



TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN YÜZÜNCÜ YILI

SAĞLIKLI YAŞAMIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİND E SPOR, EGZERSİZ, BESLENME UYGUNLUK İLİŞKİSİ

Doç. Dr. Pelin Bilgiç



**ULUSLARARASI
SPORDA VE EGZERSİZDE
BESLENME KONGRESİ**

3 - 5 KASIM 2023
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Gülhane Konferans Salonu
ANKARA





SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

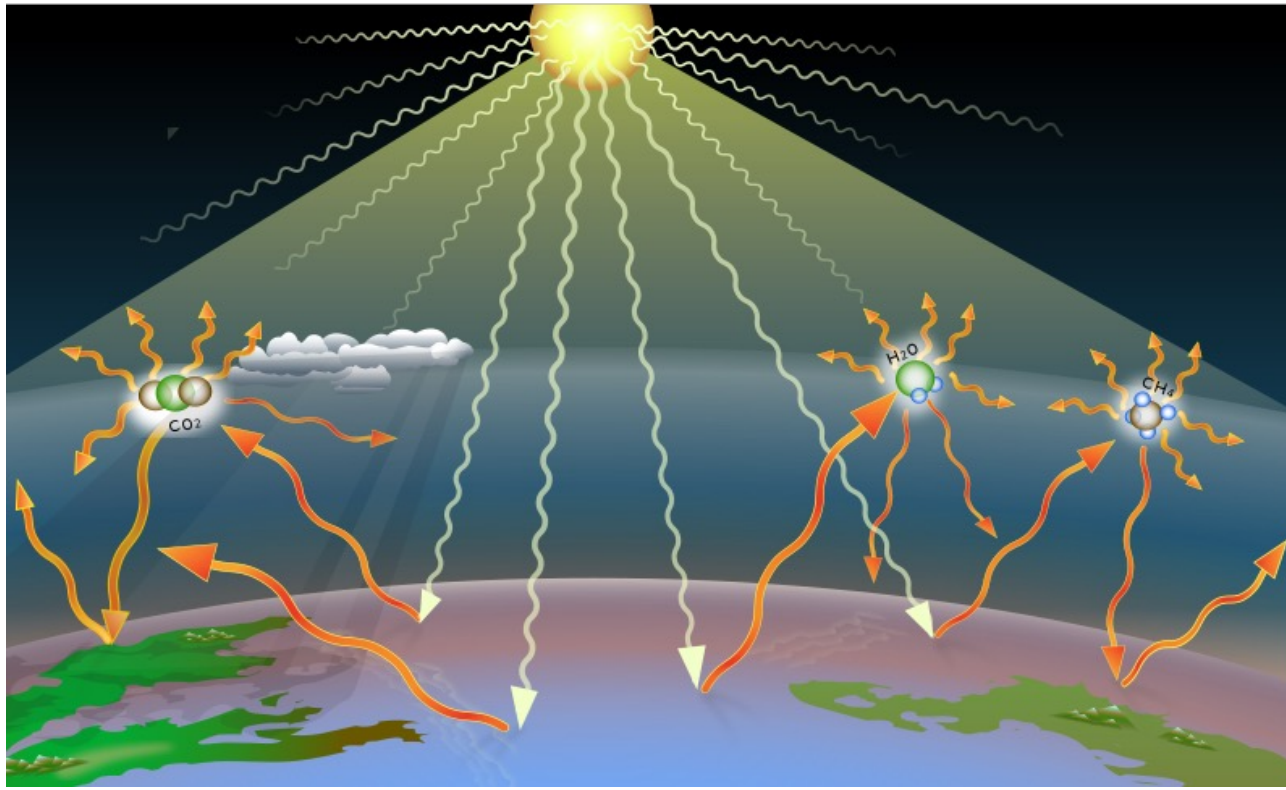


Sürdürülebilirlik terimi ilk olarak **1987** yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun Brundtland Raporunda

“sürdürülebilir kalkınma, **bugünün gereksinimlerinin gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılama** yeteneğinden ödün vermeden karşılar” şeklinde tanımlanmıştır (Cassen, 1987)

Sürdürülebilir beslenme: günümüz ve gelecek nesillerin tüm yaşam sürecinde;

- * fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak iyilik hali ve işlevselliğini geliştirmesini,
- * optimal büyüme ve gelişmenin sağlanmasını,
- * malnutrisyonun tüm çeşitlerinin (yetersiz beslenme, mikrobeyin ögesi eksikliği, obezite) ve
- * diyet ile ilintili bulaşıcı olmayan hastalıkların (non-communicable diseases) önlenmesini,
- * biyoçeşitlilik ve gezegen sağlığının korunmasını amaçlamaktadır (FAO ve WHO, 2019).



Ekolojik ayak izi, kişi ya da toplulukların tükettikleri ürünlerin ve atıkların yok edilmesi için gerekli olan biyolojik olarak **verimli su ve toprak alanının hesabına** dayalı bir yöntemdir. Türkiye'nin 2012 yılında yayınlanan Ekolojik Ayak İzi Raporu'na göre; kişisel tüketim ekolojik ayak izinin %82'sini oluşturmakla beraber, bu dilimde en büyük pay %52 ile besin tüketiminden kaynaklanmaktadır (Galli ve ark. 2012).

Karbon ayak izi, besinlerin üretim faaliyetleri sırasında **biriken sera gazının ölçümü** için kullanılan bir kavramdır. Besin sanayi küresel olarak karbon salınımında %30'luk paya sahiptir.

Su ayak izi ise tüketilen **besinlerin yerine konulması için gerekli su** miktarıdır (Hoekstra, 2017).

Besinlerin sera gazı (GhG) emisyonları

Düşük GhG emisyonu (<1 kg CO₂eq/kg yenilebilir ağırlık)	Orta GhG emisyonu (1-4 kg CO₂eq/kg yenilebilir ağırlık)	Yüksek GhG emisyonu (>4 kg CO₂eq/kg yenilebilir ağırlık)
Patates	Tavuk	Dana eti
Makarna	Süt, tereyağı, yoğurt	Kuzu eti
Ekmek	Yumurta	Hindi eti
Yulaf ve diğer tahıllar	Pirinç	Balık
Sebzeler (soğan, bezelye, havuç, mısır, turp)	Kahvaltılık gevrekler	Peynir
Meyveler (elma, armut, narenciye, erik, üzüm)	Sürülebilir soslar	
Kuru fasulye, mercimek	Fındık, yağlı tohumlar	
Şekerlemeler	Bisküvi, kek, tatlılar	
Atıştırmalıklar	Meyveler (çilek, muz, kavun)	
	Sebzeler (salata sebzeleri), mantar, taze fasulye, karnabahar, brokoli, kabak	



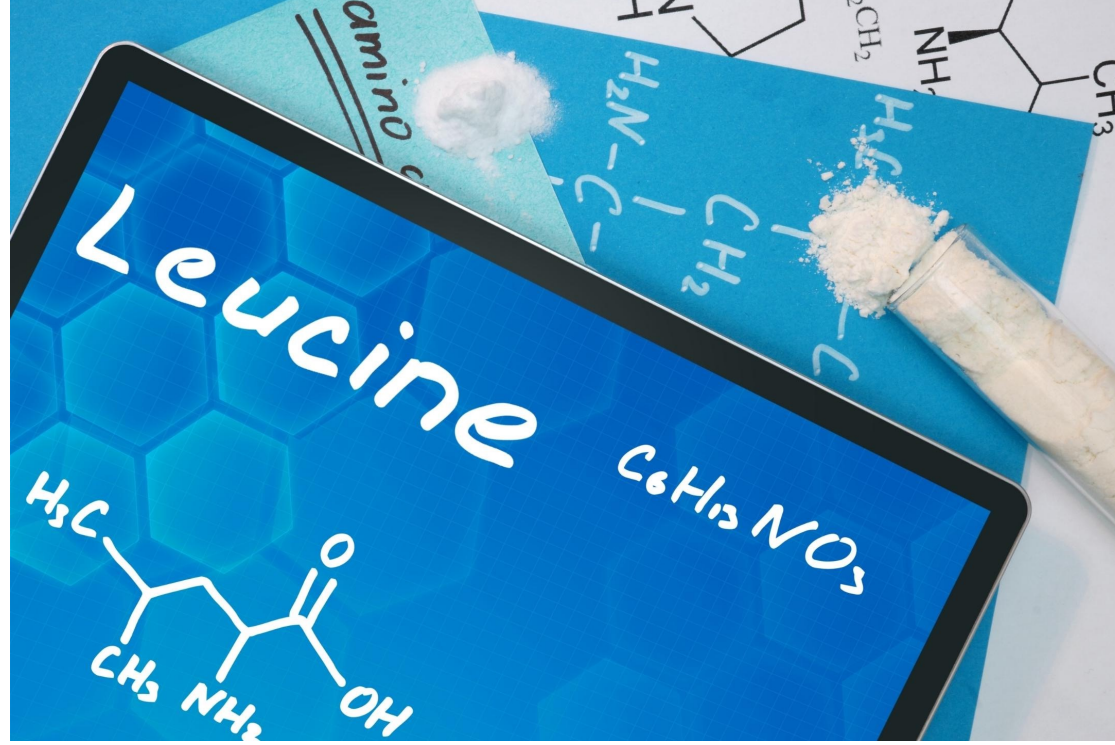


Hayvansal besin tüketiminin **en fazla** olduğu gruplardan olan **sporcuların besin seçimleri** son dönemlerde **sürdürülebilirlik** açısından değerlendirilmektedir. Daha iyi performansa ulaşmayı hedefleyen sporcuların beslenme örüntüleri, önerilenden daha fazla hayvansal kaynaklı protein içermektedir.

