

İnsan Fizyolojisine Giriş

Doç. Dr. Turgut Gülmez

İTÜ Makina Fakültesi Gümüşsuyu Kampüsü

Email: gulmezt@itu.edu.tr

Tel: 2931300/2581

Önerilen Ders kitabı

- Widmaier EP, Raff H, Strang KT (2014)
Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function, Thirteenth edition. McGraw-Hill.



Fizyoloji: Canlılığın mantığı üzerine yapılan çalışmalar



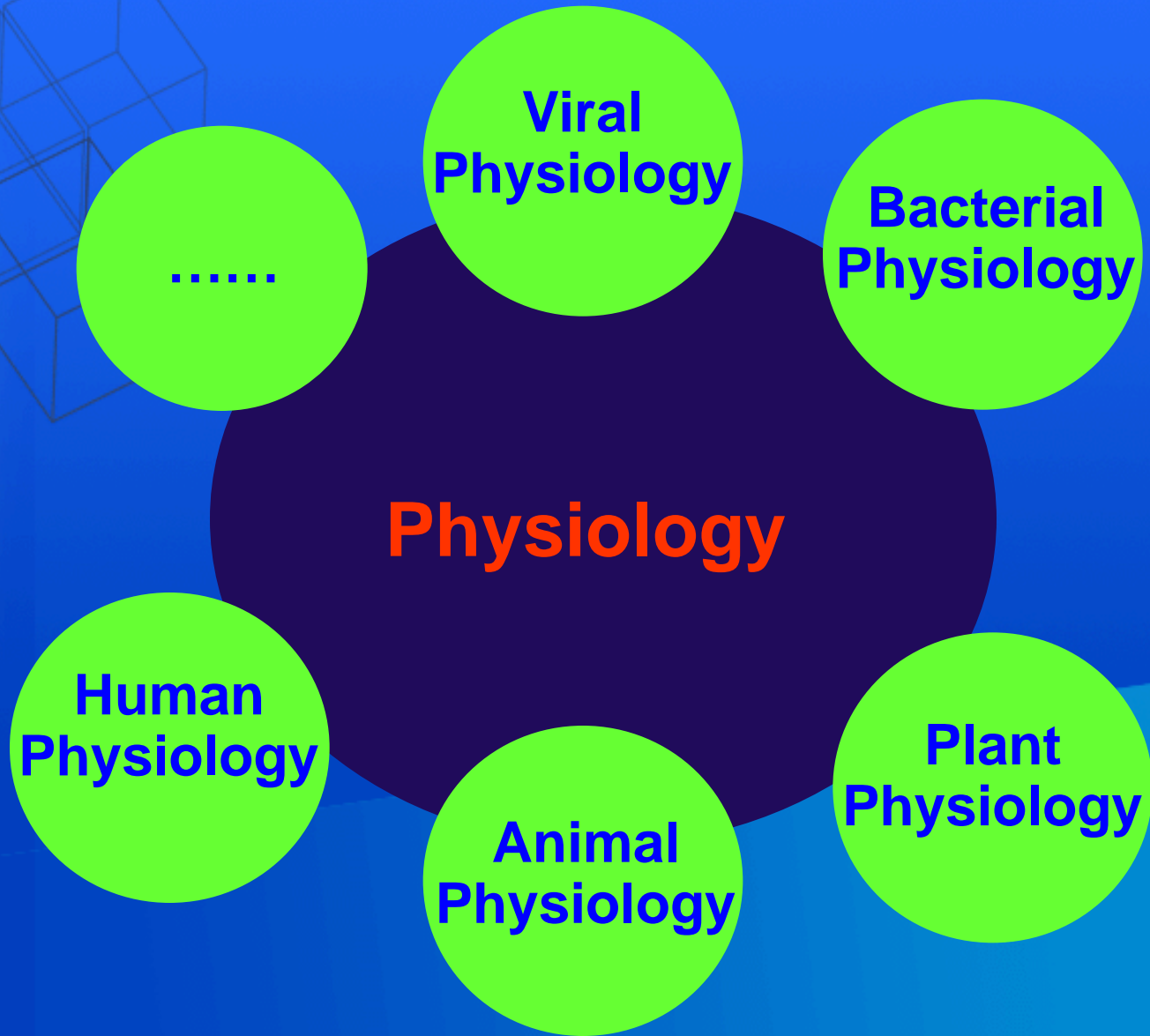
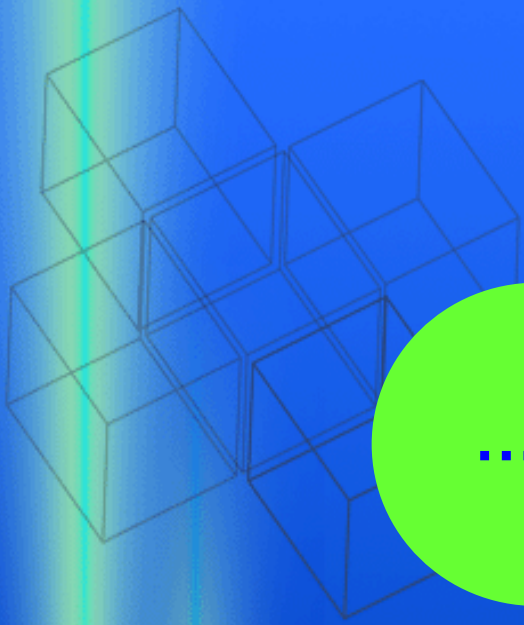
Canlılık



Mantık



Çalışma

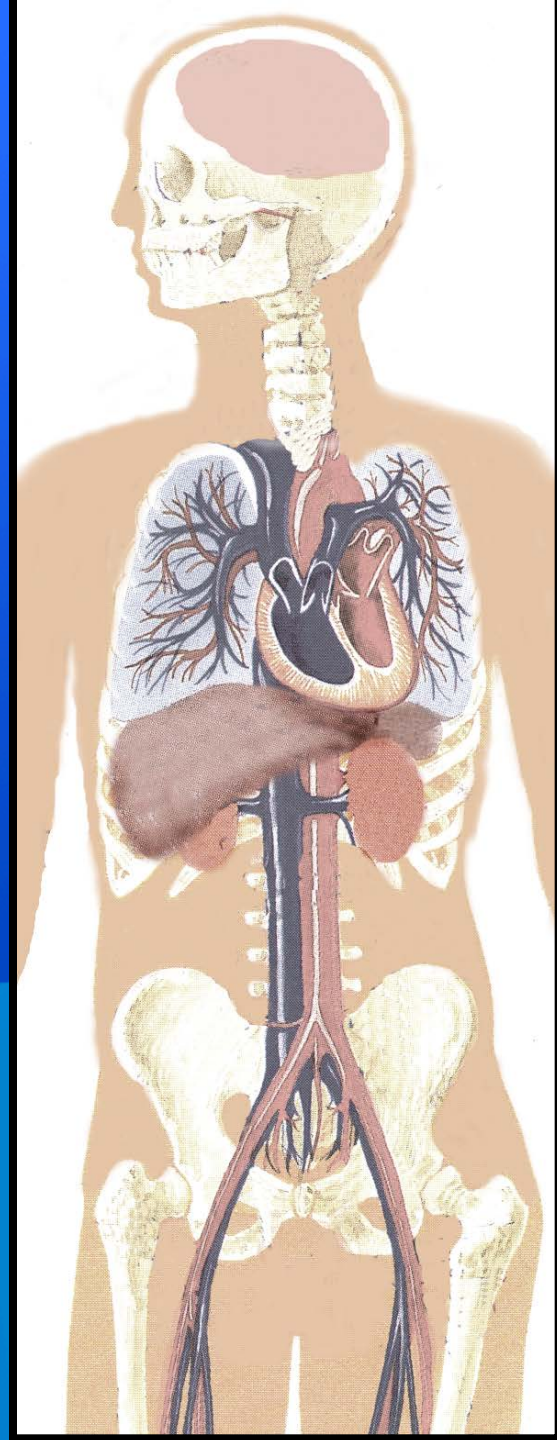


İnsan Fizyolojisi

- İnsan vücudunu canlı bir varlık yapan **belirli özellikleri, işlevleri ve mekanizmaları**

Ne ?

Nasıl ?



Eksersiz Fizyolojisi



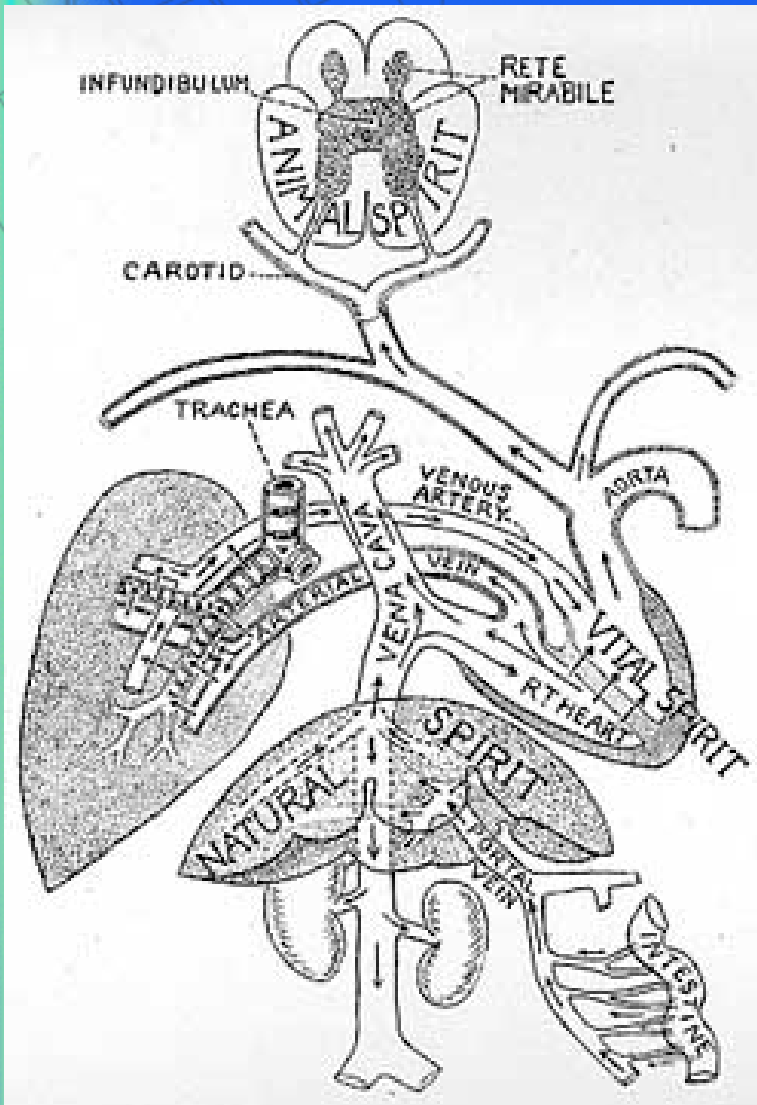
Havacılık, Dağcılık, ve Uzay fizyolojisi



