sonucundan engelli insanların hayatta kalma süreleri de artış göstermektedir. Engellilik kavramını; Dünya Sağlık Örgütü tanımlamalardaki karmaşalardan ötürü; yeti yitimi (impairments), engellilik (disabilities) ve handikap (özürlülük) olmak üzere üç sınıfa ayırmıştır.

- **Yeti yitimi;** anatomik ya da fizyolojik yapılarda kayıp ya da bozukluğu ifade etmekte ve bir kişinin kolunu kaybetmesi buna örnek olarak gösterilebilmektedir.
- **Engellilik;** normal bireylerin rahatlıkla yapabildikleri birtakım aktivitelerin yeti yitimi neticesinde yapılamamasını ifade etmektedir ki buna örnek olarak da bireyin tek başına dışarı çıkamaması verilebilir.
- **Özürlülük ise;** yeti yitimi ya da bir engellilik durumunun sonucunda oluşan, o birey için normal olan bir işlevin yerine getirilememesi, tamamlanamaması ya da eksik kalması ile bireyin yaşadığı dezavantajı ifade etmektedir. Bu dezavantajlı durum bireylerde sosyal izolasyona sebep olabilmektedir.

### Engellilik ve Ağız-Diş Sağlığı

Sağlıklı bir ağza sahip olmanın ilk yolu elbette ki iyi bir oral hijyen alışkanlığından geçmektedir. Yetersiz ağız hijyenine sahip bireylerde gerek diş çürüğü gerekse periodontal problemler diğer bireylerden daha fazla izlenmektedir. Bunun altında yatan sebep ise mikrobiyal dental plaktır. Eğer mikrobiyal dental plak etkin bir şekilde diş yüzeyinden uzaklaştırılmazsa beraberinde dental problemleri getirmesi de muhtemel olacaktır.

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Dişçilik Hizmetleri Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0002-7214-5407  
E-posta: h.kubrakocoptopcuoglu@karabuk.edu.tr

Mental, fiziksel ve duyuşal yetersizlik sebebiyle yaşıtlarından geri olan bireyler “engelli” olarak adlandırılmakta ve maalesef ki bu bireylerde sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında daha fazla dental problemin olduğu görülmektedir. Burada engellilik durumunun çeşidi de etkili olmakla birlikte; pek çok engelli bireyde çürük prevalansının normal bireylerden daha yüksek olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur.

Engelli bireyler, oral hijyen alışkanlıklarını yeteri kadar yerine getirememenin yanı sıra ağız diş sağlığı hizmetlerinden faydalanma noktasında da sorunlar yaşamaktadır. Hastaların (özellikle mental engeli olan) dental işlemlere uyum sağlayamaması, direnç gösteren davranışlar sergilemesi, operatif ve cerrahi işlemleri kabul etmemesi durumları da göz önünde bulundurulduğunda, bu bireylerde tedaviler ya sürdürülememekte ya da özel ekipman ve araç gereç ihtiyaçları açığa çıkmaktadır. Zaten ağız diş sağlığına yeterince özen gösteremeyen bu bireylerde bir de bu kısıtlılıklar göz önünde bulundurulduğunda oral sağlık durumları daha da kötüye gidebilmektedir.

Oral sağlık durumlarının kötüye gitmesi neticesinde, engellilik derecesine göre yukarıda da belirtilen birtakım uyum problemleri ile tedaviler yapılamadığından sedasyon ya da genel anestezi gereksinimi açığa çıkmaktadır; ki bu durum bile tedavinin gecikmesine ya da yapılamamasına bir sebeptir. Tedavisi yapılamayan dişlerde bu sefer de diş kayıpları görülmeye başlayacaktır.

Diğer insanlar için basit gibi görünen birtakım eylemler engelli bireylerde başkalarının desteğini gerektirebilmektedir. Özellikle de ağır engel gruplarındaki kişilerin bakımları başkaları tarafından sağlanmaktadır. Bu noktada oral hijyenin devamlılığı ve diş problemlerinin önüne geçilmesi hususunda, özel bilgi ve eğitim gereksinimi açığa çıkmaktadır. Çünkü gereği kadar ağız bakımı yapılamayan engelli bireylerde; diş çürükleri, dişeti kanamaları, ağız kuruluğu, salya akıtma sorunları ve ağız kokusu (halitosis) gibi problemler ile sıklıkla karşılaşmaktadır.

Yapılan çalışmalarda çeşitli fiziksel ya da zihinsel engel düzeyinde bireyler incelendiğinde; türüne bakılmaksızın tüm engel gruplarında dental durumun sağlıklı bireylere kıyasla daha kötü olduğu, diş ve dişeti problemlerinin yaygın olduğu görülmüştür. Gruplar içerisinde ise zihinsel engelli bireylerde ve ortopedik engeli olan bireylerde oral hijyenin diğer gruplardan kötü olduğu görülmüştür.

## Engellilerde Ağız-Diş Sağlığının Korunması

- Öncelikli olarak bu bireylere engel seviyesine uygun şekilde eğitim verilmelidir. Eğer zihinsel bir engel söz konusu ise; bakımını üstlenen kişiler de bu konuda gerekli eğitimi almalıdır.
- Engellilik eğer bebeklik döneminden itibaren açığa çıkmışsa; bu noktada bebeğin dişlerinin çıkmaya başladığı dönemden itibaren oral hijyenin sağlanması önem arz etmektedir. Ebeveynler; bebeğin ağız temizliğini; nemli bir spanç-tülbent (Şekil 1) ya da parmak fırçalar (Şekil 2) yardımıyla yapmalıdırlar. 2 yaştan sonra ise küçük ve yumuşak diş fırçaları ile diş bakımları yapılmalıdır. Bu sayede ileride oluşabilecek dental problemlerin önüne geçilebilecektir.



Şekil 1: Nemli tülbent ile ağız temizliği



Şekil 2: Parmak fırça

- Fiziksel engeli bulunan ve fırçalamayı yeterince yapamayan bireylerde gerekirse diş fırçasında bireyin fırçalama yapabileceği şekilde modifikasyon yapılmalıdır.
- Eğer bireye özel bir diyet önerisinde bulunulmamışsa oluşabilecek dental problemlerin önüne geçebilmek adına; şeker ve karbonhidrat içeren gıdaların tüketimi sınırlandırılmalı ve tercihen yemeklerle birlikte tüketilmelidir. Ara öğünlerde tüketimi sınırlandırılmalıdır. Çünkü öğün aralarında tüketilen bu gıdalar dişler üzerinde yapışarak ve birikerek dental plak oluşumunu, dolayısıyla da diş çürüklerini artırmaktadır.
- Oral beslenmesi yeterli olmayan, yutkunma güçlüğü olan ve püre kıvamında beslenmek zorunda olan bireylerde ise, diş fırçalama yapılamıyorsa yemek sonrası dişler ya bir tülbent-spanç yardımıyla silinmeli ya da yemek sonrası yaptırılabiliriyorsa ağız çalkatılmalıdır.

- Eğer bireyde ağız kuruluğu sorunu varsa ağzının 2 saatte bir ıslatılması, sıvı tüketimi, yapay tükürük preparatı kullanımı ya da ağız ortamını kayganlaştıran preparatların kullanımı noktasında bireyin-bakımını yapan kişinin bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Ağız ortamında bakteriyel birikimin en fazla olduğu bölgelerden birisi olan dil sırtının temizliği noktasında gereken bilgi verilmelidir.
- Bu bireylerde eğer bir dental ya da oral problem oluşmuşsa da; güven ilişkisinin kurulması açısından mümkün olduğunca dental tedaviler aynı hekim tarafından yapılmalıdır.
- Ancak unutulmaması gereken bir nokta vardır ki; bu da her bireyde olduğu gibi engelli bireylerde de asıl önemli olan dental problemlerin oluşmadan önlenmesidir. Bu konuda gerek bireylere görsel/uygulamalı; gerekse bakımıyla ilgilenen kişilere gerekli eğitimler verilmelidir. İkincil olarak ise; bireye tolere edebildiği seviyede hekim tarafından mutlaka koruyucu dental uygulamalar yapılmalıdır.

