الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة الشهيد حمه لخضر

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم علم النفس وعلوم التربية

مطبوعة بيداغوجية بعنوان :

دروس في علم النفس الفيزيولوجي

مقدمة إلى طلبة السنة ثانية علم النفس (السداسي الأول)

إعداد الدكتور: مومن بكوش الجموعي أستاذ محاضر قسم أ

2026/ 2025

معلومات حول المقياس:

كلية : العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم : العلوم الاجتماعية

الفئة المستهدفة : السنة الثانية ليسانس علم النفس

عنوان المقياس : علم النفس الفيزيولوجي

الرصيد: 02

المعامل: 01

معلومات للاتصال: عن طريق البريد الإلكتروني :moumendj@gmail.com

ملخص المقياس:

يُقدِّم هذا المقياس دروسًا في علم النفس الفيزيولوجي، إطارًا معرفيًّا متكاملًا يجمع بين الجوانب النظرية والتطبيقية لهذا التخصص، حيث يهدف إلى تمكين الطالب من:

فهم نظري يستطيع من خلاله تحديد ماهية علم النفس الفيزيولوجي كفرع علمي يدرس العلاقة بين الدماغ والسلوك، والتعرف على أهدافه المتمثلة في تحسين الأداء العقلي والصحة النفسية، وفهم الأسس العصبية والهرمونية التي تفسر العمليات النفسية المختلفة، كما يتمكن من استيعاب المفاهيم الأساسية المتعلقة ببنية الجهاز العصبي وأقسامه، وآليات عمله في تنظيم الانفعالات والذاكرة والتوازن الحيوي، مما يعزز إدراكه لوظائف المخيخ، المهاد، اللوزة الدماغية، والهيبوثلاموس، وعلاقتها بالعمليات العقلية والسلوكية.

ويصبح الطالب قادرًا على تحليل التطور التاريخي لعلم النفس الفيزيولوجي، وعلاقته بعلم النفس والفيزيولوجيا والبيولوجيا وعلوم التربية، بما يوسع أفقه المعرفي ويجعله يستوعب الطابع البيني لهذا العلم.

ومن خلال ذلك يكتسب القدرة على توظيف النظريات والنماذج العصبية في فهم الاضطرابات المرتبطة بالذاكرة والانفعال، وكذلك الاضطرابات الناتجة عن الخلل في إفراز الغدد الصماء، مثل القماءة والعملقة

وقصور الغدة الدرقية، ويصبح قادرًا على الربط بين الأساس العصبي والهرموني لهذه الاضطرابات وبين مظاهرها النفسية والسلوكية.

كما يتمكن من تطبيق هذه المعارف عمليًا في تشخيص المشكلات السلوكية والانفعالية، وفهم آليات التعلم وصعوباته، والقدرة على تحليل الأبعاد البيولوجية للظواهر التربوية والنفسية، مما يسمح له بتصميم تدخلات علاجية وإرشادية أكثر فعالية، ويطور في الوقت نفسه مهارات بحثية قائمة على المنهج العلمي تمكنه من دراسة العمليات العصبية والفيزيولوجية المعقدة، وتحليل التفاعل بين الدماغ، الهرمونات والسلوك.

إذ يمكِّن هذا المقياس الطالب من تبني رؤية شمولية، يربط فيها بين الأبعاد النفسية كالانفعال والذاكرة والبيولوجية الجهاز العصبي والتوازن الهرموني، والتربوية التعلم وصعوباته، بما يسهم في صياغة حلول مبتكرة للتحديات المعاصرة في مجالات الإرشاد النفسي والتربوي.

المحتوى:

ينقسم المقياس إلى سبع محاور رئيسية ، يتم التعامل مع كل وحدة من خلال تسلسل تعليمي يسمح باستيعاب المفاهيم المدرجة ، ويتم ذلك من خلال تبسيط الدروس التي تحتوي على تلك المفاهيم الأساسية، جميع الدروس مذكورة هنا وفق المخطط المفصل من خلال تصفح الدروس الموضحة بالمخطط التفصيلي :

المحتويـات **الصفحة**

المحاضرة الأولى

مدخل إلى علم النفس الفيزيولوجي وعلاقته بالعلوم الأخرى

تمهيد 11

1- تاريخ تطور علم النفس الفزيولوجي 12

2-اسهامات العلماء المسلمين في الفيزيولوجيا 18

3- تعريف علم النفس الفزيولوجي 19

4-أهداف علم النفس الفزيولوجي 24

5-موضوعات علم النفس الفزيولوجي 25

6-علاقة علم النفس الفيزيولوجي بالعلوم الأخرى 26

المحاضرة الثانية

الادراك الحسي

تمهيد 29

1- تعريف الاحساس 30

2- أنواع الاحساسات 30

3- كيف تحدث الاستجابة الحسية 31

4-بعض المصطلحات الماعلقة بالاحساس 33

5- مراحل الادراك الحسي 34

6-الخداع في الادراك والهلاوس 36

المحاضرة الثالثة

تشريح الجهاز العصبي

1 – وظائف الجهاز العصبي 38

2- الوحدة الأساسية في بناء الجهاز العصبي 39

3- مكونات الخلية العصبية 40

4 – المشبك العصبي 41

5 – النواقل العصبية 42

6- أنواع الخلايا العصبية 44

7- آلية نقل الاستثارة من عصبون لآخر 48

المحاضرة الرابعة

أقسام الجهاز العصبي

1 . مكونات الجهاز العصبي 50

2 . الجهاز العصبي المركزي 50

3 . الدماغ 51

4 . النخاع الشوكي 58

5 . الجهاز العصبي الطرفي(المحيطي) 61

6 – الجهاز العصبي الجسمي (البدني) 61

7 – الجهاز العصبي المستقل (الذاتي) 61

المحاضرة الخامسة

التوازن النفسي الهرموني

تمهيد 65

1-تعريف الغدد 66

2- أنواع الغدد 66

3- الهرمونات 67

4- الغدد الصماء 68

المحاضرة السادسة

فزيولوجية الذاكرة

95
تمهيد
1 **- مقدمة** .....
2 - **تعريف الذاكرة من منظور فزيولوجي**.....
96
3 - أنماط الذاكرة .....
4 - الأسس الفيزيولوجية للذاكرة..... **99**
5 **النظريات المفسرة للذاكرة** **101**
6 **اضطرابات الذاكرة** **104**

المحاضرة السابعة
فزيولوجية الانفعال

1 - مقدمة 107

2 - تعريف الانفعال من منظور فيزيولوجي..... 107

3 - المؤشرات الفيزيولوجية والسلوكية والمعرفية للإنفعال..... 108

4 - الفرق بين الانفعال والعاطفة 109

5 - البنى العصبية المسؤولة عن الانفعال..... 110

6 - العلاقة بين الانفعال والسلوك 111

7 - الاضطرابات المرتبطة بالانفعال..... 112

8 - استراتيجيات التحكم في الانفعال 113

9 – النظريات المفسرة للانفعال.....
113

III. <u>المكتسبات القبلية</u>:

أن يكون للطالب على دراية ببعض المصطلحات والمفاهيم في على النفس .

IV. <u>أهداف التعلم</u>:

في نهاية المقياس تتحقق الأهداف المرجوة :

- ✓ تحليل التطور التاريخي لهذا العلم وعلاقته بالفيزيولوجيا وعلم النفس.
- ✓ تحديد ماهية علم النفس الفيزيولوجي كمنهج علمي ، وأهدافه ، وأهميته في الكشف عن المؤشرات الكامنة وراء السلوك والدوافع .
- ✓ استيعاب المفاهيم الأساسية في إطار الفيزيولوجيا كالاحساس والادارات والجهاز العصبي والغدد الصماء والهرمونات وغيرها من الموضوعات
- ✓ الإلمام بالأسس العصبية والفيزيولوجية للسلوك، وفهم كيفية تفاعل الجهاز العصبي مع العمليات النفسية.
- ✓ تطوير القدرة على التشخيص الدقيق عبر التفريق بين الاضطرابات ذات المنشأ العضوي وتلك ذات الطبيعة النفسية.
- ✓ اكتساب وعي علمي بعمل الغدد الصماء ودورها في تنظيم الانفعالات والسلوكيات.
- ✓ فهم آليات الذاكرة والانفعال والنوم من منظور عصبي نفسي، وربطها بالاضطرابات النفسية الشائعة.
- ✓ تنمية مهارات البحث العلمي باستخدام المنهج التجريبي وربط النتائج بالدراسات الحديثة في علم الأعصاب.
- ✓ القدرة على تفسير السلوك المرضي في ضوء مفاهيم علم النفس الفيزيولوجي.
- ✓ بناء رؤية تكاملية تجمع بين الجانب العضوي والجانب النفسي العقلي في تفسير الظواهر السلوكية.

✓ توظيف المعرفة المكتسبة في المجال التطبيقي مثل الإرشاد النفسي، العيادات النفسية، أو الأبحاث الأكاديمية.

٧. مكانة المقياس في البرنامج الدراسي:

يدرس المقياس في السداسي الأول لطلبة السنة ثانية علم النفس ، وهو تابع لوحدات التعليم الاستكشافية ، ذلك أنه المقياس الذي يمكن الطالب عند دراسته من اكتساب جملة من المعارف النظرية والمنهجية المهمة بالدرجة الأولى للتعامل مع المشكلات النفسية وكيف يمكن رصد انعكاسها على الجانب الفيزيولوجي وكيف يمكن أن يؤثر ذلك على سلوك الفرد مختلف جوانب الحياة وخاصة المجال التربوي والمهني .

يعدّ مقياس علم النفس الفيزيولوجي أحد الركائز الأساسية في تكوين الطالب الجامعي المتخصص في علم النفس، فهو يقدِّم إطارًا معرفيًا متكاملاً يمزج بين النظرية والتطبيق في سبيل بناء فهم معمق للسلوك الإنساني في ضوء أسسه البيولوجية والعصبية، ويستند هذا المقياس إلى مقاربة متعددة الأبعاد تهدف إلى مساعدة الطالب على تحقيق جملة من الأهداف المعرفية والمهارية والمنهجية.

– يتيح هذا المقياس للطالب فهم ماهية علم النفس الفيزيولوجي باعتباره فرعًا علميًا قائمًا بذاته، يرتبط بجذور علم الأعصاب وعلم الأحياء وعلم النفس، ويشكّل حلقة وصل بين هذه التخصصات ، فعلم النفس الفيزيولوجي يُعنى بدراسة العلاقة بين البنية العصبية والوظائف النفسية، مع التركيز على العمليات الدماغية التي تكمن وراء الظواهر العقلية مثل الإدراك، الذاكرة، الانفعال، والتعلم.

– يساعد المقياس الطالب على التعمق في فهم العلاقة بين البنية العصبية والوظائف النفسية، إذ يبرز هنا دور الجهاز العصبي المركزي بوصفه المنظومة المسؤولة عن تنظيم السلوك والعمليات الذهنية، وكذا دراسة النواقل العصبية، مثل السيروتونين والدوبامين، تفتح آفاقًا واسعة لفهم الاضطرابات النفسية

والعصبية، حيث يُعزى الاكتئاب على سبيل المثال إلى خلل في توازن الناقلات الكيميائية، بينما يرتبط الفصام باضطرابات في الدوبامين.

– يقدّم المقياس فرصة للطالب من أجل استيعاب المفاهيم الأساسية التي تجمع علم النفس مع علوم أخرى كالأعصاب والبيولوجيا، هذا التكامل المعرفي يعكس توجّهًا معاصرًا في البحث العلمي يهدف إلى صياغة علم موحّد لفهم الوعي والسلوك الإنساني بوصفهما ظاهرتين معقدتين، لا يمكن الإحاطة بهما دون هذا الدمج بين التخصصات.

– يُعنى هذا المقياس أيضًا بترسيخ البعد التطبيقي لعلم النفس الفيزيولوجي، سواء في مجال التعليم، أو في المنظمات، أو في الممارسة العيادية، ففي المجال التربوي يساعد هذا العلم على تفسير صعوبات التعلم واضطرابات الانتباه من خلال فهم الأسس العصبية للتعلم، وفي المجال التنظيمي يساهم في تحسين الأداء والإنتاجية من خلال دراسة تأثير التوتر الفيزيولوجي على اتخاذ القرار، أما في المجال العيادي فهو أداة أساسية لتشخيص المشكلات النفسية مثل الإدمان، القلق، والفوبيا، وتصميم برامج إرشادية وعلاجية تستند إلى فهم فيزيولوجي دقيق.

– يمكّن المقياس الطالب من تحليل الاضطرابات النفسية المرتبطة بالجانب الفيزيولوجي عبر دراسة التفاعل المستمر بين البيئة الداخلية للفرد كالوراثة، الجهاز العصبي، التوازن الكيميائي، والبيئة الخارجية كالمحيط الاجتماعي، الأسرة، العمل، وهنا يستفيد الطالب من منظور النظم الديناميكية الذي يؤكد على أنّ الظاهرة النفسية هي نتاج تفاعل معقد بين العوامل العضوية والعوامل البيئية.

– يُطوّر الطالب من خلال هذا المقياس مهارات بحثية علمية قائمة على المنهج التجريبي، فيتعلّم الربط بين الظواهر النفسية المعقدة ، والجوانب العضوية ونتائج تقنيات القياس العصبي مثل تخطيط الدماغ EEG، والتصوير بالرنين المغناطيسي، لأنّ الاعتماد على أدوات البحث العصبي يساعد المختص في استبعاد الجوانب العضوية .

– يساهم هذا المقياس في إكساب الطالب رؤية شمولية نفسية– فيزيولوجية تُعَدّ بمثابة وحدة تحليل ديناميكية، تساعده على فهم الظواهر السلوكية والنفسية في ترابطها مع الأسس البيولوجية، وتُعتبر هذه الرؤية مدخلاً أساسيًا لتشخيص الاضطرابات النفسية والسلوكية بدقة، والتدخل العلاجي والإرشادي في المجالات النفسية والتربوية والطبية.

المحاضرة الأولى

مدخل إلى علم النفس الفيزيولوجي

تقيم المكتسبات القبلية :

س1 : أي من العلماء الإغريق القدماء اعتبر أن الدماغ هو مركز الذكاء والحواس؟

- جالينوس √أبوقراط - أرسطو - ديكارت

س 2 - أجب بـ : صح أم خطأ:

- علم النفس الفسيولوجي يدرس العلاقة بين السلوك والعمليات العصبية والهرمونية. (صح)

- الحواس لا تدخل ضمن اهتمامات علم النفس الفسيولوجي (خطأ)

- من أمثلة الاضطرابات السيكوسوماتية: ضغط الدم والسكري. (صح)

تمهيد :

يكتسي علم النفس الفسيولوجي أهمية بالغة في مختلف المجالات النفسية والطبية وغيرها من المجالات الأخرى وذلك من خلال تفسير مختلف أنماط الاستجابات الناتجة عن الكائن الحي باعتباره منهجا يمكننا من الكشف عن المؤشرات الفسيولوجية التي تدل على وظيفة حالة الفرد النفسية وخصائصه الشخصية والسلوكية ، وقد نشأ علم النفس الفسيولوجي ليربط بين كل من علم الفسيولوجيا (علم وظائف الأعضاء) وعلم النفس (علم دراسة سلوك الكائن الحي) ، وبهذا يعتبر علم النفس الفسيولوجي بمثابة مقاربة نفسية فسيولوجية لتعميق فهمنا للأسس العضوية الوظيفية للسلوك .

1 - تاريخ تطور علم النفس الفسيولوجي :

حاول الإنسان منذ القدم بذل جهود كبيرة ليعرف نفسه ويفكر في عمل جسده ، ولم يتوقف تفكيره عند حدود معينة بل استمر ليعرف العلاقة بين النفس والجسم ، وفيما يلي سوف نستعرض مختلف المراحل التاريخية التي مر بها هذا العلم :

✓ لقد جاء ذكر العلاقة بين الجسم والعقل والمخ قديما في أوراق البردي الفرعونية قبل خمسة آلاف سنة واستمرت هذه الأفكار الفلسفية تمثل تأملات في ذاتية الفرد ونفسيته .

✓ في القرن السادس قبل الميلاد كتب فيثاغورس Pythaoras عن فكرة أن المخ هو عضو العقل ومنذ ذلك الحين عرف الناس أن العقل السليم في الجسم(المخ) السليم ، وفي الوقت الحاضر بسبب اكتشاف أثر حالة الفرد النفسية على أعضائه الداخلية يقولون أن الجسم السليم في العقل السليم .

✓ لقد أشار الفيلسوف أبو الطب الشهير أبوقراط Hyppocrtes إلى تأثير الجسم في المزاج وأن المخ هو عضو الذكاء وأنه يسيطر على الحواس والحركة ، كما أن إصابته تؤدي إلى آثار في الجانب الآخر من الجسم ، وميز بين نموذجين من البناء الجسمي يقابلها نمطين من أنماط الشخصية هما النموذج المدقوق أي السلمي والنموذج السكتي أي المعرض للسكتة .

✓ وقسم الطبيب الفيلسوف الإغريقي القديم جالينوس الناس إلى أربعة أمزجة (الدموي ، الصفراوي ، السوداوي ، الليمفاوي) ولكل مزاج طابع خاص معين ويتوقف مزاج الإنسان على نوع السائل السائد في الجسم ، فالدموي كثير الحركة كثير الكلام والاندفاع ، والصفراوي سريع الغضب متقلب كالهواء والليمفاوي دمه بارد ساكن بليد الحركة ، والسوداوي يميل إلى الحزن والاكتئاب .

✓ وخلال القرن الثاني بعد الميلاد (الفترة 98 - 128 ب. م) وضع سورانس Soranous تصنيفا للأمراض العقلية ، لتأتي بعد ذلك نظرية الجراح اليوناني جالين Galen حول المخ ونشاطه من خلال بعض المظاهر التشريحه للمخ ودرس موضع العقل في المخ واعتبر أن الفص الجبهي هو مركز الروح وأثر ذلك في وجهة نظر الفكر الطبي حوالي 1500 سنة ، ودعم ديكارت Descartes بعد ذلك محاولة جالين وافترض وجود الروح في الجسم الصنوبري الموجود في المخ .

✓ ثم جاء محاولة فرانز جول Frans Gall سنة 1820 وهي تعتبر من أقدم المحاولات التي حاولت أن تربط بين خصائص الجمجمة وحجمها وشكلها وبين مختلف القدرات العقلية التي كانت تعرف وقتها باسم الملكات ،حيث وضع خريطة للفراسة وأسس علم الفراسة .

✓ كما ظهرت أفكار الطبيب الفرنسي كاباني Cabanis خلال الفترة 1796 - 1802 حول صلات الجسم البشري بالروح ، في حين يرى البعض أنه هو المؤسس الأول لعلم النفس الفسيولوجي الحديث بحكم سعة ثقافته كثرة اطلاعه .

✓ وتوصلا عالما التشريح الألمانيين فانز جوزيف جال F. G . Gall و سبورزهايم Spurzheim إلى نقاط هامة في تشريح الجهاز العصبي وأوضحا أن القشرة المخية تتكون من خلايا عصبية تتصل بما تحت القشرة ووصفا موضع التقاطع الحركي للمسارات الحركية الهابطة من المخ ، وأن الحبل الشوكي يتكون من مادة بيضاء ومادة رمادية وأن هناك نصفين متماثلين للمخ على اتصال ببعضهما البعض .

وأشار جال إلى أن المخ ليس كتلة واحدة متجانسة وأن الملكات العقلية المختلفة توجد في أجزاء مختلفة من المخ وأن هذه المراكز تقع في القشرة المخية وأنها مستقلة عن بعضها البعض من حيث

الوظيفة لكنها متفاعلة فيما بينها ، ويعتبر جال أول من أوضح الجسم الجاسئ (التفني) الذي يربط بين النصفين الكرويين للمخ .

في حين توصل فلورانز إلى أن المخ هو الوحدة الأساسية لوظائف الإدراك والحكم والإرادة والذاكرة وأن المخ هو مكان الذكاء وأن المخيخ هو الجزء المسؤول عن تآزر الحركات وتنظيمها وأن النخاع المستطيل به المراكز الحيوية وإصابته تؤدي إلى الموت كما أنه يعتبر المنطقة المسؤولة عن الحفاظ على أوضاع الجسم ، أما دور الحبل الشوكي يقوم بعمليات التوصيل حيث يستقبل المثيرات ويرسلها إلى أماكنها ، واعتبر أن وظيفة الأعصاب الطرفية تتحدد في الاستثارة العصبية .

✓ وفي سنة 1833 اكتشف ريماك Remak أن المادة الرمادية التي تحيط بالألياف العصبية ذات طبيعة خلوية حيث عرف فيما بعد أنها تحتوي على المراكز العصبية .