Dalış ve Hiperbarik Fizyolojisi

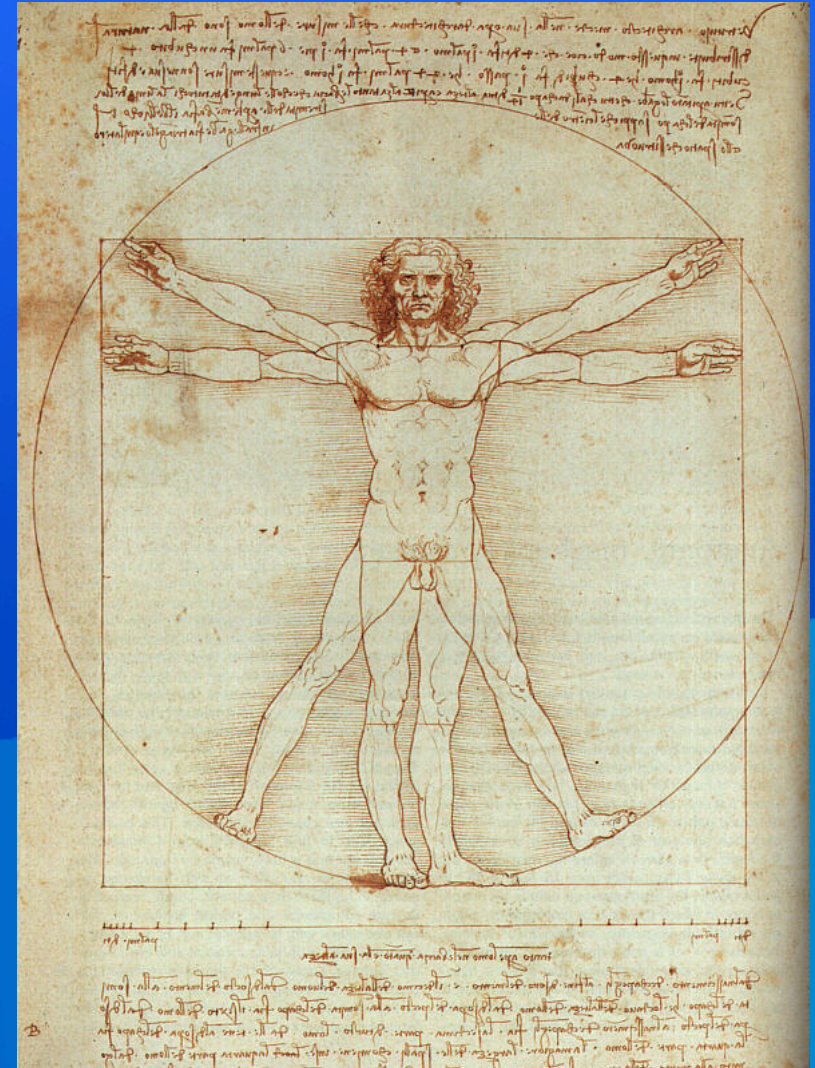


Fizyolojinin Tarihi



C. Galen (129-200)
(Ancient Greco-Roman)

Leonardo da Vinci (1452-1519) (Italian)



Modern fizyolojinin ortaya çıkışı



De Motu Cordis

“Hayvanlarda Kalp ve Kan Hareketi üzerine” (1628)

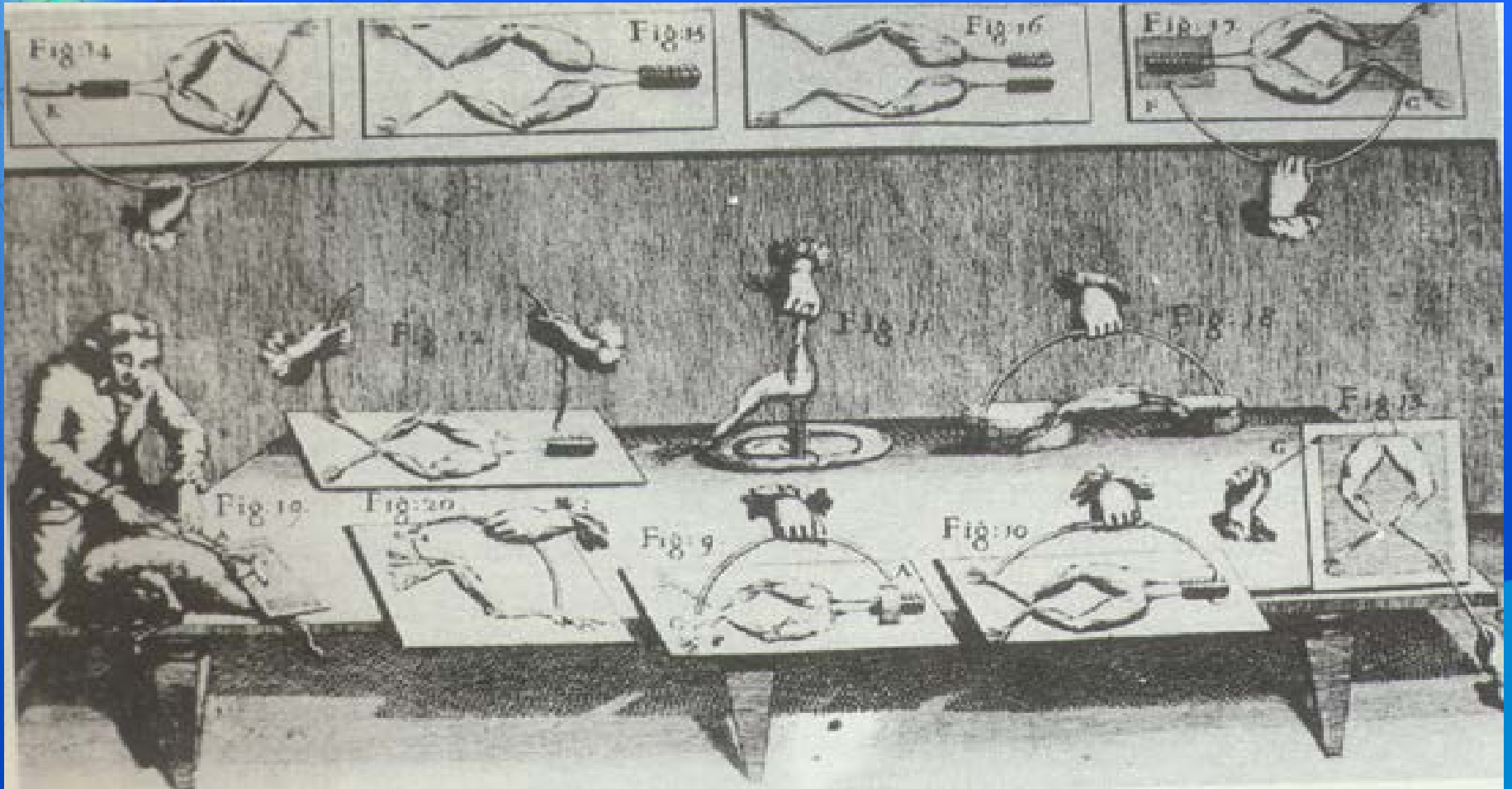
(<http://www.fordham.edu/halsall/mod/1628harvey-blood.html>)

W. Harvey (1578-1657) (English)



Kılcal damarları keşfetmek için ilk olarak mikroskop kullanan İtalyan fizyolog Malpighi, Harvey'in araştırmalarını taçlandırdı,

M. Malpighi (1628-1694)



L. Galvani (1737-1798) (Italian)

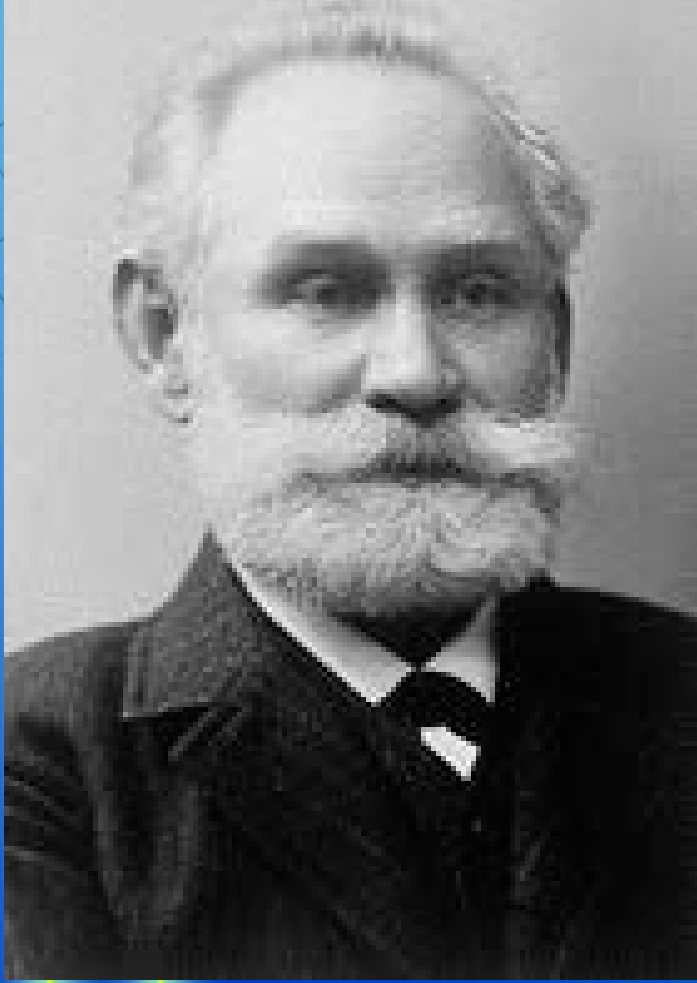


CLAUDE BERNARD

Wellcome Institute Library, London

(1813-1878)

