PHYSIOLOGY

FACULTY OF PHARMACEUTICAL SCIENCES

DR. AMJAAD ZUHIER ALROSAN

LECTURE 1-PART 1 : FUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE HUMAN BODY AND CONTROL OF THE "INTERNAL ENVIRONMENT"

Objectives

1. Discuss **organization levels of human body.** (Pages 2-5 of the reference).

2. Describe **characteristics of the living human organism**. (Pages 5-8 of the reference).

3. Explore **homeostasis in the human body, including feedback systems and homeostatic imbalances.** (Pages 8-12 of the reference).

General Overview

Branches of science are:

1- Anatomy (structures of body parts)

2- Physiology (functions of these parts)

Anatomy

Physiology

علم وظائف الاعضاء حيث
ندرس شكل العضو ووظيفته
والوضع الطبيعي لعمله

Physiology

1- Cellular Physiology: Biochemical and biophysical processes occurs within cells.

١- فسيولوجيا الخلية: تحدث العمليات الكيميائية الحيوية والفيزيائية الحيوية داخل الخلايا.

2- Systemic Physiology: The regulation of physiological processes within the body.

2- علم وظائف الأعضاء الجهازية: تنظيم العمليات الفسيولوجية داخل الجسم.

من كلمة patho وتعني
حيث ندرس disease
حدوث مرض او مشكله
تخرج عن الوضع الطبيعي

Pathophysiology

- The study of disordered body function (i.e., disease).
- The basis for clinical medicine. الطب السريري

Pharmacology

- The study of the effect of drugs on body processes.

ORGANIZATION LEVELS OF HUMAN BODY

1- **Chemical level** (atoms that form molecules).

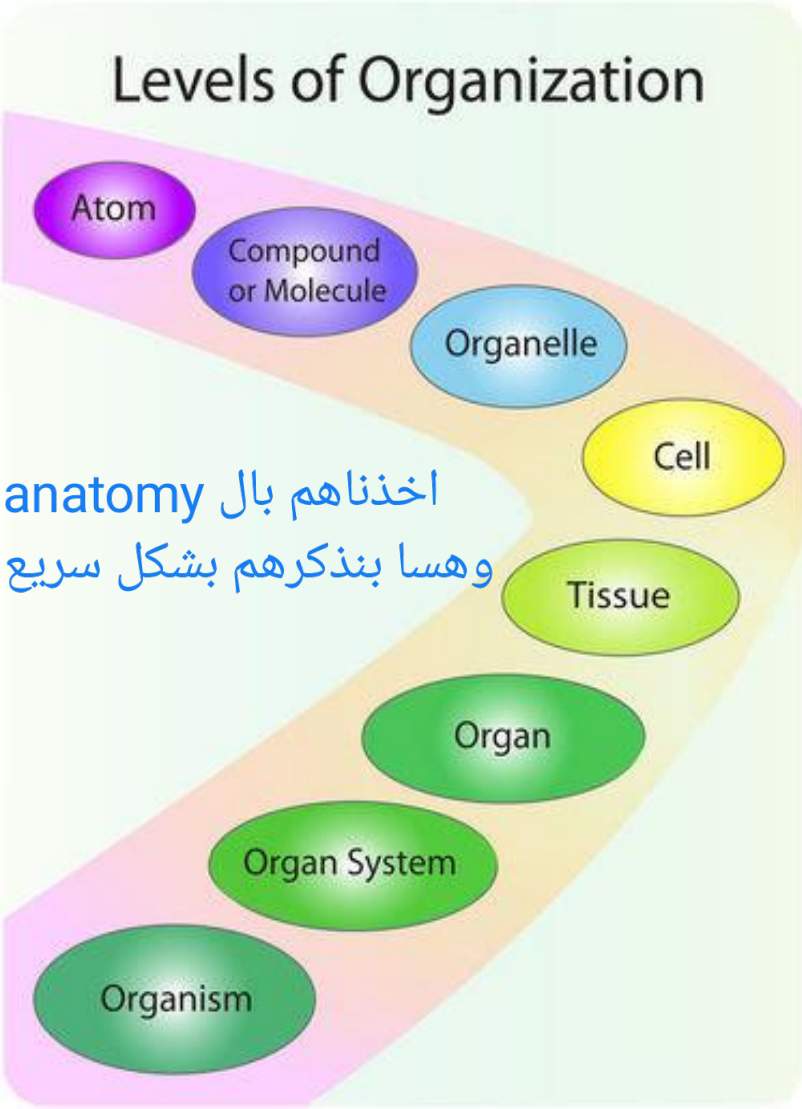
2- **Cellular level** (cells: muscle, nerve and epithelial cells). Cells: the basic structural and functional unit (~ 100 trillion).