Hayvansal kaynaklı proteinlerin sera gazı emisyonunu arttırması nedeniyle **bitkisel kaynaklar yönünde değiştirilmesi** sporcular açısından **çok zordur**. Bu nedenle sürdürülebilir beslenmenin uygulanabilirliği tartışılmaktadır (N. L. Meyer, Reguant-Closa ve Nemecek, 2020).



Ayrıca sporcuların antrenman yoğunluğu nedeniyle **artan enerji** ve **iyi kaliteli protein gereksinimi**, **paketli yiyecek** ve **şişelenmiş içecek** tüketimlerinin fazla olması, **kullanılan ekipman**, materyaller ve sık yolculuk programları **sporcuların** ve spor kabilelerinin **sürdürülebilir uygulamalara uyum sağlamasını zorlaştırmakta** ve bu konuda bilgilendirilmeleri gerekmektedir (N. Meyer ve Reguant-Closa, 2017).

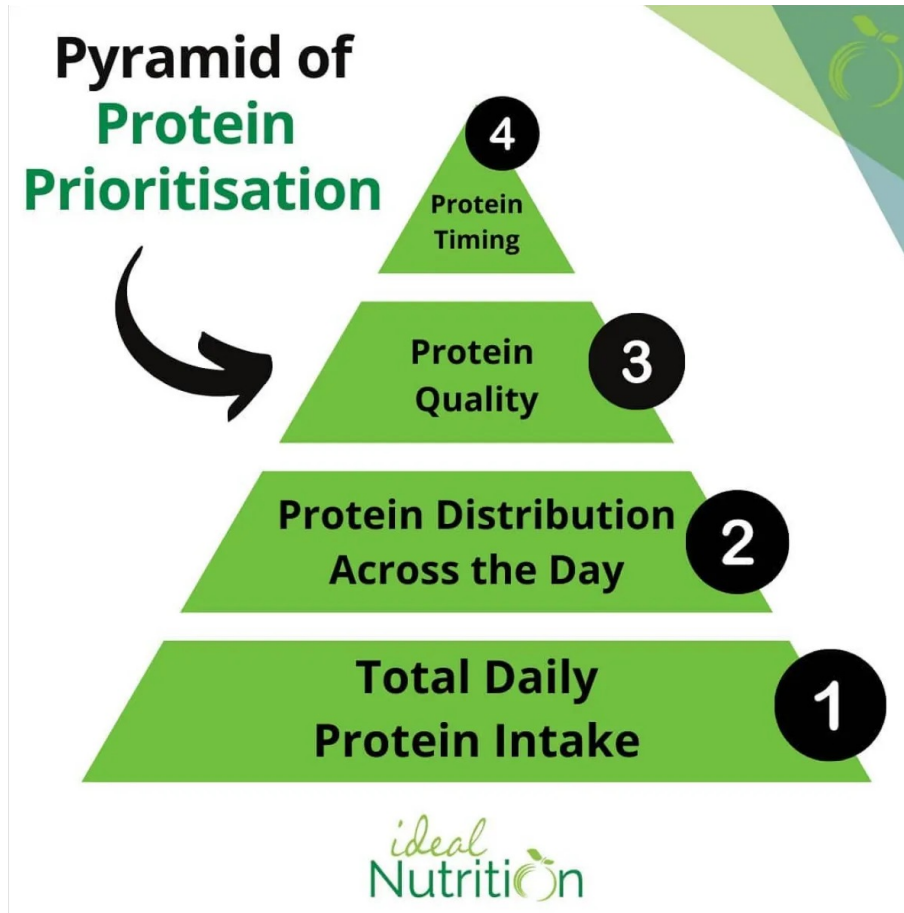


Özellikle **protein sentezi** ve **kas onarımında** kritik öneme sahip olan dallı zincirli bir amino asit olan **lösinin**, bitkisel kaynaklarda daha az olması nedeniyle sporcular tarafından bitkisel protein kaynakları daha az tercih edilmektedir.

Bitkisel protein kaynaklarının **esansiyel aminoasitlerden fakir** olması nedeniyle, önerilen miktara ulaşmak için **fazla miktarda tüketilmesi gerektiği** bildirilmiştir. Bu durumun gereğinden çok enerji alımı ve vücut yağ miktarını arttırabileceği yönünde tartışmalar vardır.



Sürdürülebilir beslenme yaklaşımında önemli bir yere sahip olan **bitkisel kaynaklı beslenme**, sporcuların branşı ve **günlük makrobesin ögesi gereksinimi** göz önünde bulundurularak **önerilmelidir**. **Fleksitaryen (yarı vejetaryen) beslenme** yaklaşımı protein gereksiniminin karşılandığı ve sürdürülebilirlik yaklaşımına uyum sağladığı için sporcular için **alternatif olarak değerlendirilebilir** (N. L. Meyer ve ark. 2020).



görülmektedir (N. L. Meyer ve ark. 2020). Spor diyetisyeni sporcunun performans hedeflerine göre; diyetinin protein miktarı, kalitesi ve alım zamanını planlar. Kişiselleştirilmiş program uygular.



Spor beslenmesinde **sürdürülebilirliğin uygulanması**nda; sporculara sürdürülebilir beslenmenin **öneminin anlatılması** ve **beslenme okuryazarlığı bilincinin** oluşturulmasında diyetisyenlerin rolü vardır.

Diyetlerinde **bitkisel kaynaklı proteinlere** yer vermesi, besin **israfından kaçınması** teşvik edilmelidir.

İşlenmemiş, taze, **mevsiminde** ve **yöresinde yetişen besinler** tercih edilmelidir, dondurulmuş ve konserve besin tüketimi sınırlandırılmalıdır.

Paketli yiyecek ve içecek tüketiminin **azaltılması** desteklenebilir ve **geri dönüştürülebilir atık** içeren ürün seçimine yönelme davranışları geliştirilebilir.



Protein kaynağı olarak düşük sera gazı emisyonuna sahip; yağlı tohumlar, kuru baklagiller, balık ve protein tozu (nohut, soya, peynir altı suyu...) tüketilmesi önerilebilir

Hayvansal kaynaklı besinler olan; **kırmızı et** ve **peynir** yerine **süt**, **yumurta**, **beyaz et** tercih edilmelidir.