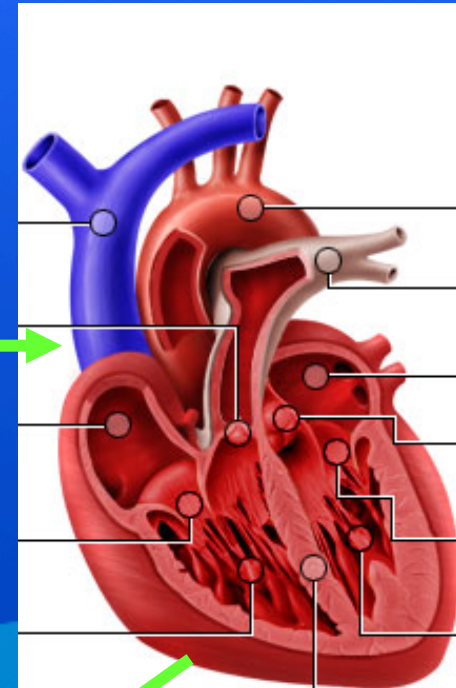
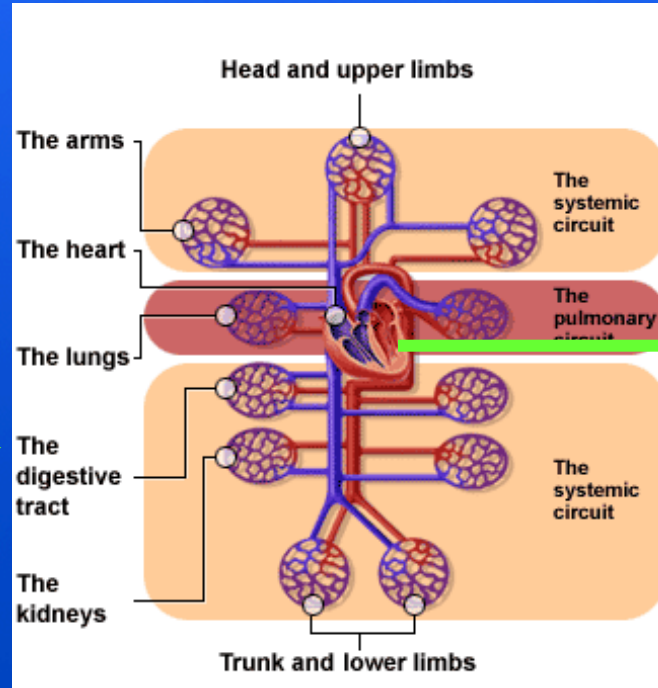
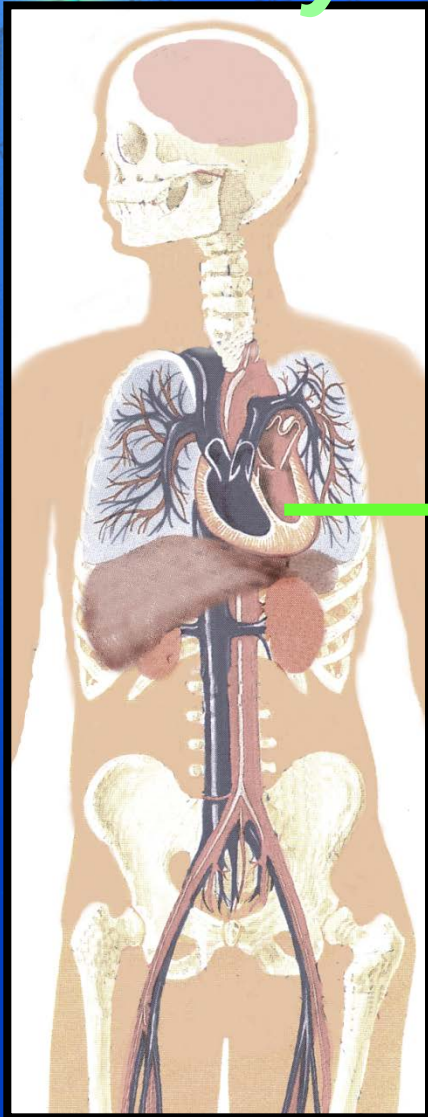
İç ortam fikrinin sahibi olarak
bilinen Fransız fizyolog



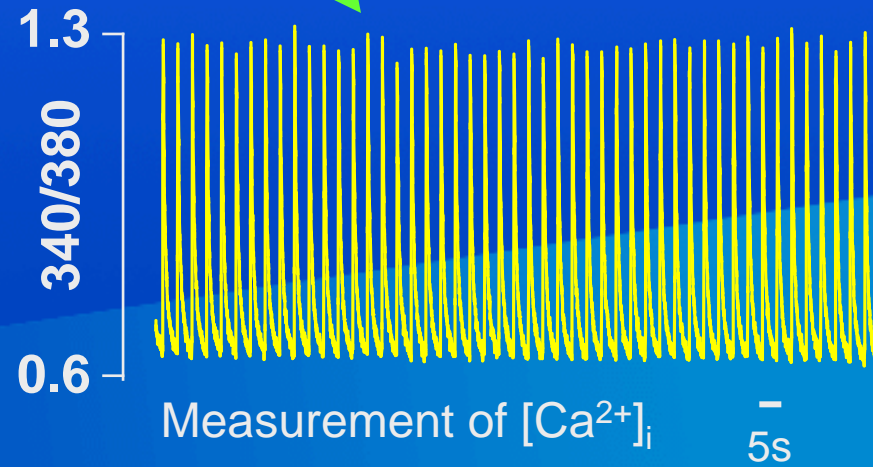
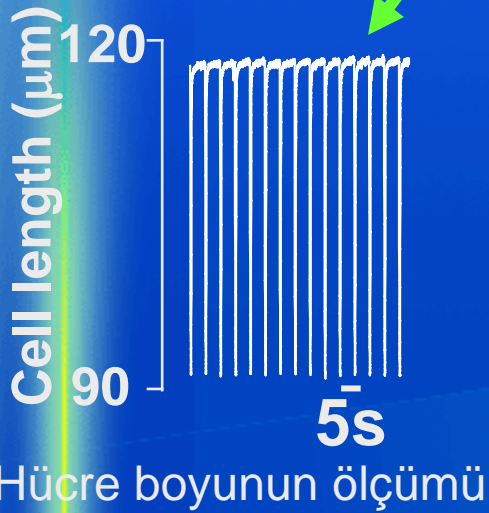
Şartlı refleks kavramının ve onun gelişimini ortaya koyan olarak bilinen Rus fizyolog 1904 yılında Fizyoloji veya Tıp alanındaki Nobel Ödülü'nü kazandı

Павлов (Ivan Pavlov)
(1849-1936)

Fizyolojik Araştırmaların Seviyeleri



1. Hücresel ve Moleküler Fizyoloji



2. Organ ve Sistem Fizyolojisi

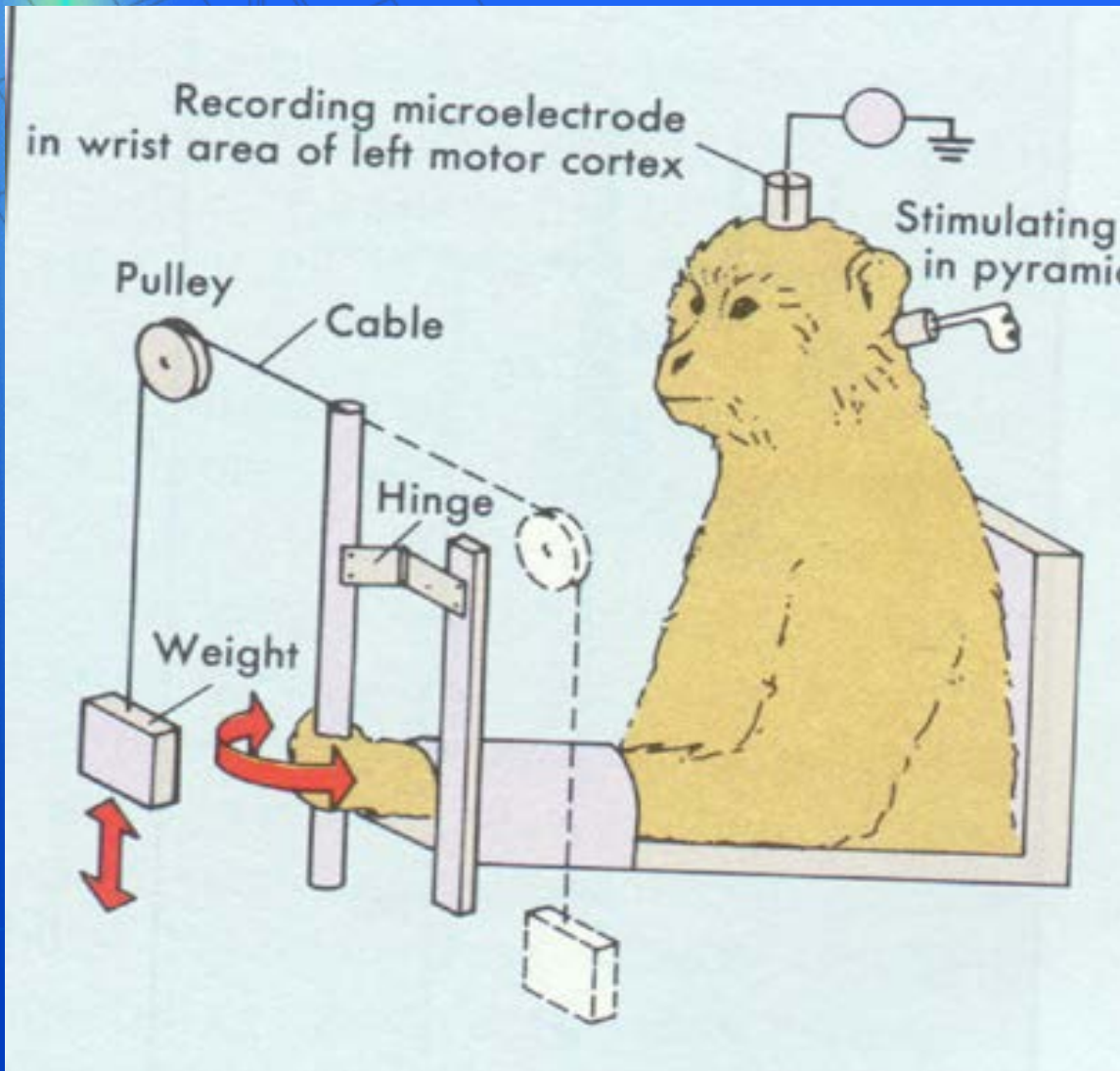


3. Bütünleřtirici Fizyoloji

Akut deney



Kronik deneyi



İç ortam

Vucut sıvıları= Vucut ağırlığının 60% (BW)