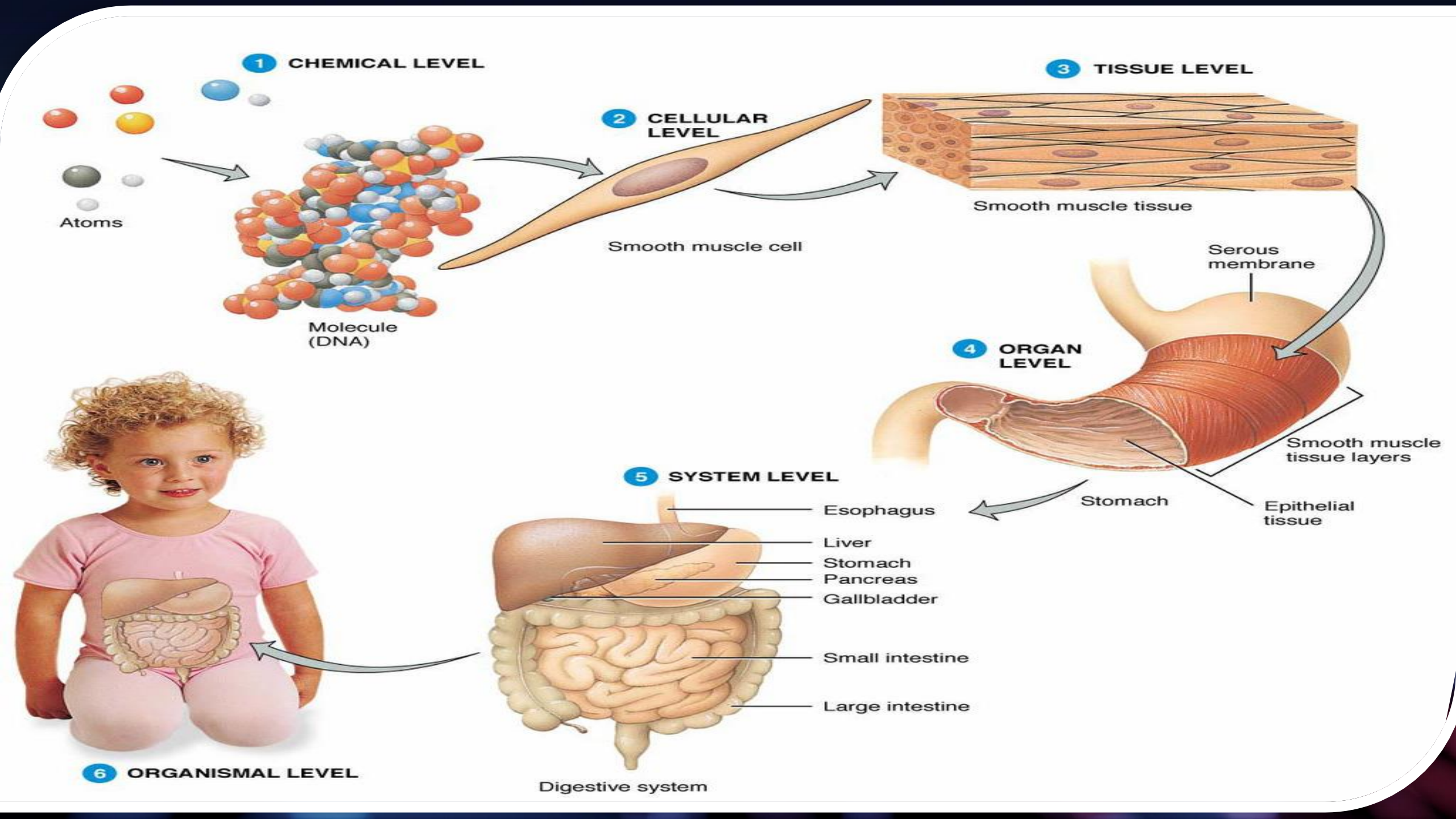
3- **Tissue level** (tissues: epithelial, connective, muscular and nervous tissues).

4- **Organ level** (organs: stomach, skin, bones, heart, liver, lungs and brain).

5- **System level** (systems: cardiovascular, urinary).

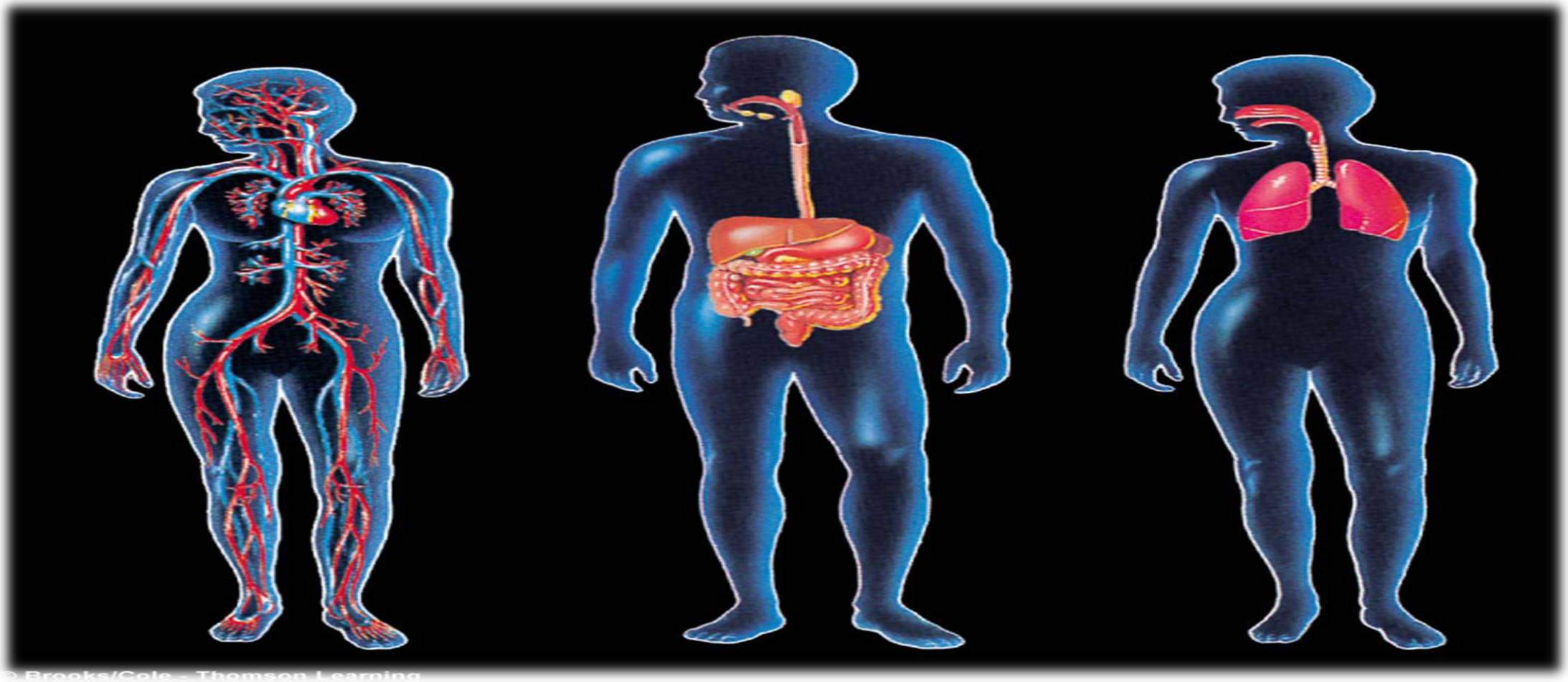
6- **Organismal level**.