INTERNATIONAL
OLYMPIC
COMMITTEE



IOC Sustainability Strategy

October 2017

Vision, values, missions and working principles of the Olympic Movement



Olympism is a philosophy of life, which places sport at the service of humankind

Vision

Building a better world through sport

Values

Excellence

Respect

Friendship

Missions

- Ensure the uniqueness and the regular celebration of the Olympic Games
- Put athletes at the heart of the Olympic Movement
- Promote sport and the Olympic values in society, with a focus on young people

Working Principles

Universality and Solidarity

Unity in Diversity

Autonomy and Good Governance

Sustainability

OLYMPIC GAMES MILESTONES*



- Environmental audits are implemented for planning and construction
- More than 80% of journeys to and from the Games are made by bus or train



- Major renovation works help to regenerate a formerly rundown part of the city
- The 21-acre Centennial Olympic Park becomes the largest urban green space created in the US for 25 years



- Meals at the Olympic Village and other non-competition venues are served on 900,000 environmentally friendly paper plates, which are then composted or recycled into solid fuel or cardboard products

1992

INSTITUTIONAL MILESTONES

- The IOC is represented at the UN Earth Summit in Rio de Janeiro
- The topic of environment is included for the first time in the Olympic Games Candidature Questionnaire (used for the 2000 edition of the Olympic Games)

1994

1995

- The first World Conference on Sport & the Environment is organised by the IOC in cooperation with the United Nations Environment Programme (UNEP)
- The IOC creates its Sport & Environment Commission

1996

- References to the environment and sustainable development are included in the [Olympic Charter](#)

1998

1999

- The IOC publishes the Olympic Movement's Agenda 21 ("[Sport for Sustainable Development](#)")

OLYMPIC GAMES MILESTONES*



- A six-year, A\$137m programme transforms the highly degraded environment of Homebush Bay into usable public space
- Spectator parking is not allowed at competition venues – instead, each Olympic ticket includes free public transport

2000



- The Utah Olympic Oval is the first Olympic venue to obtain a LEED "green building" certification, using one-third less steel than normally required for a building of its size
- 100,000 trees are planted in Utah and 18 million trees are planted worldwide in the name of the Olympic Games

2002



- More than a million large bushes, 290,000 trees and 11 million small trees are planted in the city
- Athens reconnects its city centre with the sea through the redevelopment of the Faliró Coastal Zone

2004

INSTITUTIONAL MILESTONES

- The Olympic Games Study Commission Report emphasises the importance of legacy

2003

- The IOC publishes the "[Sport, Environment and Sustainable Development Guide](#)" to help the Olympic Movement implement its Agenda 21

2005

OLYMPIC GAMES MILESTONES*



- TOROC is the first OCOG to obtain internationally recognised certifications (ISO 14001 and EMAS) for its environmental management
- A carbon offsetting programme is implemented

2006

2007

- The IOC receives the UNEP Champion of the Earth Award for its leadership in promoting sustainable development

2008



- For the first time, an Olympic Village obtains the LEED "green building" gold certification (the first such award outside of the US based on a pilot programme designed for large-scale neighbourhoods)
- Significant efforts are implemented in and around Beijing to expand forestation, improve air quality and enhance public sewage and waste treatment systems

2009

- The IOC is granted an official observer status by the UN General Assembly



- VANOC donates C\$250,000 to support the creation of 32 shelter beds for homeless people
- VANOC's sourcing strategy favours local and social businesses (C\$5.7 million spending goes to inner-city businesses and social enterprises)
- C\$59 million in economic opportunities are allocated to Aboriginal businesses

2010

INSTITUTIONAL MILESTONES

OLYMPIC GAMES MILESTONES*



- London 2012 Inspires the creation of a sustainability management system standard for events (ISO 20121)
- A comprehensive Games carbon footprinting methodology is developed

2012



- Following the construction preparations in Sochi, Russia's first national standard for environmental construction comes into force in March 2013

2014



- Environmental and social criteria are applied to the sourcing of 200+ categories of products and services
- A comprehensive carbon compensation programme generates over 2 million tonnes of carbon reductions

2016

INSTITUTIONAL MILESTONES

- The IOC publishes an overview of the Olympic Movement's sustainability achievements since 1992 ("[Sustainability through Sport – Implementing the Olympic Movement's Agenda 21](#)")

- [Olympic Agenda 2020](#) (the IOC's new strategic roadmap) is published, with sustainability as one of its three pillars

- The IOC creates its Sustainability & Legacy Commission (replacing the Sport and Environment Commission) and establishes a new department in charge of sustainability
- The UN launches its 2030 Agenda for Sustainable Development and its 17 Sustainable Development Goals. The IOC contributed to the development of this 2030 Agenda, which resulted in sport being recognised as a "key enabler of sustainable development"
- The IOC takes part in the UN Climate Change Conference in Paris (COP 21)

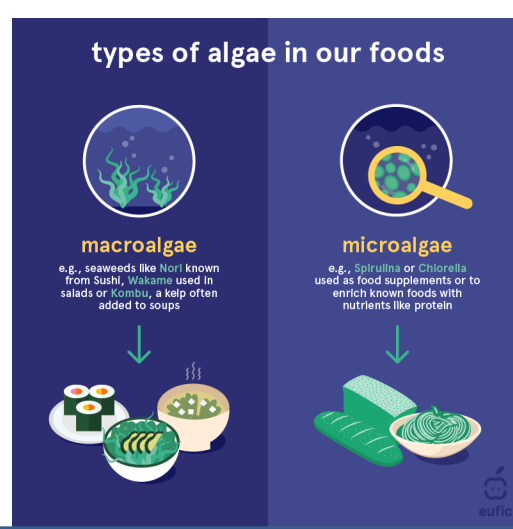
*A few examples are highlighted here, among the various sustainability initiatives implemented by each edition of the Olympic Games.



Örneğin olimpiyat köylerinde; sporcuların günde 3 kez toplu beslenme yapılan merkezde toplanmaları nedeniyle olumsuz koşullarla karşılaşmamaları için **yeterli hijyenik önlemler** de alınmalıdır. **HACCP ilkelerinin uygulanması önerilmektedir.**



micoprotein



algler

Yeni nesil besinler: Yenilikçi besin üretim teknoloji ve sistemleri ile üretilen besinler
Protein yerine geçebilecek çevreye zararı daha az olan yiyecekler

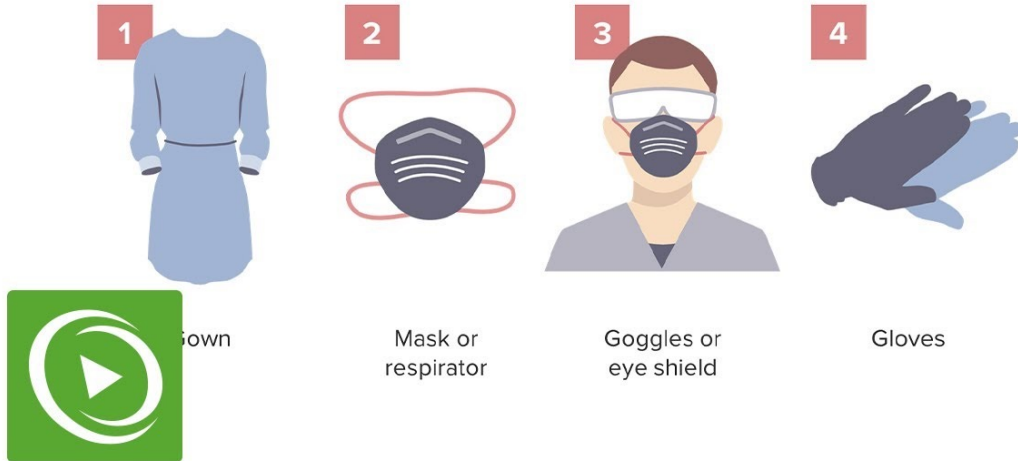
toplu beslenme sistemlerinde olimpiyat köylerindeki
atık ve yemek israfını önlemeye kadar

bir çok alanda sürdürülebilirlik karşımıza çıkmaktadır.



Daha önceki yıllarda özellikle **bakteriyel enfeksiyonların önlenmesi** üzerinde durulurken, COVID-19 sonrası organizasyonlarda **viral enfeksiyonların da önlenmesine** yönelik ekstra önlemler alınmıştır. Bu durum **daha fazla sayıda kişisel koruyucu ekipmanların(PPE)** kullanılması ile **ayrı paketlenme yapılması** gibi çevreye zarar verebilecek uygulamalara neden olmuş ve COVID-19 öncesi belirlenen bazı sürdürülebilirlik ilkelerinden uzaklaşıldığı konusunda tartışmalar ortaya çıkmıştır.

Personal Protective Equipment



Sedanter Davranış

Otururken veya uzanırken 1.5 metabolik eşdeğer (MET) veya daha düşük enerji harcaması ile karakterize edilen uyanıklık halindeki herhangi bir davranış

Çoğu masa başı ofis işi, araba kullanmak ve televizyon izlemek hareketsiz davranışlara örnektir.

Fiziksel Hareketsizlik – İnaktivite

Mevcut fiziksel aktivite önerilerinin karşılanmadığı, yetersiz bir fiziksel aktivite seviyesidir.



Dünya'da Durum

DSÖ raporuna göre **yetişkin nüfusunun dörtte birinden fazlası** (1,4 milyar yetişkin) yetersiz fiziksel aktivite seviyesine sahip ve yaklaşık 3 kadından 1'i ve 4 erkekten 1'i sağlıklı kalmak için yeterli fiziksel aktivite yapmamaktadır.