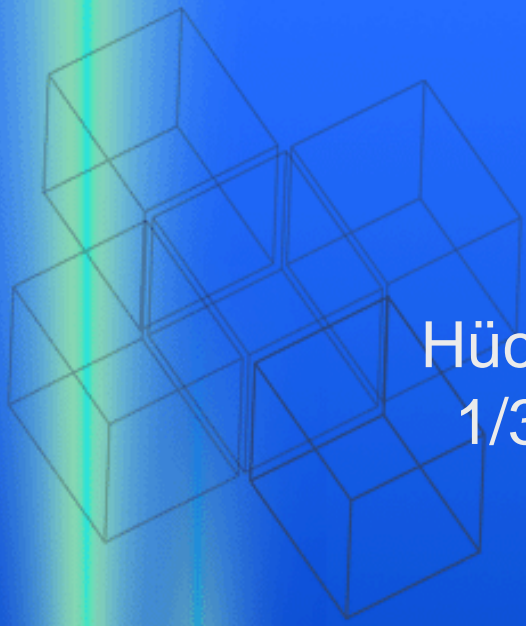
Hücreler arası
1/3, 20% of BW

Hücre içi
2/3, 40% of BW

Plasma 5% of BW

Arayer Sıvı
15% of BW

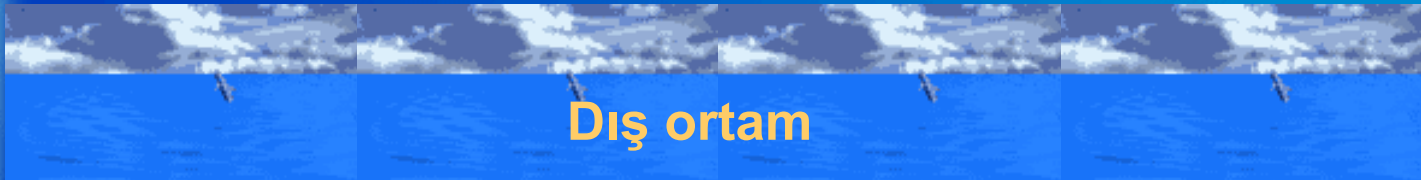
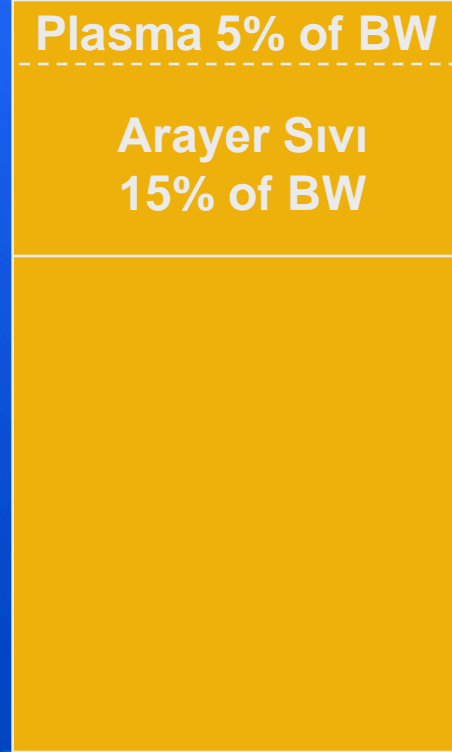
70 kg Erkek,
42 L



Hücrelerarası Sıvı
1/3, 20% of BW



İç ortam



Dış ortam

Homeostazis

Homeostasis (*Yunanca*
"aynı" ve "istikrarlı"
anlamında kelime):

**iç ortamda statik veya
sabit koşulların
sağlanması**



W. Cannon



Homeostazisin Bileşenleri:

- O_2 ve CO_2 derişiklikleri,
- İç ortamın pH'ı,
- Gıda ve atık ürünlerin derişiklikleri,
- Tuz ve diđer elektrolitlerin derişiklikleri,
- Hücreler arası sıvı hacmi ve basıncı

Homeostazise nasıl ulaşılır?