1 CHEMICAL LEVEL
Atoms
Molecule (DNA)
2 CELLULAR LEVEL
Smooth muscle cell
3 TISSUE LEVEL
Smooth muscle tissue
Serous membrane
4 ORGAN LEVEL
Smooth muscle tissue layers
Epithelial tissue
Stomach
5 SYSTEM LEVEL
Esophagus
Liver
Stomach
Pancreas
Gallbladder
Small intestine
Large intestine
Digestive system
6 ORGANISMAL LEVEL

SYSTEMS OF THE HUMAN BODY

- Integumentary system الجهاز التكاملي
- Skeletal system الجهاز الهيكلي
- Endocrine system جهاز الغدد الصماء
- Cardiovascular system جهاز الدوران
- Nervous system الجهاز العصبي
- Muscular system الجهاز العضلي
- Respiratory system جهاز التنفسي
- Digestive system الجهاز الهضمي
- Urinary system الجهاز البولي
- Reproductive system الجهاز التناسلي
- Immune system and lymphatic system الجهاز المناعي والجهاز اللمفاوي



or cardiovascular system

Circulatory system

القلب، الدم، الأوعية الدموية

heart, blood, blood vessels

Digestive system

الفم، البلعوم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، الغدد اللعابية، البنكرياس الخارجي، الكبد، المرارة

mouth, pharynx, esophagus, stomach, small intestine, large intestine, salivary glands, exocrine pancreas, liver, gallbladder

Respiratory system

الجهاز التنفسي، الأنف، البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية، الشعب الهوائية، الرئتان

Nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi, lungs

الجهاز البولي:
الكلى، الحالب،
المثانة.
الإحليل

Urinary system

kidneys, ureters,
urinary bladder,
urethra

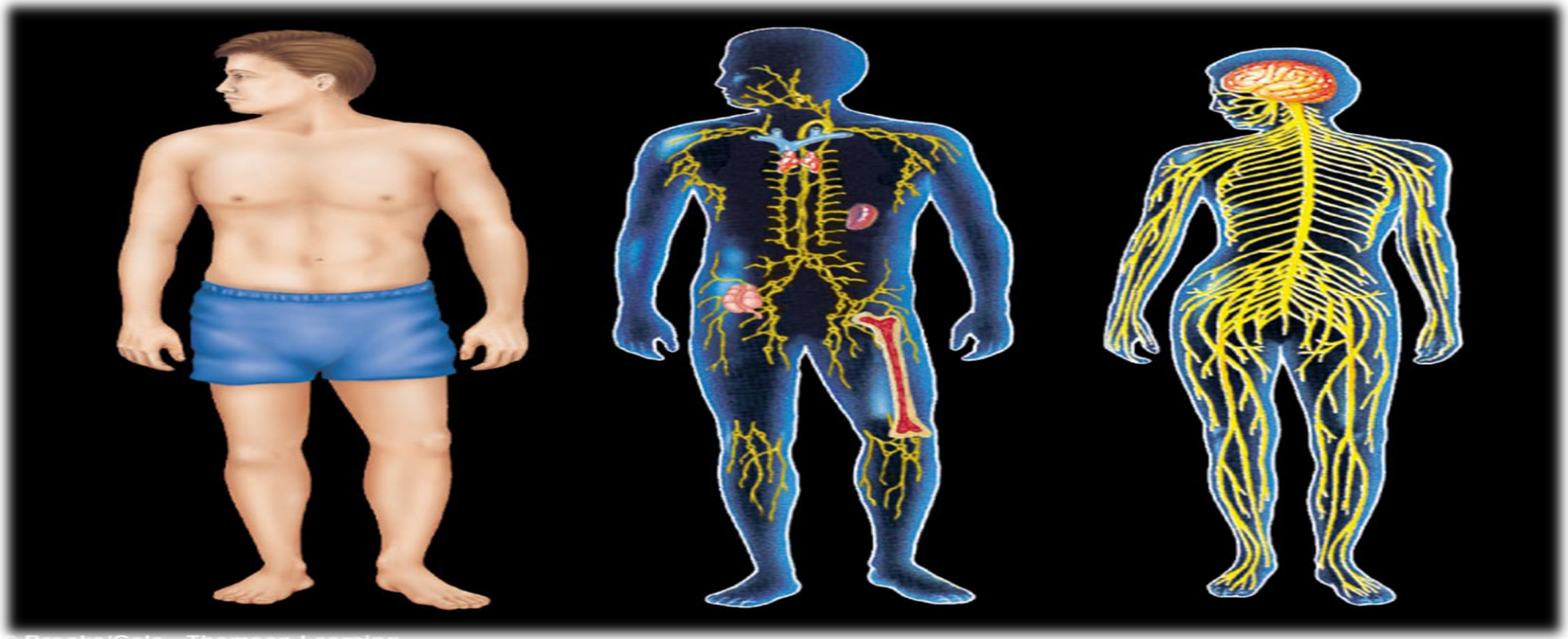
الجهاز الهيكلي:
العظام،
الغضاريف،
المفاصل