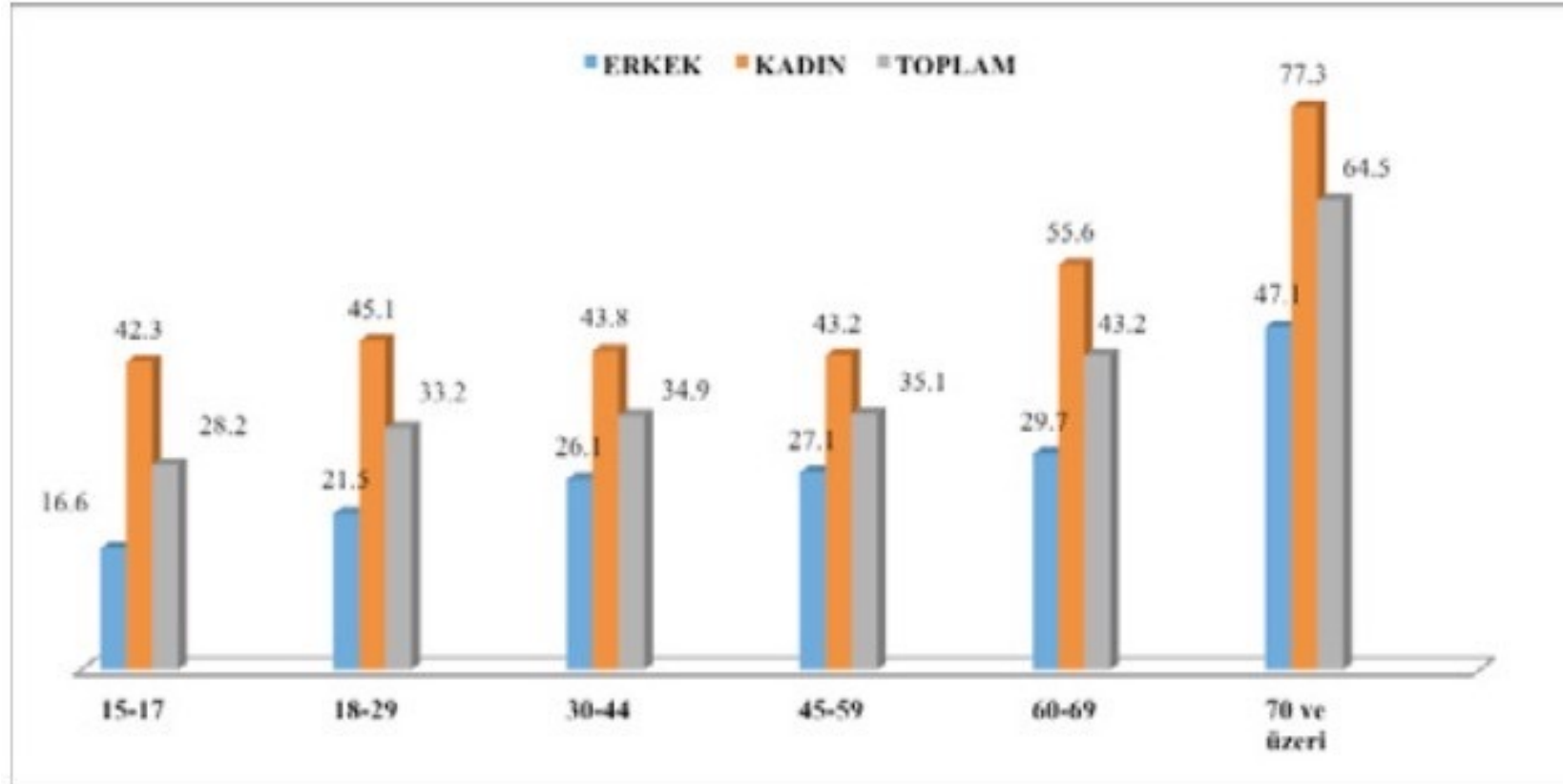
11-17 yaş arasındaki gençlerin %81'nin DSÖ tavsiyeleri dikkate alındığında fiziksel olarak aktif olmadığı bildirilmiştir.

Fiziksel hareketsizlik dünya genelinde, ölüme neden olan risk faktörleri sıralamasında **dördüncü sırada** yer almaktadır (dünya genelindeki ölümlerin %6'sı). Yetersiz fiziksel aktivite seviyesi (fiziksel hareketsizlik) ülkemizde, tüm nedenlere bağlı ölümlerin %15'inden sorumludur.



Türkiye'de Durum

DSÖ önerilerini karşılamayanların yaş gruplarına göre dağılım durumu, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017



Yetersiz fiziksel aktivite **inme, kalp krizi, hipertansiyon gibi kardiyovasküler hastalıklara, diyabet ve obezite gibi** metabolizma hastalıklarına neden olabilmektedir.

Fiziksel inaktivite bedensel rahatsızlıkların yanında bireylerin **duygu durumunu** da olumsuz yönde etkilemektedir

TÜRKİYE FİZİKSEL AKTİVİTE REHBERİ



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

TÜRKİYE FİZİKSEL AKTİVİTE
REHBERİ

2. Basım
Ankara 2014



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

TÜRKİYE
FİZİKSEL
AKTİVİTE
REHBERİ

Çocuk ve
Ergenlerde
Fiziksel Aktivite



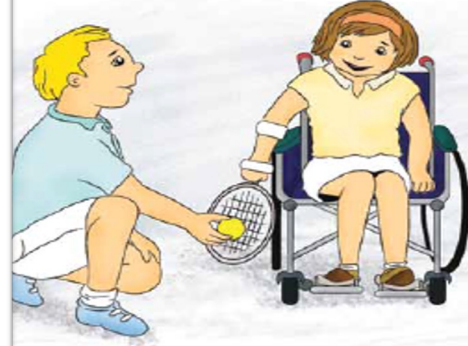
Ankara 2014

TÜRKİYE
FİZİKSEL
AKTİVİTE
REHBERİ



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

Engellilerde
Fiziksel Aktivite



Ankara

TÜRKİYE
FİZİKSEL
AKTİVİTE
REHBERİ

Yaşlılarda
Fiziksel Aktivite



Ankara

KRONİK HASTALIKLARDA FİZİKSEL AKTİVİTE REHBERİ



ÇOCUK VE ERGEN İÇİN KRONİK HASTALIKLARDA FİZİKSEL AKTİVİTE REHBERİ

ANKARA – 2018



ERİŞKİN İÇİN KRONİK HASTALIKLARDA FİZİKSEL AKTİVİTE REHBERİ

ANKARA – 2018

5 yaş altındaki çocuklar

- 1 yaşa kadar

- Gün içinde mümkün olduğu kadar fiziksel olarak aktif tutun. Özellikle yerdeki oyun aktiviteleri tercih edilmelidir.

- 1-4 yaş arası çocuklar

- Gün içine yayılacak şekilde farklı şiddetlerde 180 dakikalık fiziksel aktivite yapılmalıdır

- Bu aktiviteler; farklı iç ve dış ortamlarda onların hareket becerilerini geliştiren aktiviteler ile başlamalı ve en az 60 dakikalık enerjili oyun (enerji harcamayı gerektiren) aktivitelerine doğru ilerlemeyi içermelidir.

5 yaş altındaki çocuklar

2 yaşa kadar çocukları ekran (TV, bilgisayar gibi) karşısında oturtulmamalı. Onların olduğu yerlerde televizyon açılmamalıdır.

2 yaş üzerindeki çocukların ekran karşısında **tek seferde 20 dakika,**
gün içerisinde ise 1 saatten fazla vakit geçirmesine izin verilmemelidir.



5-17 yaş arası çocuklar ve ergenler

- **Günde en az 60 dakika orta şiddetli fiziksel aktivite** önerilir.
 - çoğunlukla aerobik fiziksel aktivite (dayanıklılık)
- Aerobik aktivitelerin yanı sıra kas ve kemiği güçlendiren aktiviteleri de içermelidir.
- Haftada en az 3 gün yüksek şiddetli aktivite de önerilir
- Ekran karşısında gün içerisinde toplam 2 saatten fazla zaman geçirilmesine izin verilmemelidir

Yetiřkinlik d6nemi

- Yetişkin bireyler için sağlığın kazanılması ve sürdürülmesi için haftada **150 dakika süreli, büyük kas grubunun kullanıldığı orta Őiddetteki bir tempo** (yürüyüş, hafif koşu, bisiklet veya yüzme gibi) **ile yapılan dayanıklık aktiviteleri** 6nerilmektedir.
- Her bir egzersiz seansının **en az 10 dakika** olması ve haftanın en az **3-5 gününe yayılmış** olması tercih edilmelidir.