----Düzenleme

**Bedenin sistemleri homeostazisi
sağlamak için işbirliği yapmaktadır:**

Cilt sistemi

İskelet ve kas sistemi

Dolaşım sistemi

Solunum sistemi

Sindirim sistemi

Üriner sistem

Sinir sistemi

Endokrin sistem

Lenfatik sistem

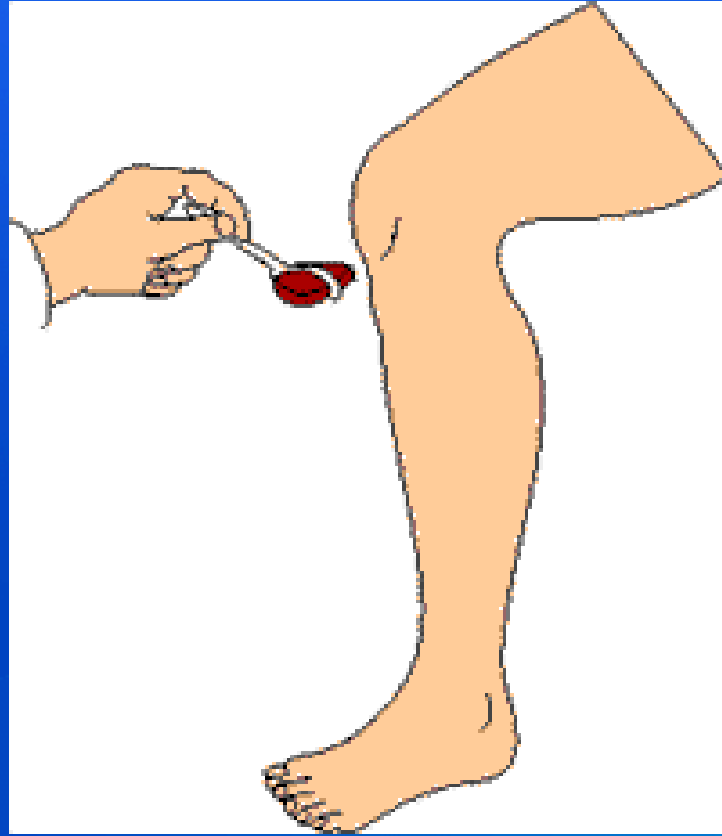
Üreme sistemi

Vücut fonksiyonlarının düzenlenmesi

- Sinirsel Düzenleme
- Hümorale Düzenleme
- Otodüzenleme

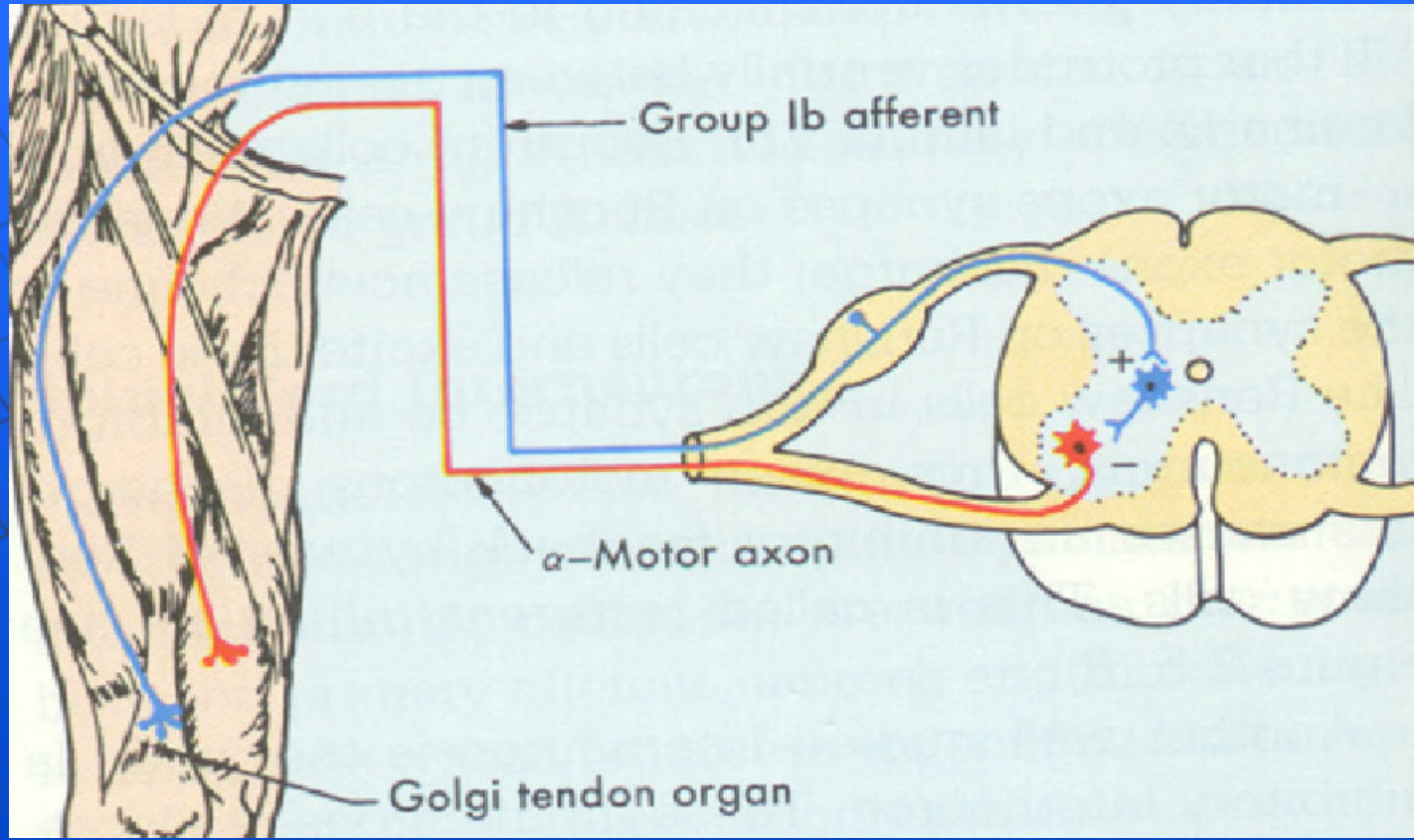
Sinirsel Düzenleme

Refleks



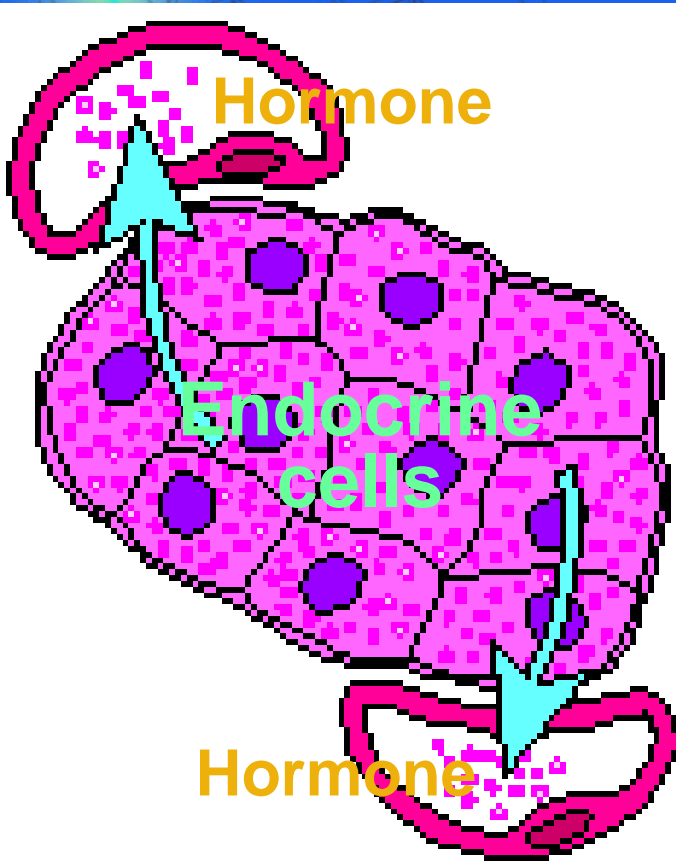
Diz refleksi

Refleks Çevrimi

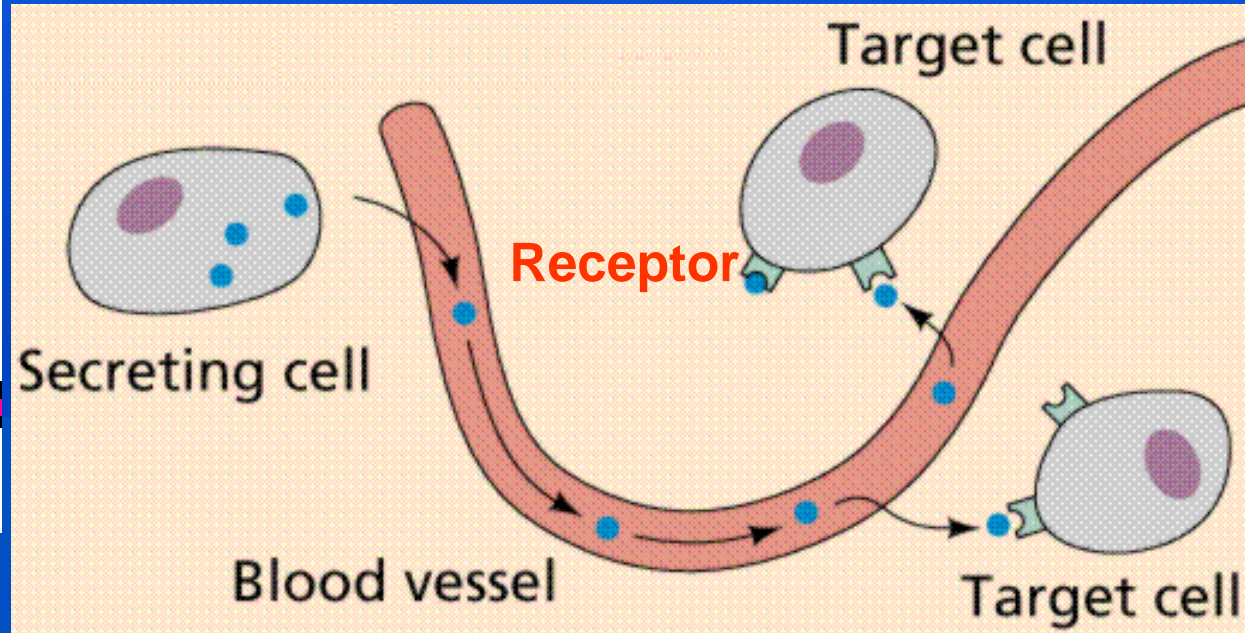


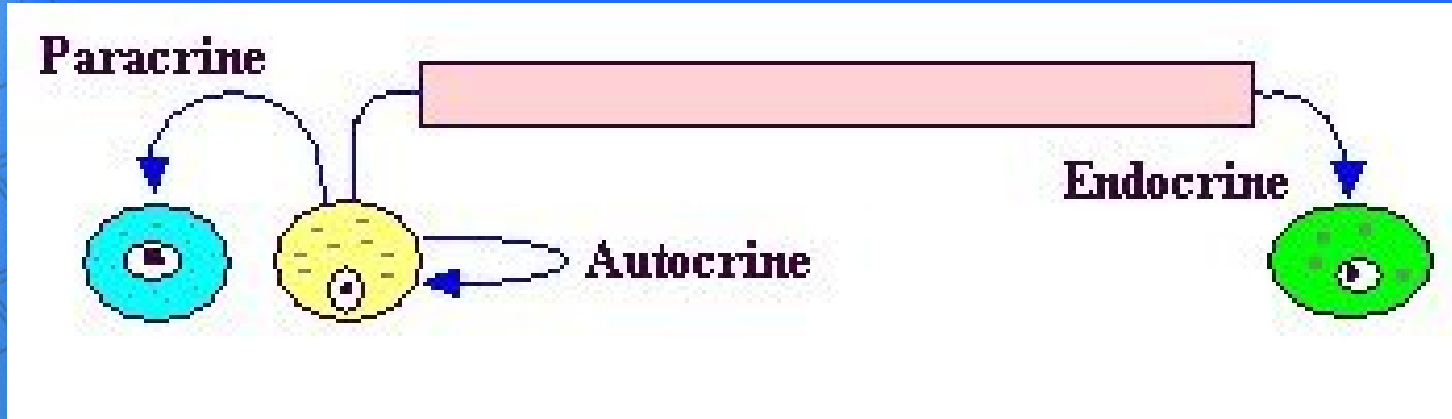
- reseptör
- Aferent (duyusal) sinir
- Refleks merkezi (beyin veya omurilik)
- Eferent (motor) sinir ve
- Efektör (etkileyici)

Hümmoral düzenleme



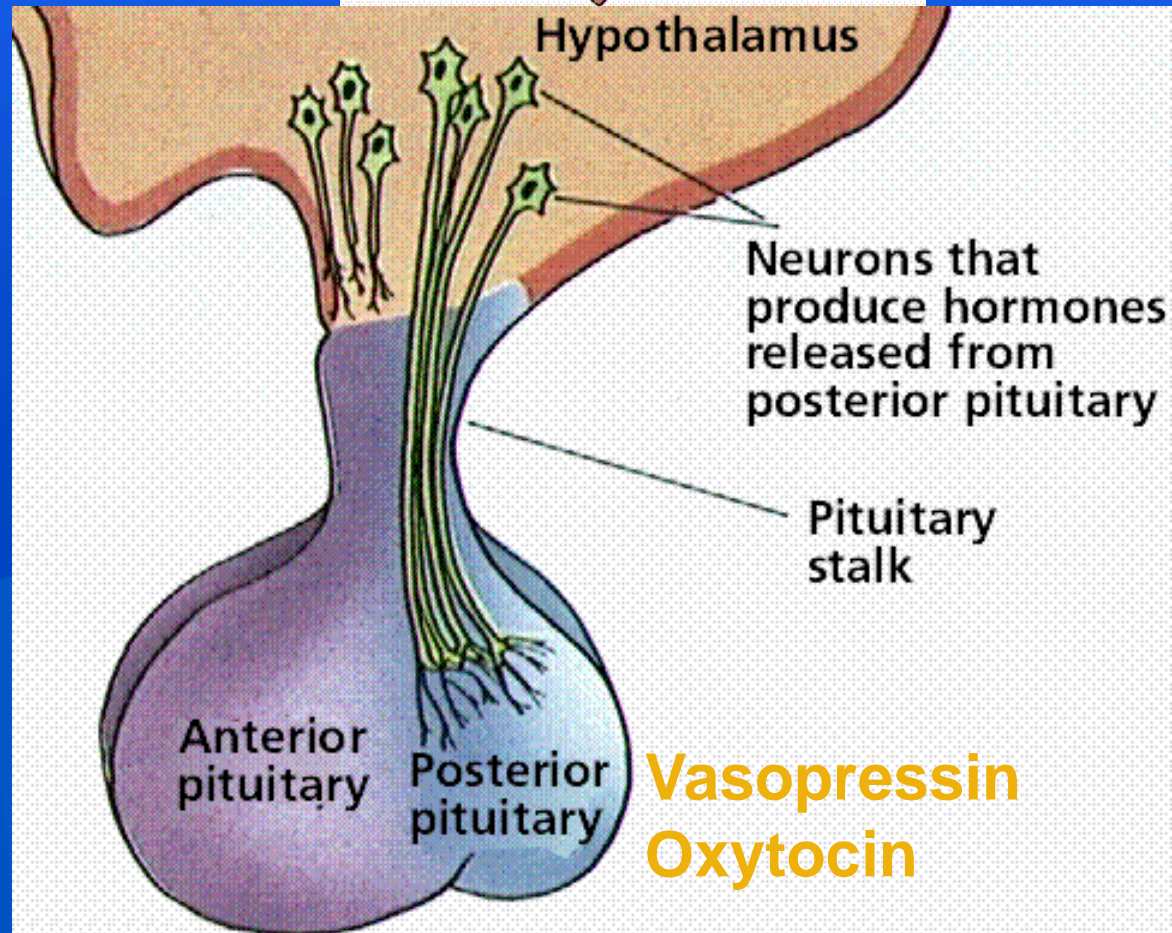
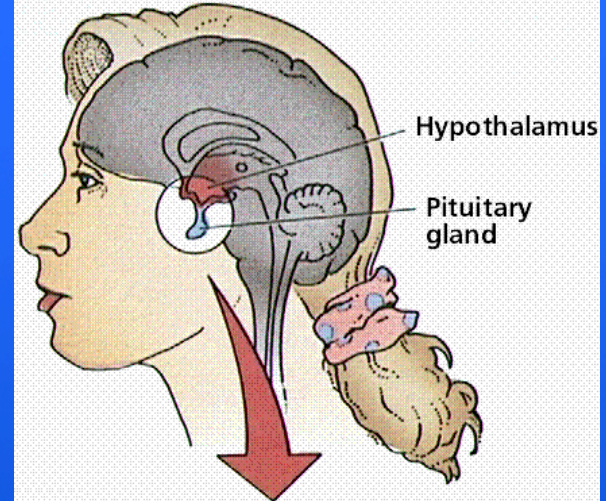
Hümmoral düzenlemenin geleneksel açıklaması: Hormonlar aracılığı ile yapılan düzenlemeler