Skeletal system

bones, cartilage,
joints

Muscular system

skeletal muscles
العضلات الهيكلية



الجهاز التغليفي او التكاملي:
الجلد، الشعر، الأظافر

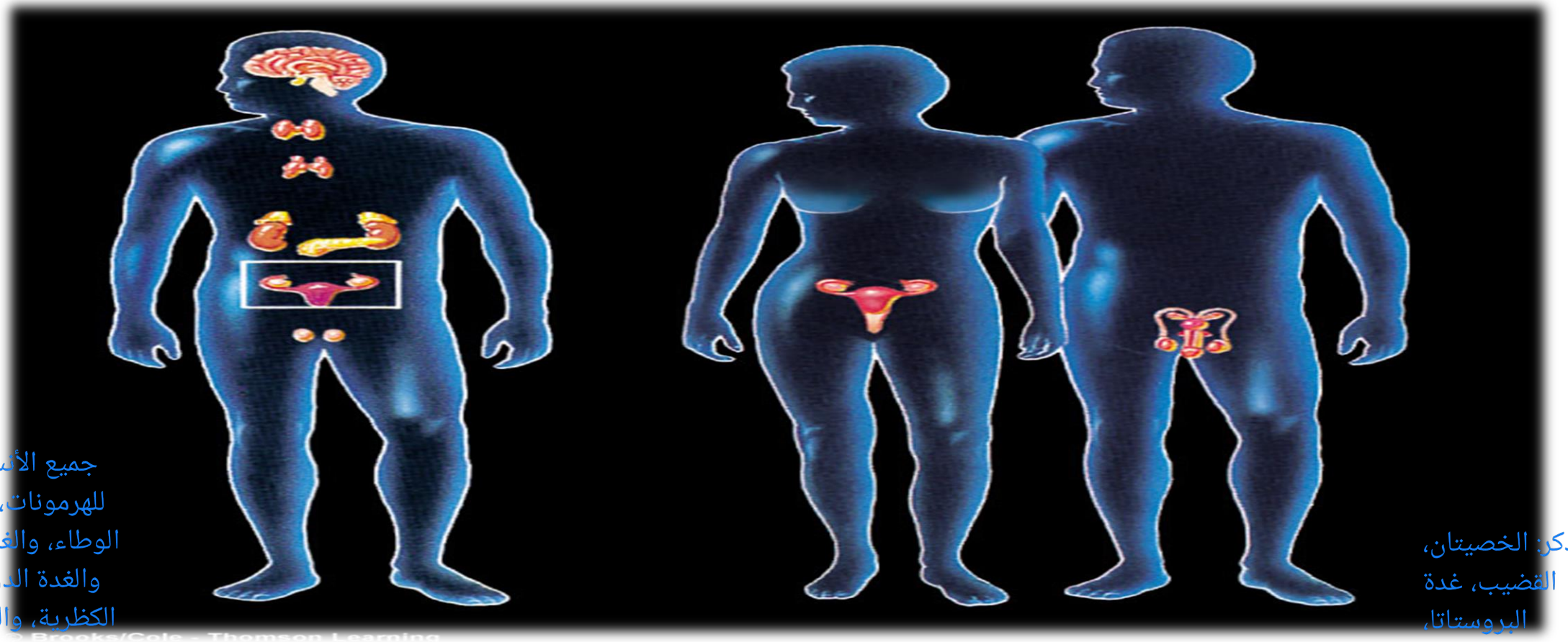
Integumentary system
skin, hair, nails

العقد اللمفاوية، الغدة الزعترية، نخاع العظم، اللوزتين، اللحميتين، الطحال، الزائدة الدودية، وخلايا الدم البيضاء، والأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالأمعاء، والأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالجلد (غير موضحة)

Immune system
lymph nodes, thymus, bone marrow, tonsils, adenoids, spleen, appendix, and, not shown, white blood cells, gut- associated lymphoid tissue, and skin-associated lymphoid tissue

Nervous system
brain, spinal cord, peripheral nerves, and, not shown, special sense organs

الجهاز العصبي الدماغ، النخاع الشوكي، الأعصاب الطرفية، و، غير موضح، أعضاء الحس الخاصة



جميع الأنسجة المفرزة للهرمونات، بما في ذلك الوطاء، والغدة النخامية، والغدة الدرقية، والغدد الكظرية، والغدد الصماء، والبنكرياس، والغدد التناسلية، والكلى، والغدة الصنوبرية، والغدة الزعترية، والغدد جارات الدرقية، والأمعاء، والقلب، والجلد (غير موضحة)