### **Koruyucu Diş Hekimliği Uygulamaları**

Engelli bireylere ağız diş sağlığı hizmeti sunulurken engel durumuna bağlı olarak birtakım değişikliklerin planlanması gerekebilmektedir. Öncelikli olarak bu bireylerin tedavileri sırasında, kendilerini fiziksel ve psikolojik olarak iyi hissetmeleri sağlanmalı ve hekimiyle konsültasyon yapılmalıdır. Gerekli durumlarda sedasyon ya da genel anestezi tekniklerinden faydalanmalı, sürecin konforlu ve sorunsuz geçmesi için gereken özenle çalışılmalıdır.

Koruyucu amaçlı olarak bu bireylerde; öncelikli olarak bakımlarının başkası tarafından yapıldığı veya kendilerinin tükürme yetilerinin olduğu düşünüldüğünde yüksek florid içeriğine sahip diş macunları önerilebilir.

Klinik şartlarında hekim tarafından yapılan flor uygulamaları da bu bireylerde çürük oluşumunu önleme açısından büyük önem arz etmektedir. Bu uygulama ya bir kaşık içerisine yerleştirilen flor jelinin ağza uygulanması (şekil 3) ile ya da fırçalar ile vernik (şekil 4) şeklinde uygulanabilir.



*Şekil 3: Flor jel uygulaması*



*Şekil 4: Flor vernik uygulaması*

Pit ve fissür örtücü (şekil 5) adı verilen ve diş yüzeyindeki çürük oluşum potansiyeli yüksek olan girinti ve oyukların doldurulması yöntemini esas alan işlem de yine engelli bireylerde olan çürük oluşum potansiyelini minimize etmek için uygulanabilir.



*Şekil 5: Pit ve fissür örtücü uygulaması*

ART (Atravmatik restoratif tedavi) olarak adlandırılan, çürük dokunun nispeten daha ağrısız bir şekilde yalnızca el aletleri kullanarak kaldırılması ve komşu pit ve fissürleri de dahil ederek flor salınımı yapan bir restoratif materyalle doldurulması esasına dayanan bir diğer yöntem de engelli bireylerde tercih edilebilir.

Ancak esas olan elbette ki ağız sağlığının bebeklikten itibaren sağlanması, çürük oluşumunu en aza indirecek oral hijyen alışkanlıklarının edinilmesi ve gerekli koruyucu dental uygulamaların yapılmasıdır.

## KAYNAKLAR

- ÇOKPEKİN, D. F., KÖYMEN, D. G., BAŞAK, D. F., AKBULUT, D. E., ALTUN, D. C., & AD, G. D. B. M. P. (2003). ENGELLİLER OKULUNA DEVAM EDEN ÇOCUKLARIN AĞIZ DİŞ SAĞLIĞI YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ. *GÜLHANE TIP DERGİSİ (GTD) GÜLHANE MEDICAL JOURNAL (GMJ)*, 228.
- GÜLOĞLU, F. K. (2022). Engellilik hakkında kavramsal karmaşanın nedenleri ve Türkiye'deki durum. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 33(1), 291-315.
- KÖMERİK, N., & EFEYOĞLU, C. G. (2012). Zihinsel engele sahip bireylerde ağız sağlığı. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2012(1), 96-104.
- KÖSE, O., DİLSİZ, A., & ARABACI, T. (2015). GÖRME ENGELLİ BİREYLERDE AĞIZ SAĞLIĞI. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 24(Supplement 8), 56-60. <https://doi.org/10.17567/dfd.45216>
- SANCAKLI, H. Ş. ÖZEL BAKIM İHTİYACI OLAN BİREYLERDE AĞIZ DİŞ SAĞLIĞI UYGULAMALARI. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, 43(1-2), 39-43.
- SARI, M. E., KALYONCUOĞLU, E., & ÇANKAYA, S. (2012). Fiziksel engelli çocukların ağız ve diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2012(1), 7-13.
- ŞENER, Y., ŞENGUN, A., KUŞDEMİR, M., ÖZTÜRK, B., & BAĞLAR, S. (2011). ATRAVMATİK RESTORATİF TEDAVİ İÇİN KULLANILAN CAM İYONOMER SİMANLARIN MİKROSİZİNTİSİ. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2011(3), 175-181.
- Zühal, A. Y., Eroğlu, E., TÜRKASLAN, S., yeşim BOZKURT, F., & ramazan YILMAZ, H. (2005). Aile ve öğretmenlere verilen oral hijyen eğitiminin mental engelli çocukların ağız sağlığı durumu üzerindeki etkisi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 12(3), 17-22.

## Engelli Çocuklarda Beslenme Problemleri ve Çözüm Önerileri

Melek Nur Acar<sup>1</sup>

Çocuklarda gelişim döneminde doğru beslenme, fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişimleri için temel bir faktördür. Yetersiz beslenme kısa ve uzun vadede fiziksel ve zihinsel yetersizliklere yol açabilmektedir. Örneğin annedeki folat eksikliği nöral tüp defektlerini artırır; iyot ve demir yetersizliği bozulmuş bilişsel gelişime yol açar; D vitamini ve kalsiyum eksikliği ise erken doğum ve buna bağlı olarak serebral palsi ve görme ve işitme bozukluklarının görülme sıklığında artışa yol açar. Buna karşın çocukta mevcut olan fiziksel ve zihinsel engellilik durumları da yetersiz beslenmeye yol açabilir. Yapılan çalışmalarda, engelli çocukların engelli olmayan çocuklara göre düşük kilolu olma ve bodur kalma olasılığının üç kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Beslenme güçlüklerinin prevalansının ise, engelli olmayan çocuklarda yüzde 25-45 ve engelli çocuklarda yüzde 33-80 arasında değişmekte olduğu görülmüştür.

Engelli çocuklardaki beslenme zorlukları, temelde mevcut olan engellilik durumu ve bununla ilişkili sağlık sorunları ve uygun beslenmeye erişimdeki engeller gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Bu zorlukları 7 temel başlık altında inceleyebiliriz:

### 1. Engel Türüne Bağlı Zorluklar:

- **Motor Beceriler:** Motor beceri sorunları, çocuğun yemek yeme sürecini etkileyebilir. Örneğin, çatal veya kaşığı kullanmakta zorlanabilirler veya çiğneme-yutma güclüğü gibi faktörler besin alımını zorlaştırabilir. Bu zorluklar, temel besin maddelerinin yetersiz alımına neden olarak genel sağlıklarını etkileyebilir.

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0001-8927-673X  
E-posta: meleknuracar@karabuk.edu.tr



- **Duyusal Sorunlar:** Duyusal işleme sorunları, çocuğun farklı tatları veya dokuları tanımasını zorlaştırabilir, bu da yemek seçimlerini etkileyebilir.
- 2. **Büyüme ve Gelişme Sorunları:** Bazı özel durumlar büyümeyi ve gelişmeyi etkileyebilir, bu da gelişme geriliği (yaşa göre düşük boy), zayıflama (boy için düşük ağırlık) veya düşük ağırlıklı olma (yaşa göre düşük ağırlık) gibi sorunlara yol açabilir. Genel büyüme ve gelişmeyi desteklemek için uygun beslenme kritik öneme sahiptir ve bu yönde bir engel, beslenme bozukluklarına katkıda bulunabilir.
- 3. **Gastrointestinal Sorunlar:** Engelli çocuklarda en sık görülen gastrointestinal bozukluklar disfaji ve gastroözofageal reflüdür. Ayrıca kabızlık, nörolojik bozukluğu olan çocuklarda sık görülen bir komplikasyondur ve sık sık tekrarladığında ve/veya şiddetlendiğinde karın ağrısı, bulantı ve kusma nedeniyle yeme alışkanlıklarını ve besin alımını etkileyebilmektedir. Sindirim sisteminin uygun şekilde kontrol edilmesi sinir sisteminin sağlıklı çalışmasına ve bütünlüğüne bağlı olduğu için merkezi ve periferik sinir sisteminde yapısal anormallikler olan hastaların gastrointestinal ve yeme bozuklukları geliştirme olasılığı daha yüksektir.
- 4. **Sınırlı Hareketlilik:** Fiziksel hareketliliğini sınırlayan engele sahip olan çocuklar, çeşitli gıdalara erişimde veya fiziksel aktivitelere katılımında zorluklar yaşayabilir, bu da beslenme durumlarını etkileyebilir. Sınırlı hareketlilik, bazı durumlarda aşırı kilo veya obeziteye katkıda bulunabilir.
- 5. **İletişim Engelleri:** İletişim zorlukları, bir çocuğun açlık, besin tercihi veya yiyeceklere ilişkin rahatsızlık gibi konularda kendini ifade etme yeteneğini etkileyebilir; bu da bakıcıların çocukların beslenme ihtiyaçlarını etkili bir şekilde karşılamasını zorlaştırabilir.
- 6. **Tıbbi Durumlar:** Bazı engeller belirli beslenme bozukluklarının riskini artırabilen tıbbi durumlarla birlikte görülebilir. Örneğin, serebral palsi olan çocuklar, beslenme yönetimlerini etkileyen aspirasyon riskinde artış yaşayabilirler.
- 7. **Yetersiz Beslenme Çeşitliliği:** Çeşitli ve dengeli bir diyeti elde etmeye yönelik engeller, beslenme bozukluklarına katkıda bulunabilir. Ekonomik kısıtlamalar, uygun gıdaların sınırlı bulunabilirliği ve doğru beslenme konusundaki farkındalık eksikliği gibi faktörler rol oynayabilir.