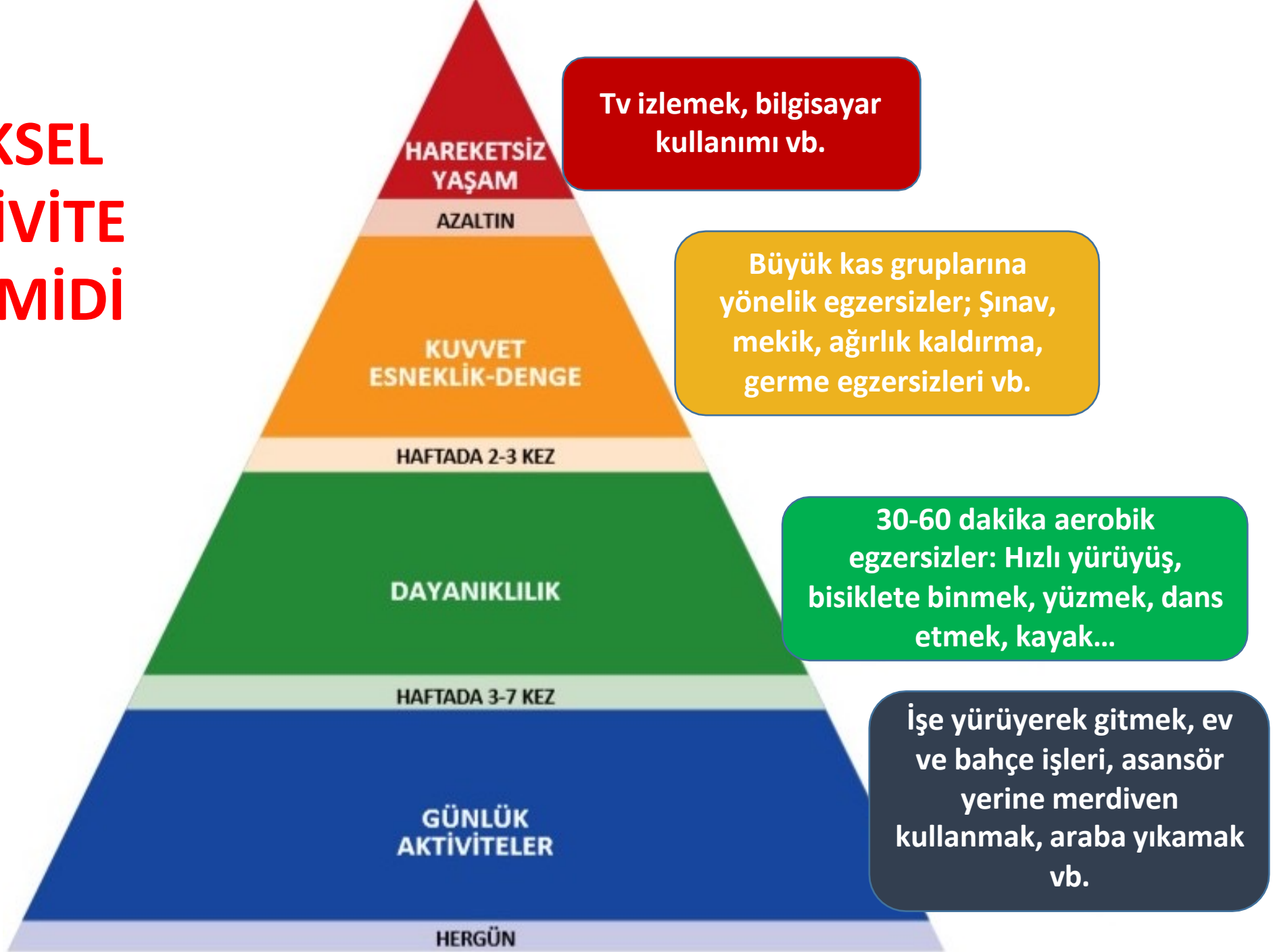
İleri yaş grubu için öneriler

Haftada toplam **en az 150 dakika** olacak şekilde orta şiddetli yürüyüş,

Ayrıca haftada 2 veya 3 gün kasları kuvvetlendirmek **denge** ve **esnekliği artırmak** için aktiviteler yapılabilir.



FİZİKSEL AKTİVİTE PRAMİDİ



SÜRDÜRÜLEBİLİR SAĞLIKLI YAŞAM

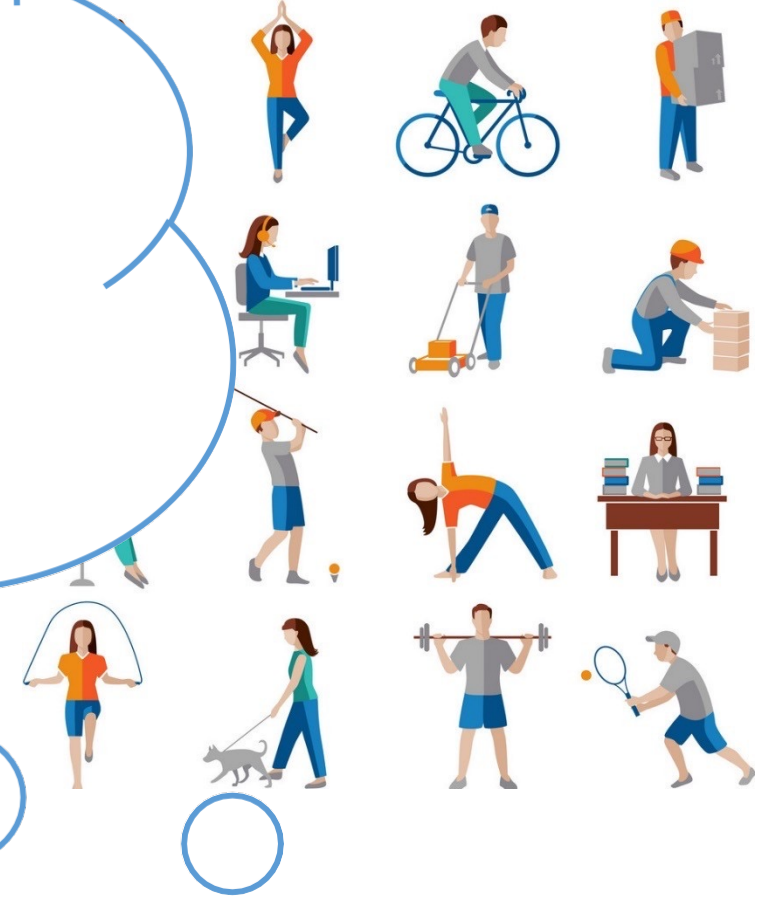
Health is a state of complete physical, mental, and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.



Fiziksel Aktivite

Günlük yaşam içerisinde, iskelet kasları kullanılarak yapılan ve enerji harcamasını gerektiren **her hareket** fiziksel aktivite olarak tanımlanır.

Egzersiz veya spor faaliyetlerini kapsamaktadır.



Fiziksel Aktivite



Egzersiz

Spor

Egzersiz

Fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin korunmasını veya geliştirilmesini amaçlayan **düzenli, planlanmış ve tekrarlı** fiziksel aktivitelerdir.

Planlı ve tekrarlı bir şekilde yürüyüş yapmak, koşmak, yüzmek, yoga yapmak vb. egzersiz kapsamında yer alır.



Spor

Belirli **kuralları** olan ve **yarışma amacı taşıyan**, lisanslı amatör ve profesyonel sporcuların gerçekleştirdiği aktivite türüdür.