Endocrine system

all hormone-secreting tissues, including hypothalamus, pituitary, thyroid, adrenals, endocrine, pancreas, gonads, kidneys, pineal, thymus, and, not shown, parathyroids, intestine, heart, and skin

الأنثى: المبايض، وقنوات البيض، والرحم، والمهبل، والثديين

Reproductive system

Male: testes, penis, prostate gland, seminal vesicles, bulbourethral glands, and associated ducts

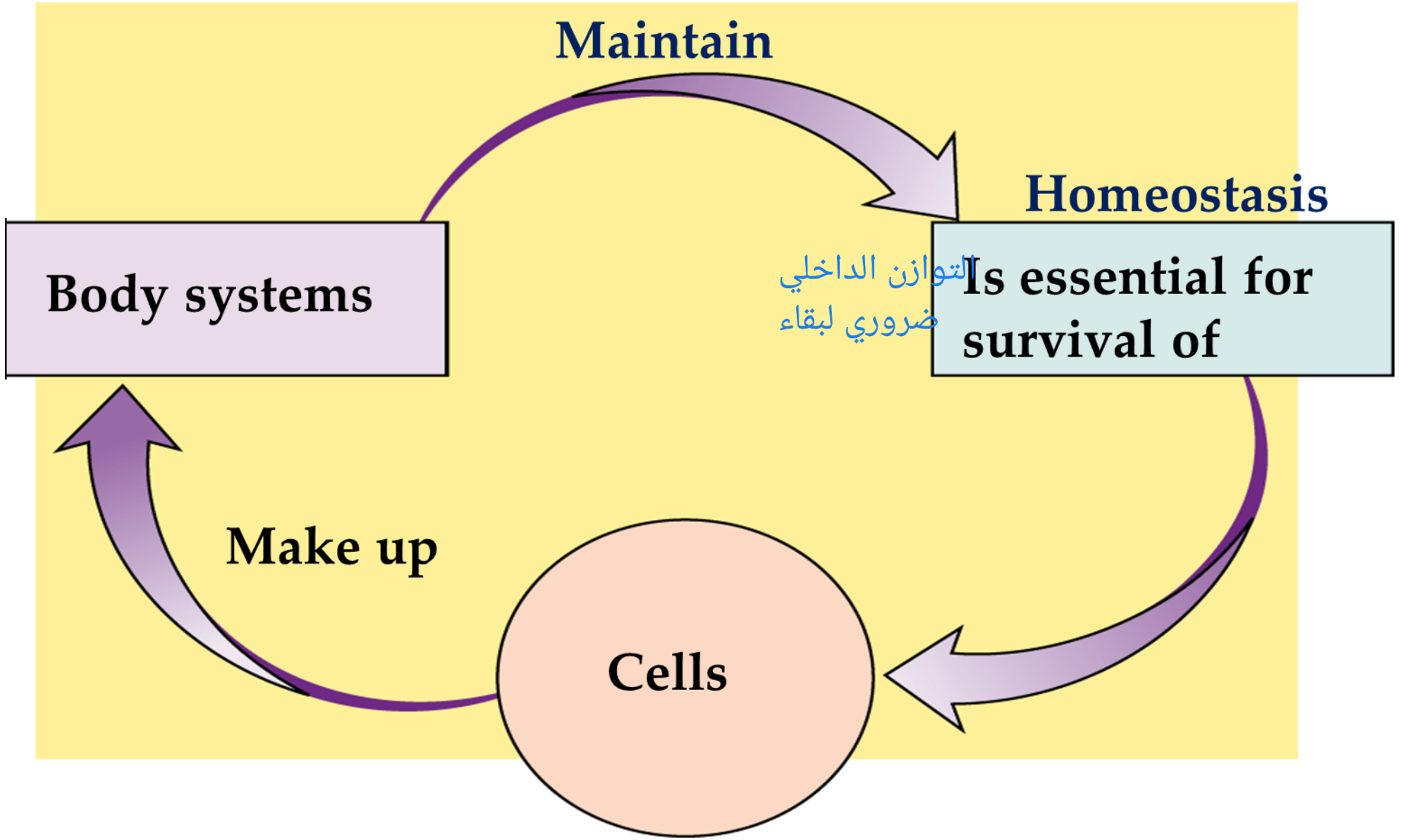
Female: ovaries, oviducts, uterus, vagina, breasts

الذكر: الخصيتان، القضيب، غدة البروستاتا، الحويصلات المنوية، الغدد البصلية الإحليلية، والقنوات المرتبطة بها

Human physiology

Specific characteristic and mechanisms of the human body that make it a living being. **All organs and tissues perform functions that help to maintain internal environment constant (Homeostasis).**

الخصائص والآليات الخاصة بجسم الإنسان التي تجعله كائنًا حيًا. تؤدي جميع الأعضاء والأنسجة وظائف تساعد على الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية (الاستتباب).


Maintain
Homeostasis
Body systems
التوازن الداخلي
ضروري لبقاء
Is essential for
survival of
Make up
Cells

CHARACTERISTICS OF THE LIVING HUMAN ORGANISM (LIFE PROCESSES)

- Metabolism (catabolism as well as anabolism)
  الايض الهدم البناء
- Responsiveness (detecting and responding to internal or external changes)
  الاستجابه
  تحدد وترد على التغيرات الداخليه والخارجيه
- Movement (motion of the whole body)
  الحركه

CHARACTERISTICS OF THE LIVING HUMAN ORGANISM (LIFE PROCESSES)

النمو
Growth (increasing in body size)

التمايز
خلايا متخصصه
Differentiation (developing of specialized cells from precursor cells)
الخلايا الاوليه

التكاثر
الاخصاب
Reproduction (cell division or fertilization)

HOMEOSTASIS

التوازن الداخلي

Homeostasis is an equilibrium (balance) in the body's internal environment.

