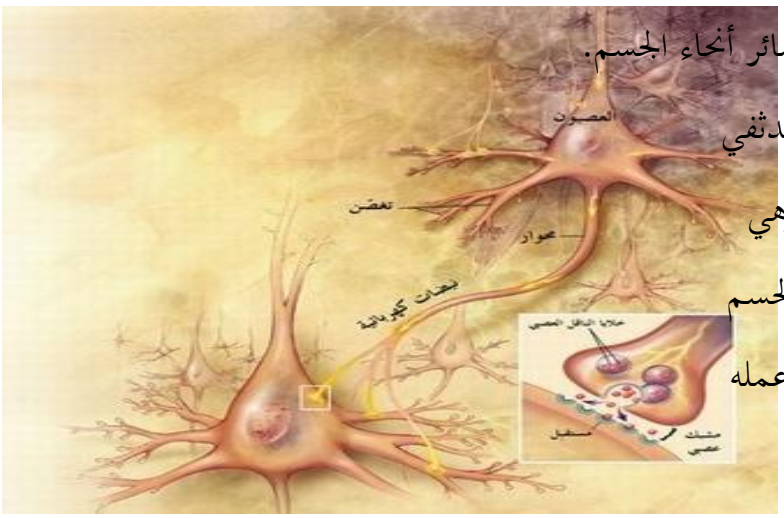
الدرس الثامن:الجهاز العصبي (غير مدرج في الامتحان)

1.نظام التحكم (الجهاز العصبي):

إن الجسم والدماغ يتمتعان ببلايين الإشارات الكهروكيمياويَّة. وهذا الفيض من الإشارات المتواصلة، هو نتيجة نشاط العصبونات (الخلايا العصبية) وأليافها الخيطيَّة ذو الانتشار الواسع.

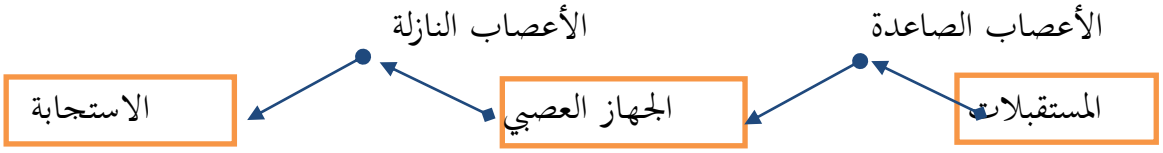
1.1الجملة العصبية المركزية:

إن الجملة العصبية المركزية (ج ع م) المكونة من الدماغ أو النخاع الشوكي مؤلفة من العصبونات وخلايا اللُّحمة الداعمة. بالإضافة إلى ذلك تؤلف العصبونات الأعصاب المحيطيَّة التي تصل الجملة العصبية المركزية بسائر أنحاء الجسم.



والإشارات العصبية تحدثفي معظمها لا شعورياً، وهي المسؤولة عن حفظ الجسم البشري سليماً يؤدي عمله على أكمل وجه.

دور الخلايا العصبية هو نقل السيالة العصبية او (النبضات العصبية) عبر مختلف أجزاء الجسم، و عامة تسمى الأعصاب والتي تنقل المعلومات من المستقلات الحسية نحو الجهاز العصبي **الأعصاب الصاعدة**، أما تلك التي تنقل المعلومات أو الأوامر من الجهاز العصبي نحو أعضاء الاستجابة تسمى **الأعصاب النازلة**.



تنقسم المستقبلات الحسية الى 3 أنواع وفقا لموقعها و هي:

1.المستقبلات الداخلية(RécepteursInteroceptifS)تستقبل المؤثرات من الأحشاء الداخلية.

2.المستقبلات الخارجية (Récepteurs Exteroceptifs) و تتمثل في الأعصاب الحسية التستقبل المؤثرات و المعلومات من خارج الجسم مثل حاسة البصر والسمع.