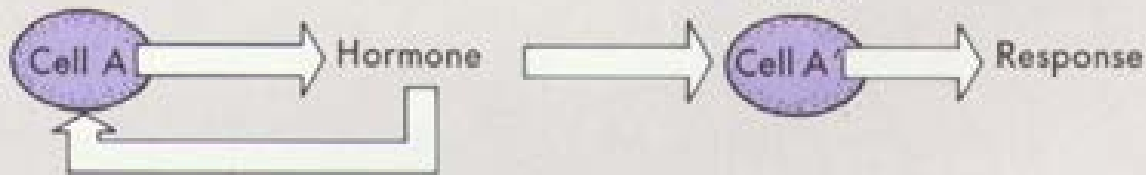


- Endokrin etki:** Hormonlar kan damarları yoluyla uzaktaki hedef hücrelere iletilir/bağlanır.
- Parakrin etki:** hormonun hedef hücrelerin yakınına kaynağından yayarımla olan iletimi
- Otokrin eylem:** hormon üretildiği aynı hücreye etki eder

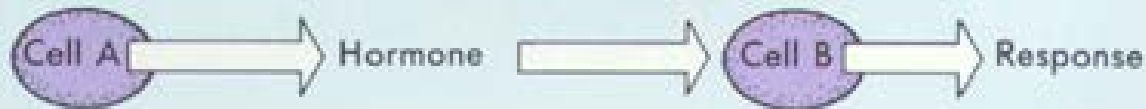
Nöroendokrin (Nörosekresyon)



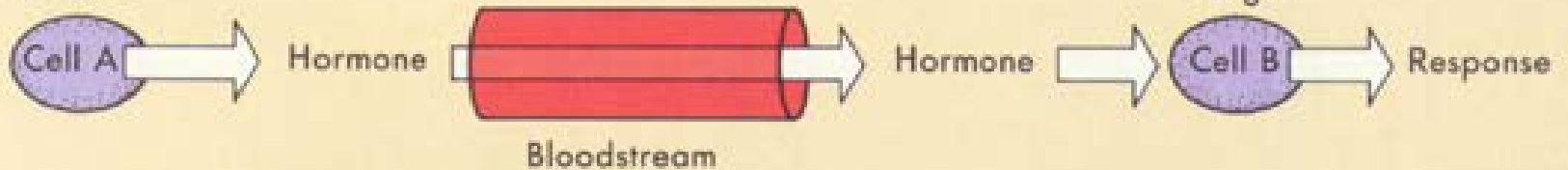
Autocrine



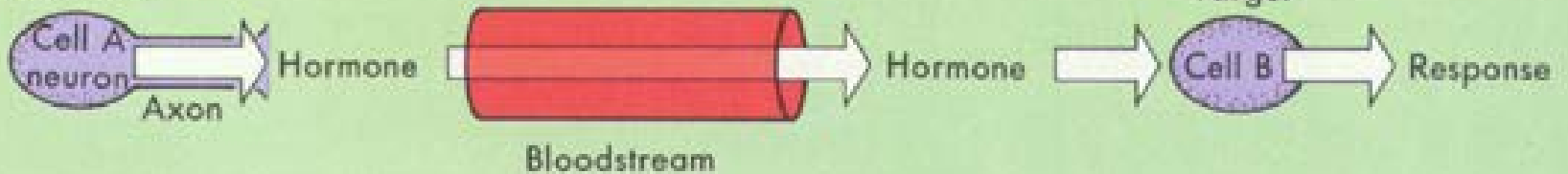
Paracrine



Endocrine



Neurocrine

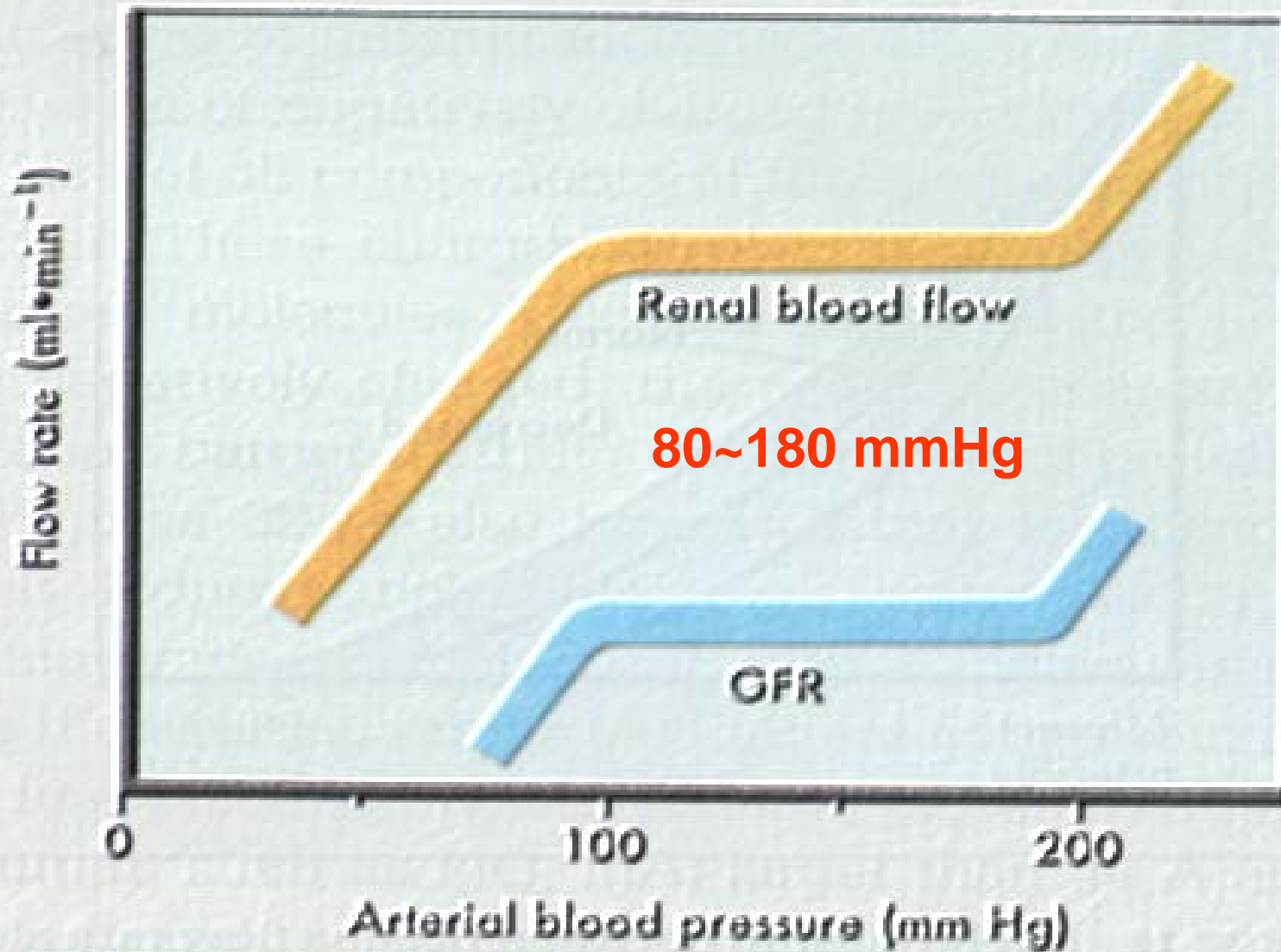


Oto düzenleme

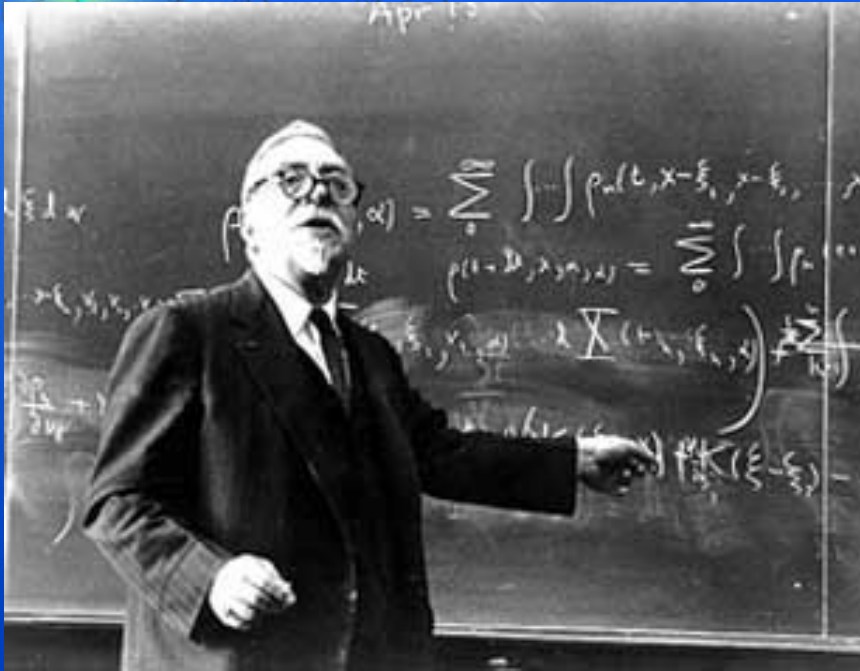
Tanım: Perfüzyon basıncındaki değişikliklere rağmen sabit bir kan akışını sağlamak için bir organın  çsel (herhangi bir sinir ya da hümoral etkilerden bağımsız) yeteneği

Mekanizma: damarların gerilerek daralması

 nem: Sabite yakın serebral, renal ve koroner kan akışı sağlanması



Vucudun Kontrol Sistemleri



SİBERNETİK

Veya Hayvan ve Makinede

Kontrol ve Haberleşme

(MIT Press 1948)