✓ وفي سنة 1834 توصل عالم الفسيولوجيا الألماني فيبر Weber إلى إثبات هام قانون فيبر ويستخدم في قياس علمية الإحساس حيث يوضح أن مقدار التغير في شدة المثير مقسوما على مقدار المثير الأصلي يساوي دائما مقدار ثابت ، وفي سنة 1846 نشر كتابه عن اللمس والحساسية العامة وقام ببحوث تجريبية عن العتبات الحسية .

✓ وفي سنة 1850 قام هلمهولتز Helmhaltz بتقديم طريقة قياس سرعة قياس النبضات العصبية عند الضفدع ونجح في ذلك ، ودرس هلمهولتز بعد ذلك الإحساس وقدم نظريته المعروفة باسم الإبصار.

✓ وفي سنة 1857 قد شيرينجتون Sherengton نتائج هامة حول تحديد وظائف الجهاز العصبي من جانب وأهمية التناسق والتكامل بين أجزاء المخ بالنسبة لمستوى النشاط العقلي ذاته .

✓ وفي سنة 1860 قد الفيزيقي الرياضي فيخنر Fechner تصحيحا لمعادلة فيبر أثبت فيها أن العلاقة بين مقدار الإحساس وشدة المثير علاقة لوغاريتمية وتلك المعادلة تستخدم حاليا في قياس تشغيل المعلومات بالمخ وهو ما يعرف بمعادلة فيبر- فخنر للإحساس وبين الأساليب السيكوفيزيقية لقياس العتبات الفارقة ، ويعتبر فيخنر مؤسس دراسة السيكوفيزيقية في علم النفس أي دراسة العلاقة الكمية بين المنبه والإحساس

✓ وفي سنة 1861 استطاع الطبيب الفرنسي بول بروكا Paul Broka أن يقوم بتحديد المنطقة المسؤولة عن الكلام والمنطقة الخاصة بمركز الصور الحركية للكلمات عندما وصف حالة مريض توفي وكان مصاب بفقدان النطق رغم سلامة الأعضاء المتعلقة بهذه الوظيفة ، وبعد تشريحه اكتشف أن سبب ذلك هووجود منطقة مصابة بالفص الجبهي الأيسر، وقد سميت فيما بعد بمنطقة بروكا وساهم هذا الاكتشاف إلى توجيه الاهتمام بدراسة العلاقة بين تلف أجزاء المخ والوظائف النفسية التي تختفي كنتيجة لإصابات تلك المناطق .

✓ وفي سنة 1874 استطاع كارل فيرنيك Karl Wernek أن يحدد المناطق المسئولة عن استقبال اللغة في الجزء الخلفي من الفص الصدغي ومن ثم تحديد مركز الصورة الحسية للكلمات ومركز تكوين المفاهيم ومركز الكتابة وأشار إلى وجود أكثر من منطقة للغة ، كما أشار إلى ثلاثة أنواع من الأفازيا (الطلاقة ، فيرنيك ، الصمم اللفظي) .

✓ تلك الدراسات والاكتشافات استفاد منها فونت Wunt في ألمانيا وأنشئ أول معمل لعلم النفس التجريبي سنة 1889 وحاول فيه دراسة مشكلات السيكوفيزيقا وقياس العتبات الفارقة وكذا زمن الرجع ، كما يعتبر فونت أو من نشر كتاب أساسيات علم النفس الفسيولوجي .

✓ وفي سنة 1882 صمم جالتون Galtun جهازا يعرف باسم الأنثربوميتر لقياس الخصائص الجسمية للأفراد

✓ وفي سنة 1889 استطاع كاجال Cajal تحديد وحدة الجهاز العصبي التي تعرف الآن باسم الخلية العصبية أو العصبون أو النيرون neuron .

✓ وفي سنة 1903 اكتشف العالم الروسي إيفان بيتروفتيش بافلوف Ivan . Pavlov الفعل المنعكس الشرطي

✓ وفي سنة 1909 قدم كوربينيان برودمان خريطة هامة للقشرة الدماغية Cérébral Cortex أوضح فيها الفرق بين نشاط أجزاء كثيرة من مساحات تلك القشرة ، إلى أن تم تطويرها سنة 1958 على يد جيبس Gibbs

✓ وفي سنة 1914 نشرت دراسات هامة في علم النفس حيث قدم جون برودس واطسن Jhon Broadus Watso نظريته في السلوك وأوضح فيها أن نشاط المخ هو المسؤول عن الاستجابة لمثيرات العالم الخارجي .

✓ وخلال الفترة 1910 - 1920 تحدث رواد الجشطلت في تفسير الإدراك عن فكرة جشطلت الدماغ والجشطلت الفسيولوجي خلال الفترة .

✓ وفي سنة 1929 اكتشف الطبيب الألماني هانز بيرجر Hanz Berger إيقاع ألفا حيث كان أول من سجل النشاط الكهربائي عند الإنسان، وقد أحدثت أعماله ثورة علمية في علوم النفس والأعصاب ودراسة المراكز العصبية العليا ، وعلى هذا الأساس استنبط الباحثون مؤشرات مختلفة لإيقاعات المخ (مؤشر بيتا ، دلتا ، تيتا) وطريقة التحليل الطيفي لذبذبات المخ باستخدام الحاسب الآلي ESH .

✓ وفي سنة 1937 اكتشف بابيز j. w . Papez الجهاز الطرفي بالمخ حيث أثبتت الدراسات التجريبية الدقيقة ارتباطه بالتعلم والانفعالات .

✓في سنة 1938 أشار طبيب الأمراض العقلية شلدن في نظريته حول بناء الجسم الفيزيقي كمحدد أدنى للسلوك وعرض أساليب محددة لقياس البنيان الجسمي ، وميز بين ثلاثة أنواع من الأنماط الجسمية في ضوئها تتحدد شخصية الفرد (النمط الحشوي أو البطني ، النمط العظمي أو العقلي ، النمط النحيف) .

✓ وفي سنة 1949 أضاف موريس و موجان Moruzzi and Hoyace Mogan أعظم عمل أوضح فيه علاقة نشاط ساق المخ وإشاراته بعملية اليقظة أو الوعي ، ومن ثم وضع الأساس الفسيولوجي لدراسة الانتباه .

✓ وفي سنة 1953 اكتشف الباحث الأمريكي ألدز Olds مراكز اللذة بالمخ .

✓ وفي سنة 1969 أسفرت أبحاث ميلر عن التطبيق العملي للإشراط الإجرائي لإمكانية التحكم الأداتي لوظائف الجهاز العصبي المركزي والمستقل .

✓ كما يزخر تاريخ علم النفس الفسيولوجي المعاصر بأعمال لوريا Lauria سنة 1973 .

✓ وفي سنة 1990 تطالعنا الأخبار العلمية عن محاولة نقل مخ إنساني إلى جسم شمبانزي .

لقد ساهم في بناء وتطوير علم النفس الفسيولوجي .

من خلال ما تقدم نجد أن علم النفس الفسيولوجي ساهم في بنائه وتطويره العديد من العلماء في مختلف المجالات الفلسفية والعلمية بفروعها البيولوجية والنفسية والرياضية والتشريح والأعصاب ....الخ أي أن نشأته مرت بمراحل عديدة من خلال تلك المحاولات والاكتشافات المبهرة والتي أعطت دفعة علمية لتطوير الأفكار والمفاهيم التي وضحت علاقة التأثير والتأثر القائمة بين البعدين النفسي - الانفعالي والجسمي - الفسيولوجي .

2 - إسهامات العلماء المسلمين في الفسيولوجيا : .

في القرن الثامن والتاسع ميلادي ازدهرت الحياة في الدولة الإسلامية ونشطت العلوم المختلفة ، ويشهد التراث العلمي والطبي الإسلامي على إسهامات علماء المسلمين في العلاج والطب النفسي والأمراض النفسية والسيكوسوماتية والفسيولوجيا ، ولهم إسهامات كثيرة في مجال الجراحة وعلومها ، وعلم التشريح ، وفيما يلي نوجز بعض إسهامات علماء المسلمين :

✓ يعد الطبيب المسلم أبو بكر الرازي هو أول من وصف في كتابه الحاوي الفرع الحنجري الراجع للعصب الصاعد والأعصاب المغذية لأصابع اليد .

✓ أما ابن رشد فقد وصف في كتاب الكليات تشريح العين وصفا دقيقا وذكر أن العين مركبة من سبع طبقات وتوضيحه لكيفية تكون هذه الطبقات وأنها مرتبطة بالدماغ وأغشيته ، وقد نبه الطبيب عند قيامه بالتشخيص أن يركز على مساءلة المريض على كل ما يمكن أن يتولد عنه علته من داخل ومن خارج ، وعدم إغفاله للرجوع إلى التاريخ المرضي وهذا يعد من أهم وسائله .

✓ والحسن بن الهيثم رائد علم البصريات شرح فسيولوجيا الإبصار وعدل الفهم الخاطئ المنقول عن جالينوس الذي يفسر الإبصار بخروج مادة شعاعية من العين وقدم تفسيره لكيفية حول الإبصار .

✓ أما الزهراوي فقد احتوى كتابه المسمى التصريف خلاصة الخبرات والمعلومات والتطبيقات المتعلقة بعلم الجراحة الطبية كالمعلومات عن جراحة العيون وجراحة الأنف ...الخ .

✓ وكذلك الطبيب الفيلسوف إبن سينا وهو سابق عصره بمراحل عدة فإن كتابه الموسوعي الطبي القانون يعد مرجعا في الطب وكان يدرس في جامعات فيينا حتى القرن التاسع العشر ميلادي ، وفيه الكثير من التفاصيل الوافية عن العظام والمفاصل والعضلات وكثير من المعلومات الطبية الأخرى .

3 - تعريف علم النفس الفسيولوجي :

يعتبر علم النفس الفسيولوجي أحد فروع علم النفس العام نشأ ليربط بين علمين في نسق معرفي(علم الفسيولوجيا والذي يختص بدراسة وظائف الأعضاء) و(علم النفس الذي يهتم بدراسة السلوك) ،

لذا يُعدّ علم النفس الفسيولوجي أحد الفروع الأساسية في علم النفس، إذ يتناول بالدراسة العلاقة بين البنية البيولوجية للإنسان ووظائفه النفسية والسلوكية، فإذا كان علم النفس التقليدي يهتم بوصف الظواهر النفسية مثل الانفعال، التفكير، الذاكرة، والدافعية، فإن علم النفس الفسيولوجي يسعى إلى الكشف عن الأسس العصبية والكيميائية لهذه الظواهر، أي كيف تتحول الإثارة العصبية إلى تجربة شعورية، وكيف يترجم النشاط الدماغي إلى سلوك واقعي.

وقد أشار زهران إلى أن علم النفس الفسيولوجي هو فرع من فروع علم النفس، يدرس العلاقة بين السلوك البشري والعمليات الفسيولوجية الداخلية، وبخاصة تلك التي ترتبط بالجهاز العصبي والغدد الصماء، وهو بذلك فرع يدمج بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية، ليقدّم تفسيرًا علميًا متكاملاً للظاهرة الإنسانية.

كما يُعرّف بأنه مجال علم النفس الذي يبحث في الأسس البيولوجية للسلوك الإنساني، من خلال دراسة الجهاز العصبي المركزي والمحيطي، النواقل العصبية، الهرمونات، والجينات، وبذلك فإنه يضع أمامنا منظورًا تكامليًا يجعل السلوك الإنساني نتاجًا لعوامل داخلية وخارجية في آن واحد.

كما يعرف علم النفس الفسيولوجي بأنه علم النفس الوظائفي الذي يدرس العلاقة بين السلوك والأعضاء من أجل إيجاد تفسير فسيولوجي أو عضوي للسلوك الإنساني .

كما يعرف بأنه ذلك العلم الذي يبحث عن العلاقة القائمة بين أجهزة الجسم المختلفة بالنشاط النفسي وأثر الحالات النفسية في الجسم .

كما يعرف بأنه ذلك العلم الذي يبحث عن المؤشرات الفسيولوجية أو العمليات العصبية التي هي دالة وظيفية لحالة الفرد النفسية وخصائصه الشخصية والحركية .

كما يعرف بأنه ذلك العلم الذي يعرفنا كيف تعمل الأجزاء الخاصة من الجسم أثناء السلوك

وبهذا فعلم النفس الفسيولوجي هو ذلك المنهج العلمي أو المجال المعرفي الذي يدرس الظواهر النفسية المرتبطة بالوظائف الجسمية والعضوية فيعرفنا كيف تعمل وتتكامل كل أجهزة الجسم الداخلية بعد استقبالها لمختلف التنبيهات وكيف تستجيب العضوية لذلك من تفاعلات وسيالات عصبية وإفرازات هرمونية ومبادلات خلوية ...الخ ، نتاج ذلك يمكننا من فهم وتفسير حدوث السلوك والتنبؤ بوقوعه في لحظة معينة ، ومن جهة أخرى يمكننا من تشخيص مختلف الاضطرابات السلوكية والنفسية .

لذلك يجب أن يكون المختص النفسي على دراية تامة بموضوعات علم النفس الفسيولوجي وتركيبة بعض أعضاء الجسم وأجهزته العصبية والتشريحية وأعضاء الحس والغدد ... الخ مع معرفة وظائف كل منها من الناحية النفسية في الحالات المختلفة للنشاط الإنساني ، خاصة في مثل هذا العصر المليء بالانفعالات والضغوط النفسية والقلق والتوتر، لأن كثير من التغيرات الجسمية والفسيولوجية تحدث كنتيجة مباشرة للضغوط النفسية التي يعيشها الفرد ويواجهها في بيئته المتغيرة ، كما أن مختلف الاضطرابات السلوكية والنفسية يصحبها تغيرات جسمية ووظيفية نتيجة اختلال في بعض النواقل العصبية أو الإفرازات الهرمونية ...الخ ، في حين قد يتعدى الأمر إلى اضطرابات سيكوسوماتية (نفس - جسمية) أي الأمراض العضوية ذات المنشأ النفسي مثل ضغط الدم الجوهري(الأساسي) ، وأمراض السكري ...الخ نتيجة عدم القدرة على مواجهة الضغوط النفسية وعدم القدرة على التكيف السليم مع المواقف الضاغطة التي يواجهها الفرد في بيئة .

مثال : ماذا يحدث داخل جسمك عندما تشعر بالخوف؟

لنفترض أنك تمشي في الغابة، ورأيت ثعبانًا أمامك فجأة، ستشعر بخوف شديد، هذا هو السلوك الظاهري الذي يدرسه علم النفس العام، لكن علم النفس الفسيولوجي يغوص أعمق ليرى ما يحدث داخل جهازك العصبي وجسمك في تلك اللحظة بالضبط .

الخطوة 1: الاستقبال : وصول التنبيه إلى الدماغ : ما يحدث : عيناك ترى الثعبان .

التفسير الفسيولوجي : تضرب صورة الثعبان شبكية العين، التي ترسل بدورها إشارة كهربائية **أي سيالة عصبية** عبر العصب البصري إلى الدماغ .

الخطوة 2: المعالجة : مركز القيادة يتفاعل : **ما يحدث :** تدرك أن هذا ثعبان وقد يكون خطرًا.

التفسير الفسيولوجي : تصل الإشارة أولاً إلى **المهاد Thalamus** محولة الاتصالات في الدماغ الذي بدوره يوجهها بسرعة إلى اللوزة الدماغية **Amygdala** ، اللوزة الدماغية هي مركز معالجة الانفعالات والخوف في الدماغ، هي التي تطلق صافرة الإنذار وتقول طوارئ ، خطر!

الخطوة 3: الاستجابة العصبية والهرمونية : إعلان حالة الطوارئ : **ما يحدث :** يبدأ قلبك في الخفقان بسرعة، وتتسارع أنفاسك، تتعرق كفي يديك.

التفسير الفسيولوجي: رد فعل سريع ، الجهاز العصبي: ترسل اللوزة الدماغية إشارة إلى تحت المهادHypothalamus ، الذي ينشط بدوره الجهاز العصبي الذاتي ، وتحديدًا قسمه السمبثاوي ، جهاز الاستثارة .

رد فعل أبطأ لكن أقوى الجهاز الهرموني، تحت المهاد يحفز الغدة النخامية، التي ترسل بدورها إشارة إلى الغدة الكظرية فوق الكلى، قائلة أفرزي الهرمونات ،فتُفرز كميات كبيرة من هرمون الأدرينالين والكورتيزول في مجرى الدم.

الخطوة 4: التأثير على الأعضاء : الجسم يستعد للنشاط ، ما يحدث :يستجيب جسمك للهرمونات والسيالات العصبية ، **القلب** يسرع نبضه لضخ **مزيد من الدم** إلى العضلات كي تتمكن من الجري

أو القتال، الرئتان تتسع الممرات الهوائية القصيبات ويزيد معدل التنفس للحصول على مزيد من الأكسجين ،العينان تتسعان يتوسع البؤبؤ لتدخل أكبر كمية من الضوء وتسمح لك برؤية أفضل للخطر، الكبد يطلق مخزون الجلوكوزالسكر في الدم لتوفير طاقة سريعة، العضلات تتشنج استعدادًا للحركة.

الخطوة 5: العودة إلى الوضع الطبيعي،ما يحدث ، بعد أن تدرك أن الثعبان غير سام أو أنه ابتعد، يبدأ خوفك في الاختفاء وتهدأ تدريجيًا، التفسير الفسيولوجي ينشط القسم الآخر من الجهاز العصبي الذاتي، وهو الجهاز الباراسمبثاوي أو جهاز التهدئة ، الذي يعمل على عكس تأثير الجهاز السمبثاوي فيبطئ نبض القلب، ويخفض ضغط الدم، ويعيد الجسم إلى حالة الراحة والهدوء والاستقرار.

هذا التسلسل الكامل هو بالضبط ما يدرسه علم النفس الفسيولوجي ،الظاهرة النفسية هي الشعور بالخوف ، الأساس الفسيولوجي نشاط اللوزة الدماغية، إفراز الأدرينالين، تنشيط الجهاز العصبي السمبثاوي، واستجابة أعضاء الجسم، السلوك الناتج ، قد يكون الصراخ، القفز للخلف، أو التجمد في مكانك.

إذن، لم يعد سلوك الخوف مجرد شعور غامض، بل أصبح ظاهرة قابلة للقياس يمكننا فهمها من خلال تخطيط كهربية الدماغEEG ، قياس مستوى الهرمونات في الدم، مراقبة معدل ضربات القلب، وغيرها، هذا هو الجوهر الذي يضيفه علم النفس الفسيولوجي لفهمنا لأنفسنا وسلوكنا .

مثال 2 : القلق قبل إلقاء عرض تقديمي في الأعمال الموجهة .

لنتخيل الموقف، **دورك لكي تقدم عرضًا تقديميًا أمام زملائك في القسم، اسمك على وشك أن يُنادى عليك .**

ما تشعر به الآن هو الظاهرة النفسية **:** تشعر بتوتر وقلق شديد ، قد تشعر ببعض الخوف من التقييم أو النسيان، تركيزك يزداد بشكل مكثف على الموقف،هذا ما يدرسه علم النفس العام.

أما علم النفس الفسيولوجي فيسأل**:** ما الذي يحدث داخل جسمك ويسبب لك هذه المشاعر؟

التفسير الفسيولوجي لما يحدث لك خطوة بخطوة :

الخطوة 1: التقييم والإنذار في دماغك ، الموقف، حيث ترى كل الزملاء ينظرون إليك، وتتذكر أنك أنت التالي أو المعني ، التفسير الفسيولوجي ، يقوم فصك الجبهي المسؤول عن التخطيط والتقييم بتقييم الموقف على أنه مهدد لسمعتك أو تحدٍ، فيُرسل إشارة إلى اللوزة الدماغية مركز الخوف والانفعال، التي بدورها تطلق إنذارًا كيميائيًا وكهربائيًا في جميع أنحاء جسمك.

الخطوة 2: تفعيل نظام الطوارئ، الجهاز العصبي يُفعَّل جهازك العصبي السمبثاوي أو ما يُسمى بجهاز الاستثارة، هذا النظام يعدُّ جسمك للمواجهة إلقاء العرض ، أو الهرب تجنب الموقف!

الخطوة 3: استجابة الجسم ، النتيجة الملموسة التي تشعر بها، تسرع ضربات قلبك بشدة، لأن المخ يقول أحتاج إلى طاقة ودم أكسجين، فيضخ الدم بقوة أكبر إلى عضلاتك كي تكون جاهزًا للوقوف والتحرك، وإلى دماغك كي تفكر بسرعة ولا تنسى المعلومات، يتسارع تنفسك أو تأخذ أنفاسًا عميقة لا إرادية للحصول على أكبر كمية من الأكسجين لتلبية الطلب المتزايد في الجسم، تتعرق كفتي يديك وقد تشعر بسخونة الوجه أو برودة الأطراف، لأن الجسم يحاول تبريد نفسه بسبب النشاط المفاجئ، كما أن التعرق يجعل الجلد زلقًا في حالة إذا اضطررت للهرب.