Engelli çocuklarda doğru beslenme yaklaşımı, çocuğun engel türüne, sağlık durumuna, yutma veya beslenme zorluklarına, yaşına ve bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmelidir. Ancak genel olarak şu prensiplere dikkat edilmesi önemlidir:

### **İhtiyaçlara Göre Özelleştirilmiş Beslenme Planı:**

Engelli çocuklarda makro besin öğeleri alımı, genel olarak sağlıklı bir çocuğun ihtiyaçlarıyla benzer olsa da bireysel duruma ve engelin türüne göre özelleştirilmiş bir beslenme planı gerektirebilir. Her çocuğun ihtiyaçları farklı olduğu için çocuğun sağlık durumu, yaş, kilo, boy, cinsiyet ve faaliyet düzeyi gibi faktörler göz önüne alınmalıdır. Çocuğun engel durumu ve beslenme ihtiyaçları dikkate alınarak bir beslenme planı oluşturulmalıdır. Protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineraller dengeli bir şekilde sağlanmalıdır.

Kas ve doku gelişimi için yeterli miktarda protein alınması desteklenmeli; et, tavuk, balık, yumurta, süt ve süt ürünleri gibi protein kaynaklarına öncelik verilmelidir. Proteinler aynı zamanda, sinir hücreleri arasındaki iletişimi sağlayan nörotransmitterlerin üretimi ve salınımı için de önemli bir rol oynadığı için zihinsel süreçlerin desteklenmesinde önem arz etmektedir. Lipidler, hem bireyin enerji ihtiyacını karşılamada hem de sinir hücrelerinin enerji depolama ve kullanma süreçlerinde önemli bir rol oynadığı için yeterli düzeylerde tüketilmeleri önemlidir. Bu nedenle zeytinyağı, avokado, balık, kuruyemiş gibi sağlıklı yağ kaynakları beslenme planına mutlaka dahil edilmelidir.

Engelli çocuklar, bazı vitamin ve mineralleri daha fazla ihtiyaç duyabilir. Bunların en başında D vitamini ve kalsiyum gelmektedir. Özellikle nörolojik bozukluğu olan çocuklar, diyetle yetersiz kalsiyum ve D vitamini alımı, zayıf güneş ışığına maruz kalma, kas zayıflığı, sınırlı hareket kabiliyeti gibi çok faktörlü etiyolojinin bir sonucu olarak düşük kemik mineral yoğunluğuna sahiptir. Ek olarak, bu çocuklarda tedavi için kullanılan antiepileptik ilaçlar da kemik mineral yoğunluğunda azalmalara neden olarak kırılmaları tetiklemektedir. Bu nedenle nörolojik bozukluğu olan çocuklarda D vitamini ve kalsiyum takviyesi büyük önem taşımaktadır.

Engelli çocuklarda eksikliği sık görülen minerallerden bir diğeri de demirdir. Bu çocuklarda yetersiz demir alımına ek olarak, kişide var olan emilim bozuklukları ve proteinden fakir beslenme de demir yetersizliğine yol açmaktadır. Yeterli düzeyde alım olmazsa veya takviye yapılmazsa dikkat eksikliği ve güçsüzlük gibi durumlar tetiklenir ve mevcut hastalığın seyrini kötüleştirir.

Çinko, insan vücudunda en çok bulunan temel elementlerden biridir. Enzimler ve transkripsiyon faktörleri gibi birçok proteinin yapısında bulunur. Ek olarak, sinir sistemi fizyolojisinde nöral hücre proliferasyonu, hücre sağkalımı ve nöronal farklılaşma gibi pek çok alanda görev almaktadır. Bu nedenle çinko eksikliğinin beyin gelişimi üzerindeki olumsuz etkileri bebeklik, ergenlik ve yetişkinlik döneminde nörolojik bozuklukların ortaya çıkması için risk oluşturabilir. Özellikle zihinsel yetersizliği olan çocuklarda çinko eksikliğinde yapısal olarak protein metabolizması bozulmakta ve malnütrisyon ve gelişme geriliği meydana gelmektedir. Günlük gereksinim ortalama olarak 15 mg'dır. Kırmızı et, kümes hayvanları (tavuk, hindi), deniz ürünleri ve baklagiller çinko açısından zengin olup mutlaka diyeteye dahil edilmelidir. Besinlerle yeterli olarak alınmadığı düşünülüyorsa takviye olarak da kullanılabilir.

Folik asit, vücutta amino asitlerin sentezi ve metabolizması üzerinde etkilidir. Ayrıca, hücre metabolizma süreçlerinde yer alarak enerji üretimine de katkıda bulunur. Bu nedenle eksikliğinde ağırlık kaybı, büyüme geriliği ve kaslarda zayıflık oluşmaktadır. Yeşil yapraklı sebzeler (ıspanak, pazı, marul, roka), brokoli, nohut ve mercimek, fındık, fıstık, ayçiçeği çekirdeği, ton balığı gibi besinler folik asit açısından zengin kaynaklardır. Bu besinleri içeren dengeli bir diyet benimsemek engelli çocuklarda folik asit eksikliğini önleyebilmek açısından önemlidir.

### **Yutma ve Çiğneme Yetenekleri Göz Önünde Bulundurulmalıdır:**

Yutma sorunları (yutma güçlüğü) bir terapist tarafından teşhis edilmesi gereken bir konudur. Oral motor becerilerinden çene, çene stabilitesi, ısırma becerisi (sert ısırma,kaşığa sert dokunma), dudaklar, yanaklar, dil ve hareketleri ile yutma becerisi değerlendirilmelidir. Hafif vakalarda terapist, yutma mekanizmasını geliştirmek için çocuğunuzla birlikte çalışabilir; ciddi vakalarda beslenme tüpü gerekli olabilir. Yutma veya çiğneme zorlukları olan çocuklar için yiyecekler uygun kıvamda hazırlanmalıdır. Gerekirse, besinleri püre haline getirme veya yumuşatma gibi yöntemler kullanılabilir.

### **Tıbbi Komplikasyonlara Duyarlılık:**

Bazı durumlarda besin alımının azalmasına yol açan anatomik veya oral motor/mechanik zorluklar olabilir. Örneğin yarık damak emmeyi, çiğnemeyi ve beslenmeyi etkiler. Serebral palsili çocukların yaklaşık %90'ı beslenme güçlüğü çeker, bu da yetersiz beslenmeye, sağlık durumunun kötüleşmesine ve hatta bazen erken ölüme neden olabilir. Eğer çocuğun belirli bir tıbbi komplikasyonu varsa (malabsorpsiyon, aspirasyon riski de dahil), bu durumlar göz önüne alınarak beslenme planı oluşturulmalı ve takip edilmelidir.

### **İletişim ve İş birliği:**

Çocuğun iletişim yetenekleri ve tercihleri dikkate alınmalıdır. Aile, sağlık profesyonelleri ve bakıcılar arasında iş birliği sağlanarak çocuğun beslenme planı geliştirilmelidir.