"Sistem, Performans, Organizasyon, Rekor"

Fiziksel Uygunluk

Günlük aktiviteleri **hiç zorlanmadan**
ve rahatlıkla yapabilmek,
dinç bir şekilde günü tamamlamak



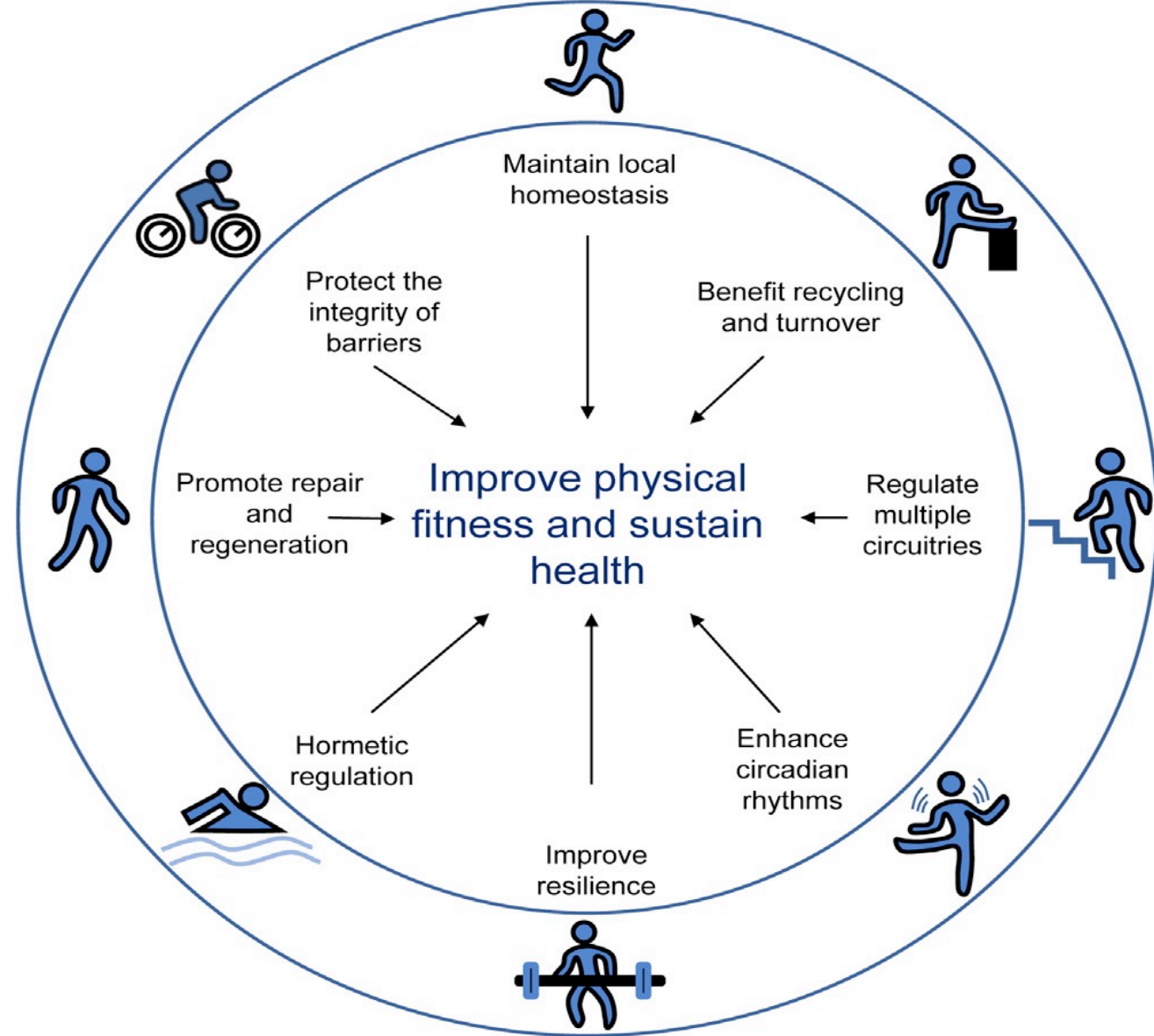
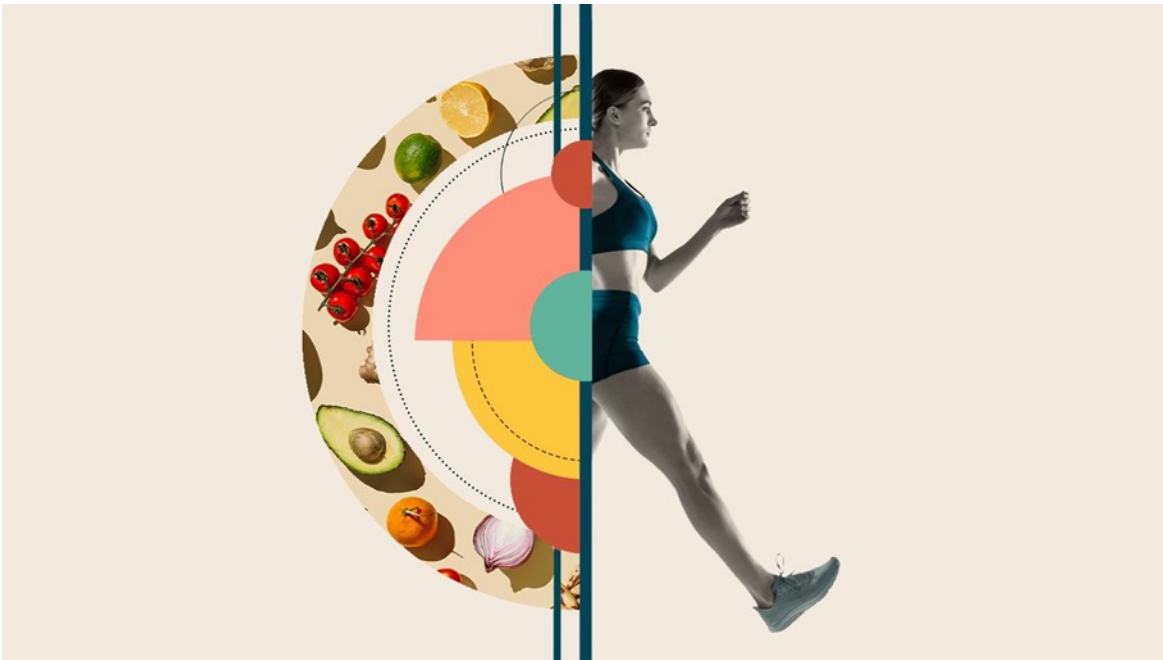
Fiziksel Uygunluk

Sağlık için Fiziksel Uygunluk

1. Aerobik Uygunluk
2. Kassal Dayanıklılık: Bir kas grubunun submaksimal bir kasılmayı uzun süre yapabilmesi ya da koruyabilmesi
3. Kassal Kuvvet: Bir kas grubunun bir dirence maksimal kasılma ile karşı koyabilmesi
4. Esneklik
5. Optimal vücut kompozisyonu

Sporcu Performansı için Fiziksel Uygunluk

1. Güç
2. Hız
3. Çeviklik
4. Denge
5. Reaksiyon Zamanı



Exercise sustains the hallmarks of health

Yan Qiu, Benjamin Fernandez-Garcia, H. Immo Lehmann, Guoping Li, Guido Kroemer, Carlos Lopez-Otin, Junjie Xiao,
Journal of Sport and Health Science 12(2023) 8-35.

EGZERSİZİN YARARLARI

1- Egzersiz hücre bütünlüklerini sağlıyor.

1.1. Egzersiz mitokondriyel bütünlüğü sağlıyor

1.2. Sarkoplasmik retikulum (SR) üzerinde koruyucu etkisi var

1.3. Hücre zarının bütünlüğünü sağlıyor.

1.4. Plazma zarının bütünlüğünü koruyor

1.5. Kan beyin bariyerinin bütünlüğünü destekliyor (BBB)

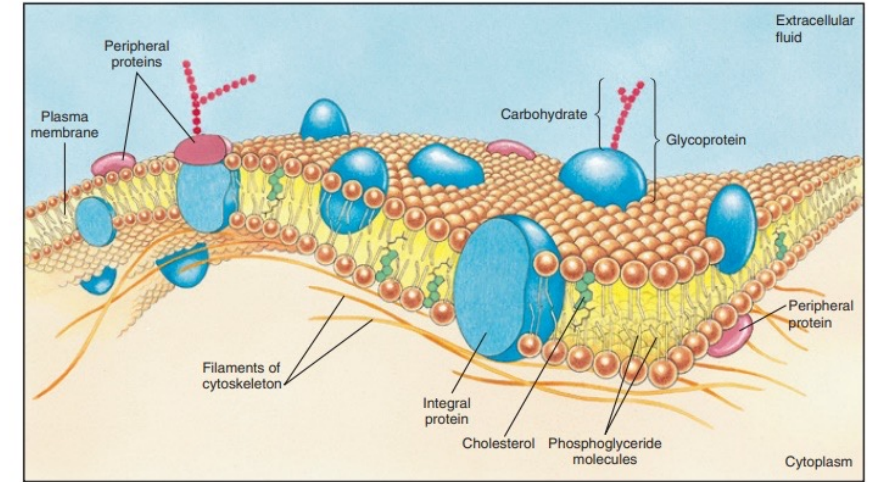
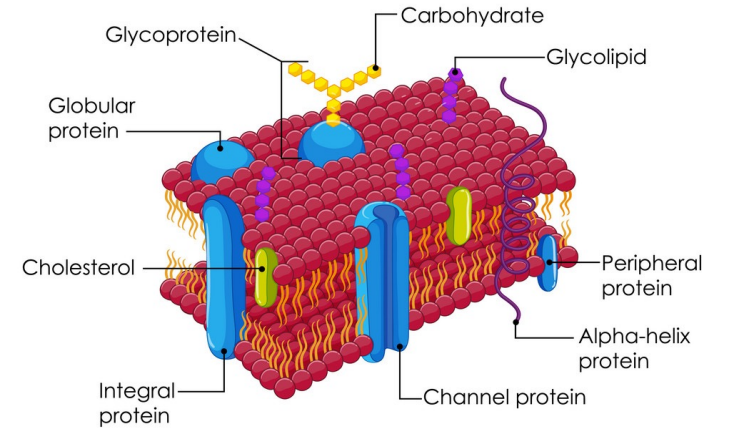
1.6. Barsak bariyerinin bütünlüğünü etkiliyor.