يجف فمك ويصبح صوتك متوترًا، لأن الجهاز العصبي أوقف إفراز اللعاب وهو عملية هضمية غير ضرورية في لحظة الطوارئ، وكل الطاقة موجهة للعضلات والدماغ ، قد تشعر باضطراب أو تمغص في معدتك، لأن الجهاز العصبي يبطئ عملية الهضم لتحويل الدم من الجهاز الهضمي نحو العضلات.

الخطوة 4: العودة إلى الهدوء ، بعد انتهاء العرض، ينتهي الموقف وتنتهي من إلقاء العرض وتجلس في مكانك،التفسير الفسيولوجي، يبدأ الجهاز العصبي الباراسمبثاوي أو جهاز الراحة والهضم في العمل، يعمل هذا الجهاز على إبطاء نبض القلب ، تهدئة التنفس ،استئناف إفراز اللعاب والأنزيمات الهضمية،إعادتك إلى حالة الاسترخاء والاستقرار.

القلق والتوتر اللذان تشعر بهما ليسا مجرد أفكار في رأسك، بل هما تجربة جسدية كاملة يوجهها جهازك العصبي وهرموناتك مثل الأدرينالين والكورتيزول، وعلم النفس الفسيولوجي يفسر لماذا جف فمك، وتعرقت يديك، وتسارع قلبك، إنه العلم الذي يربط بين المشاعر النفسية و أعراض الجسد الفسيولوجية .

فهم هذه الآلية يساعدنا في إدارة القلق، معرفة أن ما تشعر به هو مجرد استجابة طبيعية من جسمك للموقف يمكن أن يهدئ من روعك، يمكنك بعدها استخدام تقنيات التنفس العميق التي تنشط الجهاز الباراسمبثاوي لتهدئة نظام الإنذار هذا.

إذن، في المرة القادمة التي تشعر فيها بهذا التوتر في المحاضرة، تذكر أن جهازك العصبي السمبثاوي يحاول مساعدتك على النجاح، وكل هذه الأعراض هي دليل على أن جسمك يستعد ليعطيك أفضل أداء ممكن .

4 - أهداف علم النفس الفسيولوجي :

رأينا سابقا أنه لا يمكن فهم الأمور النفسية بشكل واضح دون الإلمام إلى حد ما بالمكونات الفسيولوجية والوظائف الحيوية داخل الجسم، وأن فهمنا للسلوك يظل ناقصا وقاصرا ما لم نتعرف على بعض المبادئ الفسيولوجية والبيولوجية التي يخضع لها الكائن الحي الذي يقوم بممارسة السلوك، لذا يهدف علم النفس الفسيولوجي بشكل رئيسي إلى :

- تحديد العلاقة بين البنية العصبية والوظائف النفسية، من أجل فهم العلاقة بين تركيب الدماغ والوظائف العقلية مثل التفكير واللغة والانفعال .

- فهم الاضطرابات النفسية والعصبية ، من خلال دراسة النواقل العصبية التي تساعد في تفسير وعلاج الاضطرابات مثل الاكتئاب والفصام.

- دمج علم النفس مع علوم الأعصاب، من خلال بناء علم موحّد يربط بين علم النفس والأعصاب والبيولوجيا الجزيئية لفهم السلوك الإنساني.

- التطبيقات التربوية والتجريبية، حيث يهدف علم النفس الفسيولوجي في ميدان التعليم إلى توضيح أثر النوم، التغذية، والإرهاق على الأداء العقلي والتحصيل الدراسي.

5 - موضوعات علم النفس الفسيولوجي :

إن موضوع علم النفس الفسيولوجي هو دراسة العلاقة بين الجهاز العصبي والسلوك ، وهو بشكل أعم دراسة العلاقة بين السلوك المتكامل الكلي وبين الوظائف البدنية الجسمية المتنوعة ، لذلك نجد أن علم النفس الفسيولوجي يركز في دراسته على الموضوعات التالية :

- دراسة الجهاز العصبي من حيث تركيبه والوظائف التي يقوم بها، والخلايا العصبية وخصائصها وعلاقة ذلك بالوظيفة النفسية، إضافة لذلك دراسة المنعكسات .

- دراسة الحواس الخارجية وعملياتها في الاستقبال والإرسال ، كالإحساس السمعي والبصري واللمسي والشمي ومختلف المؤثرات التي لها علاقة بهذه العلميات ، زيادة عن دراسة الإدراك والتعلم والذاكرة .

- الاهتمام بدراسة نظام الغدد الصم وما تفرزه من هرمونات وأثر ذلك على السلوك .

- دراسة بعض الوظائف الحيوية الأخرى مثل النوم واليقظة والتغيرات الفسيولوجية المصاحبة.

- دراسة الدوافع والدافعية والانفعالات ومثيراتها ومظاهر التعبير عنها وآثارها على الجهاز العصبي وعلى الجسم بشكل عام .

- دراسات الآثار السلبية للحالات النفسية الانفعالية كالغضب والقلق المزمن والإجهاد النفسي والاضطرابات النفسية - الجسمية (السيكوسوماتية) .

- الاهتمام بالنظام الغذائي وعلاقته بالمعطيات الفسيولوجية وتأثيرات ذلك على الناحية الانفعالية والسلوكية للفرد

- بالإضافة إلى أن هناك اهتمامات أخرى لهذا العلم كالتحكم الذاتي في السلوك وغسل المخ والبرمجة العصبية والدراسة الكيميائية العصبية النفسية .

6 – علاقة علم النفس الفسيولوجي بالعلوم الأخرى :

6 – 1- علاقة علم النفس الفسيولوجي بعلم النفس :

يُعد علم النفس الفيزيولوجي فرعًا أساسيًا من فروع علم النفس، إذ يمدّ بقية التخصصات النفسية بالأسس العضوية لفهم السلوك، فالطبيب النفسي أو الأخصائي العيادي لا يمكنه تفسير اضطراب الاكتئاب أو القلق دون الرجوع إلى دور النواقل العصبية والجهاز العصبي المركزي، كما أنّ الباحث في علم النفس التربوي يعتمد على نتائج هذا العلم لفهم عمليات الانتباه، الذاكرة، والتعلّم مما يساعد في تطوير استراتيجيات تعليمية فعّالة، وبالتالي يشكل هذا العلم حلقة الوصل بين الجانب العضوي كالدماغ والجهاز العصبي، والجانب النفسي التعلم، الانفعالات، والسلوك.

6 – 2 - علاقة علم النفس الفيزيولوجي بالبيولوجيا :

يرتبط علم النفس الفيزيولوجي ارتباطًا وثيقًا بالبيولوجيا، خاصة علم الأحياء العصبي والوراثة، إذ يفسر كيف تساهم الجينات في تكوين الاستعدادات النفسية والاضطرابات السلوكية، كما يوضّح أثر التغيرات البيوكيميائية على المزاج والانفعالات، فالبيولوجيا تمنحنا فهمًا لآليات عمل الخلايا

العصبية والناقلات الكيميائية والهرمونات، كلها عناصر ضرورية لفهم الظواهر النفسية، على سبيل المثال دراسة بيولوجيا الدوبامين تساعد في تفسير السلوك الإدماني، بينما دراسة السيروتونين تفتح المجال لفهم الاكتئاب .

6 – 3 - علاقة علم النفس الفيزيولوجي بعلوم التربية :

يلعب علم النفس الفيزيولوجي دورًا أساسيًا في العملية التعليمية من خلال تفسير الأسس العصبية للتعلّم والانتباه والذاكرة، فمعرفة كيف يخزن الدماغ المعلومات، وما العوامل العصبية التي تؤثر على الانتباه، كل ذلك يساهم في تطوير مناهج تعليمية فعّالة، كما أن دراسة النوم واليقظة من منظور فيزيولوجي تساعد على إدراك أثر قلة النوم على التحصيل الدراسي، إضافة إلى ذلك يمدّ هذا العلم المربين بآليات علمية لفهم الفروق الفردية بين الطلاب، بما فيها صعوبات التعلّم أو اضطرابات الانتباه، مما يفتح المجال أمام برامج تعليمية علاجية وتربوية أكثر تخصصًا.

6 – 4 - علاقة علم النفس الفيزيولوجي بعلم الفيزيولوجيا :

يشترك علم النفس الفيزيولوجي مع الفسيولوجيا في الاهتمام بوظائف الأعضاء، لكنه يضيف إليها بُعدًا نفسيًا، فالفسيولوجيا تفسر كيف يعمل الجهاز العصبي أو الغدد الصماء، بينما يذهب علم النفس الفيزيولوجي أبعد من ذلك ليدرس أثر هذه الوظائف العضوية على السلوك والإدراك والانفعال على سبيل المثال الفسيولوجيا توضّح آلية إفراز الأدرينالين، بينما يفسّر علم النفس الفيزيولوجي كيف يؤدي هذا الهرمون إلى استجابة الاستثارة في المواقف الضاغطة، هذا التداخل يجعل علم النفس الفيزيولوجي علمًا تكامليًا يربط بين ما هو عضوي وما هو نفسي في فهم الإنسان ككل متكامل .

تقييم المكتسبات البعدية :

س 1 : من أبرز إسهامات ابن الهيثم في علم النفس الفسيولوجي:

اكتشاف مركز اللغة - تطوير علم الفراسة √ شرح فسيولوجيا الإبصار - تقسيم الأمزجة

س 2 : أجب ب صح أو خطأ :

- علم النفس الفسيولوجي يدمج بين علم الفسيولوجيا وعلم النفس (صح) .

- من أهداف علم النفس الفسيولوجي تفسير العلاقة بين البنية العصبية والوظائف العقلية مثل التفكير واللغة (صح)

المحاضرة الثانية

الإدراك الحسي

تقييم المكتسبات القبلية :

س : أختر العبارة الصحيحة من بين العبارات الأربع التالية ؟

- الإحساس أوسع من الإدراك √ الإدراك يضيف معنى إلى الإحساس

- الإدراك يحدث أولًا ثم يتبعه الإحساس. - لا علاقة بين الاحساس والادراك .

تمهيد :

يستقبل الكائن الحي المؤثرات الخارجية من خلال الجهاز العصبي ثم ينقلها إلى المخ حيث تتم عملية الإدراك وينتشر الجهاز العصبي في كافة أنحاء الجسم كي يقوم باستقبال المؤثرات التي تعرف أيضا باسم الإحساسات ، إذ أنه توجد علاقة إيجابية مباشرة بين الإحساس والإدراك ، لأن المؤثرات التي تستقبلها حواسنا من العالم الخارجي و التي تعرف أيضا باسم الإحساسات تنتقل مباشرة إلى المخ أين تتم ترجمتها وإعطائها معنى أي عملية الإدراك .

1 - الإحساس :

يختلف الإحساس عن الإدراك ، كون أن الإحساس يرتبط مباشرة بعمل الحواس الخمسة (العين ، الأذن ، الأنف اللسان ،الجلد) أما الإدراك فهو إضفاء المعنى على الأشياء المحسوسة .

- فنقول هذه وردة جميلة ، لقد رأت عيناك الوردة لكن إدراكك لها هي أنها جميلة .

- نقول هذا مطرب حسن الصوت ، قد سمعت أذناك الذبذبات الصوتية ولكن إدراكك لهذه الذبذبات هي أنها متناغمة وجميلة ، ولذلك حكمت على صاحبها بأنه حسن الصوت ويأتي الإدراك من خلال خبرتك السابقة عنها والأحكام الاجتماعية .....وغيرها من مصادر تشكل الإدراك .

1 -1 - تعريف الإحساس:

- يعرف الإحساس بأنه عملية فيزيائية أو عملية فسيولوجية يتم فيها ترميز(ترجمة) الطاقة الفيزيائية الموجودة في المثيرات الداخلية والخارجية إلى طاقة فسيولوجية على هيئة سيالات عصبية أي تحويل الطاقة الفيزيائية إلى طاقة بيوكهروكيميائية .

- يعرف الإحساس في ضوء النظرية الوظيفية بأنه تلك العملية أو النشاط الحسي المتغير الذي يمكن من خلاله الوعي بالمنبهات الخارجية أو الداخلية مثل الألوان ، الأصوات ، الروائح ...الخ وبهذا فالإحساس هو بمثابة عملية التقاط أو تجميع للمعطيات الحسية التي ترد إلى الجهاز العصبي المركزي عن طريق أعضاء الحس المختلفة .

1-2- أنواع الإحساسات :

توجد عدة أنواع من الإحساسات بعضها داخلي والآخر خارجي

أ - الإحساسات الداخلية :

مثل الإحساس بالجوع والعطش أو الإحساس بالحركة والاتجاه ، و الإحساس بالتوازن داخليا .

ب - الإحساسات الخارجية :

وهي الإحساسات التي تقوم باستقبالها الحواس الخمس إما بواسطة التلامس مباشرة كما في حاستي الذوق واللمس ، وإما عن طريق غير مباشر كما في حواس الشم والسمع والبصر.

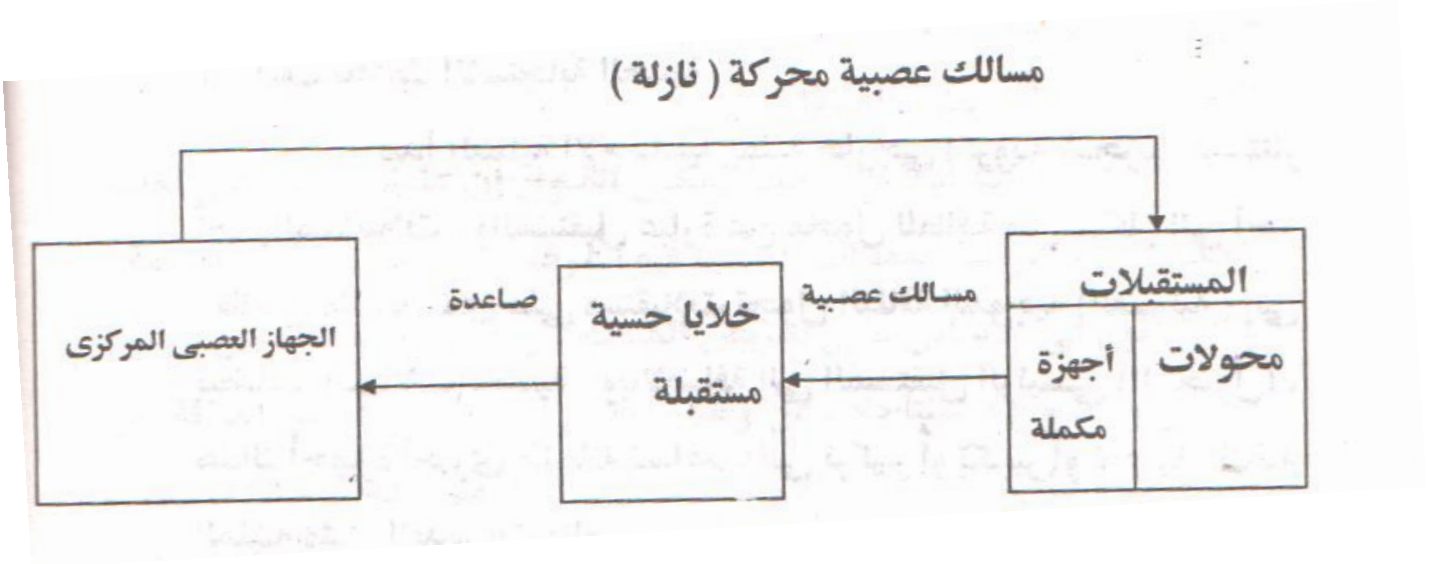
وتتصل الإحساسات بصلة قوية جدا بعملية الإدراك ، فانعدام الإحساس يؤدي إلى انعدام الإدراك الذي يستمد مقوماته منها ، لذا فإن الإحساس هو تأثر الجسم بالمثيرات الخارجية بواسطة الحواس الخمس ثم يقوم الجهاز العصبي بعد ذلك بعملية الإدراك والتأويل الفعلي لتلك الرموز وحيث تأخذ معانيها المختلفة التي يتم التعامل بين الناس على أساسها .

1-3- كيف تحدث الاستجابة الحسية :

تبدأ العملية الإحساسية بمنبه خارجي (مثلا رؤية شجرة) فيستثار أحد المستقبلات ، والمستقبل عبارة عن محول للطاقة من شكل إلى آخر ، فالعين مثلا تحتوي على مستقبلات تحول الطاقة الضوئية إلى نبضات عصبية(سيالات عصبية) ، بالإضافة إلى المستقبل الرئيسي (المحول) هناك أجهزة أخرى مكملة تساعد على تركيز أو تكبير أو توصيل طاقة المنبه ، مثل العدسات والعدسة القرنية ، ومن خلال الأجهزة المكملة والمستقبلة فإن المحول يستجيب للمنبه بإنتاج جهد كهربي يسمى جهد المستقبل ويتميز بأنه جهد متدرج ، بمعنى أن حجمه يتناسب مع شدة المنبه ، ويوجد بالقرب من كل مستقبل خلية عصبية يفصلها عنه مشبك عصبي ، وينتج عن جهد المستقبل نشاط متدرج عبر المشبك في شجيرات الخلية العصبية ، فإذا وصل إلى القدر المناسب (الحد الأدنى الفسيولوجي للعتبة) ، فإن السيالة العصبية ستنطلق من الخلية إلى الجهاز العصبي المركزي

بالإضافة إلى ما تقدم يقوم الجهاز العصبي بالتأثير في كم ونوع المنبهات الآتية إليه من الحواس من خلال مسالك عصبية مؤثرة تنتهي عند المستقبل وتقوم بوظيفة التعديل أو الكف أحيانا لمعدلات تدفق المعلومات من المستقبل إلى الجهاز العصبي المركزي .

وهكذا نجد أن الجهاز العصبي المركزي ليس مجرد مستقبل سلبي للمعلومات ، وإنما هو قادر على ترشيد وترشيح وتخفيض وزيادة التنبيه الحسي ، أي يقوم الجهاز العصبي بدور فعال في التحكم في الحسية للتنبيه وفيما يلي صورة عامة لما يحدث .



شكل يوضح كيفية استقبال المنبهات

أولا : يتكون الشكل من ثلاثة أجزاء رئيسية هي العضو المستقبل و الخلايا الحسية المستقبلة و الجهاز العصبي المركزي .

يتكون العضو المستقبل من جزأين :

- المحولات : التي تحول الشيء المحسوس إلى طاقة أو جهد كهربي .

- الأجهزة المكملة : التي تساعد على تركيز المنبه الفيزيقي أو حسن توصيله إلى المستقبل ، وهنا نجد أمامنا مسارين :

- **المسار العصبي الصاعد** : الذي ينقل التنبيهات من الخارج إلى الجهاز العصبي المركزي(المسار الأوسط في الرسم).

- **المسار العصبي النازل** : (المحرك) الذي ينقل الأوامر من الجهاز العصبي المركزي إلى الأجهزة الحسية (المسار العلوي من الرسم) .

ثانيا : بعد مجيء المنبهات إلى المستقبلات ، يحدث أن المنبه يثير عند العضو المستقبل طاقة جهد كهربي(سيالة عصبية) تتناسب مع شدة التنبيه ، فكلما زادت شدة التنبيه زادت الطاقة الصادرة من المنبه

ثالثا : يصل الجهد الكهربي السابق المتدرج في الشدة إلى الخلايا الحسية الواقعة وراء الخلايا العصبية الحسية(المستقبلة) ومن ثم ينتقل الجهد الكهربي هذا إلى عبر شجيرات الخلية إلى جسمها وعندما يصل الجهد إلى مقدار معين (العتبة) يحدث بما يسمى بالنبضة العصبية ، فالخلايا العصبية لا تستجيب لأي جهد كهربي وإنما تستجيب للجهد الذي يصل حد العتبة ، وهنا تنطلق السيالة العصبية من الخلية إلى الجهاز العصبي .

رابعا : يقوم الجهاز العصبي بدور فعال في التحكم في معدلات تدفق المعلومات وحساسية التنبيه .

والمثال الذي يدل على ذلك عملية التكيف هذه التي يقوم بها الجهاز العصبي ، الشخص الذي يسكن في مكان به ضوضاء ، لا يمكنه النوم ولكنه سرعان ما يتعود أو يتكيف مع الضوضاء ، في البداية لا يمكنه النوم وإذا حدث وانتقل إلى مكان هادئ فإنه لا يستطيع النوم حيث تعود جهازه العصبي على النوم وسط الضوضاء وعلى هذا هناك تفاعل متبادل بين العضو المستقبل(الأجهزة الحسية) والمرسل (الجهاز العصبي) .