### **Alerji ve Hassasiyetler:**

Çocuğun gıda alerjileri veya hassasiyetleri varsa, bu durumlar göz önünde bulundurularak beslenme planı oluşturulmalı ve çocuğun güvenliği sağlanmalıdır. Özel ihtiyaçları olan bir çocuk, yiyeceklerle sağlıklı bir ilişki kurma konusunda genellikle bazı engellerle karşılaşmaktadır. Örneğin, otizm spektrum bozukluğu olan bir çocuk belirli dokulara, tatlara veya renklere karşı yoğun olumsuz tepkiler gösterebilir. Down Sendromlu çocuklar ise çiğneme veya yutma sırasında karşılaştıkları zorluklar nedeniyle daha yumuşak yiyecekleri tercih edebilirler. Eğer bir çocuk seçilmiş yiyecek listesi dışındaki öğeleri yemeyi reddederse, temel besin öğelerinin yetersiz kalmaması için besin takviyelerinden yardım alınabilir.

### **Enerji İhtiyacı:**

Engelli çocuklar genellikle enerji harcamalarında farklılıklar gösterebilir. Bazı çocuklar, kas spazmlarının önemli miktarda kalori yaktığı serebral palsi gibi durumların neden olduğu hızlı bir metabolizmaya sahip olabilir. Bu nedenle, çocuğun enerji ihtiyacı değerlendirilmeli ve beslenme planı buna göre ayarlanmalıdır.

### **Beslenme Becerilerinin Teşvik Edilmesi:**

Çocuğun beslenme becerileri teşvik edilmeli ve mümkünse bağımsız beslenme yetenekleri geliştirilmelidir.

Beslenme desteği, son derece karmaşık ve zorlu ihtiyaçları olan engelli çocukların bakımının önemli bir parçasıdır. Yeterli beslenme desteği doğrusal büyümeyi yeniden sağlayabilir, ağırlığı normalleştirebilir, yara iyileşmesini ve periferik dolaşımı iyileştirebilir, hastaneye yatış sıklığını azaltabilir ve bireylerin topluma katılımını artırabilir, dolayısıyla genel sağlığı ve yaşam kalitesini iyileştirebilir. Fiziksel ve zihinsel engele sahip çocukların başarılı bir şekilde değerlendirilmesi ve beslenme yönetimi için pediatrik beslenme uzmanları, gastroenterologlar, diyetisyenler ve nörologların etkileşimi ile multidisipliner bir yaklaşım esastır. Beslenme planı sürekli olarak değerlendirilmeli ve çocuğun büyüme ve gelişmesine göre güncellenmelidir.

## KAYNAKLAR

- Adamo, A. M., & Oteiza, P. I. (2010). Zinc deficiency and neurodevelopment: the case of neurons. *BioFactors (Oxford, England)*, 36(2), 117-124.
- Groce, N., Challenger, E., Berman-Bieler, R., Farkas, A., Yilmaz, N., Schultink, W., ... & Kerac, M. (2014). Malnutrition and disability: unexplored opportunities for collaboration. *Paediatrics and international child health*, 34(4), 308-314.
- King, J. L., Pomeranz, J. L., & Merten, J. W. (2014). Nutrition interventions for people with disabilities: A scoping review. *Disability and health journal*, 7(2), 157-163.
- Klein, A., Uyehara, M., Cunningham, A., Olomi, M., Cashin, K., & Kirk, C. M. (2023). Nutritional care for children with feeding difficulties and disabilities: A scoping review. *PLOS global public health*, 3(3), e0001130.
- Köksal, G. (2008). Engellilerde beslenme. *TC Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı, Ankara*.
- Penagini, F., Mameli, C., Fabiano, V., Brunetti, D., Dilillo, D., & Zuccotti, G. V. (2015). Dietary intakes and nutritional issues in neurologically impaired children. *Nutrients*, 7(11), 9400-9415.
- Schoendorfer, N., Boyd, R., & Davies, P. S. (2010). Micronutrient adequacy and morbidity: paucity of information in children with cerebral palsy. *Nutrition reviews*, 68(12), 739-748.

## Fiziksel ve Zihinsel Engelli Çocuklarda Obezite

**Melek Nur Acar<sup>1</sup>**

Çocukluk çağı obezitesi, gelişmiş ülkelerde küresel bir salgın haline gelmiş olup artan hastalık oranlarına ve erken ölüme katkıda bulunan bir dizi tıbbi duruma yol açmaktadır. Çocukluk ve ergenlik dönemindeki obezitenin nedenleri karmaşık ve çok yönlü olup araştırmacıları ve klinisyenleri bu sorunu önleme ve yönetme konusunda sayısız zorlukla karşı karşıya bırakmaktadır. Fiziksel ve zihinsel engeli olan çocuklarda görülen obezite ise çok daha karmaşık temellere dayanmaktadır ve önleme stratejileri konusunda pek çok yetersizlik bulunmaktadır. Yapılan epidemiyolojik araştırmalarda fiziksel ve bilişsel engeli olan çocuk ve ergenlerde, engeli olmayan akranlarına kıyasla fazla kilolu olma prevalansının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sağlık riski, obeziteyle ilişkili ikincil rahatsızlıkların (örneğin yorgunluk, ağrı, kondisyon kaybı, sosyal izolasyon, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede zorluk) daha fazla sayıda olmasına yol açabilmekte ve çocuk ve aile üzerinde önemli kişisel ve ekonomik zorluklara neden olabilmektedir. Obezite riskini arttıran faktörler genellikle engellilik durumlarına özgü olarak değişiklik gösterse de çoğunlukla, engelli çocukların aktivite düzeylerinin daha düşük olduğu, kas kütesinin zamanla azaldığı ve enerji harcamalarının düşük olduğu bilinmektedir. Engel türüne göre obezite riski değerlendirildiğinde ise, spina bifida, prader-willi, down sendromu, otizm gibi kalıtsal hastalıklara sahip olan çocuklar ve fonksiyonel hareket bozukluğu, öğrenme güçlüğü, zeka geriliği ve görsel-işitsel bozukluklara sahip olan çocukların obezite açısından daha yüksek risk altında olduğu görülmüştür. Bu çocuklarda obezite, engelliliğin kendisinden kaynaklanan komplikasyonları daha da kötüleştirmekte ve etkilenen çocuk ve ergenlerin yaşam kalitesini daha da kısıtlamaktadır. Engelli çocuklarda obezite riskini etkileyen faktörler incelendiğinde genellikle aşağıda sıralanan etkenler karşımıza çıkmaktadır:

---

1 Öğr. Gör., Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0001-8927-673X  
E-posta: meleknuracar@karabuk.edu.tr

**Fiziksel Aktivite Kısıtlamaları:** Hareket kabiliyetinin kısıtlı olması (%18), özel ekipman için mali harcama yükü (%15) ve egzersiz olanaklarının bulunmaması (%10), engelli çocuklar ve ergenler için egzersiz yapmanın önündeki en yaygın engeller olarak tanımlanmaktadır. Ek olarak, altta yatan morbiditeden kaynaklanan komplikasyonlar engelli çocukların aktif olarak egzersiz veya spor yapamamasına yol açabilir. Örneğin serebral palsili çocuklarda şiddetli kas ağrılarının fiziksel aktivite düzeylerini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir.

Engelli bireylere yönelik tesislerin bulunmaması da aktif egzersizi engelleyen bir diğer faktördür. Tekerlekli sandalye erişimi için rampaların bulunmaması, dar patikalar veya onarımı kötü durumdaki yollar da engel oluşturabilmektedir. Ayrıca çoğu spor antrenörü ve fitness merkezi personeli, engelli çocuklara bakım konusunda eğitilmiş değildir. Aşırı korumacı ebeveynler, engelli çocukların önünde engel oluşturan bir diğer husustur. Engelli çocukların daha fazla kaza riskiyle karşı karşıya olmaları ebeveynleri aşırı korumacı hale getirebilmekte ve buna bağlı olarak çocukların fiziksel aktivitelere katılım oranları azalabilmektedir.