Norbert Wiener (1894-1964)

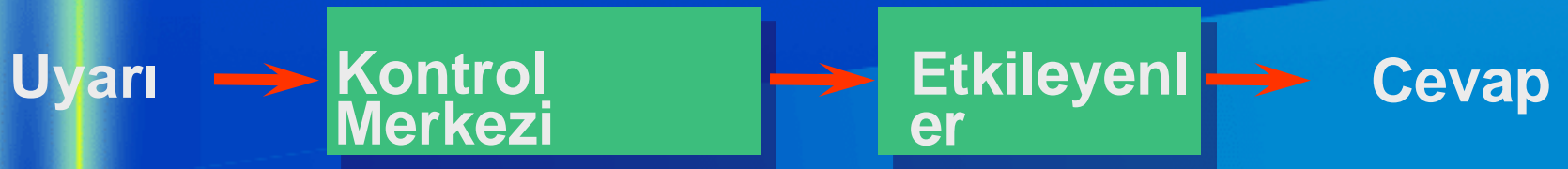
Sibernetik'in yaratıcısı

1. Otomatik olmayan Kontrol Sistemleri

Açık-döngü sistemi

Nadiren, fizyolojik şartlar altında görülen

Stres



2. Geri Bildirimli Kontrol Sistemi



Kapalı döngü sistem

Otomatik kontrol

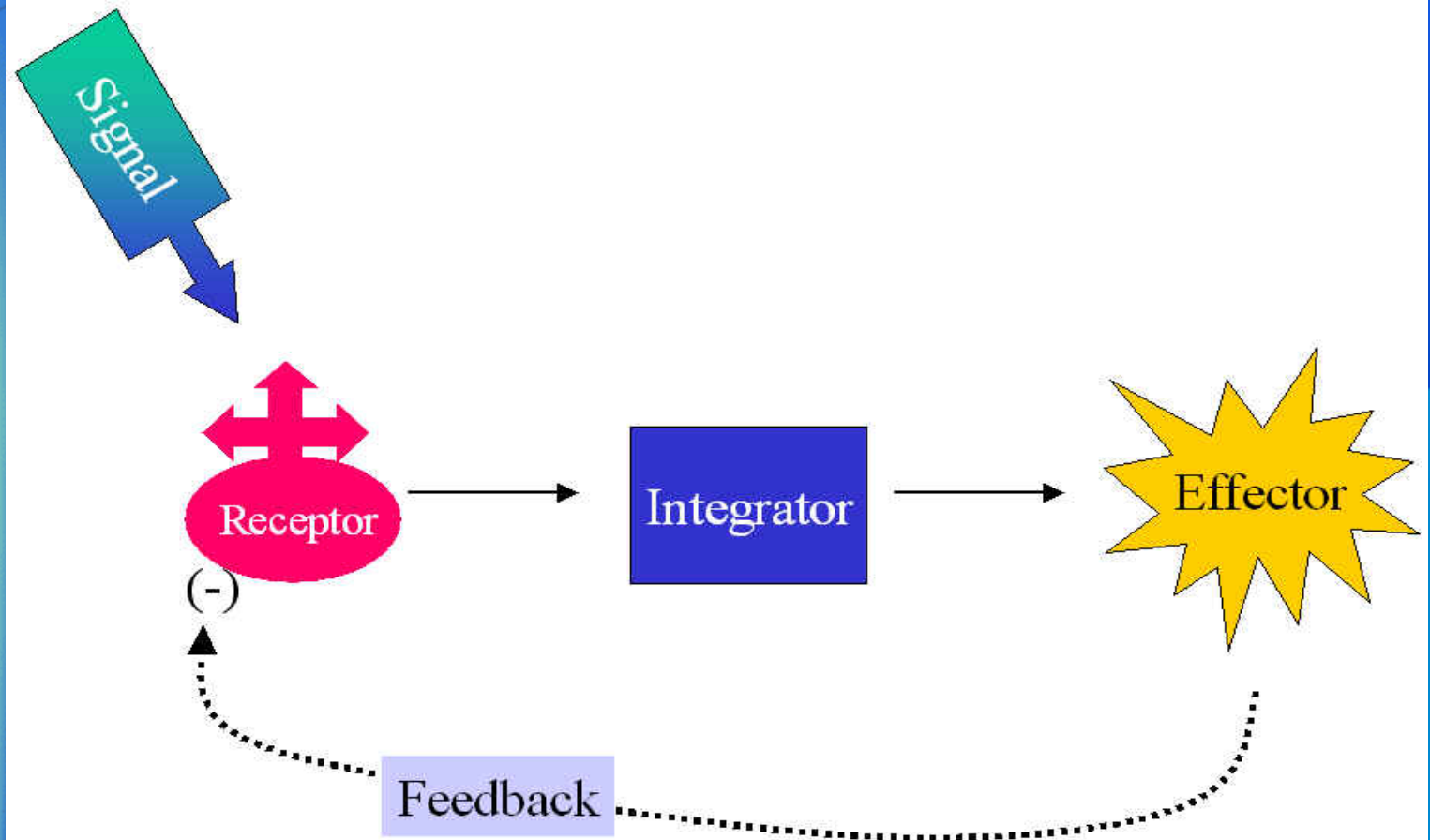
{ Negatif geri bildirim

{ Pozitif geri bildirim



Negatif geribildirim: *daha yaygın*

Bir durumda bir değişiklik bu değişikliğe zıt yönde efektörlere gelen yanıtla yol açar

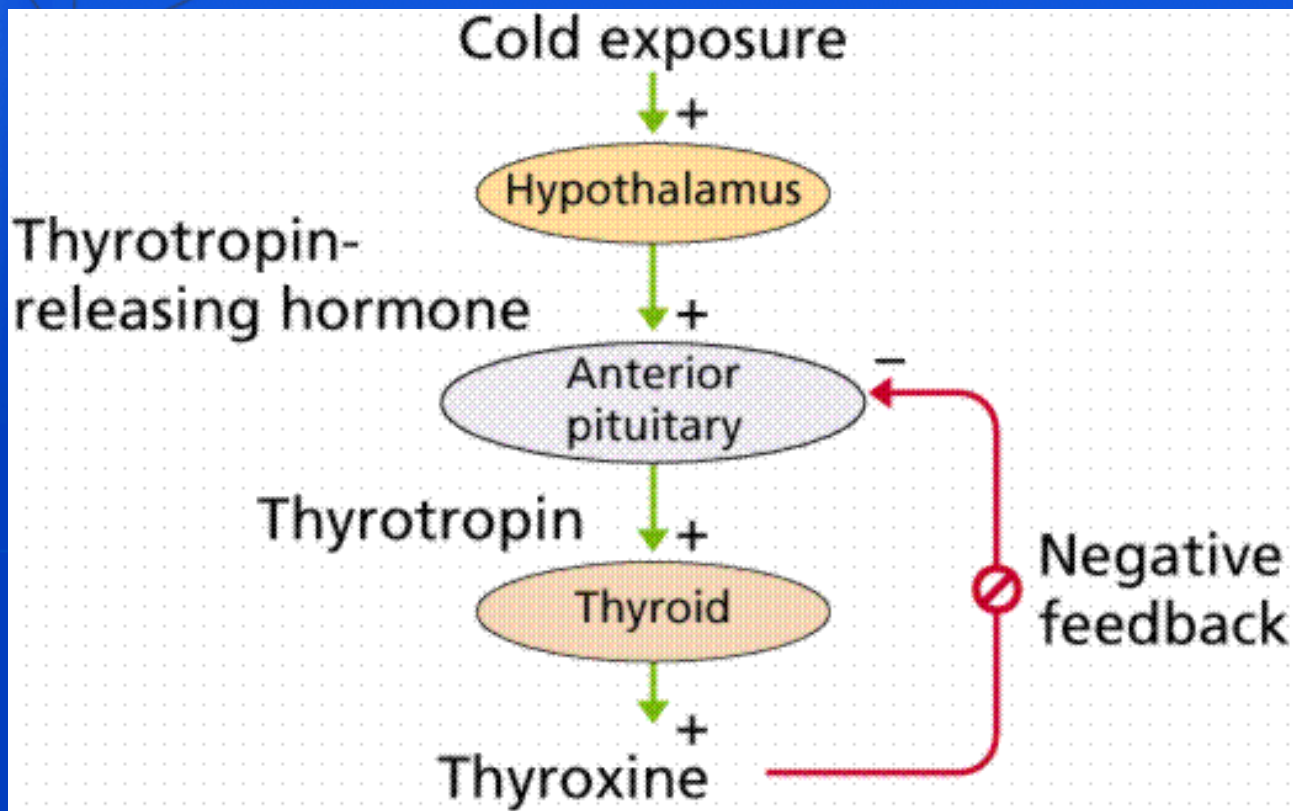


Examples:

Kan basıncının düzenlenmesi,

Vucut sıcaklığının düzenlenmesi,

Hormon salınımının düzenlenmesi...