1 – 4 – بعض المصطلحات المتعلقة بالاحساس:

- **العتبة** : تعني ذلك المقدار من الطاقة التنبيهية (التنبيه) الذي يجب توفره لحدوث الإدراك الحسي .

- **العتبة المطلقة** : وتعني أقل مقدار من الطاقة اللازمة لتنبيه عضو حسي معين لدى الفرد

- **العتبة الفارقة** : وتعني أقل مقدار من الطاقة التنبيهية اللازمة للتمييز بين منبهين .

- **زمن الرجع** : الفترة الزمنية الفاصلة بين استقبال المثير وإصدار الاستجابة .

2 - الإدراك الحسي :

بعد استعراض كيف يتم الإحساس من خلال الحواس المختلفة ننتقل إلى الخطوة التالية وهي الإدراك ، لأن الأمر نادرا ما يتوقف عند مجرد الإحساس .

بل أن الإحساس يصطبغ في الغالب بصبغة معينة تعرف بالخبرة الحسية التي تفسر عادة على أنها الإدراك الحسي .

- فالبرتقالة مثلا نراها بلون معين وشكل عين ويتم استقبالها في المنطقة البصرية من اللحاء وملمسها يستقبله مركز اللمس ورائحتها تأتي إلى مركز الشم

ومعنى ذلك أنه يتم استقبال البرتقالة كمثير ، في مراكز شتى من اللحاء (القشرة المخية) وهذا هو الإحساس .

أما الإدراك فيقوم بتجميع كل هذه التنبيهات الحسية المتباعدة ليشكل منها مدرك واحد هو البرتقالة لذا فإن هناك تآزر بين عمل الإحساسات يؤدي إلى تنظيم العمليات الحسية داخل عمليات أكثر تنظيما ، ويظهر الإدراك في أعلى تنظيم عصبي بالدماغ ، وهنا يختفي التمييز التقليدي بين الإحساس والإدراك ،وبهذا يصبح الفرق بينهما فرقا كميا وليس فرقا كيفيا من خلال درجة تنظيم كل منهما ، ومعنى ذلك أن مستوى تنظيم الإحساس يتم في مستوى منخفض عن مستوى تنظيم **الإدراك الحسي** .

ويمكن تعريف الإدراك الحسي بأنه مصطلح يشير إلى قدرة الإنسان على استخدام ميكانيزماته الحسية بقصد تفسير وفهم البيئة المحيطة به .

- كذلك الإٌدراك الحسي يعني تفسير التنبيهات الحسية التي تستقبلها أعضاء الحس المختلفة وإضفاء معنى عليها وفقا لخبرة الفرد السابقة بهذه التنبيهات .

- وبهذا فالإدراك الحسي ليس عملية عقلية بسيطة ، حيث لا يقتصر على الإحساس فحسب بل هو عملية معقدة يشترك فيها التذكر والتخيل والتشبيه والتمثيل ، وعلى هذا الأساس فالإدراك الحسي هو الخطوة الأولى في سبيل المعرفة ، وهو أساس العمليات العقلية الأخرى من حفظ وتفكير وتعلم إنه وسيلة الاتصال بالعالم الخارجي وبذلك يمهد السبيل للسلوك وتعديله ويساعد الفرد على التوافق مع بيئته .

4 - مراحل الإدراك الحسي :

4 – 1 - المرحلة الأولى :

ويطلق عليها اسم المستوى الطبيعي لأن ميدانها هو العالم الخارجي الذي يشمل المؤثرات التي تستقبلها الحواس وهذه لها شروط أهمها ضرورة ملامسة المنبه الحسي للعضو الحاس إما مباشرة كما في حاستي اللمس والذوق وإما عن طريق غير مباشر كما في حواس الشم و السمع والبصر، وهذا التلامس ضروري لأنه لو وجد حاجز هنا لامتنع التأثير ويتم في هذه المرحلة الطبيعية تعيين كافة أنواع المؤثرات وتقسيمها على الحواس كل حسب تخصصه لتسهيل حدوث عملية الإدراك .

4 - 2 - المرحلة الثانية :

هي المرحلة الفسيولوجية أو العصبية والتي تبدأ منذ استقبال عضو الحس للمؤثر ثم نقله إلى مراكز الإحساس في المخ من خلال الجهاز العصبي ، فكل حاسة تخصصت في استقبال المؤثرات الخاصة بها لا بد أن تنفعل حيالها ثم يلي الانفعال انتقال المؤثرات بواسطة الأمواج العصبية من خلال العصب المورد إلى المخ كل في مركزه الخاص به ومن ثم لا يحدث الإدراك الحقيقي ويتم إلا من المراكز العصبية بحيث إذا فسدت أو أتلفت تلك المراكز لما أصبح لتلك المؤثرات الخارجية أية قيمة .

4 – 3 - المرحلة النفسية :

التي تتحول فيها الأحاسيس السابقة ورموزها المختلفة إلى معان يمنحها إياها العقل ، ويحدث هذا في نفس الوقت الذي تحدث فيه المرحلة العصبية السابقة فتتحول المؤثرات الخارجية من إحساسات مادية إلى أفكار معنوية وتكون عملية الإدراك قد وصلت ذروتها وانتهت من أداء وظيفتها .

5 - الخداع في الإدراك و الهلاوس :

إن الإدراك ليس خبرة موضوعية كالإحساس ، بل هو عملية انتقائية ترتبط ببناء الشخصية والحاجات والقيم والميول ، ومن هنا يظهر بما يسمى بالخداع في الإدراك .

- الخداع هو الخبرة التي تعتري الشخص حينما يكون هناك فرق شاسع بين ما يدركه والحقائق الفعلية ، مثل الخداع البصري (وضع قلم في كأس ماء سوف يبدو القلم بأنه مكسور) .

- والخداع هو إدراك مضطرب أو قائم على سوء التأويل ، وهو بذلك يختلف عن الهلوسات .

وبهذا فالخداع إدراك خاطئ قد يكون له أسباب تفسره وعوامل ذاتية لدى الشخص المدرك أو قد تفسره قوانين البصريات

ففي الخداع دائما موضوع خارجي واقعي ، وهذا الشيء أو الموضوع يدرك بطريقة خاطئة .

ولكن في الهلوسة فإنه ليس ثمة موضوع أصلا ، أو أن هناك تشابها تخيليا ومتوهما بين موضوع ما (موضوع الهلوسة) بآخر يدركه المهلوس إدراكا خاطئا ، وبذلك فالخداع أمر سوي ويخضع لقواعد منتظمة .

ولكن الهلاوس المتكررة أمر غير سوي يخبره المرضى مع إحساس قهري بحقيقة وجود الموضوعات التي يقرون أنه يدركونها بينما لا يوجد لها وجود في الواقع أصلا ، ولا يوافقهم من حولهم على صدق وجودها .

- الهلاوس إما بصرية كأن يرى الشخص أشباحا تهدده ، أو سمعية كأن يسمع أصوات وهواتف تأمره ، أو لمسية كأن يعتقد أشخاصا تلمسه أو حشرات تلسعه ، أو شمية كأن يشم روائح تثير الارتياب في نفسه كأن ثم من يريد تسميمه ...الخ ، وتشيع الهلاوس في حالات التسمم بالمخدرات والكحول وفي حالات الحمى .

تقييم المكتسبات البعدية :

س 1 : أجب بصح أو خطأ :

- العتبة المطلقة تعني أقل مقدار من الطاقة اللازمة لتنبيه عضو حسي (صح) .

- الهلوسة والخداع البصري يشتركان في وجود موضوع خارجي يُدرك خطأ (خطأ)

زمن الرجع هو الفترة الزمنية بين حدوث المثير ووصوله إلى الدماغ (خطأ)

المحاضرة الثالثة

تشريح الجهاز العصبي

Le système nerveux

تقييم المكتسبات القبلية :

س 2 : ما هي الوحدة البنائية والوظيفية الأساسية للجهاز العصبي؟

- النواة √ الخلية العصبية - المشبك العصبي - النسيج العضلي

مقدمة :

يسيطر جهازنا العصبي على جميع تصرفاتنا البسيطة والمعقدة ، إذ أنه يمكننا من إدراك كل ما حولنا من مؤثرات خارجية، كما يمكننا من إدراك المؤثرات الداخلية كالإحساس بالجوع والعطش والراحة والتعب والضيق أو الفرح (محمد اسماعيل الجاويش ، 2012 ، ص 55) ، ويعد الجهاز العصبي من أهم الأجهزة في الجسم وأكثرها تعقيدا .

1 - وظائف الجهاز العصبي :

يمكن تحديد وظائف الجهاز العصبي من خلال الآتي :

☚ الاستقبال :

يقوم الجهاز العصبي باستقبال التنبيهات الواردة إلى الفرد سواء أكانت هذه التنبيهات خارجية أي يتم استقبالها عن طريق الحواس (العين ، الأذن ، الأنف ، اللسان ، الجلد) ، أو كانت تلك التنبيهات داخلية (حشوية) .

☚ تنظيم العمليات الحيوية :

من مهام الجهاز العصبي تنظيم عمليات التمثيل الغذائي (الأيض) داخل الجسم لأجل إنتاج الطاقة اللازمة لتسيير العمليات الحيوية لأجهزة الجسم المختلفة والمحافظة على أدائها .

- إنتاج الطاقة الكهروكيمياوية :

لتوصيل الرسائل العصبية من خلية إلى خلية أخرى يتطلب إنتاج طاقة كهربائية تستخدم لنقل تلك الرسائل(السيالة العصبية) .

- السيطرة والتحكم :

يقوم الجهاز العصبي بالسيطرة الكاملة على كل أجهزة الجسم المختلفة ويقوم بالتنسيق ما بين تلك الأجهزة للوصول إلى التكامل في أداء عملها .

- تأمين التوازن بين الكائن الحي والبيئة الخارجية :

2 - الوحدة الأساسية في بناء الجهاز العصبي :

ويتألف الجهاز العصبي من الخلية العصبية أو النيرون Neurone وهي الوحدة الأساسية الوظيفية والبنائية للجهاز العصبي ، ويقدر أن هناك من (10 إلى 15) بليون خلية عصبية في الجهاز العصبي للإنسان ، وأكثرها متواجدة في الدماغ .

حيث تعمل الخلية العصبية كباقي الخلايا الأخرى في الجسم من حيث إنتاج الطاقة اللازمة لحياتها الخاصة وتشبه خلايا الجسم الأخرى في تركيبها البنائي ، إلا أنها تختلف عنها في شيئين أساسيين وهما :

أ - من حيث وظيفتها الاختصاصية :حيث أنها تنقل المعلومة من أحد أجزاء الجسم إلى الآخر على شكل ومضات عصبية .

ب - من حيث الشكل : فالخلية العصبية طويلة وسميكة وتحتوي على شجرات ومحور وجسم للخلية .

شكل : يوضح الخلية العصبية

3- مكونات الخلية العصبية :

تتكون الخلية العصبية من عدة أجزاء وهي :

أ - جسم الخلية :

وهو جسم دائري الشكل أو متعدد الأضلاع يحتوي على المادة الحية المعروفة بالسيتوبلازم وتكون بداخلها نواة هي مركز التكاثر والنمو وتعيش الخلية على امتصاص الغذاء والأوكسجين من الدم .

ب - محور الخلية (أكسون) :

وهو عبارة عن زائدة واحدة طويلة ذات شكل اسطواني ثابت يخرج من جسم الخلية وينتهي بمجموعة من التفرعات تسمى بالنهايات العصبية ، ويكون هذا المحور أحيانا غير مغلف ، وأحيانا محاط بغلاف أو غمد مليني (غمد النخاعين) والذي يساعد في سرعة توصيل السيالة العصبية وحماية المحور، تظهر عليه بعض الاختناقات تسمى بعقد رانفير.

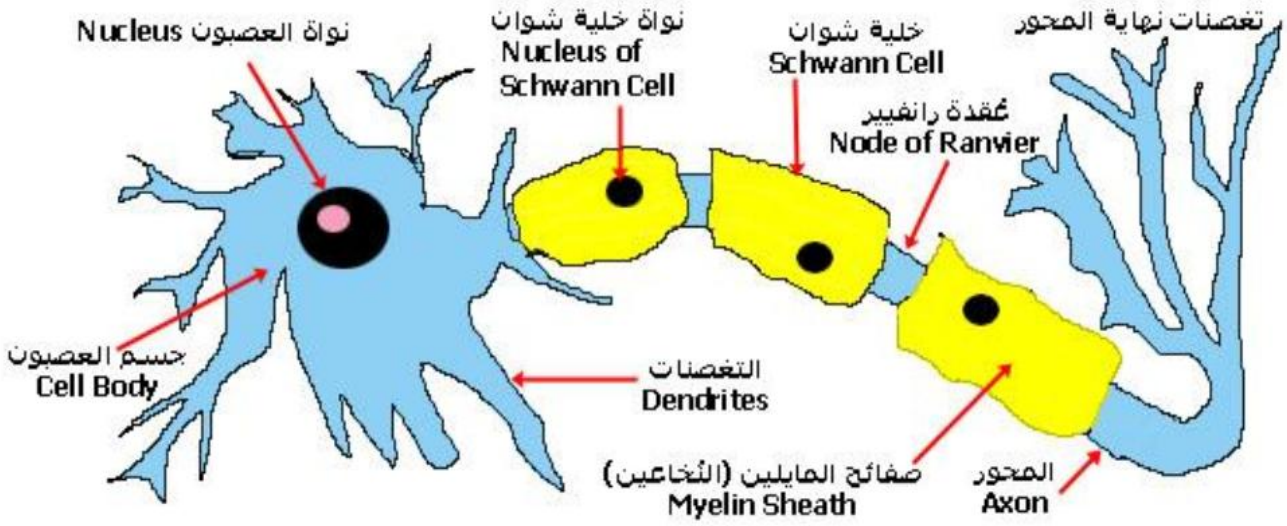
ج - الصفيحة العصبية :

غشاء رقيق يحيط بالغمد الميليني (النخاعين) من الخارج يقوم بوظيفة العزل الكهربائي لمنع تسرب الإنبعاثات العصبية التي تمر عبر المحور على هيئة شحنات كهربائية ، كما تقوم بالمحافظة على المحور العصبي .

د - خلايا شوان (غمد شوان) :

وهي الخلايا المسؤولة عن إفراز الغلاف الملييني والصفيحة العصبية.

والرسم التالي يوضح تركيب الخلية العصبية



شكل يوضح: تركيب الخلية العصبية

4 - المشبك العصبي :

إن الخلايا العصبية لا يوجد بينها اتصال مباشر، وإنما يتم نقل التنبيهات العصبية من خلية إلى أخرى عن طريق مناطق الالتحام (التشابك) بين شجيرات خلية والنهاية العصبية لمحور خلية عصبية أخرى، وهذا ما نسميه بالمشبك العصبي ويتكون من منطقة قبل مشبكية ومنطقة بعد مشبكية بينهما فراغ يسمى جاب gap، وتنتقل السيالة العصبية من الخلية العصبية إلى الخلية التي تليها عن طريق التوصيل الكيميائي نتيجة وجود مواد كيميائية تسمى بالنواقل العصبية Les neurotransmetteur والتي تعمل على نقل السيالة وتؤدي زيادتها أو نقصانها إلى اضطراب الوظائف الجسمية والعقلية .

4 - النواقل العصبية Les neurotransmetteurs:

تعتبر النواقل العصبية مواد عضوية ذات تركيب بروتيني، وهي تصنع في الجسم الخلوي للعصبون وتخزن في حويصلات لتنقل إلى النهايات العصبية بواسطة الآلية الكهربائية ، حيث يتم تفريغها بعد ذلك في الفراغ المشبكي gab أين تقوم إما بوظيفة التنشيط أو وظيفة التثبيط وذلك حسب طبيعة الناقل العصبي ، ويوجد في جسم الإنسان ما يقارب 60 نوعا من هذه النواقل العصبية ومن بين هذه النواقل العصبية نجد :

أ - أستيل كولين acétylcholine:

الناقل الرئيسي المسؤول عن التفكير والتعلم والذاكرة ، يعمل كذلك على تفعيل النشاط العضلي ، الضرر الذي يصيب المناطق المسؤولة على إنتاج هذا الناقل العصبي يرتبط بحالة فقدان الذاكرة المصاحب لمرض الزهايمر يرتبط هذا الناقل كذلك بالانتباه وتحسين الإدراك الحسي عند الاستيقاظ .

ب - السيروتونين Sérotonine:

من المعتقد أنه يشارك في الشعور بالسعادة والرضا عن النفس ، ينظم دورة النوم بالمشاركة مع الميلاتونين وينظم حركة الأمعاء الدقيقة ، مستويات السيروتونين المتدنية ترتبط بالكآبة والقلق وبعض الاضطرابات النفسية الأدوية المضادة للكآبة تعمل على تحفيز إفراز السيروتونين .

ج - الأدرينالين Adrénaline:

ويفرز في حالات التوتر العالي والإثارة ، يحفز زيادة سرعة دقات القلب ، يضيق الأوعية الدموية ويوسع المجاري الهوائية فيحدث زيادة في جريان الدم للعضلات وزيادة في جريان الأوكسجين للرئة ، وبذلك يؤدي إلى نشاط عالي للجسم وزيادة في الانتباه .

د - نور أدرينالين Noradrénaline:

يؤثر على الانتباه والاستجابة العصبية للدماغ ، يعمل بالمشاركة مع الأدرينالين على تحفيز سلوك القتال أو الهرب النفسي .

هـ - الدوبامين Dopamine:

يشترك في الشعور بالمتعة والرضا وكذلك حالات الإدمان والتحفيز الايجابي ، لذلك فإن السلوكيات التي تؤدي إلى إفراز الدوبامين ممكن أن تصبح مرغوبة تؤدي بالشخص إلى تكرارها بصورة إدمانية، يمكن لهذه السلوكيات أن تكون سوية مثل الطعام والجنس ، ويمكن أن تكون غير سوية كتناول المخدرات .

و - الأندر وفين :

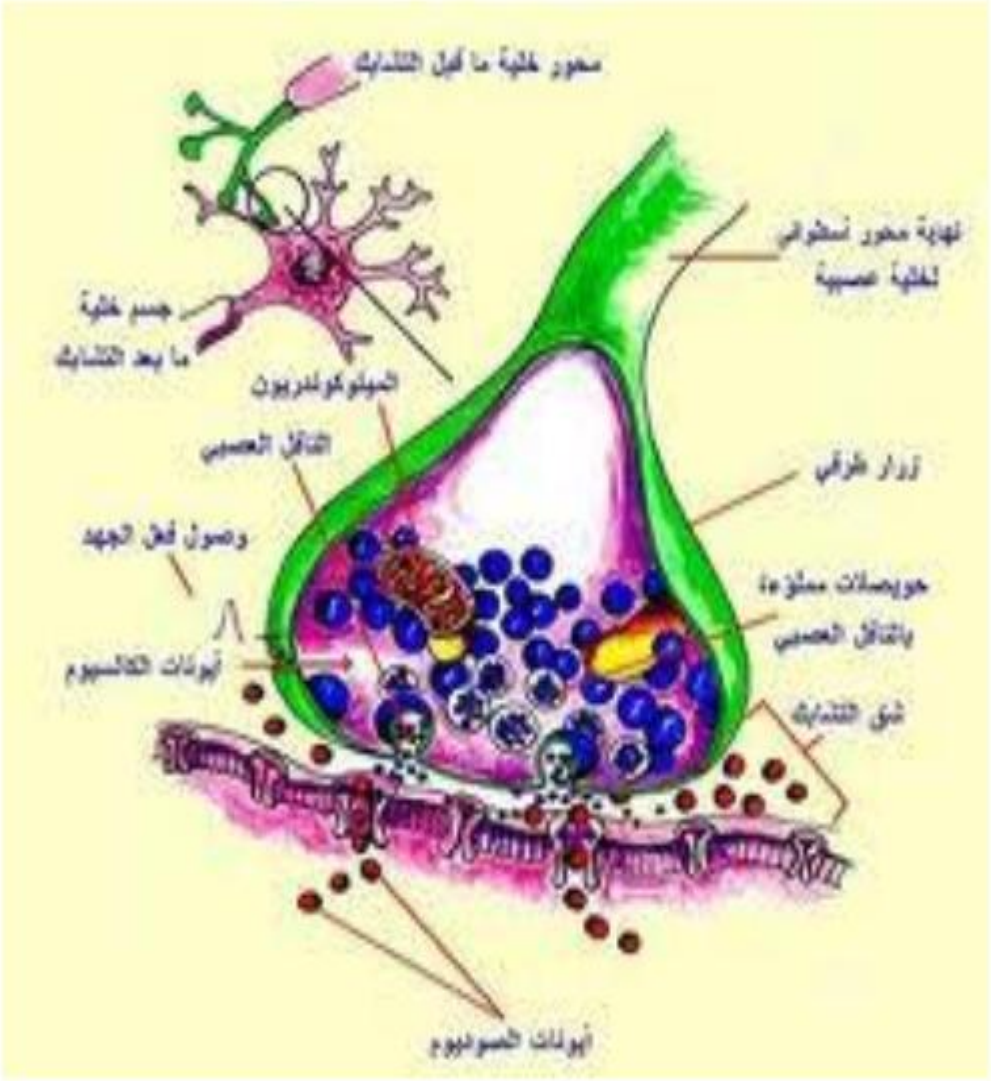
ويوجد على 20 شكلا على الأقل ، يتم اطلاقة من الدماغ خلال التمارين ، الإثارة ، الألم والنشاط الجنسي مكونا شعورا من الرضا عن النفس والابتهاج ، كما يمكن لأغذية معينة كالشوكولاتا والأطعمة الحارة تحفيز إطلاق هذا الناقل .