**Metabolik Değişiklikler:** Bazı engellilik durumları metabolizma üzerinde doğrudan veya dolaylı etkiler açığa çıkarabilir. Bu değişiklikler, kilo alımını kolaylaştırabilir ve kilo kontrolünü zorlaştırabilir. Örneğin Prader-Willi Sendromu (PWS) olan çocuklarda hiperfaji, düşük fiziksel aktivite ve azalmış metabolik hız nedeniyle enerji alımı ve enerji harcamaları arasında kronik bir dengesizlik mevcuttur. Bu dengesizlik kontrol edilmediği takdirde, adölesan çağa gelindiğinde çoğu PWS'li birey obeziteyle karşı karşıya kalmaktadır.

**Beslenme Alışkanlıkları:** Engelli çocuklar ve ergenler arasındaki özel beslenme alışkanlıkları obezite riskini önemli ölçüde artırabilir. Örneğin otizm spektrum bozukluğu olan bazı çocuklar genellikle yüksek kalorili yiyecekleri yeme eğilimindedir. Ek olarak, PWS, Kraniyofarenjiyom, Down Sendromu veya Spina Bifidalı çocukların kilo düzenlemesinden sorumlu beyin bölgeleri (hipotalamus) hasar görebileceğinden aşırı yemeye (hiperfaji) eğilimli olabilmektedirler.

Ailelerin ve bakıcıların tutumları da çocukların beslenme alışkanlıklarını etkileyebilmektedir. Bazı ebeveynlerin stresli çocuklarını sakinleştirmek veya çocuklarına yeterli zevk ve neşeyi sağlayamama korkusu nedeniyle çocuklarına tatlı yiyecekleri daha çok yedirdikleri görülmüştür. Ayrıca üzüntü, can sıkıntısı veya yalnızlığı gidermek için sık sık yemek tüketimi de engelli çocuk ve ergenlerde aşırı kiloya neden olabilir.

**İlaç Kullanımı:** Engellilik durumları genellikle uzun süreli ilaç kullanımını gerektirir. Bazı ilaçlar kilo alımını teşvik edebilir veya metabolizmayı etkileyebilir. Özellikle antidepresanlar, antikonvülsanlar, duygudurum dengeleyiciler vb. ilaçlar kontrolsüz kilo alımına yol açarak obezite riskini artırabilir.

**Psikososyal Faktörler:** Engellilik durumları bireylerde stres, depresyon veya duygusal sorunlar gibi psikososyal faktörleri tetikleyebilir. Bu durumlar, duygusal yeme davranışlarına yol açabilir ve obezite riskini artırabilir.

**Çevresel Engeller:** Engelli bireyler, fiziksel çevreleri nedeniyle sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivitelerine erişim konusunda zorluklar yaşayabilirler. Engellilere uygun spor tesislerinin sınırlı sayıda oluşu veya sağlıklı besinlere erişim güçlüğü gibi çevresel faktörler obezite riskini etkileyebilir.

Yeme bozukluklarına ilişkin risk faktörlerinin anlaşılması ve farkındalığı, engelli çocuk ve ergenlerde obeziteye yönelik etkili önleyici ve tedavi edici önlemlerin geliştirilmesi açısından hayati öneme sahiptir. Engelli çocuklarda obeziteyi önlemek için alınabilecek önlemler bireysel ihtiyaçlara ve engelli durumuna özel olarak uyarlanmalıdır. Ancak genel olarak aşağıdaki önlemler göz önünde bulundurulabilir:

#### **Bireyselleştirilmiş Sağlık Planları:**

Engelli çocuklar için bireyselleştirilmiş sağlık planları oluşturulmalıdır. Bu planlar çocuğun sağlık durumunu, beslenme ihtiyaçlarını ve fiziksel aktivite seviyesini dikkate alarak hazırlanmalıdır.

#### **Fiziksel Aktivite Programları:**

Engelli çocuklar için uygun fiziksel aktivite programları oluşturulmalıdır. Fizyoterapistler veya uzmanlar, çocuğun fiziksel yeteneklerini göz önünde bulundurarak uygun egzersizler ve aktiviteler önermelidir. Yapılan çalışmalarda, engelli çocuk ve ergenlerde egzersizin kilo kontrolünü sağlamanın yanında kas gücünü ve fiziksel kondisyonu artırarak ağrıyı ve yorgunluğu azalttığı, sosyal kabulü, kendine güveni ve sonuçta yaşam kalitesini artırdığı tespit edilmiştir.

#### **Beslenme Danışmanlığı:**

Beslenme danışmanları, engelli çocukların özel beslenme ihtiyaçlarını değerlendirmeli ve ailelere uygun beslenme önerileri sunmalıdır. Engelli çocukların genellikle sağlıklı akranlarına kıyasla daha düşük enerji gereksinimine ihtiyaç vardır. İstenmeyen ağırlık artışına yol açan aşırı enerji alımı olmaksızın, büyüme için yeterli enerji ve besin öğelerinin sağlanması için özen gösterilmelidir. Özellikle, makro besin öğelerinin dengeli alınması



dikkat edilmeli, bireylerin maksimum potansiyellerine ulaşmasını sağlamak ve yaşam kalitelerini iyileştirebilmek için yaşlarına uygun miktarda karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineral alınmasının sağlanması gerekmektedir. Enerji dengesini sağlayabilmek için ilk tercih edilen yöntemlerden birisi genellikle yağ alımını kısıtlamaktır. Ancak bu durum, çoklu doymuş yağ asitlerinin yetersiz alımına yol açarak hem zihinsel hem de fiziksel gelişim süreçlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ayrıca, düşük enerjili bir diyet uygulandığında bazı vitamin ve mineral seviyelerinde eksiklikler açığa çıkmaktadır. Tercih edilmesi gereken strateji; yüksek enerji yoğunluğuna, aşırı şeker içeriğine ve yüksek doymuş yağ içeriğine sahip besinlerin alımını azaltarak diyetin yağ içeriğinin doymuş yağ içeriği yüksek olan besinler yerine doymamış yağ asitlerinden zengin olan zeytinyağı, omega-3 gibi sağlıklı yağlardan karşılanması yönünde olmalıdır.

### **Aile Eğitimi:**

Çoğu zaman, sağlıklı bir yaşam tarzını neyin oluşturduğuna dair bilgi ve farkındalık eksikliği engelli kişileri daha yüksek obezite riskine yatkın hale getirir. Ailelere sağlıklı beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite teşvikleri ve obezite risk faktörleri konusunda eğitim verilmelidir. Ailelerin bu konuda bilinçli olmaları, çocuklarının sağlıklı bir yaşam tarzını benimsemelerine yardımcı olabilir.

### **Okul ve Toplum Katılımı:**

Zihinsel ve fiziksel engeller, davranış sorunları ve öğrenme güçlükleri, engelli çocuklar ve ergenler ile sağlıklı akranları arasındaki sosyal iletişimi bozabilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda, hareket kabiliyeti kısıtlı ergenlerin arkadaşlık kurmada zorluklarla karşılaştıklarını ve bunun da sosyal entegrasyonun azalmasına yol açtığı bildirilmiştir. Ek olarak, çevrelerindeki kişilerin engelli kişilere yönelik olumsuz ön yargıları ve aynı zamanda engelli çocukları etkileyen olağan dışı davranışlar çocukların topluma katılmalarını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, engelli çocuklara ve ergenlere eğilimlerine ve becerilerine uygun alanlar oluşturmak sosyal katılımı kolaylaştırarak çocukların aktif bir yaşam sürmelerine yardımcı olabilir.

### **Sağlıklı Yemeğin Teşviki:**

Sağlıklı besinlere erişimi artırmak ve çocuklara sağlıklı yemek seçenekleri sunmak önemlidir. Okullar, kantinler ve ev ortamları, sağlıklı besinlere odaklanan bir çevre oluşturmalıdır.

### **Sağlık Profesyoneli İzlemi:**

Çocuğun sağlığını düzenli olarak izlemek için sağlık profesyonelleriyle iş birliği yapılmalıdır. Bu izleme süreci, obezite riskini değerlendirmeyi ve uygun müdahaleleri içermelidir.