في بيئته الداخليه

Homeostasis and body fluids:

- Maintaining the volume and composition of body fluids.
- The fluid within cells is **intracellular fluid (ICF).**
- The fluid outside body cells is **extracellular fluid (ECF).**

HOMEOSTASIS AND BODY FLUIDS

يُعرف السائل الذي يملأ الفراغات الضيقة بين خلايا الأنسجة بالسائل الخلالي.

- The ECF that fills the narrow spaces between cells of tissues is known as **interstitial fluid**.

- **The composition of interstitial fluid changes within blood capillaries to provide tissue cells with needed materials, such as glucose, oxygen, etc. Moreover, it removes wastes, such as carbon dioxide from interstitial fluid.**

يتغير تركيب السائل الخلالي داخل الشعيرات الدموية لتزويد خلايا الأنسجة بالمواد اللازمة، مثل الجلوكوز والأكسجين، إلخ. علاوة على ذلك، يزيل السائل الخلالي الفضلات، مثل ثاني أكسيد الكربون، من السائل الخلالي.

HOMEOSTASIS

Homeostasis in the human body is continually being disturbed, يتعرض التوازن الداخلي للجسم لاضطرابات بشكل مستمر

- From the external environment, the internal environment and psychological stresses. التوتر النفسي
- Can be temporarily or prolonged. طويله الامد
  مؤقته
- The body has many regulating systems that can usually return the internal environment back into balance.

امثله على اجهزه تنظيم

HOMEOSTASIS

- Nervous system regulates homeostasis through sending electrical signals known as **nerve impulses** (action potentials) to organs…. *Rapid change*

نبضات عصبيه

جهاز الصماوي او جهاز الغدد الصماء

افراز

- The endocrine system regulates homeostasis through secreting messenger molecules called **hormones** into the blood….. *Slow change*

جزيئات ناقله

- Rapid or slow changes work toward the **negative feedback systems.**

أنظمة التغذية الراجعة

FEEDBACK SYSTEMS

- The internal environment can be regulated through **feedback system or feedback loop that monitored controlled variables** such as body temperature, blood pressure, or blood glucose level. (**Homeostatic reflex that can be innate "built-in" and learned homeostatic reflex**.)

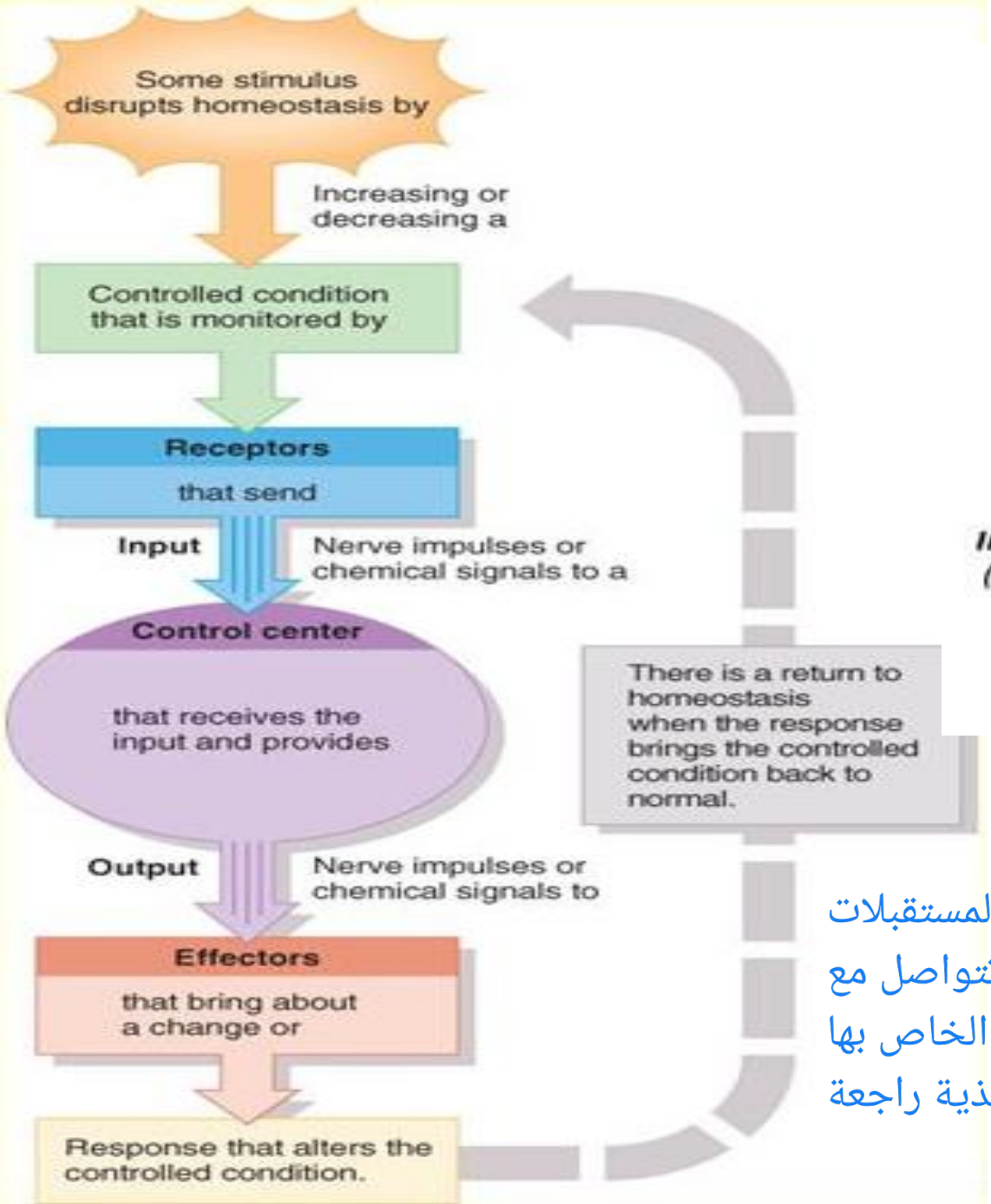
يمكن تنظيم البيئة الداخلية من خلال نظام تغذية راجعة أو حلقة تغذية راجعة تراقب المتغيرات المُتحكم بها مثل درجة حرارة الجسم، وضغط الدم، أو مستوى السكر في الدم. (منعكس استتبابي يمكن أن يكون فطريًا "مُدمجًا" ومُكتسبًا.)