ي - الجلوتامات Glutamate:

الناقل العصبي الأكثر شيوعا في الدماغ ، ويرتبط بالوظائف الإدراكية ، كالتعلم والذاكرة ، ويعمل كذلك على تطوير وإنتاج الوصلات العصبية ، تركيز عالي منه يعتبر ساما للأعصاب ، ويمكن للإضطرابات الدماغية أن تسبب إفراز كميات كبيرة من هذا الناقل مما ينتج عنه موت الخلايا العصبية .

ن - الجابا GABA:

الناقل العصبي المانع الرئيسي في الدماغ ، يمنع إطلاق الإشارات العصبية في الجهاز العصبي المركزي ، تؤدي المستويات العالية منه إلى تحسين التركيز الذهني والارتياح ، بينما يرتبط القلق بمستويات منخفضة منه ، كما يرتبط مستواه أيضا بالصرع .



شكل يوضح المشبك العصبي

6 - أنواع الخلايا العصبية :

يمكن تصنيف الخلايا العصبية بحسب شكلها وحسب وظيفتها أو تركيبتها وحسب ما تفرزه من مواد عصبية ناقلة :

أولا - تصنيف الخلايا العصبية بحسب شكلها (تركيبها) :

وتصنف الخلايا العصبية بحسب شكلها إلى ثلاثة أنواع :

أ - خلية عصبية وحيدة القطب :

وتحتوي على محو واحد يخرج من جسم الخلية قد يتفرع فيما بعد أو لا تتفرع ، وهي قليلة جدا في جسم الإنسان، ولا نجدها إلا في إحدى نوى العصب الخامس في المخ الأوسط ، أو في الجهاز الجلدي .

خلية وحيدة القطب

ب ـ خلية عصبية ثنائية القطب (ذات التفريعين) :

وتحتوي على محوران أساسيان ، وهي قليلة أيضا في جسم الإنسان ، وتتواجد في الجهاز الحسي البصري والسمعي والشمي .

خلية ثنائية القطب

ج ـ خلية عصبية متعددة الأقطاب :

وتحتوي على عدة تفريعات قصيرة تمثل الشجيرات وتفريعة واحدة أطول تمثل المحور ، وهي أكثر الأنواع انتشارا في جسم الإنسان ، إذ توجد كثيرا في الجهاز العصبي المركزي ومحاورها تكون المسارات العصبية في المخ والأعصاب الحركية التي تمتد من المخ والحبل الشوكي إلى العضلات وتحدث بها الانقباضات العضلية .

خلية متعددة الأقطاب

ثانيا ـ تصنيف الخلايا العصبية بحسب وظيفتها أو تركيبتها:

وهذا التصنيف يبنى على أساس اتجاه توصيل تلك الخلايا للمعلومات أو السيالة العصبية وتنقسم إلى :

أ ـ الخلايا العصبية الحسية :

وتعرف كذلك بالخلايا العصبية الحسية الموردة وتقوم بنقل السيالة العصبية من مناطق الإحساس أي من الأطراف (المستقبلات الحسية) إلى الجهاز العصبي المركزي .

ب ـ الخلايا العصبية الحركية :

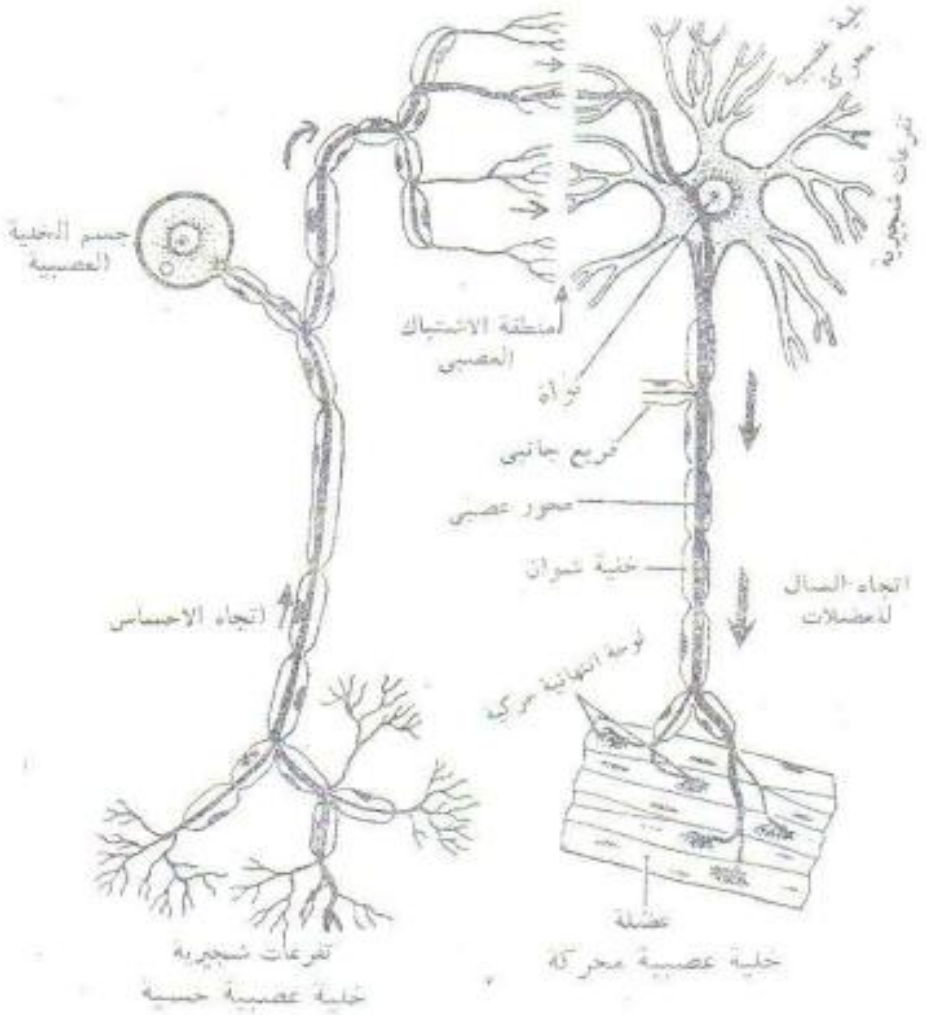
وتعرف كذلك بالخلايا العصبية المصدرة ، وتقوم بنقل السيالة العصبية (الاستثارة) من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة ، قد يكون عضو الاستجابة عضلة فتتقلص تلك العضلة أو تسترخي ، وقد يكون عضو الاستجابة أحد الغدد فتفرز هرمونها أو تتوقف عن الإفراز...الخ .

ج ـ الخلايا العصبية مساعدة (الوسيطية) :

وتقوم بالربط من خلال نقل السيالة العصبية من الخلايا العصبية الحسية إلى الخلايا العصبية الحركية ، وهي موجودة في المخ والحبل الشوكي .

وتتجمع أجسام العصبونات في مجاميع ، وهذه المجاميع في الجهاز العصبي المركزي تسمى نواة أو عقدة وفي الجهاز العصبي المحيطي تسمى عقد مفرد عقدة .

وتتجمع محاور الخلايا العصبية المصدرة والموردة مع بعضها البعض في حزم لتكون الأعصاب



شكل يوضح خلية عصبية حسية وأخرى مصدرة

ثالثا - تصنيف الخلايا العصبية بحسب إفرازها :

قد تسمى العصبونات بناء على ما تفرزه من ناقل عصبي أو هرمون ومن بين هذه الخلايا نجد:

أ - الخلية العصبية التي تفرز الأستيل كولين :

تسمى بالخلية العصبية الكولنرجية Cholinergique neurone .

ب ـ الخلية العصبية التي تفرز النور أدرينالين :

تسمى بالخلية العصبية الأدرينرجية Adrénergique neurone.

ج ـ الخلية العصبية التي تفرز الجابا GABA :

تسمى بالخلية العصبية الجابامنرجية Gabaminergique neurone .

د ـ الخلية العصبية التي تفرز الدوبامين :

تسمى بالخلية العصبية الدوبامنرجية Dopaminergique neurone

7 ـ آلية نقل الاستثارة من عصبون إلى آخر :

تنقل الاستثارة في الجهاز العصبي إما مباشرة بواسطة تيار كهربائي من خلية إلى أخرى ، أو عن طريق إفراز مادة كيمائية التي سميناها الناقل العصبي والذي يقوم بتغيير نشاط الخلية العصبية أو النسيج الذي يليها ، توجد النواقل العصبية في الجزء المنتفخ للنهايات العصبية للعصبون وهي مخزنة في حويصلات التخزين ، حيث تسمى النهايات العصبية التي تحتوي على الناقل العصبي بغشاء ما قبل التشابك ، كما يسمى النسيج الذي سيستقبل الناقل العصبي بغشاء ما بعد التشابك .

أما فيما يخص إفراز الناقل العصبي من النهايات العصبية فيتم هذا عند وصول الاستثارة العصبية إلى هذه النهايات العصبية يتم فتح قنوات الكالسيوم +Ca ليتدفق إلى داخل النهايات العصبية عبر قنوات الكالسيوم مما يسبب التحام حويصلات التخزين مع الجدار الداخلي لغشاء ما قبل التشابك في النهايات العصبية ، فينتج عنه إفراز الناقل العصبي في الفراغ المشبكي وتسمى هذه العملية بالتفريغ الخلوي (Exocytose).

ويتم بعد ذلك اقتران الناقل العصبي الذي تم تفريغه بمستقبلات خاصة به على مستوى غشاء ما بعد المشبك للخلية الثانية ، حيث يؤدي هذا الاقتران بين الناقل العصبي والمستقبل إلى تغييرفي

نفاذية الغشاء ما بعد التشابك لأيونات معينة وذلك بفتح القنوات الأيونية (تبادل أيونات البوتاسيوم +K داخل الخلية وأيونات الصوديوم خارج الخلية في السائل البيني وأيونات الكلوريد -Cl داخل الخلية عن طريق فتح القنوات الخاصة بهذه الأيونات)

تقييم المكتسبات البعدية :

س 1 : اذكر ثلاثة أمثلة على النواقل العصبية مع وظيفة كل منها :

الأستيل كولين : التعلم، الذاكرة، تنشيط العضلات.

السيروتونين : تنظيم المزاج، النوم، حركة الأمعاء.

الدوبامين : المتعة، التحفيز، الإدمان.

المحاضرة الرابعة

أقسام الجهاز العصبي

Le système nerveux

تقييم المكتسبات القبلية :

س 1 : أجب بصح أو خطأ :

- ينقسم الجهاز العصبي تشريحيًا إلى مركزي وطرفي (صح)

المهاد مسؤول عن عبور كل الإحساسات بما فيها الشم. (خطأ ، يستثنى الشم)

- الجهاز العصبي الطرفي يضم الأعصاب الجسدية والمستقلة (صح) .

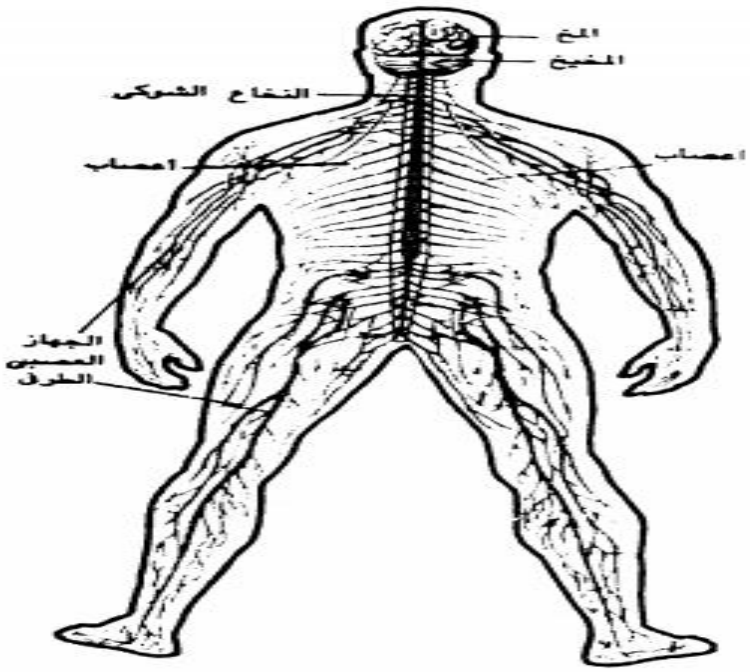
المخيخ مسؤول عن الوظائف العقلية العليا مثل التفكير واللغة. (خطأ)

1 - مكونات الجهاز العصبي :

من الناحية التشريحية الوظيفية يقسم الجهاز العصبي عند الإنسان إلى قسمين رئيسيين وهما :

- الجهاز العصبي المركزي ويضم الأعصاب المتواجدة داخل الجمجمة والقناة الفقرية للعمود الفقري .
- الجهاز العصبي الطرفي أو المحيطي ويضم بقية الأعصاب المتواجدة خارج كل من الجمجمة والعمود الفقري .

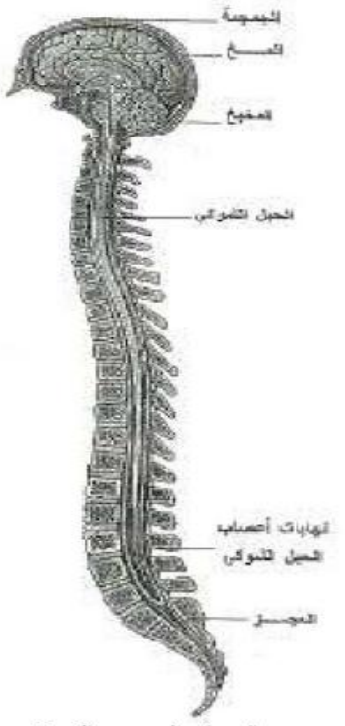
وكل من الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي الطرفي يتكون من مجموعة من الأجزاء والمكونات :



شكل يوضح الجهاز العصبي بالجسم

- الجهاز العصبي المركزي :

ويضم في تركيبه كل من الدماغ والحبل الشوكي (النخاع الشوكي) .



الجهاز العصبي المركزي

أولا- الدماغ Brain:

وهو عضو شديد التعقيد ، ويتكون من ثلاثة أجزاء أساسية وهي : مقدمة الدماغ ،الدماغ الأوسط مؤخرة الدماغ

1 : مقدمة الدماغ Forebrain :

ومن أهم أجزائه المهاد وما تحت المهاد والمخ ، ونوضح ذلك من خلال الآتي :

أ - المهاد :

ويقع في الأجزاء الداخلية للمخ تحت اللحاء المخي ، ويعد المهاد جزءا من مركز عبور جميع الإحساسات من وإلى المخ باستثناء حاسة الشم ، كما تقع فيه مراكز الأفعال الإرادية والعواطف والذاكرة ، وله عدد كبير من الارتباطات مع المخ ، ويعتبر المهاد من أهم مراكز المتابعة في المخ ، ويقوم بجملة من الوظائف :

- ✓ يساهم بشكل خاص في تنظيم الانفعالات .
- ✓يساهم في عمليات الانتباه للغة والصور البصرية (الذاكرة البصرية) .
- ✓ في حالة إصابته بأي تلف تتضخم الأفعال اللاإرادية للفرد(أي يستثار ويصبح السلوك عدوانيا بشكل كبير جدا لأسباب بسيطة جدا).

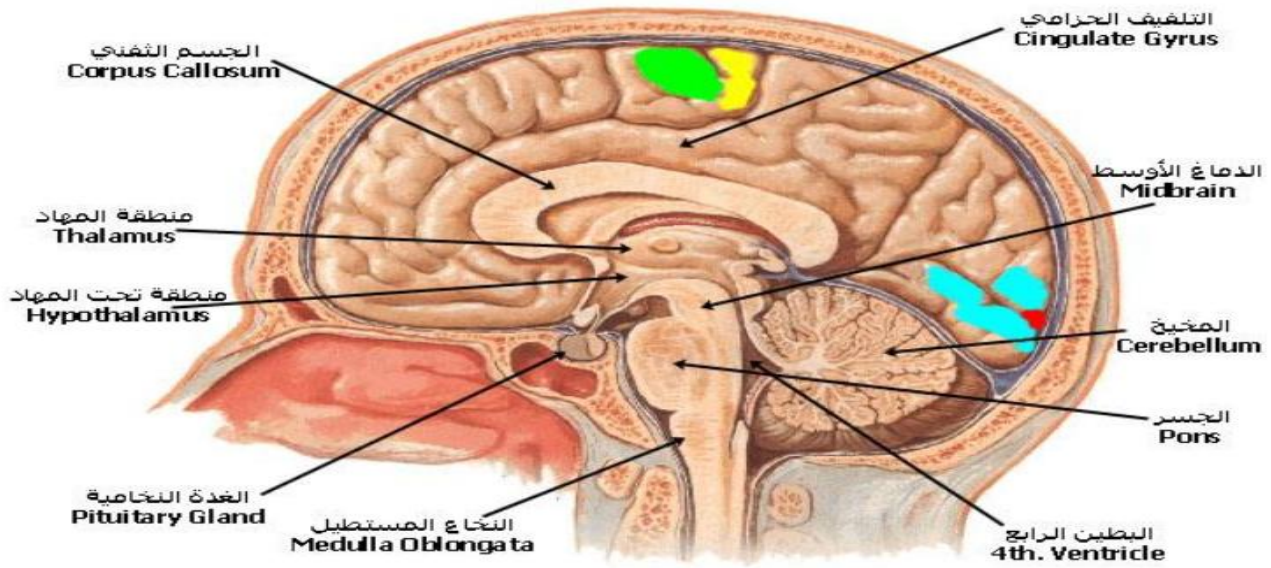
ب - تحت المهاد :

وله أهمية في تنظيم السلوك الحركي وله علاقة بالسلوك الحسي(الأحاسيس)، ويحتوي على مراكز الأنشطة التالية :

- ✓ توجد فيه مراكز للنشاط الجنسي وحالات النوم واليقظة .
- ✓ توجد فيه مراكز لتنظيم درجة حرارة الجسم وتنظيم مستوى الماء في الجسم ، لهذا فهو يسيطر على دوافع الجوع والعطش والجنس والوظائف اللاإرادية .

✓ يساهم في تنظيم البيئة الحشوية للكائن مثل تنظيم ضغط الدم ودقات القلب .

✓ يتولى تنظيم نشاط الغدة النخامية كونها الغدة الرئيسية في الجسم ولها السيطرة على بقية الغدد من ناحية تنظيم الهرمونات .



شكل يوضح بنية الدماغ

ج - المخ :

ويتكون من فصين كرويين متماثلين يسميان بالنصفين الكرويين غير منفصلين كليا رغم وجود شق عميق والمنطقة التي تربط بين نصفي المخ تسمى الجسم الجاسئ (الجسم التفني) وهو عبارة عن ملايين الخلايا العصبية التي تصل بين نصفي المخ .

ويغلف المخ من الخارج بواسطة القشرة المخية أو اللحاء وهي مادة رمادية اللون تحتوي على ما يعادل 80 % من الخلايا العصبية الخاصة بالجهاز العصبي ، مما يجعلها أهم مناطق المخ ،حيث تشمل القشرة المخية على مراكز التفكير والإحساس والنشاطات الإرادية .