Engelli çocuklarda obeziteyi önlemek için bireyselleştirilmiş sağlık planları, uygun fiziksel aktivite programları, beslenme danışmanlığı ve aile destek programları gibi önleyici önlemler alınmalıdır. Ayrıca, toplumda engelli bireylerin katılımını teşvik eden çeşitli sosyal ve fiziksel ortamların oluşturulması da önemlidir. Ancak, her engelli çocuğun bireysel ihtiyaçları farklıdır. Fiziksel engeli olan çocuklar ile Down Sendromu gibi zihinsel engele sahip çocuklarda obezite gelişimini etkileyen mekanizmalar farklılık gösterebilir. Buna bağlı olarak uygulanması gereken stratejiler de farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle, engelli çocuklarda obezite riskinin azaltılmasına yönelik önlemler bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmalı ve mutlaka multidisipliner bir yaklaşımla ele alınmalıdır.

**KAYNAKLAR**

- Brown, C. L., Halvorson, E. E., Cohen, G. M., Lazorick, S., & Skelton, J. A. (2015). Addressing Childhood Obesity: Opportunities for Prevention. *Pediatric clinics of North America*, 62(5), 1241–1261.
- Emerson E. Overweight and obesity in 3- and 5-year-old children with and without developmental delay. *Public Health*. 2009;123(2):130-133.
- Gómez-Del-Río, N., González-González, C. S., Toledo-Delgado, P. A., Muñoz-Cruz, V., & García-Peñalvo, E. (2020). Health Promotion for Childhood Obesity: An Approach Based on Self-Tracking of Data. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(13), 3778.
- Hakime Nogay N. (2013). Nutritional status in mentally disabled children and adolescents: A study from Western Turkey. *Pakistan journal of medical sciences*, 29(2), 614–618.
- Hutzler Y, Chacham A, Bergman U, Szeinberg A. Effects of a movement and swimming program on vital capacity and water orientation skills of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1998;40(3):176-181.
- Luke A, Sutton M, Schoeller DA, Roizen NJ. Nutrient intake and obesity in prepubescent children with Down syndrome. *J Am Diet Assoc*. 1996;96(12):1262-1267.
- Mazurek D, Wyka J. Down syndrome--genetic and nutritional aspects of accompanying disorders. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2015;66(3):189-194.
- Reinehr, T., Dobe, M., Winkel, K., Schaefer, A., & Hoffmann, D. (2010). Obesity in disabled children and adolescents: an overlooked group of patients. *Deutsches Arzteblatt international*, 107(15), 268–275.
- Rimmer JH. The conspicuous absence of people with disabilities in public fitness and recreation facilities: lack of interest or lack of access?. *Am J Health Promot*. 2005;19(5):327
- Rimmer JH, Rowland JL, Yamaki K. Obesity and secondary conditions in adolescents with disabilities: addressing the needs of an underserved population. *J Adolesc Health*. 2007;41(3):224-229.

## Engelli ve İstihdam 8

**Bekir Korkmaz<sup>1</sup>**

**Engellilik**; tarihin ilk zamanlarından beri her dönem var olan toplumsal bir olgu olup her dönem toplumlar tarafından farklı algılanmıştır. Türk Dil Kurumu Engelli ifadesini sözlüğünde; “1. Engeli olan 2. Herhangi bir nedenle gerek doğuştan gerekse sonradan bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal veya sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmiş, günlük gereksinimlerini karşılamada güçlük çeken ve toplumsal yaşama uyum sağlama sorunu yaşayan kimse olarak tanımlanmaktadır.

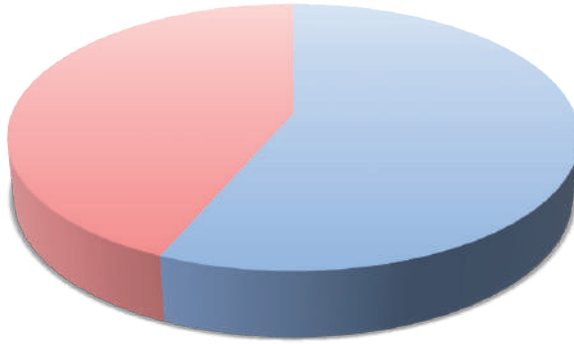
Dünya Sağlık Örgütü 2011 yılında yayınladığı Raporda dünya genelinde 18 yaş üzeri nüfusun %15.6’sının çeşitli derecelerde engeli olduğunu belirtmiştir. Engelli birey sayısı gerek yaşlılık gerekse kronik hastalıklar nedeni ile giderek artmaktadır. Ülkeler, engelli sayılarındaki artışlar nedeni ile engelli bireylerin ihtiyaç ve beklentilerinin dikkate alındığı politika ve uygulamaları giderek artırmaktadır. Bazı bireyler doğuştan ya da sonradan hastalık, kaza gibi nedenlerle engelli olabilmektedir. Literatürde beş farklı engellilik türü bulunmakta olup bunlar; zihinsel, görme, işitme ve konuşma, ortopedik ve süreğen engelliliktir.

Anayasamızın 49. Maddesinde Engelliler için; “çalışma, herkesin hak ve ödevidir” hükmü ile güvence altına alınmıştır. 50. Maddesinde ise engellilerin “çalışma şartları bakımından korunacağı” belirtilmiştir. 4857 Sayılı İş Kanun’unda “iş ilişkisinde dil, din, ırk, cinsiyet, renk, siyasal düşünce, engellilik ve benzeri sebeplere dayalı ayırım yapılamaz” hükmü ile de engellilere yönelik ayrımcılık yapılamayacağı bildirilerek eşit davranma ilkesi açıkça ortaya konulmuştur (4857 sayılı kanun madde: 5). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türkiye Sağlık Araştırmasını 2008 yılından itibaren düzenli olarak gerçekleştirilmektedir. Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) yöntemiyle uyumlu olarak yapılan bu araştırma, genel sağlık durumu ve kalkınma planlaması için

---

1 Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Karabük/Türkiye. ORCID: 0000-0001-9510-8636  
E-posta: bekirkorkmaz@karabuk.edu.tr

önemli bir yer tutan sağlık göstergelerini ortaya çıkarmaya devam etmektedir. Araştırmada 15 yaş ve üzerindekiilerin genel sağlık durumu, kronik hastalıklar, günlük aktivitelerin yürütülmesindeki fonksiyonel kapasite, kişisel bakım, sağlık hizmetlerinin kullanımı, ilaç kullanımı, yapılan aşılar ve ölçümler, erkek çocuk ve kilo değerleri, sigara ve alkol kullanımı gibi pek çok değişken ele alınarak bir araya getirilmektedir. Ayrıca, araştırmada görme ve işitme sorunu olanlar, yürüyemeyen veya merdiven inip çıkamayanlar, öğrenme veya hatırlamada zorluk yaşayanlar ile kişisel bakım faaliyetleri sırasında zorlananlar gibi engellilik ve yaşlılıkla ilgili göstergeler de incelenmektedir (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, eyhgm istatistik bülteni, 2022).



*Şekil 1.1. Veri sisteminde kayıtlı ve hayatta olan engellilerin cinsiyete göre dağılımı*

*%56 Erkek %44 Kadın Toplam kişi sayısı:2.511.950*

Hayatta Olup Ulusal Engelli Veri Sisteminde kayıtlı engellinin; 1.414.643'ü erkek, 1.097.307'si kadın olmak üzere toplam 2.511.950 kişidir. Ağır engeli olan kişi sayısı ise 775.012'dir.

*Tablo 1.2. Veri sistemine kayıtlı olup, hayatta olan engellilerin gruplara göre dağılımları.*

Engel Grubu	Kişi Sayısı	Oranı (%)
Görme	215.076	9,53
İşitme	179.867	7,97
Dil ve Konuşma	33.686	1,49
Ortopedik	311.131	13,78
Zihinsel	385.313	17,07
Ruhsal ve Duygusal	170.927	7,57
Süreçgen Hastalık	917.259	40,63
Diğer	44.248	1,96

*Kaynak: Eyhgm istatistik bülteni s.18, 2022.*

Bu tür araştırmalar, toplumsal sağlık durumu ve engellilikle ilgili temel bilgiler, sağlık politikalarının dzenlenmesi ve kaynakların etkili bir şekilde dağıtılması için önemli veri kaynaklarıdır.