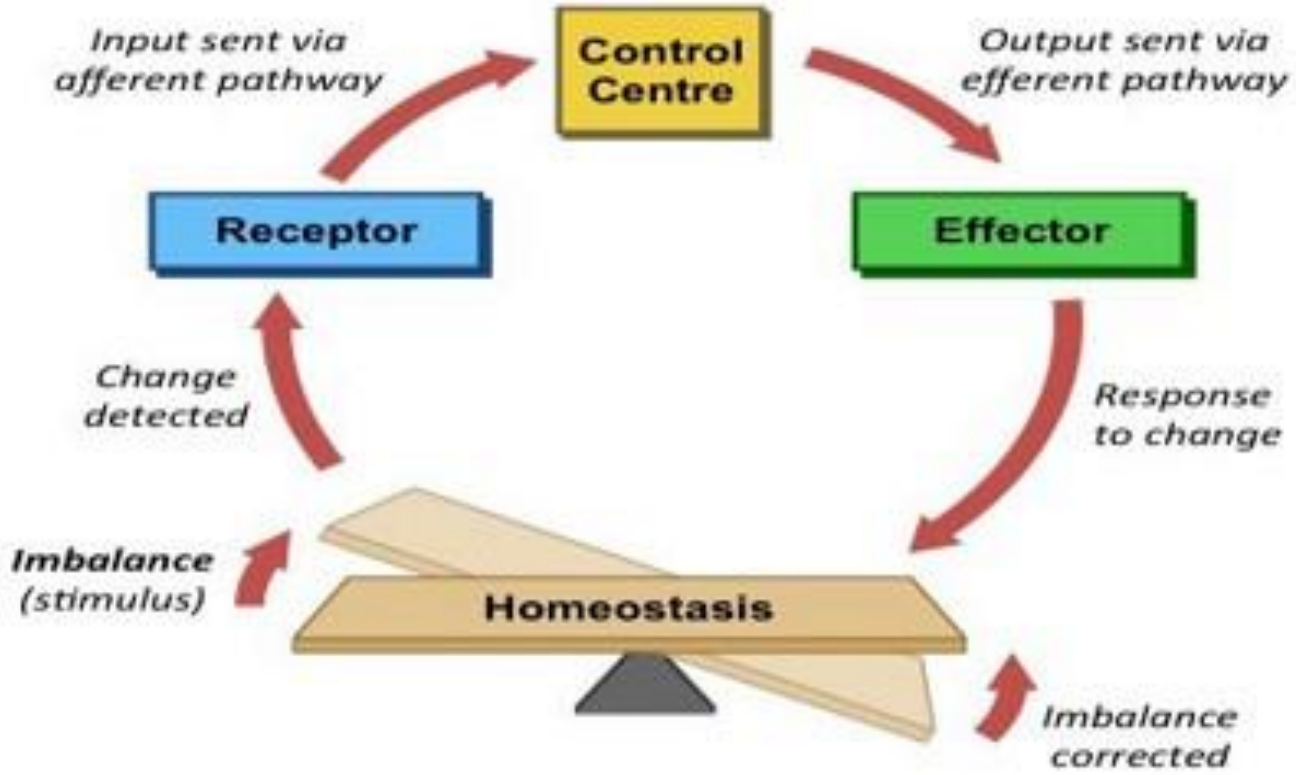
- Changing of a controlled condition is called **stimulus**.

المحفز

- Basic components of feedback system are a **stimulus, a receptor, a control center, and an effector**.