عادة ما يتولى أحد النصفين الكرويين للمخ توجيه الكائن الحي أثناء قيامه بنشاطاته اليومية ويسمى بالنصف المسيطر أو النصف السائد (السيادة المخية) بينما يظل النصف الآخر مراقب ولا يتدخل

لا يعني هذا أنه يجهل ما يحدث للجسم أو ما يدور حوله ، بل توجد أنسجة عصبية تربطه بالنصف المسيطر وتزوده بكل المعلومات اللازمة بالرغم من عدم تدخله بشكل مباشر في حالات اليقظة والوعي ، حيث يرى العلماء أن الجسم غير المسيطر يبدأ عمله في حالات النوم أو أثناء الإغفاء مما يجعله يعكس رغبات الفرد وميوله واتجاهاته بشكل لا واعي (لا شعوري) .

كل نصف من نصفي المخ ينقسم إلى أربعة فصوص وكل فص من هذه الفصوص يقوم بوظائف معينة :

❖ **الفصان الجبهيان :**

وتقع الفصوص الجبهوية في منطقة الجبهة تحت عظام الجمجمة مباشرة (أي في مقدمة النصفين الكرويين) وأهم الوظائف التي يقوم بها الفصين الجبهويين هي :

✓تنظيم الحركات الإرادية الدقيقة واستخدام اللغة .

✓ المساهمة في العمليات الذهنية والنشاطات العقلية المعرفية والمجردة .

✓ في حالة إصابة الفص الجبهي بخلل أو عطب يؤثر ذلك على مستوى تنظيم عمليات التفكير والانتباه والتذكر ومن بين أعراض عطب هذا الفص الجبهي المتعلقة باللغة (حبسة حركية : فنجد المصاب بهذا الاضطراب يعرف تماما ماذا يريد أن يقول ولكنه يجد نفسه عاجزا عن نطق الكلمات المعبرة عن الموقف بالرغم من سلامة الجهاز الصوتي لديه وعدم وجود عيوب نطقية) (حبسة حسية : فنجد أن المصاب بهذا الاضطراب لا يفهم معنى الكلام الموجه إليه أثناء سماعه وكأنه يستمع إلى لغة أخرى لا يعرفها وغير مفهومة له ولم يسبق له سماعها من قبل رغم سلامة الجهاز السمعي).

❖ **الفصان الصدغيان :**

يقعان أعلى الأذن في منطقة الأصداغ ، ويحتوي الفصان على مراكز استقبال المثيرات السمعية ومراكز تحليل المعلومات البصرية ، وتتولى الفصوص الصدغية التعرف على الأصوات وأي إصابة أو عطب يصيبهما يؤدي إلى فقدان السمع ، ويشير العلماء أنه توجد بالفصين الصدغيين مراكز للنزوع للعدوان ويشكل مع تحت المهاد حلقة لتنظيم المواد الكيمياوية التي تؤثر على الشهية للأكل والنزوع للعدوان والهرب أو إظهار التحدي ، وأن أي إصابة في هذه الحلقة تؤدي إلى تغيرات هامة في التعبير عن الانفعالات .

❖ **الفصان الجداريان :**

ويقعان في الأعلى وسط الدماغ تحت عظام الجمجمة مباشرة، وفي الفصان الجداريان مراكز لاستقبال الأحاسيس من الجلد الخاصة بوضع الجسم ، و للفصان الجداريان بعض الوظائف المعقدة هي :

✓ المساهمة في الذاكرة المكانية (المرتبطة بالعلاقات المكانية) بالإضافة إلى العمليات الخاصة بالإدراك المكاني

✓ التعامل مع المثيرات السمعية والمكانية .

✓ المساهمة في عملية تحويل اللغة إلى رموز (الكتابة) والشفرة اللغوية .

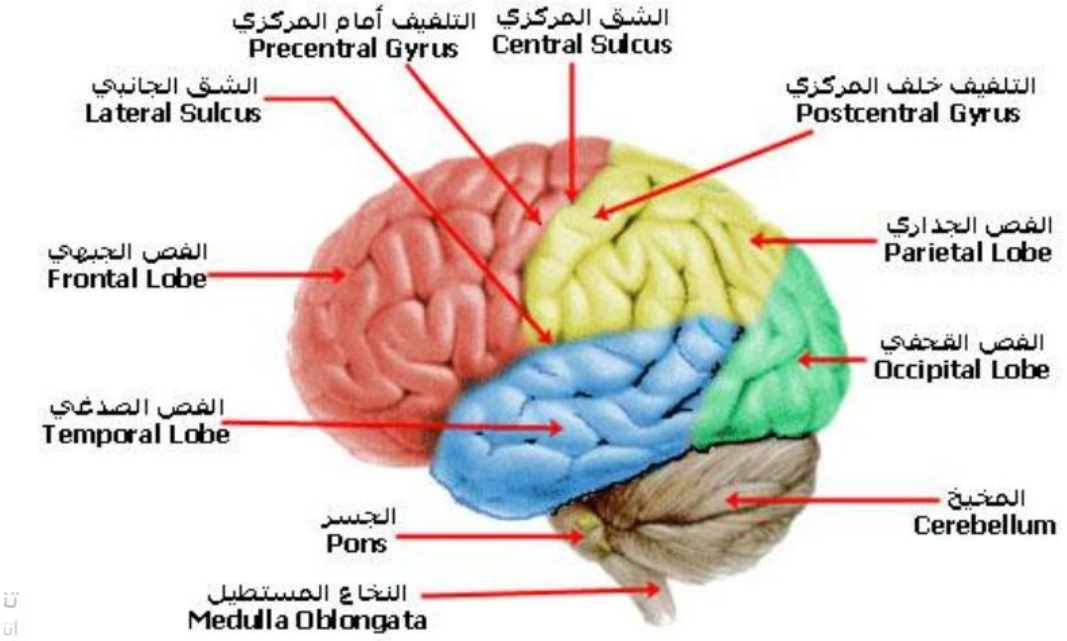
إن إصابة الفصان الجداريان يؤدي إلى اختلال السلوك فيصعب على الإنسان التعرف إلى الأمكنة وإدراك العلاقات المكانية ويتعرض كذلك لاضطراب ا الذاكرة .

❖ **الفصان القفويان :**

يقعان في المنطقة الخلفية من الرأس(أعلى الرقبة مباشرة من جهة الخلف) وتوجد بهما مراكز

لاستقبال الإشارات الضوئية والخاصة بالبصر ويقوم بعملية تحليل وتفسير المعلومات البصرية وإرسالها للمراكز العليا بالقشرة المخية .

أي تلف أو عطب يحدث للفصين القفويان يؤدي إما الإصابة بالعمى أو ضعف البصر، كما تقوم هذه الفصوص بترميز المعلومات البصرية مما يساعد على الاحتفاظ بها في الذاكرة ، لذلك أي عطب يصيب هذه المناطق فإن المعلومات البصرية (المشفرة) سوف تفقد مما يحول دون الإدراك الواضح للمرئيات ويعيق عملية تخيل الأشكال والمجسمات .



شكل يوضح الفصوص المخية

2 - الدماغ الأوسط :

ويشمل على عدد من المراكز العصبية ، التي تعمل كمحطات لتنظيم الحواس ، بالإضافة إلى التكوين الشبكي .

التكوين الشبكي : وهو عبارة عن نظام متكامل من الخلايا العصبية ذات مسارات صاعدة وهابطة من وإلى المخ تلك الخلايا تكون مؤهلة للتعامل مع التنبيهات الصاعدة إلى نصفي المخ ، ومن أهم الأعمال التي تقع على مستوى التكوين الشبكي :

✓ يعمل على توجيه انتباه مراكز المخ العليا إلى المنبهات (المثيرات) الحسية القادمة من مختلف الحواس .

✓ينظم معدل الاستثارة لتلك المثيرات ، أي زيادة أو نقصان معدل الاستثارة لتلك التنبيهات أو يمنع وصولها للمخ (وهذا يفسر أسباب انتباه الإنسان إلى بعض المعلومات والتنبيهات دون الأخرى أو تأجيل البعض لانشغال المخ خلال تلك الفترة بأمور أكثر أهمية) .

✓يعتبر مسؤول بشكل جزئي عن حالات اليقظة والانتباه والإعداد للنشاط التي عادة ما تصاحب الاستثارة الانفعالية .

✓يعمل مع أجزاء أخرى من المخ للسيطرة على الوظائف الحسية وتوجيهها .

- في حالة إصابته بتلف ما (الأورام ، جلطة ، ...) لا يستطيع الإنسان اليقظة ويكون في حالة نوم متواصل .

3 - مؤخرة الدماغ :

ويشتمل على ثلاثة أجزاء رئيسية :

أ - النخاع المستطيل (البصلة السيسائية):

ويقع في قاع الجمجمة ويعد أهم ممر للإشارات العصبية الصاعدة والنازلة من وإلى المراكز العصبية العليا بالمخ ، كما يشمل على مراكز هامة تتحكم في الوظائف الحيوية في الجسم مثل دقات القلب وعمليات الشهيق والزفير وتوسيع وتضييق الأوعية الدموية .

ب - المخيخ :

يقع في مؤخرة الدماغ خلف القنطرة ، ويتكون من فصين بهما تلافيف ويتصلان بجذع المخ ، وأهم وظائف المخيخ :

✓ يعمل على تنظيم الحركات الإرادية وتنسيقها من أجل حفظ توازن الجسم أثناء الحركة وأداء الأعمال الجسمية .

✓ تنسيق نشاط العضلات الملساء لتنظيم التناسق الحركي .

✓ المحافظة على وضع الجسم .

ج - القنطرة (قنطرة فارول P.varole):

وتقع في مؤخر الدماغ أعلى النخاع ، وتتكون من مجموعة من الألياف العصبية ، وتصل القنطرة بين نصفي المخ (الأيمن والأيسر) ، وتعتبر منطقة عبور الألياف الحسية التي تصل الحبل الشوكي باللحاء المخي ومرور المسارات الحركية من اللحاء إلى المخيخ ومن المخيخ إلى الحبل الشوكي ، ويعتمد أيضا التنسيق والاتزان الحركي على هذا العضو المهم ، كما تعمل القنطرة على الربط بين أجزاء المخ .

ثانيا - النخاع الشوكي (الحبل الشوكي) :

هو عبارة عن كتلة اسطوانية طويلة من النسيج العصبي المركزي بسمك الأصبع الصغير ، يبدأ من الفتحة العظمية للجمجمة (الثقب المؤخري) ويمتد عبر القناة الفقرية الموجودة في العمود الفقري من قاعدة الجمجمة إلى أسفل الظهر تقريبا ، وتخرج منه أزواج متقابلة من الأعصاب الشوكية إلى أجزاء الجسم المختلفة ويبلغ عددها واحد وثلاثون زوجا وهي :

- 8 أزواج عنقية أي تخرج من المنطقة العنقية .

- 12 عشرة زوجا صدرية .

- 5 أزواج قطنية .

- 5 أزواج عجزية .

- 1 زوج من الأعصاب يسمى العصعصي .

كما يحاط كل من النخاع الشوكي والمخ بثلاث طبقات غشائية تعرف باسم السحايا Le Méninges وهي من الداخل إلى الخارج :

أ - الأم الحنون :

وهي غشاء رقيق ملاصق تماما لسطح المخ يتخلله أوعية دموية كثيرة تزود المخ بالاحتياجات الغذائية .

ب - الغشاء العنكبوتي :

يتكون من نسيج ليفي ضام لا يدخل في منحنيات المخ ، ولكن يغطي الساحات الظاهرة للمخ ، والمسافة بينه وبين الأم الحنون مملوءة بسائل كثيف يسمى السائل المخي الشوكي le liquide céphalo rachidien

ج - الأم الجافية (القاسية) :

وهو الغشاء الخارجي ، كثيف وقوي مكون من نسيج ضام ليفي يغطي جدار الجمجمة ، وتعمل هذه الأغشية الثلاثة كعازل لحماية المخ من الصدمات .

تظهر على النخاع الشوكي في مقطع عرضي منطقتان متميزتان هما :

- **المادة الرمادية** : وتحيط بالقناة المركزية للنخاع الشوكي ، وتتشكل المادة الرمادية من أجسام الخلايا العصبية المتجمعة على شكل حرف H أي الشكل الداخلي للنخاع الشوكي ، والتي تنشأ منها الأعصاب المحيطية .

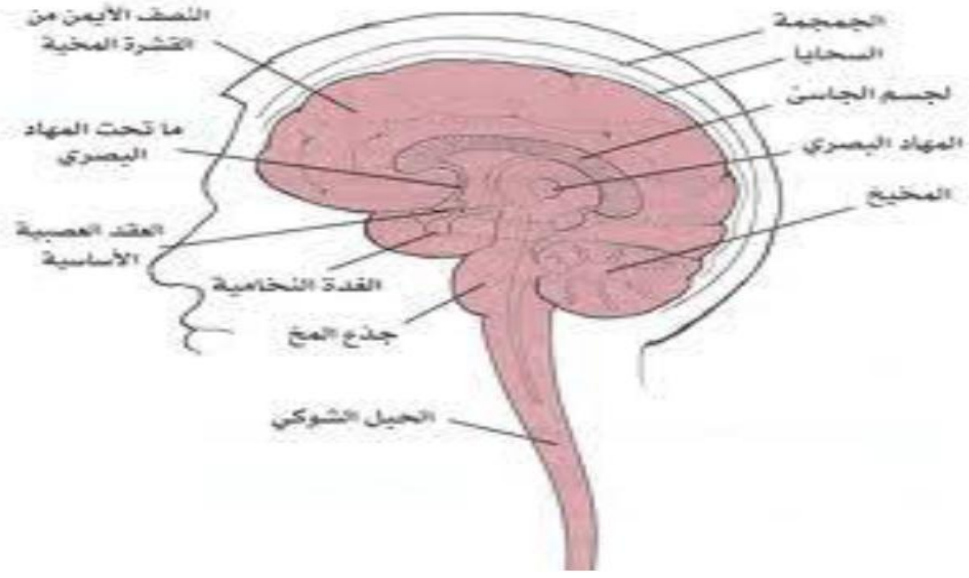
- **المادة البيضاء** : وتحيط بالمادة الرمادية من جميع الجوانب ، أي أن المادة الرمادية تكون في الداخل وتحيط بها المادة البيضاء من الخارج على العكس مما هو موجود في المخ والمخيخ ،

وتتشكل المادة البيضاء من محاور خلايا عصبية متجمعة صاعدة أو نازلة أي الشكل الخارجي للنخاع الشوكي ، وعن طريق المادة البيضاء يتم الاتصال بين الحبل الشوكي والدماغ ، أما المادة الرمادية هي مركز الأفعال المنعكسة غير الشرطية البسيطة أي التي تحدث دون عمليات الدماغ من التفكير والذاكرة مثل تقلص حركة العين عند مواجهتها ضوءا ساطعا أو تعرض الجسم لوخز مفاجئ أو لمس شيء ساخن فجأة .

ويعتبر النخاع الشوكي امتداد الدماغ في جذع الانسان ويلعب دورا أساسيا في الفعل المنعكس ، وهناك وظيفتين أساسيتين يقوم بها الحبل الشوكي :

✓ نقل الأحاسيس عبر مساراته العصبية من وإلى الجهاز العصبي المركزي (الدماغ) ، فينقل الأحاسيس ويسترجع الاستجابات مما يساهم في النشاط الحركي الإرادي .

✓ يعمل كمركز مستقل للقيام بعض المهام السريعة والتي يتم انجازها دون الرجوع للدماغ (الأفعال اللاإرادية) وتعمل هذه الآلية على حماية الجسم من الأضرار التي قد تلحق به نتيجة تعرضه لبعض الحوادث المفاجئة .



شكل جانبي للدماغ

- الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي):

والذي يشمل جميع الخلايا العصبية المحيطة بالجسم والأحشاء الداخلية والعضلات التي لا تدخل ضمن الجهاز العصبي المركزي (الدماغ والنخاع الشوكي)، وهو بدوره ينقسم إلى قسمين :

أ- الجهاز العصبي الجسمي (البدني):

ويتكون من الأعصاب التي تقوم بالسيطرة على العضلات ونقل المعلومات الحسية من أعضاء الحس إلى المخ من أجل القيام بالسلوك الجسمي (الحركات الإرادية) .

ب- الجهاز العصبي المستقل (الذاتي) :

ويقوم بالسيطرة على الأعضاء الحشوية الضرورية لاستمرار الحياة مثل المعدة القلب والأوعية الدموية الأمعاء ، والجهاز الكلوي ، الرئتين ، الغدد اللعابية ، المثانة ، القناة الهضمية ، وغيرها من الأجهزة الأخرى .

وينقسم الجهاز العصبي المستقل إلى قسمين :

- القسم الأول : الجهاز العصبي السمبثاوي (الودي) :

ويتكون من شبكة من الأعصاب التي تخرج من منتصف الحبل الشوكي من منطقة البطن والصدر، ويعمل في حالة الاستثارة لمواجهة حالات الطوارئ التي تستدعي تصرفا معينا كالهرب من أجل السلامة أو الدفاع عن النفس بالتصدي ومهاجمة مصدر الخطر، ويقوم بالوظائف التالية :

- استثارة الأجهزة الحيوية المختلفة في الجسم لاستمرار القيام بعمله ، وفي حالة الاستثارة المتواصلة تزداد سرعة النشاط الحركي للكائن الحي نتيجة زيادة حرق المواد الغذائية لتوليد الطاقة

- يتحكم في الأوعية الدموية الصغرى (الشعيرات الدموية) التي تقع في مناطق مختلفة من الجسم وهي (الجذع ، الجلد ، القلب ، غدد العرق ، عضلات المعدة والأمعاء ، بصيلات الشعر ، الكبد ، الطحال ، الشعب الهوائية ، حدقة العين ، الأعضاء الجنسية ، نخاع الغدة الأدرينالية).

- يعمل على توفير الطاقة اللازمة عن طريق رفع حرارة الجسم وزيادة دقات القلب وسرعة دوران الدم في الجسم وارتفاع معدل التنفس لتزويد الدم بالأوكسجين .

- يعمل على زيادة إنتاج هرمون الأدرينالين من أجل تنشيط الكائن الحي من جهة والإسراع في عملية تجلط الدم حتى لا ينزف الإنسان كثيرا من الدم .

- القسم الثاني :الجهاز العصبي الباراسمبثاوي (نظير الودي) :

ويتكون من شبكة الأعصاب التي تخرج من المخ والنخاع الشوكي في منطقة القطن ، ويعمل بطريقة مخالفة لعمل الجهاز العصبي السمبثاوي أي يعمل في حالة التهدئة ، لأن حالة الاستثارة الدائمة التي يكون فيها الجهاز العصبي السمبثاوي قد تفقد الإنسان نشاطه وسلوكه لذا يحتاج الرجوع من حالة الاستثارة إلى الحالة الطبيعية المتوازنة لذا يحاول الجهاز العصبي الباراسمبثاوي البقاء على حياة الكائن الحي لفترات طويلة من خلال المحافظة على عملية التمثيل الغذائي (الأيض) وأجهزة الوقاية بالجسم ، كما يعمل على تنظيم عمليات النمو والمحافظة على مخزون السكر في الكبد ، وتنظيم دقات القلب للوقاية من الإجهاد وتنشيط الغدد اللعابية ، ويقوم بالوظائف التالية :

- تضييق حدقة العين لحمايتها وتوسيع الأوعية الدموية وزيادة إفراز الدموع .

- يعمل على زيادة العصارات الهاضمة فينشط عمل المعدة .

- يرجع حالة القصبات الهوائية إلى طبيعتها لعدم الحاجة إلى كمية زائدة من الأوكسجين .

- يبطئ دقات بعد عمليات الاستثارة ليرجع الجسم إلى ممارسة العمليات الحشوية الاعتيادية إلى ما قبل الاستثارة.

- للتخلص من الماء الزائد يزداد عمل انقباض عضلات المثانة لذا يكثر عدد مرات التبول .

والجدول التالي يمثل مقارنة بين الجهاز العصبي السمبثاوي والجهاز العصبي الباراسمبثاوي :

الجهاز السمبثاوي	الجهاز الباراسمبثاوي
١. توسيع حدقة العين.	١. تضيق حدقة العين.
٢. كف غدد الدمع .	٢. استثارة غدد الدمع.
٣. زيادة ضربات القلب .	٣. تقليل ضربات القلب.
٤. نقص إفراز مخاط الأنف	٤. زيادة إنتاج المخاط الأنفي.
٥. كف نشاط الغدد اللعابية	٥. زيادة نشاط الغدد اللعابية.
٦. خفض نشاط الغدد المعوية.	٦. زيادة نشاط غدد المعوية .
٧. خفض إنشاء الأنسولين	٧. زيادة إفراز الأنسولين.
٨. زيادة سرعة التنفس	٨. إبطاء ضربات التنفس .
٩. خفض الشعور بالجوع	٩. تسهيل عمليات الهضم.
١٠. ارتخاء المثانة وقلة عدد مرات التبول	١٠. انقباض المثانة وزيادة مرات التبول.
١١. تحفيز إفراز الأدرينالين	١١. تثبيط إفراز الأدرينالين.
١٢. زيادة نشاط الغدد العرق اكثر من الطبيعي.	١٢. إرجاء النشاط الطبيعي للغدد العرق.
١٣. كف نشاط الأعضاء الجنسية	١٣. استثارة نشاط الأعضاء الجنسية.
١٤. تنشأ الأعصاب المكونة أو المرتبطة به من الحبل الشوكي في منطقة البطن والصدر	١٤. تنشأ الأعصاب المكونة والمرتبطة به من المخ والحبل الشوكي في منطقة القطن.