### **Engelli İstihdamı**

Engelliler fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik açıdan birçok sorunlarla karşı karşıya gelebilmektedir. Bu sorunlar, yaşadıkları çevrede bazı yapısal engeller nedeniyle toplumsal alanlara erişim de güçlükler yaşamaktan kaynaklanmaktadır. Özellikle konutlar ve toplu taşıma araçları gibi temel sağlık sorunlarına uygun olmama, günlük yaşamalarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

İşsizlik ve yoksulluk, karşılaştıkları temel ekonomik sorunlardandır. Toplum genelinde iş bulma sürecinin engellenmesiyle karşılaşılan engelli bireyler, ekonomik açıdan dezavantajlı olabilirler. Bu durum, özellikle çalışma boyutu ve iş yaşamına katılma fırsatlarını sınırlayabilir. İşgücü pazarındaki sağlık nedenleriyle dışlanmak hem bireyler için hem de toplum için önemli boyutlara ulaşabilir. Ayrıca demografik özellikler ve sosyoekonomik evre, engellilerin yapabilecekleri sorunları derinleştirebilir. Cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve kırsal veya düzensiz yaşam gibi değişkenlere bağlı olarak, engelliliğe bağlı sorunlar farklılık gösterebilir. Eğitimde alt ve st yapıdan kaynaklanan sorunlar, engellilerin eğitim sürecinde karşılaştıkları önemli sorunlardan biridir. Eğitimdeki bu engeller, potansiyellerini açığa vurma ve topluma daha etkin bir şekilde katılmalarını engelleyebilir.

Tüm bu sosyal, kültürel, psikolojik ve ekonomik sorunlar, engellilerin toplumla bütünleşmelerini ve kaynaşmalarını zorlaştırabilir. Ayrıca bu durum sadece engelli bireyler için değil, aynı zamanda genel olarak bu sorunlarla yüzleşen aileleri için de önemli bir sorundur. Bu nedenle, tüm dünyada engelliler için uygun üzümlerin dağıtımı, eğitimde ve istihdamda eşit fırsatlar sağlamak, engelliler için kolay çevreler oluşturmak ve toplumsal bilincin ilerlemesi gibi adımlar, bu noktaya ulaşmaya katkı sağlayabilir.

İstihdam, sermaye arzı ile emek talebinin dengesizliğin bir yansımasıdır. Bu dengesizlik birçok ekonomik ve sosyal faktörün etkisi altındadır. İşgücünde meydana gelen bu dengesizlik, bir ülkede mevcut nüfus miktarı ile nüfus artış hızı değişkenliğine bağlıdır. Emek arzı, bir aralıktaki çalışma potansiyelini temsil eder. Mevcut nüfus miktarı ile nüfus artış hızı, değişen emek arzını belirler. Hızlı nüfus artışı, mevcuttaki talebi artırabilir. İşgücü talebini ise ekonomik genişlemeler etkiler. Bir ekonominin büyüklüğü, sektörel çeşitlilik ve yeni faaliyetin yaratılma hızı, kayıtlı talebi belirler. İktisadi faaliyet hacmi genişe ve ekonomi büyüyorsa, talep de o oranda

yüksek olabilir. Bu nedenle, nüfus dinamikleri, ekonomik büyüme, sektörel çeşitlilik ve yapısal talep ve arz dengeleri gibi faktörler istihdam üzerinde etkili olan faktörlerdir. İstihdamın sağlıklı bir şekilde devam etmesi için bu içeriğin devamlı ve uyumlu olması önemlidir.

Engellilerin ekonomik hayata katılımı için mesleki eğitim almaları çok önemlidir. Engellilerin bir mesleği öğrenmeleri, sadece kendi yaşamları için değil, aynı zamanda topluma da birçok avantaj sağlayabilir.

İşte bu avantajlardan bazıları:

**Toplumsal Katkı:** Engelliler, mesleki eğitim alarak iş gücüne katılabilirler. Bu, toplumun daha geniş bir kesimine hizmet etmelerini ve ekonomik büyümenin arttırılmasını sağlar.

**Ekonomik Bağımsızlık:** Engellilerin bir meslek sahibi olmaları, ekonomik kazançlarına yardımcı olabilir. Kendi geçimlerini sağlama yeteneği, onların sosyal hayatta kalmalarını daha etkin bir rol oynamalarını sağlar.

**Daha Az Kamu Harcaması:** Eğer engelliler iş gücüne katılmaz ve ekonomik olarak bağımsız olmazlarsa, devlet genellikle onların desteğini sağlamak durumunda kalır.

Engellilerin çalışması konusunda getirilen yöntemler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

**Kanuni yükümlülük kotası:** Engellilerin çalışma yaşamına dahil olmasının en önemli ve en yaygın olanı kota yöntemidir. Kota yöntemi ile işletmelerin belirli oranda ve belirli sayıda işçi çalıştırmaları devlet tarafından zorunlu tutulmaktadır. Ülkemizde 4857 sayılı İş Kanununun 30. Maddesinde 50 ve üzerinde işçi çalıştıran işletmelerde özel sektör için %3 engelli, kamu işyerleri için ise %4 engelli istihdamı gerçekleştirme yükümlülüğü vardır. Bu durum işyerleri için kanuni yükümlülük kotası olarak adlandırılmaktadır.

**Korumalı işyerleri:** Engellilerin normal şartlarda çalıştırılmaları için onlara uygun çalışma ortamları sağlamak ve mesleki gelişimlerini desteklemek amacıyla düzenledikleri yerleşik özel iş yerleridir. Bu tür iş yerleri genellikle devlet tarafından desteklenir ve belirli mevzuatlar altında faaliyet gösterirler. İşte bu işyerlerinin bazı özellikleri:

**Teknik Donanım Desteği:** Korumalı işyerleri, engellilere uygun çalışma koşulları sunabilmek için özel teknik donanımlarla donatılır. Bu, engellilerin işlerinde daha etkili bir şekilde çalışmayı sağlamak için yapılan düzenlemeleri içermektedir.

**Mali Destek:** Devlet, uyumlu işyerlerine mali destek sağlayarak, engellilere yönelik sarf malzemeleri bu tür iş yerlerinin sürdürülebilirliğini ve sürdürülmesini sağlar. Bu destek, iş yerinin sağladığı, personel maaşları ve diğer ücretler gibi alanlarda olabilir.

**Mesleki Eğitim ve Gelişim:** Korumalı işyerleri, engellilere mesleki eğitim ve gelişim fırsatları sunarak, onların belirli becerilerine ve çalışanların geliştirmelerine yardımcı olurlar. Ancak engellilerin iş piyasasına daha iyi donanımlı bir şekilde girmelerine katkıda bulunmaktadır.

**Çeşitli İstihdam Olanakları:** Korumalı işyerleri, farklı engel türlerine sahip bireyleri istihdam etmek amacıyla çeşitli iş imkanları sunabilir. Bu, engellilerin kapasitesi ve ilgi yoğunluğu uygun iş seçmelerine olanak tanır.

Korumalı işyerleri, engellilerin entegrasyonunu ve ekonomik katkılarını artırmayı amaçlayan önemli bir sosyal destek olarak görülmektedir.

**Kooperatif Çalışma Yöntemi:** engellilerin gerek kendi çabaları ile veya devlet desteğiyle kurdukları kooperatif örgütlenmeleri, onlara çeşitli alanlarda çalışma olanakları sunma konusunda önemli bir fırsat sunabilir. İşbirliğine dayalı bu yöntemle, engellilerin mevcut kapasiteleri ve kapasitelerini birleştirerek güçlendirmelerine ve toplumsal katkılarda bulunmalarına olanak tanır.

**Yalnızca Engellilerin Çalıştığı İşyerleri:** Bu yöntem, “işlerin veya mesleklerin özel olarak engellilere sağlanması” olarak bilinen bir istihdam stratejisidir. Engellilerin yeteneklerine ve durumuna göre belirli işlere odaklanmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Ancak, bu yöntemle engellilere sınırlı bir alan içinde çalışma imkânı sunulabilir ve toplumsal özgürlük ilkesiyle çelişebilir. Özellikle Yunanistan, İtalya gibi ülkelerde görmeyen engellilerin telefon santrallerinde çalıştırılması gibi özel iş alanları yaratılmıştır. Ancak bu tür bir uygulama Türkiye’de genel olarak yaygın değildir. Türkiye’de engelli istihdamı genellikle engellilerin yetenekleri ve eğitim seviyelerine ilişkin çeşitli sektörlerde ve mesleklerde gerçekleşmektedir. Bu tür özel istihdam sistemlerinin başarıya ulaşması için engellilerin öncelikle eğitilmesi gerekmektedir. O zaman engellilerin iş gücünün artmasına yönelik bir çaba olarak görülebilir.