1.7. Solunum yolunun bütünlüğünü sağlıyor

1.8. Vücudun cilt dokusunun bütünlüğünü destekliyor.

Örneğin; obez farelerde 8 hafta egzersizin ciltteki kollojen yoğunluğunu arttırdığı saptanmıştır.

CELL MEMBRANE



2.Egzersiz bölgesel homeostazın devamlılığını sağlıyor

2.1. Bariyerlerin tedavi ve iyileşmesini sağlar

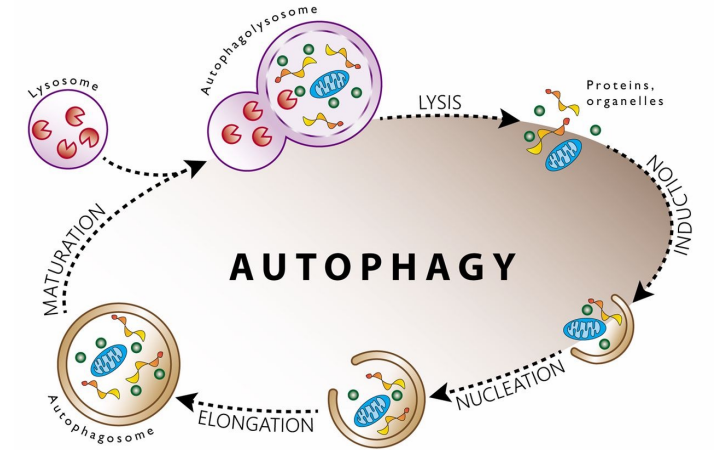
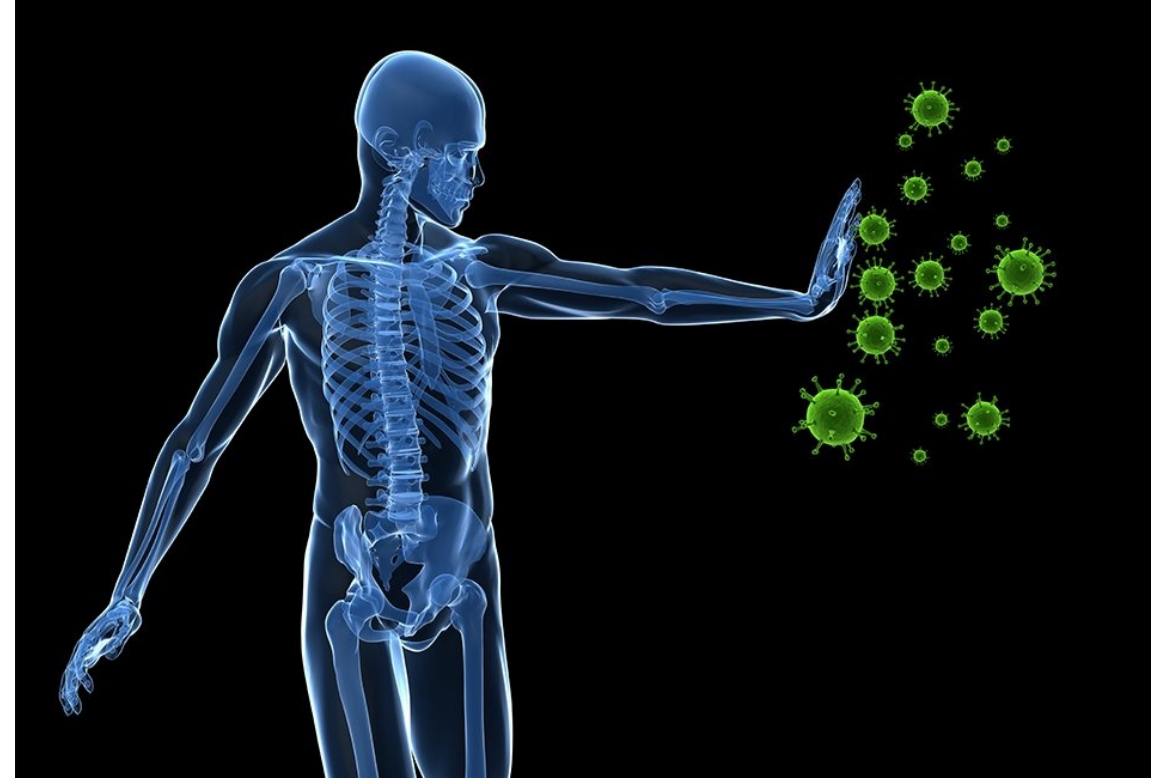
2.2. Yabancı maddelerin vücutta birikmesini önler

2.3. Sistemik inflamasyonu iyileştirir

2.4. Edinilmiş ve doğuştan olan bağışıklık cevaplarını başlatır

2.5. Kanser önleyici bağışıklık sistemine faydaları vardır

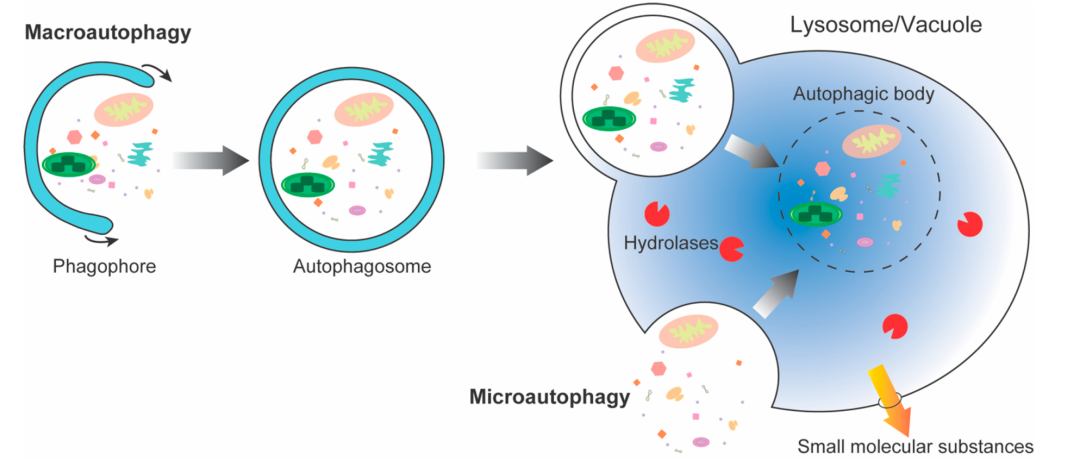
2.6. Ölü hücrelerin atılmasını sağlayarak hücre yaşlanma üzerinde koruyucu etkisi vardır,