تقييم المكتسبات البعدية :

س 1 : ما الفرق بين الجهاز العصبي السمبثاوي والباراسمبثاوي من حيث الوظائف؟

- السمبثاوي: يعمل في حالات الطوارئ والانفعال، يزيد من معدل ضربات القلب والتنفس، يوسع حدقة العين، ويرفع مستوى الطاقة.

- الباراسمبثاوي: يعمل في حالات الراحة، يبطئ ضربات القلب، ينشط الهضم، يضيق حدقة العين، ويحافظ على توازن الجسم الداخلي.

المحاضرة الخامسة

التوازن النفسي الهرموني

L'équilibre psycho-hormonal

تقييم المكتسبات القبلية :

س 1 : ما الفرق بين الغدد الصماء والغدد القنوية من حيث طريقة الإفراز ووظيفتها في الجسم؟

تمهيد :

تعتبر العلاقة ما بين الجهاز الغددي والجهاز العصبي علاقة تأثير وتأثر، ويتشابه عمل الجهاز الغددي مع عمل الجهاز العصبي خاصة فيما يتعلق بتنظيم وتنسيق وظائف الجسم الحيوية والسيطرة على بقية أجزاء الجسم .

فوظائف الجهاز الغددي متعددة ومعقدة ، وهي أكثر ارتباطا بوظائف الجهاز العصبي ، وأن كل عملية يقوم بها الفرد هي ناتج مؤثرات الجهاز العصبي وتأثيرات الجهاز الغددي من خلال الهرمونات التي يطرحها ، مما يدل على الدور الرئيسي الذي يقوم به الجهاز الغددي على السلوك الإنساني ، لذا فإن دور الجهاز الغددي لا يقل أهمية عن دور الجهاز العصبي في المحافظة على التوازن البيولوجي والحيوي من خلال العمليات الفسيولوجية سواء في الحالات الطبيعية أو غير الطبيعية داخل الجسم وخارجه .

1 - تعريف الغدد Les glandes :

إن الغدد بصفة عامة عبارة عن مجموعة من الخلايا المتخصصة التي تفرز مواد أساسية يحتاجها جسم الكائن الحي ، ويتم إفراز تلك المواد من أجل الحفاظ على توازن جسم الكائن الحي وتنظيم أداء وظائفه .

2 - أنواع الغدد :

يتواجد في الجسم أنواع مختلفة من الغدد وتنقسم الغدد من حيث طريقة إفرازها إلى ثلاثة أقسام :

2 - 1 - غدد خارجية الإفراز (الغدد القنوية) :

وهي مجموعة الغدد التي تمتاز بوجود قنوات تقوم من خلالها بالتخلص من الإفرازات أو العصارة التي تنتجها حيث أن بعض إفرازات الغدد يتم القذف بها إلى الخارج مثل إفرازات غدد العرق والغدد الدمعية والغدد الدهنية وهناك من الإفرازات التي تكون ذات فائدة للجسم وتبقى بداخله مثل إفراز الغدد اللعابية والبنكرياسية والبروستاتا والمعدية والمعوية ...الخ .

إن اضطراب عمل الغدد القنوية لا يؤثر بصورة مباشرة على السلوك ولكن يؤثر على عمل الجسم وتوازنه مما يعني إصابته بالخلل ، وأي خلل مرضي له آثاره السلبية على الإنسان مما يقلل من تمتعه بصحة جسمية جيدة وعدم الشعور بالصحة الجيدة يؤثر بدوره على الصحة النفسية للإنسان ، بحيث يؤدي ذلك أيضا إلى تدني مستوى الأداء لجميع السلوك المعتاد .

2 - 2 - غدد داخلية الإفراز (الغدد الصماء) :

وهي مجموعة الغدد التي لا يوجد بها قنوات ، وتصب إفرازاتها مباشرة في الدم وتسمى بالغدد الصم ، وتقوم بإفراز الهرمونات والتي تلعب دورا أساسيا في تنظيم وظائف الجسم بشكل محدد ومتخصص بحسب نوع الخلية المستهدفة ونوعية المستقبل الذي تحمله ومن أمثلة هذه الغدد : الغدة النخامية والغدة الدرقية والغدة الكظرية ..الخ

وتعد الغدد الصماء ذات أهمية أكبر من بقية الأنواع الأخرى نتيجة الدور الذي تؤديه بصورة مباشرة أو غير مباشرة على السلوك الإنساني ، ويكون اضطراب واختلال عملها بالزيادة أو النقصان في الهرمونات المنبثقة عنها مؤثرا على الفرد، لأن أي تأثير في عمل هذه الغدد يؤثر ذلك على عمل الجسم والتوازن الذي يسعى الإنسان إليه سواء كان توازن بيولوجي أو توازن نفسي .

2 - 3 - غدد مختلطة الإفراز :

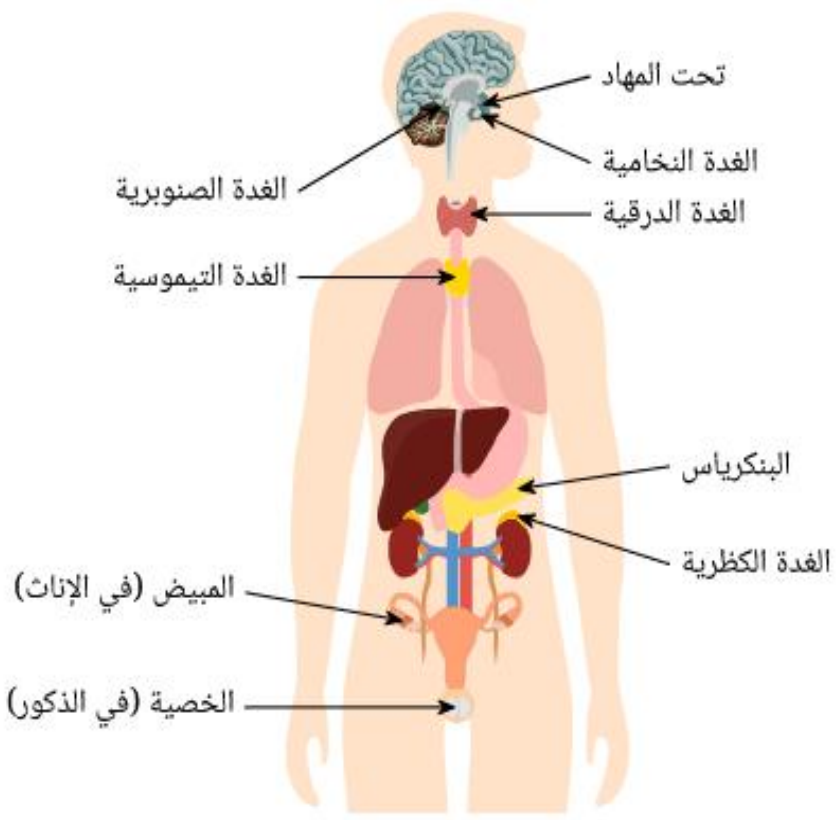
وهي مجموعة الغدد التي تمتاز باحتوائها على خلايا تقوم بإفراز عصارات وسوائل من خلال قنوات إفرازية وبها أيضا خلايا ذات إفراز داخلي تفرز هرمونات مباشرة في الدم مثل غدة البنكرياس والغدد الجنسية (الخصيتان والمبيضان)...الخ .

3 - الهرمونات Hormones:

وهي عبارة عن مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء، ويتم إفرازها بكميات قليلة جدا، وتنقل بواسطة الدم لمسافة معينة إلى العضو المستهدف ليؤثر على وظيفته ونشاطه، وبهذا فهي ضرورية لتوازن جسم الكائن الحي وتنظيم أداء وظائفه، وهي مركبات كيميائية متخصصة يكون لها تأثير محدد على عضو أو أعضاء معينة تدفعها إلى نوع من النشاط يتناسب مع طبيعة المؤثر الهرموني ليفي بحاجة الكائن ، لذا فالهرمونات التي تفرزها الغدد الصم تتباين من حيث تأثيرها حيث نجد:

- بعض الهرمونات تؤثر في أعضاء محددة من الجسم (الأعضاء المستهدفة) بحيث تغير وظيفتها .
- بعض الهرمونات تؤثر على نشاط الغدد الأخرى ويطلق عليها الهرمونات الحاثة وهي هرمونات موجَهة (منظَمة) ، مثل بعض هرمونات الغدة النخامية التي تقوم بتنظيم إفرازات الغدد الأخرى .

4 - الغدد الصماء Les glandes endocrines :



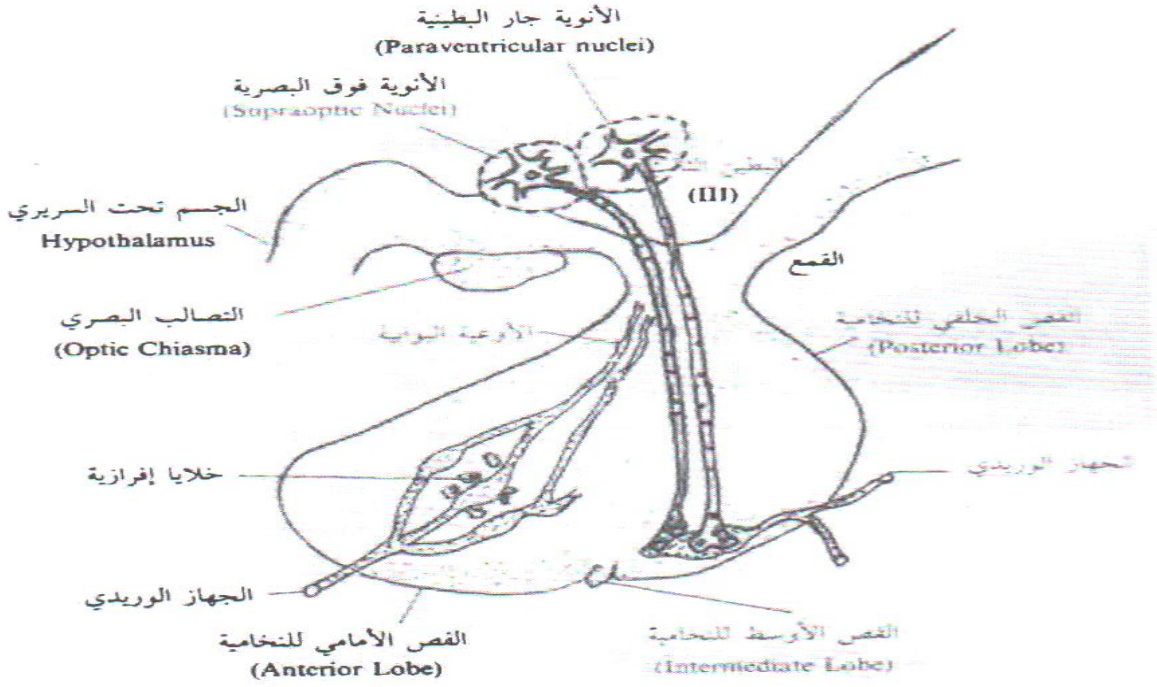
شكل يوضح الغدد الصماء بالجسم

4 - 1 - الجسم تحت السريري (تحت المهاد Hypothalamus):

يعتبر ما تحت المهاد (الهيبوتلاموس) من الأجزاء الهامة المكملة للجهاز العصبي المركزي(أنظر المحاضرة السابقة) ، وينشأ هذا الجسم من البطين الثالث بالدماغ ويمتد ناحية الأمام إلى منطقة التصالب البصري حيث العصب البصري ويمتد خلفا إلى الجسم الثدي ويتصل بالغدة النخامية من خلال وصلة عنقية .

كما أن الهيبوتلاموس يحتوي على خلايا متخصصة لإفراز الهرمونات المحررة والمثبطة لعمل هرمونات الفص الأمامي من الغدة النخامية ، ويحتوي كذلك على أنوية لتصنيع وإفراز هرمونات تخزن في الفص الخلفي للغدة النخامية، بالإضافة إلى أنه يعتبر المنظم الرئيسي لعمل كل من

الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) وجهاز الغدد الصم ، ويمكن توضيح العلاقة بين كل الهيبوتلاموس والغدة النخامية بالشكل التالي :



شكل يوضح إتصال الهيبوتلاموس بالغدة النخامية

اعتبر الهيبوتلاموس من ضمن جهاز الغدد الصم لاحتوائه على مجموعة من خلايا عصبية تقوم بإفراز هرمونات عصبية لازمة لتنظيم إفرازات الجزء الأمامي من الغدة النخامية ، وكذلك احتوائها على أنوية متخصصة تقوم بتصنيع وإفراز هرمونات تنقل من خلال الأعصاب أين يتم تخزينها في الفص الخلفي للغدة النخامية، وهما :

✓هرمون الأوكسيتوسين oxytocin ويفرز من الأنوية جار البطينية Paraventricular بالهيبوتلاموس ويطلق عليه بالهرمون المسرع للولادة من خلال تأثيره على العضلات الملساء للرحم فيقوم بدفع الجنين أثناء الولادة ، كذلك بالنسبة لحالات الجماع ، كما يقوم بإنزال الحليب خارج الثدي وذلك بتعصير الخلايا الطلائية العضلية للثدي، وينخفض تركيزه في حالات الإزعاج

والاضطرابات النفسية لأن حدوث أي إزعاج أو إضطراب نفسي ينجم عنه |إفراز هرمون الخوف الإبينفيرين(الأدرينالين) من نخاع الغدة الكظرية الذي يعمل على تثبيت وظيفة الأوكسيتوسين (حيث أن نصف عمر الهرمون لا يتعدى 5 إلى 10 دقائق).

✓الهرمون المضاد لإدرار البول فاسوبريسين المعروف بـ ADH وينظم مستويات الماء في الجسم .

وبذلك تسمى هذه المجموعة من الهرمونات بالهرمونات العصبية .

أما الإفرازات التي ثبت أنها تؤثر على الفص الأمامي للغدة النخامية كانت تسمى بالعوامل المحررة أو المثبطة وسميت بالعوامل في ذلك الوقت لأنه لم يتم تحديد تركيبها الكيميائي بسبب عدم وجود التقنية اللازمة لذلك .

لكن في الحاضر أصبح بالإمكان التعرف على التركيب الكيميائي لكثير منها ، لذلك فالإفرازات التي تم تحليلها والتعرف عليها بدأ يطلق عليها بالهرمونات المحررة أو المثبطة ، أما الإفرازات التي لم تعرف بعد فلا زال يطلق عليها بالعوامل المحررة .

4 - 1 - 1 - الهرمونات المحررة أو العوامل التي يفرزها الهيبوتلاموس :

بالإضافة إلى الهرمونين السابقين هناك مجموعة أخرى من الهرمونات المحررة أو العوامل التي يفرزها الهيبوتلاموس يمكن تقسيمها كما يلي :

✓ أربعة هرمونات محررة :

☚ الهرمون المحرر لإفراز الهرمون المنشط لإفراز الغدة الدرقية TRH (هرمون الإفراج عن الثيروتروبين)

☚ الهرمون المحرر لإفراز الهرمونات المنشطة للمناسل GnRH .

☚ الهرمون المحرر لإفراز هرمون النمو GHRH .

- الهرمون المحرر للهرمون المنشط للقشرة الكظرية CRH (هرمون إفراز الكوتيوتروبين) .

✓ عامل واحد محررة :

- العامل الذي يقوم بزيادة إفراز البرولاكتين PRF .

✓ عاملين مثبطين :

- العامل المثبط لإفراز البرولاكتين PIF .

- العامل المثبط لإفراز هرمون النمو أو هرمون الخلايا الجسدية السوماتوستاتين SRIF .

وللتوضيح أكثر سوف نتطرق إلى تلك الهرمونات بالشرح:

✓ **الهرمون المحرر للهرمون المنشط لإفراز هرمونات الدرقيةTRH الثيروتروبين:**

يفرز هذا الهرمون من منطقة تسمى thyrotrophic Area من الجزء الأوسط للأنوية جار بطينية من الدماغ كما لوحظ أيضا إمكانية إفرازه من مناطق أخرى من الدماغ ، ويقوم بالوظائف التالية :

- يعمل على تنظيم إفراز خلايا الغدة النخامية ذات العلاقة بالغدة الدرقية ، فينشط الغدة النخامية على إفراز الهرمون المنشط لإفراز هرمونات الغدة الدرقية TSH الذي يلعب دورا مهما في وظيفة العديد من أجزاء الجسم مثل القلب والجهاز الهضمي والعضلات .

- يحفز إفراز هرمون البرولاكتين وكذلك يؤثر إيجابا على الخلايا المفرزة لهرمون النموGH .

- يلعب دورا هاما عند التعرض إلى الإجهاد المفرط وإثر العمليات الجراحية أو الحروق والحرمان من الأكل وغيرها .

✓ **الهرمون المحرر لإفراز الهرمون المنشط لهرمونات القشرة الكظرية CRH الكورتيوتروبين:**

ويفرز هذا الهرمون من منطقة تسمى corticotrophic من الجزء الوسطي لأنوية جار البطينية بالدماغ ، ويقوم بالوظائف :

- يعمل على تنظيم إفراز خلايا الغدة النخامية ذات العلاقة بالغدة الكظرية فيشارك في استجابة الجسم لكل من الاجهاد البدني والعاطفي ، فينشط الغدة النخامية على إفراز الهرمون المنشط لإفرازات هرمونات الغدة الكظرية ACTH الذي يطلق إنتاج الكورتيزول وهو هرمون الإجهاد المهم .

✓ **الهرمون المحرر لإفراز الهرمونات المنشطة للمناسل GnRH :**

يطلق عليه أحيانا بالهرمون المحرر لهرمونات الاباضة LH-RH ، ويفرز من الأعصاب الواقعة بالمنطقة ما قبل البصرية preoptic area من الدماغ ، ويقوم بوظيفة التأثير على المناسل في الذكر والأنثى فيحرر كل من الهرمون المنشط لنمو الحويصلات المبيضية FSH وهرمون الإباضة اللوتين LH ، لأجل ذلك يرمز له أحيانا بالرمز(LH-RH / FSH-RH) وهو بذلك يحفز إفراز هرمون FSH لتنشيط نمو الحويصلات المبيضية في الأنثى ونمو الأنبيبيات المنوية في الذكر، ويزيد من إفراز هرمون اللوتين LH بشكل سريع للقيام بعملية الإباضة في الأنثى ، كما تحتاجه الخصيتان لتنشيط إفراز هرمون التستسترون في الذكر .

ويتأثر إفراز هذا الهرمون بعدد من العوامل أهمها الدورة التناسلية ومستوى التغذية والإجهاد والإضاءة وغيرها من العوامل التي ترتبط بالنشاط الجنسي في الأنثى والذكر، كما أنه تم تصنيعه تجاريا ويستخدم في تحفيز النشاط الجنسي في الأنثى والذكر.

✓ **الهرمون المحرر لإفراز هرمون النمو GHRH :**

يطلق عليه أيضا الهرمون المنشط لنمو الخلايا الجسدية SRH ، يفرز هذا الهرمون من الأنوية الدماغية المسماة Ventromedial nuclei ، يقوم بتحفيز الغدة النخامية التي لها علاقة بالخلايا

الجسدية لإفراز هرمون النمو GH أو ما يسمى بالهرمون المنشط للخلايا الجسدية STH ، ويخضع إفرازه لمدى حاجة الجسم لهرمون النمو في مراحل النمو المبكرة وكذلك لتنظيم أيض البروتين والسكريات والدهنيات .

✓ **الهرمون المثبط لإفراز هرمون النمو GIF :**

يطلق على هذا الهرمون أيضا السوماتوستاتين ، ويفرز من أنوية متخصصة بالهيبوتلاموس ، يعمل على تثبيط إفراز هرمون النمو وكذا هرمون الأنسيولين وهرمون الجليكاجون وهرمون TSH .

كما تقوم خلايا أخرى بالبنكرياس (خلايا دلتا) وخلايا أخرى بالقناة الهضمية أيضا بإفرازه لتثبيط إفراز هرموني الأنسيولين والجليكاجون وإبطاء حركة القناة الهضمية وعمليتي الهضم والامتصاص .