مستقبل — مركز تحكم — مؤثر





مجموعة المستقبلات والمؤثرات التي تتواصل مع مركز التحكم الخاص بها تشكل نظام تغذية راجعة

Group of receptors and effectors communicating with their control center forms a feedback system

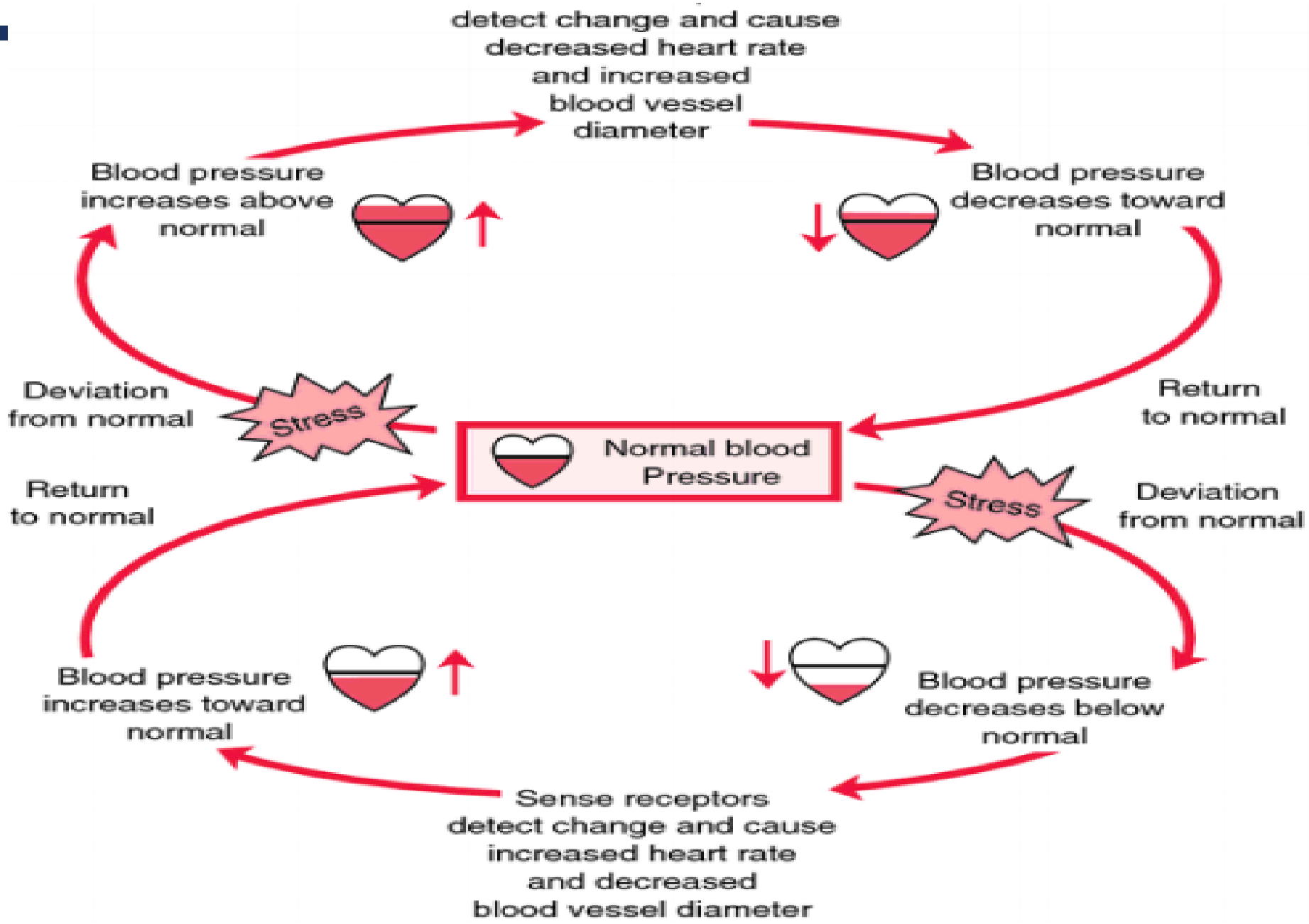
- **The feedback systems can be positive or negative feedback systems.**

- **A negative feedback system reverses the change in a controlled condition.**
  • يعكس نظام التغذية الراجعة السالب التغيير في حالة مُتحكم بها.

- **Dislike a negative feedback system, a positive feedback system tends to strengthen or reinforce a change in one of the body's controlled conditions.** تقويه وتعزيز

- **If the action of a positive feedback system is continued, it may produce life-threatening conditions in the body.**
  • إذا استمر عمل نظام التغذية الراجعة الإيجابية، فقد ينتج عنه حالات تهدد الحياة في الجسم.

- **Unlike a positive feedback system, the action of a negative feedback system slows and then stops because the controlled condition returns to its normal state.**


detect change and cause decreased heart rate and increased blood vessel diameter
Blood pressure increases above normal
Blood pressure decreases toward normal
Deviation from normal
Stress
Return to normal
Normal blood Pressure
Return to normal
Stress
Deviation from normal
Blood pressure increases toward normal
Blood pressure decreases below normal
Sense receptors detect change and cause increased heart rate and decreased blood vessel diameter

اختلالات التوازن الداخلي

HOMEOSTATIC IMBALANCES

Disease is a more specific term for an illness that is characterized by a recognizable set of signs and symptoms.

المرض مصطلح أكثر تحديدًا لمرض يتميز بمجموعة من العلامات والأعراض المميزة.

- Local disease affects a specific region of the body. الموضعي
- Systemic disease affects either the entire body or several parts of it. جهازي
- Subjective changes in body functions **(symptoms)** that are not apparent to an observer (i.e. headache, nausea, and anxiety).
- Objective changes that a clinician can observe and measure are called **signs**.

الفرق بين symptoms and signs

ال symptoms ما بتكون واضحه او ظاهره للطبيب او الفاحص
مثل ال headache الصداع و ال nausea الغثيان and anxiety القلق

ال signs بتكون واضحه وظاهره للطبيب او الفاحص
مثل درجه الحراره او تسارع نبضات القلب وما الى ذلك

THANK YOU

AMJADZ@HU.EDU.JO