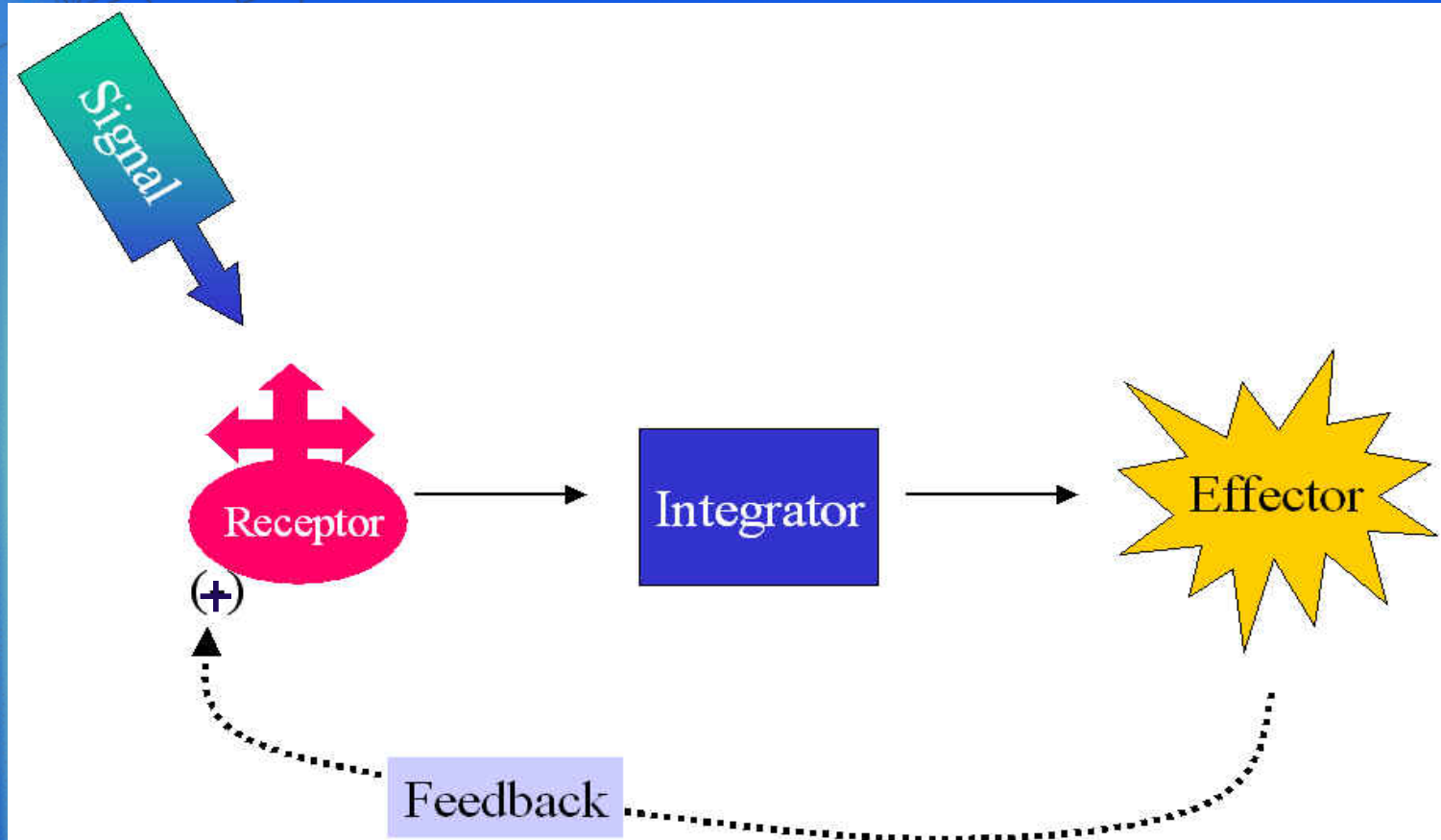
Negatif Geribildirimde Kazanç:

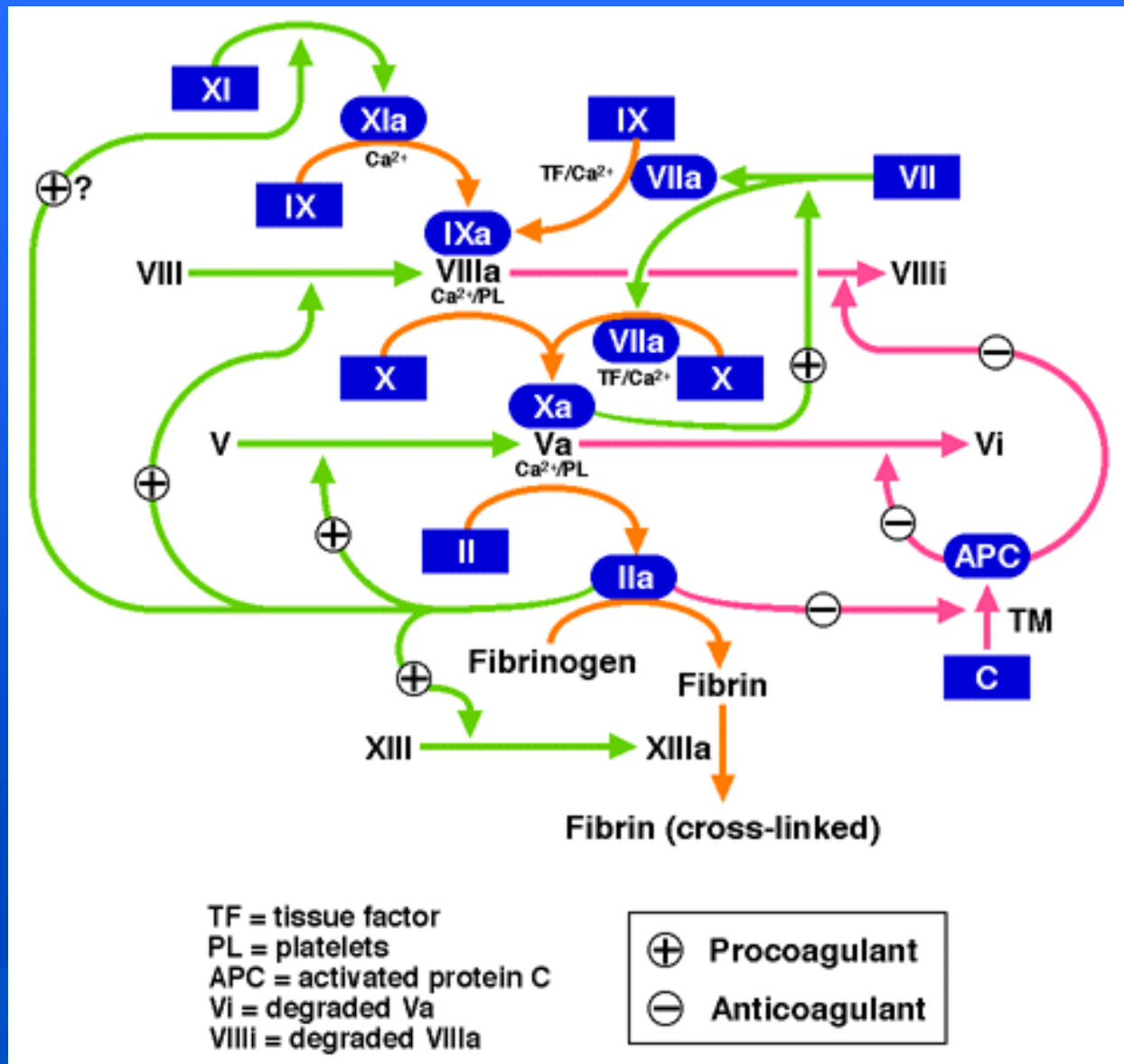
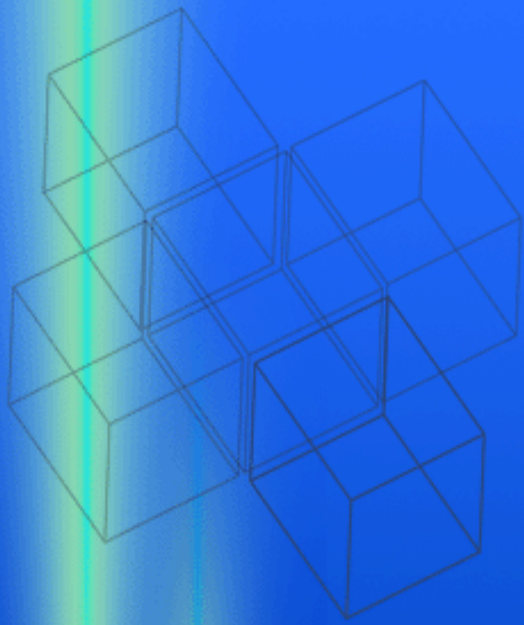
Bir kontrol sisteminin koşulları hangi ile etkinlik derecesi
ile koruduğu

$$\text{Kazanç} = \frac{\text{Düzeltilme}}{\text{Hata}}$$

Positif Geribildirim: *nadir*

Bir durumda bir değişiklik bu değişikliği güçlendirecek şekilde efektörlere gelen yanıtlara yol *açar*





Örnekler:

Çocuk doğumu

İşeme

Kan pıhtılaşması

Patofizyolojik koşullarda kısır döngü...

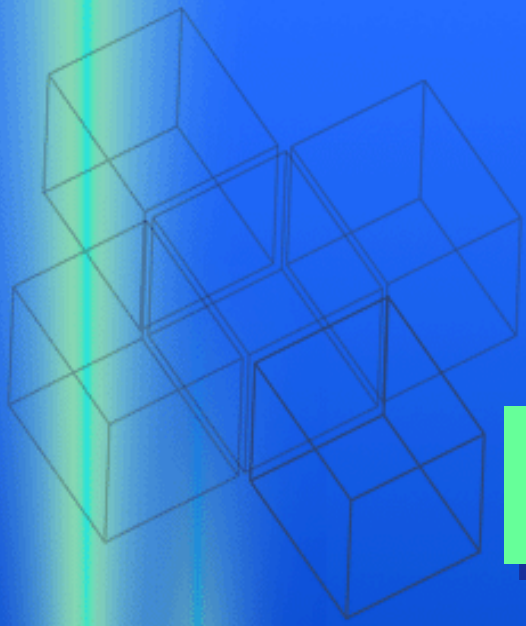
3. İleri beslemeli Kontrol

Genelde sinir sisteminde görülür

Hızlı

Adaptif kontrol

Örnekler: bazı kasların kasılması,
şartlı refleks



izleme

Bozulma

Uyarı

**Kontrol
Merkezi**

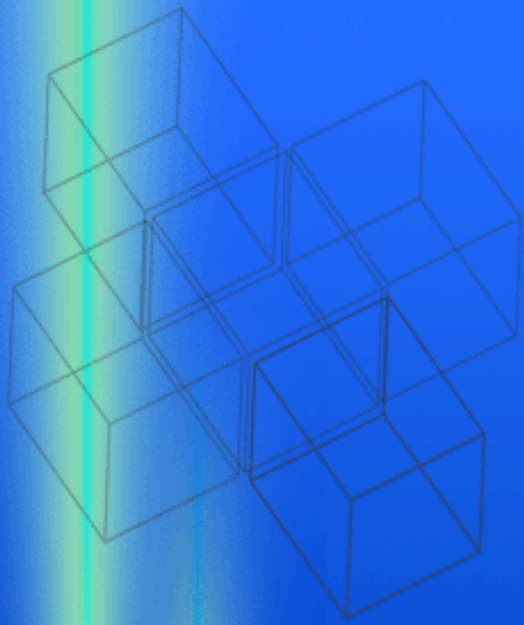
Etkenler

Cevap



ÖZET

- Kavramlar:
 - İç Ortam
 - Homeostazis
 - Negatif geribildirim
 - Pozitif geribildirim
- Vucut fonksiyonlarının düzenlenmesi



***THANK YOU FOR YOUR
ATTENTION!***