3.المستقبلات الذاتية (Récepteurs Propioceptifs)ويعتبر هذا النوع من المستقبلات من اهم ما يمكن ان يستفيد به المرء لمعرفة حالة جسمه في وضعيته و حركاته، وهذا الذي يهمنا في المجال الحركي خاصة في مراحل التعليم حيث يوجه المتعلم لإستعمال المعلومات القادمة من المستقبلات الذاتية فضلا عن المستقبلات الخارجية، وتوجد هذه المستقبلات على مستوى العضلات و الأوتار والمفاصل و التي تكون بما يسما **الحس العضلي**أو**الكنستزيك**" Sensation kinesthésique"، كذلك توجد مستقبلات في الأذن الداخلية (الدهليز أو القنوات الهلالية للأذن) التي تعطي معلومات عن توازن الجسم وعلاقته بالعالم الخارجي و تسمى حس التوازن (Sensation Statico-dynamique).

***الإستجابة:**

يمكن أن تتم على مستوى العضلات أو الغدد و كما أشرنا سابقا فالعضلات نوعان أساسيان، عضلة القلب و العضلات الملساء الت يتتميز بنشاط دائم ومستمر، أما النوع الثاني فهي العضلات الهيكلية التي تشترك في تنفيذ الإستجابات الحركية، بينما إستجابة الغدد تكون عن طريف فرز مركبات كيميائية تؤثر على وظيفة الجسم مثل " الإدرينالين " الذي ينشط عمل القلب و يسبب إرتفاع ضغط الدم.

وينقسم **الجهاز العصبي**الى قسمين أساسيان يتحكم كل واحد منهما في ضبط وتنظيم عمليات معينة و يتكون من:

1.الجهاز العصبي المركزي:

و يسمى أيضا الإرادي، ويتكون من جزئان أساسيان هما المخ (Encéphale)و النخاع الشوكي(Moelleépinier)، يتفرع على جانبي المخ 12 عصب تسمى الأعصاب المخية (NerfsCraniens)، كما يتفرع على جانبي النخاع الشوكي 31 عصب تسمى الأعصاب الشوكية (NerfsRachidiens)، هذه الفروع تكون **الجهاز العصبي الطرفي**.

يتميز المخ عند الإنسان بالكبر في الحجم و القدرة على التفكير و التمييز وإصدار الأوامر مقارنة بسائر المخلوقات (بما فضل الله الإنسان عن سائر المخلوقات)، ويتكون المخ من 3 أجزاء رئيسية هي:

*المخ الكبير (Cerveau)وهو الجزء المسؤول عن التفكير، فحص المعلومات و الأحاسيس التي تصله من أعضاء الحس المختلفة و الرد عليها من خلال الإستجابات الإرادية مثل الحركات الإرادية.

*المخيخ (Cervelet) و هو الجزء المسؤول عن التوازن وتنسيق العمل بين العضلات ومختلف الحركلت الصغيرة والدقيقة.

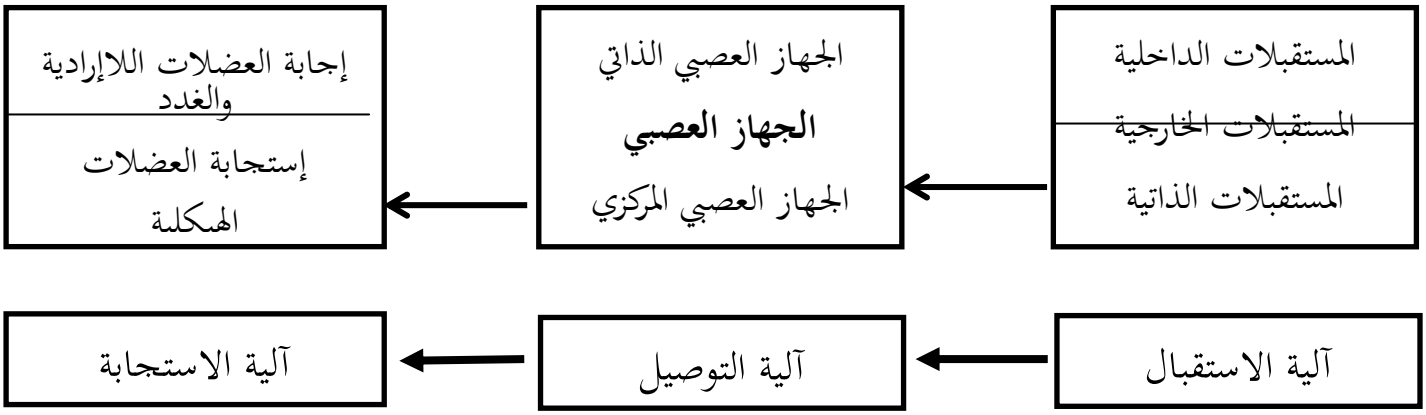
*جذع المخ (BulbeRachidiens)، و هو الجزء الذي يتحكم في بعض العمليات الحيوية لحياة الإنسان مثل التنفس و دورة الدموية...الخ.