**İşverenlerin Zorunluluk Olmadan Engelli İstihdamı:** Bu yöntem, işverenlerin herhangi bir kota/ceza veya korumalı işyerlerinin dışında tamamen inisiyatif alarak kendi isteğine bağlı olarak özürsüz istihdam etmesi durumudur. İşverenlerin kendi arzularıyla engelli istihdamını tercih etmeleri, iş dünyasında daha fazla özgürlük sağlamak için olumlu bir adım olarak görülmektedir. Ancak Önyargı ve Bilgi Eksikliği, Maliyetler, Eğitim ve



Destek İhtiyacı, Piyasa Koşulları ve Rekabet gibi bazı zorluklar ve engeller nedeniyle bu yöntem tercih edilmemektedir.

**Evde Çalışma:** Günümüzde iletişim teknolojilerinin gelişmesi, özürülüler için önemli avantajlar ve yeni istihdam fırsatları sunmaktadır. İnternet teknolojisinin olanakları, engelli bireylere evlerinde çalışma ve çeşitli hizmetlere erişim konusunda büyük bir özgürlük sunmaktadır. Bu da hareket ihtiyacını azaltmakta ya da başkalarının yardımına olan ihtiyacı azaltmaktadır. Bu sayede evlerinden, muhasebe, aracılık işlemi, pazarlama, avukatlık ve danışmanlık gibi pek çok faaliyeti yapabilirler.

**Kişisel Çalışma Yöntemi:** Kendi işlerini kurma, engelli bireyler için önemli bir istihdam yöntemi haline gelmiştir. Engelli girişimcilerin kendi ürünlerini kurmalarını teşvik etmeyi amaçlayan yönetmelikler ve destekler devlet tarafından sunulmaktadır. İlk defa iş Kanunu Düzenlemesi ile 2011 yılında, kendi emeğinin harcanması istenerek engellilerin desteklenmesi hedeflenmiştir. Bu düzenlemelerle, İŞKUR bünyesinde engelli istihdam eden işverenlerden tahsil edilen para cezalarından oluşan fona hibe desteği sağlandı. Bu tür teşvikler, engelli girişimcilik potansiyellerini ortaya çıkarmayı ve kendilerini başarıyla yönetmelerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

Kişisel çalışma yönteminde esnek çalışma sistemi benimsendiğinden ve kimseye bağlı olmadan çalışma gerçekleştiğinden engelliler için “daha uygun bir çalışma metodu” olarak kabul edilmektedir.

Sonuç olarak özürülü istihdamı ile ilgili mevcut yöntemler yetersiz olduğu için özürülülerin istihdam sorunlarının çözümünde daha etkili yöntemler sunulması gerekmektedir. Özürülü istihdamı veya özürülülerin çalışmasını engelleyen faktörlerin belirlenip bu faktörleri ortadan kaldırmak, özürülü istihdamı için uygun bir atmosferin belirlenmesiyle mümkün olabilir. Bu noktada, özürülü istihdamını engelleyen bariyerleri aşmak için uygulanabilir bir dizi stratejisi geliştirilebilir. Bunlar;

**Eğitim ve Farkındalık:** Toplumda ve iş dünyasındaki engelli dostlara yönelik farkındalığı artırmak ve eğitim programlarıyla işverenleri, çalışanları ve genel sermayeyi bilinçlendirmek.

**İnsan Kaynakları Politikaları:** İşyerlerinde hoşgörülü politikaların benimsenmesi, esnek çalışma düzenlerinin ve işyerlerindeki adaptasyon sağlanarak kolaylıkla çalışanlara uygulanacağı bir sıcak ortam sunulması ve bunun için kurumsal politikaların gözden geçirilmesi hatta güncellenmesi gerekmektedir.

İş dünyasında ve çalışma ortamındaki yardımseverlere yönelik olumlu bir desteğin teşvik edilmesi önemlidir. Ayrıca dijital devrimdeki gelişmeler sosyal

hayatta ve iş dünyasında köklü değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Dijital devrim özürlü istihdamında yeni olanaklar yaratma potansiyeline sahiptir. İşte bu noktada, özürlü istihdamını desteklemek adına alınacak önlemler ve uygulama politikalarının büyük bir önemi bulunmaktadır. Dijitalleşme, iş dünyasında daha verimli ve etkili hizmetler sunar. Özürlü bireyler için, bu dijital çözümlere uyum sağlamak, daha erişilebilir çalışma ortamlarının yaratılmasına katkıda bulunur. Dijital devrim, yeni iş kollarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Özellikle dijital yeteneklere sahip olan engelli bireyler yazılım geliştirme, veri analizi gibi alanlarda istihdam edilebilir ve bu şekilde ekonomiye katkıda bulunabilirler. İş yoğunluğuna uyum sağlamak, istediklerinizi yapmak isteyenler için eğitim ve beceri geliştirme olanaklarına erişim artırılarak iş dünyasındaki rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olunabilir.

## KAYNAKLAR

- Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, (2022). Engelli ve Yaşlı Bireylere İlişkin İstatistik Bilgiler. İstatistik Bülteni.
- AKTEKİN, Şeyda (2010), Engelli İstihdamında Korunmalı İşyerleri Çözüm Olacak Mı? MESS Mercek Dergisi, ss. 148-153, Ekim.
- AKTEL, M., & ERTEN, Ş. (2017). Türkiye Cumhuriyeti Hükümetlerinin Engellilik Alanına Yaklaşımı: Hükümet Programları Üzerinden Bir Değerlendirme. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(1), 165-177.
- BURSTRÖM, B. (2010). Disability and Employment: The Importance of the Diagnosis. European Journal of Public Health, 20(4), 369-373.
- KARAASLAN, L. (2020). Geçmişten Günümüze Engelli İstihdamı: Engelliler İçin Nitelikli İstihdamda Yeni Yaklaşımlar. Çalışma İlişkileri Dergisi, Özel Sayı, 46-58.
- MEŞHUR, H. FİLİZ Alkan (2004) Engellilerin Çalışma Yaşamına Katılmalarının Gereği ve Uygulanan İstihdam Politikalarının Değerlendirilmesi, Öz-Veri, Cilt: 1, Sayı: 2, 176-193.
- ORHAN, S. (2013). Türkiye Özürlü Dostu İstihdam Politikaları (Durum Analizi ve Öneriler). Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Yayınları.
- ÖZAYDIN, M. M. ve ÖLMEZOĞLU, N.İ. İ. (2020). İşgücü Piyasasında Engelli İstihdamı Üzerine Emek Arz Yönlü Bir Araştırma: Gümüşhane Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(1), 89-110.
- ÖZ, C. S. & ORHAN, S. (2012). Özürlü İstihdam Yöntemlerinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Değerlendirme. Çalışma İlişkileri Dergisi, 3 (2), 36-48.
- ŞAHİN, H. (2006). Türkiye Ekonomisi, 8. Baskı, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa.
- ŞEN, M. (2018). Türkiye’de Engellilere Yönelik İstihdam Politikaları: Sorunlar ve Öneriler. Sosyal Güvenlik Dergisi, 8 (2), 129-152.
- Sheldon, Alison (2003). Changing Technology. London: Sage.
- YENİPAZARLI, A., ÇONDUR, F., & CÖMERTLER, N. (2020). Engelli Bireylerin Kamu Hizmetlerinden Memnuniyeti: Nazilli İlçesi Örneği. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(2), 77-93.
- Türk Dil Kurumu (TDK), (Erişim Tarihi: 25.11.2023). 4857 Sayılı İş Kanunu, (2003).

# Engellilerde Multidisipliner Yaklaşım

Editör:

Dr. Öğr. Üyesi Bekir Korkmaz

 ÖZGÜR  
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-828-0  
  
9 789754 478280