3. Egzersizin metabolizmadaki geri dönüşüm ve döngüler üzerinde olumlu etkileri vardır.

3.1. Hücre ölümleri, ortamdan uzaklaştırılması ve yenilerinin yerine konmasını sağlar

3.2. Otofajide etkilidir



4. Egzersizin farklı döngüler üzerinde etkisi vardır.

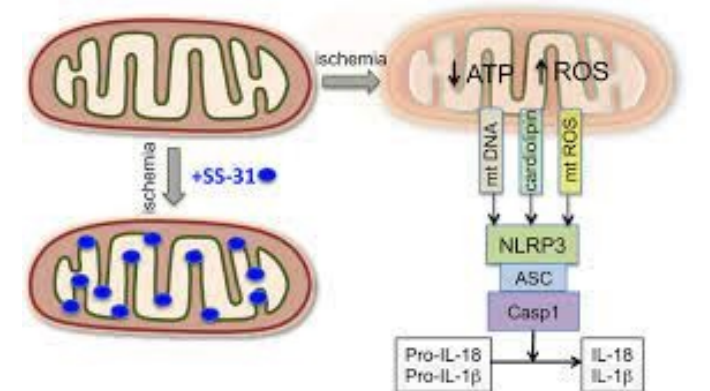
4.1. Hücre içi döngüler

4.2. Hücre içi ve hücre dışı iletim

4.3. Organlarda fonksiyonel birimlerde

4.4. Organlar, dolaşım yolları ve sistematik döngülerde

4.5. Meta-organizmalar (vücuttaki mikrobiyom)



5. Egzersizin ritmik salınımlarda etkisi vardır

5.1. Sirkadyen saatin işleminde

5.2. Bağışıklık ritminin sağlanmasına katkı verir



6. Egzersizin homeostatik dayanıklılığın sağlanmasında yararları vardır

6.1. Nöral mekanizmalar

6.2. Genetik faktörler

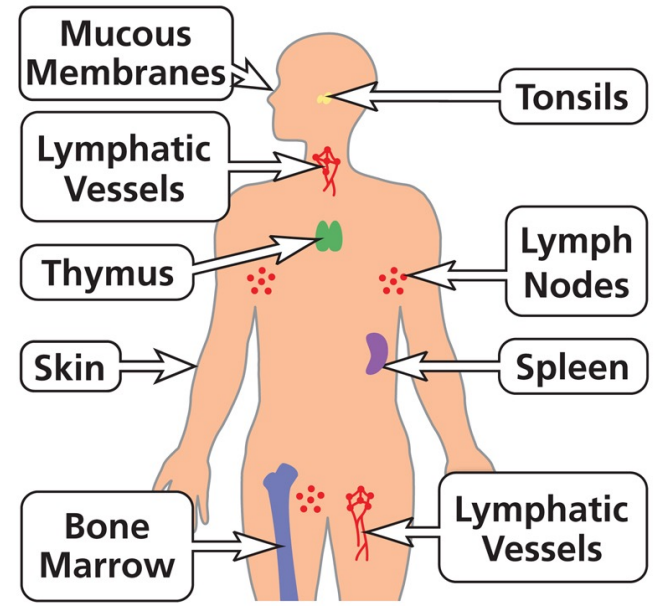
6.3. Hormonlar ve metabolizma

6.4. Bağışıklık sistemi

6.5. Barsak mikrobiotası



Immune System



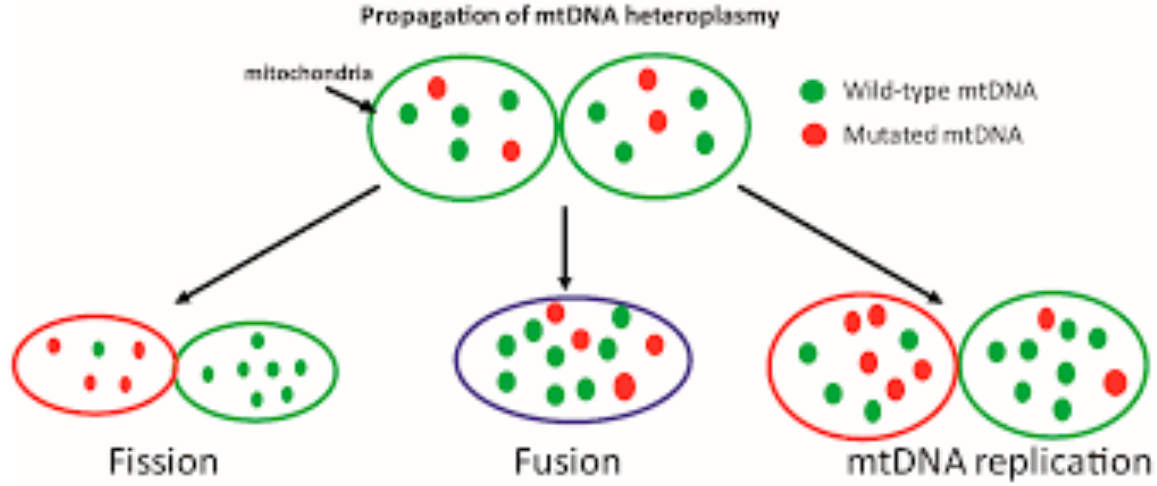
7. Egzersizin yaşlanma sürecinde yararları vardır

7.1. Doku, organ ve hücredeki strese karşı oluşturulan biyolojik cevaplarda

7.2. Yaşam boyu sağlığın sürdürülmesinde

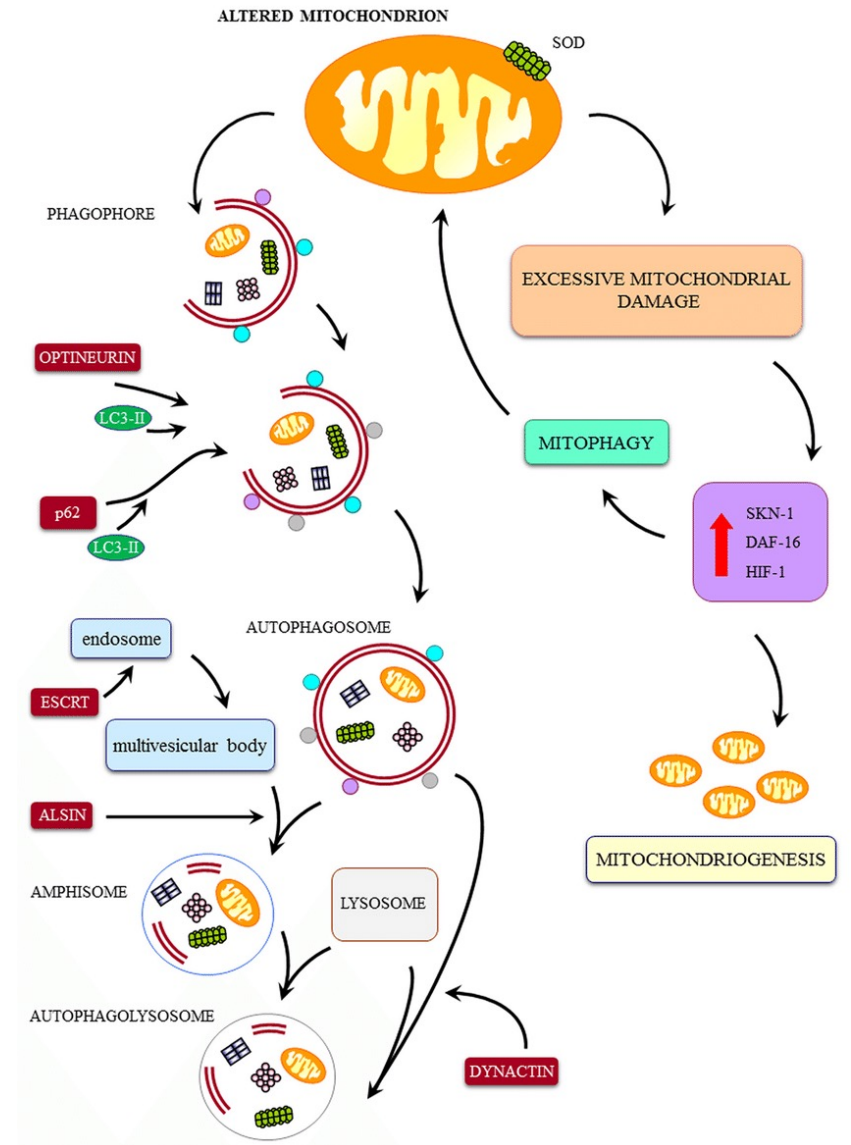
7.3. İnsan ömrü üzerinde





8. Egzersizin onarım ve rejenerasyonda olumlu etkileri vardır

- 8.1. DNA hasarı ve onarımı
- 8.2. Protein hasarı ve homeostazı
- 8.3. Endoplazmik Reticulum stres cevabı
- 8.4. Mitokondrial stres cevabı
- 8.5. Lizozomal hasar cevabı



8.6. Doku düzeyinde rejenerasyon

8.7. Hücre tanımlamanın yeniden programlanması

9. Egzersizin bütünlük etkisi vardır

Yaşam şekli değişikliklerini de içeren tedavilerle tüm vücuttaki bir çok sorunu iyileştiricidir.



Egzersizin
bir çok metabolik yollar üzerinde ve
vücutta kardiyο-respiratuvar uygunluęu saęlayan
olumlu etkileri kanıtlanmıştır.



Düzenli egzersiz; eř zamanlı görünen bazı hastalıklar için **non-farmakolojik** çok yönlü bir **haptır**.

Terapötik egzersiz; **obezite**, **tip2 diyabet**, **kardiyovasküler** hastalık ve yaşlanmayla ilişkili **kas atrofisi** ve bazı **kanserlerin** yönetilmesi, korunma ve tedavilerinde kabul görmüştür.