*النخاع الشوكي(Moelleépinier) هو الجزء الممتد على طول الظهر داخل العمود الفقري، يتفرع منه عدد كبير من الأعصاب التي تنقل الإشارات من الجذع و الأطراف العلوية والسفلية الى المخ، وظيفته تتمثل في تنظيم النبضات العصبية بين مختلف الأعضاء و المخ و كذا الحركات المنعكسة(Mouvements Réflexes).

الحركات المنعكسة هي حركات تحدث بدون إرادة الإنسان (لا إرادية)، و هي فطرية لا تحتاج الى تعلم الا في حالة الإنعكاس الشرطي (Réflexes Conditionnel)و الذي أثبته العالم " بافلوف Bavlov " عند الكلاب و هي عبارة عن إستجابة لمثير غير المثير الأصلي عن طريق عملية التكرار والتي تعتبر مبدأ أساسي من مبادئ التعلم، أما الحركة الآلية (Mouvement Automatique) التي تسعى إليها كل عملية التعلم الحركي فهي بمثابة حركة مكتسبة، في بدايتها تكون تحت مراقبة ذهنية بمستوى عالٍ من الوعي، و من خلال التمرين و التكرار تصبح تؤدى بمستوى أدنى من الوعي و من ثم تصبح العمليات الذهنية مثلالإنتباه و خاصة التركيز غير ضرورية الا في حالات معينة.

2.الجهاز العصبي الذاتي:

و يسمى كذلك اللاإرادي، و هو الجهاز الذي يسيّر وينظم نشاط العضلات الملساء، القلب و الغدد، يتكون هذا الجهاز من قسمين الأول يسمى **النظام الودي** (Sympathique) الذي يزيد من نشاط هذه الأعضاء إذا إستدعى الأمر الى ذلك، اما الثاني فيسمى **بالنظام البرسمثاوي**(ParaSympathique) مهمته التقليل من نشاط هذه الأجهزة في الحالات التي تستوجب ذلك، ويعمل هذين النظامين بالتوازي.



توضيح أهم المراحل للمدخلات و المخرجات للسلوك الإنساني

هذا الشكل يوضح مختلف المستقبلات و أعضاء الاستجابة، كذلك أقسام الجهاز العصبي المسيرة والمنظمة لمختلف العمليات الحيوية عند الإنسان، حيث تستقبل أعضاء الحس مثيرات ومعلومات مختلفة من البيئة الخارجية أو من داخل الجسم، تمر عبر الأعصاب الصاعدة التي تنقل الإشارات نحو الجهاز العصبي أين تحلل و تنظم الاستجابات ثم تنقل بفضل الأعصاب النازلة التي تحمل الأوامر نحو أعضاء الإستجابة.

*لكن ما يهمنا في الجال الحركي المخطط الثاني لأن الحركة الظاهرة تنتج عن طريق العضلات الهيكلية على مستوى الجهاز الحركي، لكن قبل حدوث الحركة هناك سلسلة من عمليات ما بين الآليات الثلاثة (الإستقبال، التوصيل، الإستجابة). **شكل: يبين أجهزة الحركة عند الإنسان**