✓ **العامل المحرر لهرمون البرولاكتين PRF:**

لا يزال يسمى هذا المركب بالعامل المحرر لإفراز هرمون البرولاكتين لأنه لم يتحدد تركيبه الكيميائي بشكل دقيق، وهناك تفسيرات متضاربة لوظيفته في الثديات رغم تحديدها بشكل واضح في الطيور، ومن أهم وظائفه المعروفة تنشيط خلايا الغدة النخامية التي لها علاقة بالبرولاكتين لإفراز هرمون البرولاكتين .

✓ **العامل المثبط لهرمون البرولاكتين PIF :**

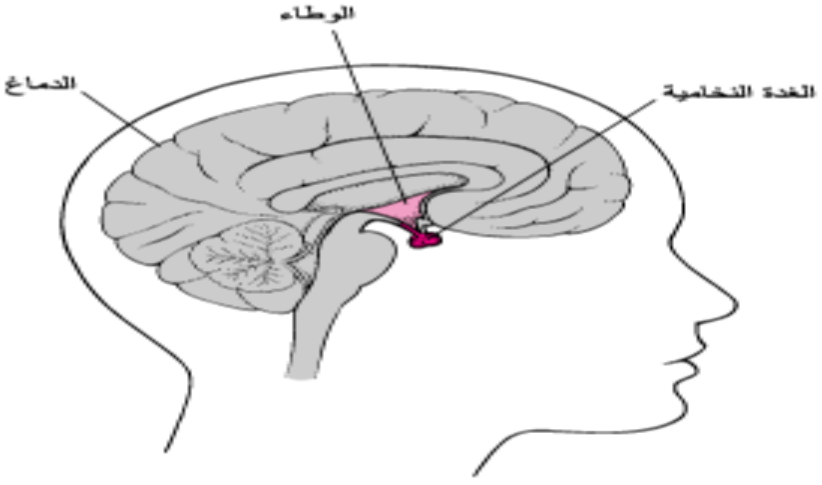
هناك دلائل تشير بوجوده في الثديات إلا أن تركيبه الكيميائي لم يتحدد بوضوح ، كما تشير الدراسات الحديثة أن الدوبامين Dopamine الذي يفرز من أنوية متميزة من الدماغ يعتبر أيضا عاملا مثبطا لإفراز هرمون البرولاكتين .

✓ **الهرمون المحرر لهرمون صبغة الجلد MRH :**

يتوقف دوره مبكرا بعد الولادة بسبب ضمور الجزء الأوسط من الغدة النخامية، وفي الثديات لم يلاحظ أي دور لهذا العامل لأن الأنسجة المتعلقة بإفراز MSH (الهرمون المنشط لصبغة خلايا الجلد) تختفي مباشرة خلال المراحل المبكرة من العمر، أي أن عامل MRH يحفز الغدة النخامية على إفراز هرمون MSH من الفص الأوسط ، ويقتصر دوره على تحديد صبغة الجلد في المراحل الأولى من التكوين الجنيني .

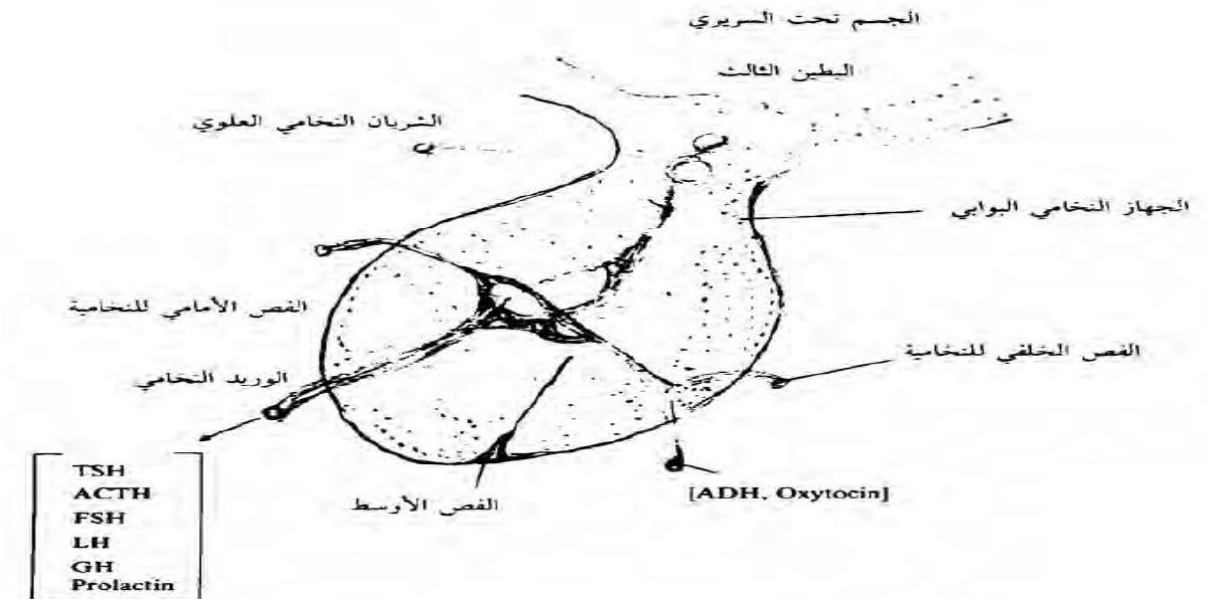
4 - 2 - الغدة النخامية Hypophyse :

وتعتبر من أهم الغدد الصم في الجسم لأنها تقود بقية الغدد الصم الأخرى وتنسق أعمالها، وهي موجودة في الدماغ الأوسط في التجويف العظمي، في موقع يسمى السرج التركي،وتتصل بمنطقة تحت المهاد (الهيبوتلاموس) من خلال اتصال عنقي يسمى بالقمع ،وتعمل تحت إشراف الهيبوتلاموس مباشر أي يتحكم في العلاقة الوظيفية المتبادلة بينهما والجهاز العصبي الذاتي، يبلغ متوسط وزنها في الإنسان حوالي 15غ ، ويبلغ قطرها حوالي 3.1 سم ، ويمكن أن يزداد حجمها إلى الضعف خلال مرحلة الحمل (أنظر الشكل) :



شكل يوضح الغدة النخامية

الوظيفة التي تقوم بها الغدة النخامية وموقعها المتميز داخل الجسم سميت بالغدة السيدة Maser gland تتكون الغدة النخامية بشكل أساسي من جزأين متميزين:



شكل يوضح فصوص الغدة النخامية

أولا - الجزء الخلفي للغدة النخامية :

ويمثل ها الجزء ربع حجم الغدة النخامية، يتصل بالغدة النخامية من خلال نهايات عصبية تنشأ من مناطق خاصة بالهيبوتلاموس وتقع تحت سيطرة الجهاز العصبي، ويتكون الفص الخلفي من ثلاثة أجزاء الربوة الوسطى وهو عبارة عن عضو قمعي ، والعنق عبارة عن الساق الذي يمثل الاتصال المباشر بين الهيبوتلاموس والنخامية وما يحمله من أوعية دموية للجزء الأمامي من النخامية والخلايا العصبية للجزء الخلفي للنخامية والفص العصبي الذي يضم الجزء الأكبر من الأعصاب النخامية .

لا يعتبر الفص الخلفي من النخامية غدة حقيقية ولكنه يتكون من مجموعة من الألياف العصبية تقع أجسامها في القناة الرابطة بين الهيبوتلاموس والنخامية ، ويقوم هذا الجزء من الغدة بتصنيع نوعين رئيسيين من الهرمونات فاسوبريسين ADH و أوكسيتوسين داخل أجسام الألياف العصبية

لتنتقل من خلال المحاور وتخزن في الفص الخلفي للنخامية حتى يتم إفرازهم عند الحاجة ، ولهذه الهرمونات أربعة وظائف متداخلة وهي :

- نشاط هرمون فاسوبريسين ADH يؤدي إلى :

- انقباض أنواع خاصة من الأوعية الدموية حيث يرتفع ضغط الدم .

- تحفيز الكليتين على إعادة امتصاص الماء من البول وهو التأثير المضاد لأثر تكوين البول .

أي أنه ينظم مستويات الماء في الجسم ، عندما يتم إطلاقه يشير إلى الكليتين لامتصاص الماء ، وبهذا ينظم كمية الماء التي تطرحها الكلى فهو ضروري للمحافظة على توازن الماء في الجسم .

- نشاط هرمون أوكسيتوسين يؤدي إلى :

- انقباض عضلات الرحم عند الأنثى وبالأخص أثناء مرحلة الولادة .

- استثارة الغدد الثديية وبالتالي تعمل على إنتاج اللبن .

وبذلك فهو يتحكم في العديد من السلوكيات والعواطف المهمة مثل الإثارة الجنسية والثقة والسلوك الأمومي ويشارك أيضا في بعض وظائف الجهاز التناسلي مثل الولادة والرضاعة ويسبب انقباض الرحم أثناء الولادة وبعد الولادة مباشرة يمنع حدوث نزيف شديد ، كما ينبه تقلصات القنوات اللبنية في الثدي والتي تدفع الحليب إلى الحلمة ونزول البن عند المرضعات .

أي نقص في هرمونات هذا الجزء يؤدي إلى حدوث مرض السكر وإلى إخراج كميات كبيرة من الماء حيث يفقد الجسم كميات هائلة اللازم لحفظ استمرار الحياة ، ولذلك فإن المريض يشعر بالعطش الدائم ، ويعتبر نشاط هذا الجزء من الناحية السيكولوجية مهم جدا بالنسبة للمرأة الأم.

ثانيا ـ الفص الأوسط للغدة النخامية :

وهو الفص الأصغر حجما من الفصوص الأخرى ، ينشأ خلال المرحلة الجنينية المبكرة ، ثم يختفي ويضمر بعد أسابيع من الولادة ، ومن أهم الوظائف التي يقوم بها هذا الفص إفراز الهرمون المنشط لصبغة الجلد MSH.

ثالثا ـ الفص الأمامي للغدة النخامية :

ويمثل حوالي ثلاثة أرباع من حجم الغدة النخامية ويطلق عليه الجزء المسيطر من الغدة النخامية ،حيث أنه يقوم بإفراز ستة هرمونات رئيسية تحت تأثير الهرمونات المنظمة التي يفرزها الهيبوتلاموس:

✓ الهرمون المنشط لهرمونات الغدة الدرقية TSH اللازم لتحفيز نمو الغدة الدرقية وتنشيط إفرازاتها ، ويفرز من خلايا نخامية قاعدية تسمى thyrotrophs وينشط إفراز هرمون الثايروكسين T4 و الثايرونين ثلاثي اليود T3 وتأمين وصول الدم إلى الغدة الدرقية .

☚ ومن أعراض زيادة أو نقصان إفراز هرمون TSH ما يلي :

ـ القصور الدرقي : مرض جلدي ينتج بسبب قصور وظيفة الغدة الدرقية و إفراز هرموناتها أو بسبب النقص في إفراز TSH من النخامية ومن أهم أعراضه ، جفاف الجلد واصفراره ، انخفاض القدرة على تحمل البرد انبحاح في الصوت وضعفه ، ظهور أعراض التخلف العقلي والجنوني .

ـ القماءة أو الغدامة : ومن أعراضه التهيج العصبي والإثارة النفسية ، فقدان الوزن ، عدم القدرة على التحمل الحراري، زيادة ضغط الدم ، زيادة الأيض القاعدي ، تضخم الغدة الدرقية وزيادة حجمها بما يسمى بأعراض القواتر .

ـ آلية تنظيم إفراز الهرمون المنشط لإفراز هرمونات الغدة الدرقية TSH:

يتم تنظيم إفراز هرمون TSH بعدة طرق هي :

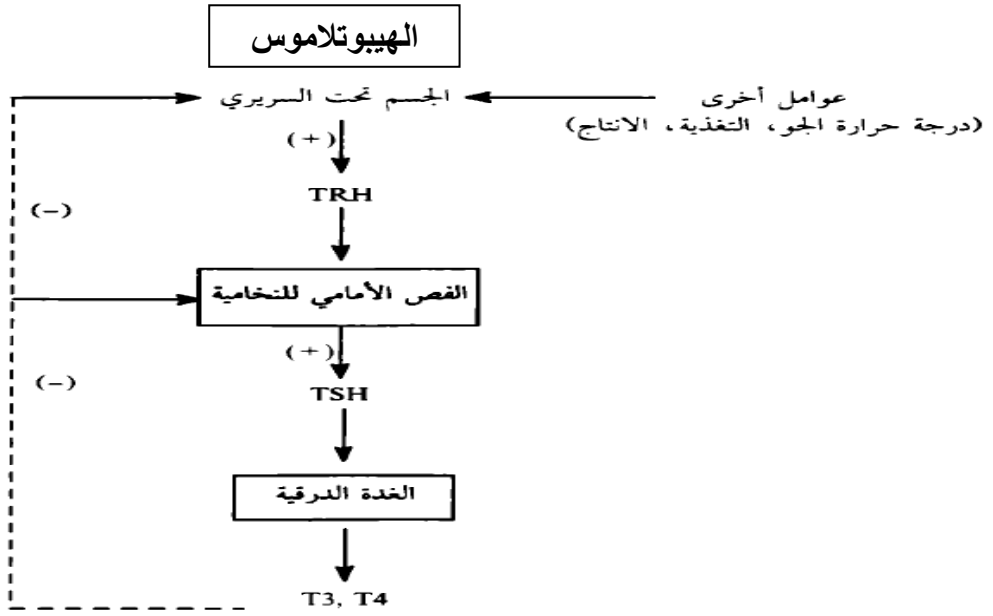
☚من خلال العلاقة المحورية الرابطة بين الهيبوتلاموس والغدة النخامية والغدة الدرقية ، فإن الزيادة في تركيز هرمونات الغدة الدرقية (T4 ، T3) يعمل ذلك على تثبيط إفراز TRH من الهيبوتلاموس ، أو ربما تخفيض إفراز TSH مباشرة من الغدة النخامية ، وفي المقابل فإن زيادة إفراز TRH تؤدي إلى زيادة إفراز TSH .

☚يمكن للهيبوتلاموس تثبيط إفراز هرمون TSH من خلال إفراز هرمون السوماتوستاتين Somatostin .

☚ العوامل البيئية كارتفاع أو انخفاض حرارة الجو تعرض الشخص للبرودة يزيد من افراز TRH و TSH والعكس صحيح عندما يتعرض الشخص للإجهاد الحراري المرتفع .

☚عوامل أخرى يمكن أن تؤثر أيضا على إفراز TSH كالحالة الصحية والتعرض للإجهاد والتعب العضلي والعوامل التي تؤثر على الجهاز العصبي الودي وغيرها .

ويمكن توضيح عمل تلك الآلية بالمخطط التالي :



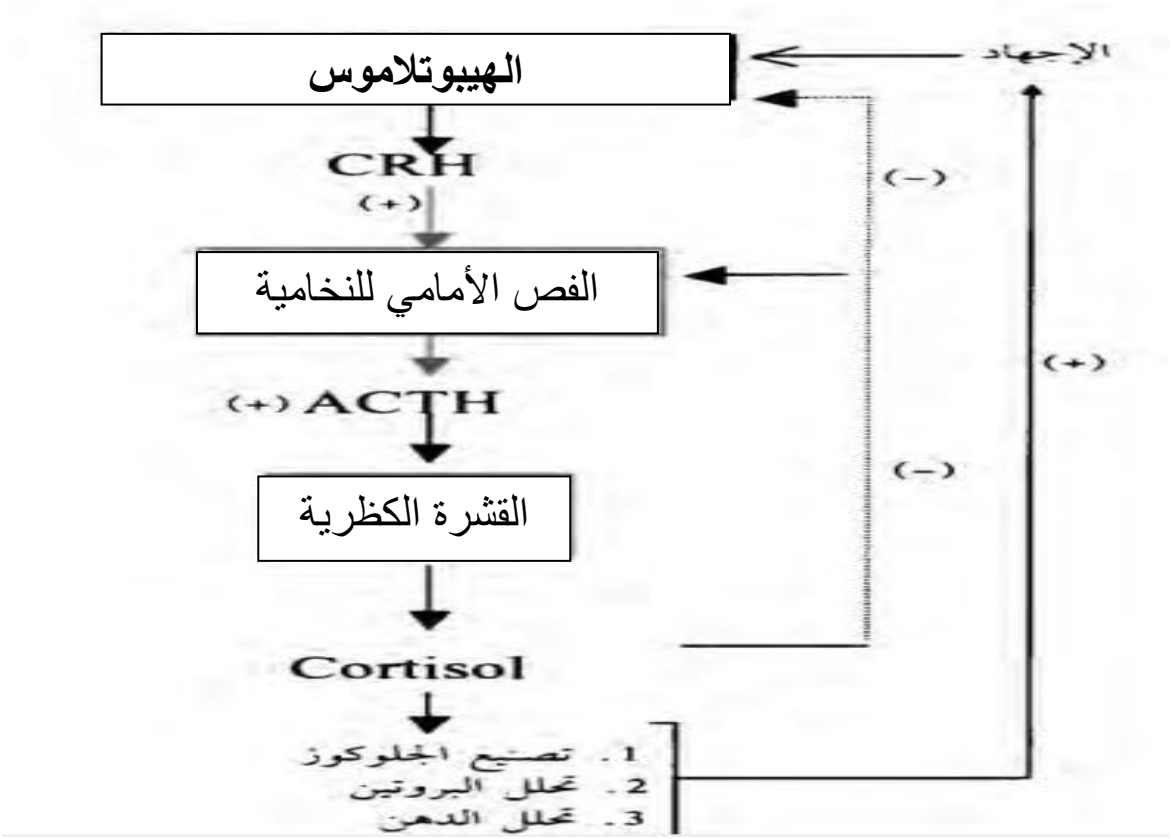
شكل يوضح تنظيم إفراز هرمون TSH

✓ **الهرمون المنشط لإفراز هرمونات القشرة الكظرية ACTH :**

ويفرز من خلايا نخامية قاعدية تسمى Corticotrophs ، يبلغ نصف عمر هذا الهرمون 20 دقيقة ، ويسمى بالأم الكبيرة لأنه يعتبر مصدرا لكثير من الهرمونات الأخرى ، كما يتم تصنيعه في مواقع أخرى بالدماغ والجهاز العصبي والرئتين والقناة الهضمية والمشيمة ، ويخضع في إفرازه للتنظيم المباشر للهرمون المحررCRH المفرز من الهيبوتلاموس ويؤثر مباشرة على الجزء القشري للغدة الكظرية لإفراز هرمون الكورتيزول اللازم لمواجهة الظروف الناجمة عن الإجهاد وتنظيم أيض كل من الجلوكوز والبروتين والدهن ، كذلك يقوم ACTH بتنظيم إفراز هرمون الألدوسترون ، وكذا يساعد في تسريع عملية الولادة عندما يفرز بكميات كبيرة من الجنين ويمكن توضيح آلية تنظيم إفراز الهرمون المنشط لإفراز هرمونات القشرة الكظرية ACTH كما يلي :

يتم تنظيم افراز هرمون ACTH عن طريق :

- العلاقة المحورية بين الهيبوتلاموس والغدة النخامية والقشرة الكظرية ACTH .
- تعرض الهيبوتلاموس للإثارة كالإجهاد مثلا يعمل على زيادة إفراز CRH و ACTH ليقوما بتنشيط إفراز الكورتيزول من الجزء القشري للغدة الكظرية والذي يسعى للقيام بوظائف حيوية من شأنها التخفيف من وطأة هذا الإجهاد .
- مستوى الكورتيزول في الدم أيضا يعتبر محفزا لكل من CRH و ACTH من أجل المحافظة على مستوى ثابت ومستقر داخل الدورة الدموية ، ويمكن تمثيل تلك العلاقة بالمخطط التالي :



شكل يوضح علاقة المحورية بين الهيبوتلاموس وكل من الغدة النخاية والغدة الكظرية

✓ **الهرمون المنشط للغدد الجنسية ونمو الحويصلات FSH :**

بالرغم من أن تسمية هذا الهرمون تشير إلى دوره في تنشيط نمو الحويصلات المبيضية إلا أن دوره أساسي وهام في الذكر والأنثى على حد السواء ، و يفرز من خلايا نخامية قاعدية تسمى Folliculotrophs تحت تأثير الهرمون المحرر لهرمونات المناسل GnRH من الهيبوتلاموس، ويقوم بوظائف هامة في كل من الأنثى والذكر يمكن إيجازها :

- تحتاج الأنثى لهذا الهرمون لنمو المبيض خلال الفترة ما قبل النضج وكذلك نمو وتطور الحويصلات المبيضية غير الناضجة .

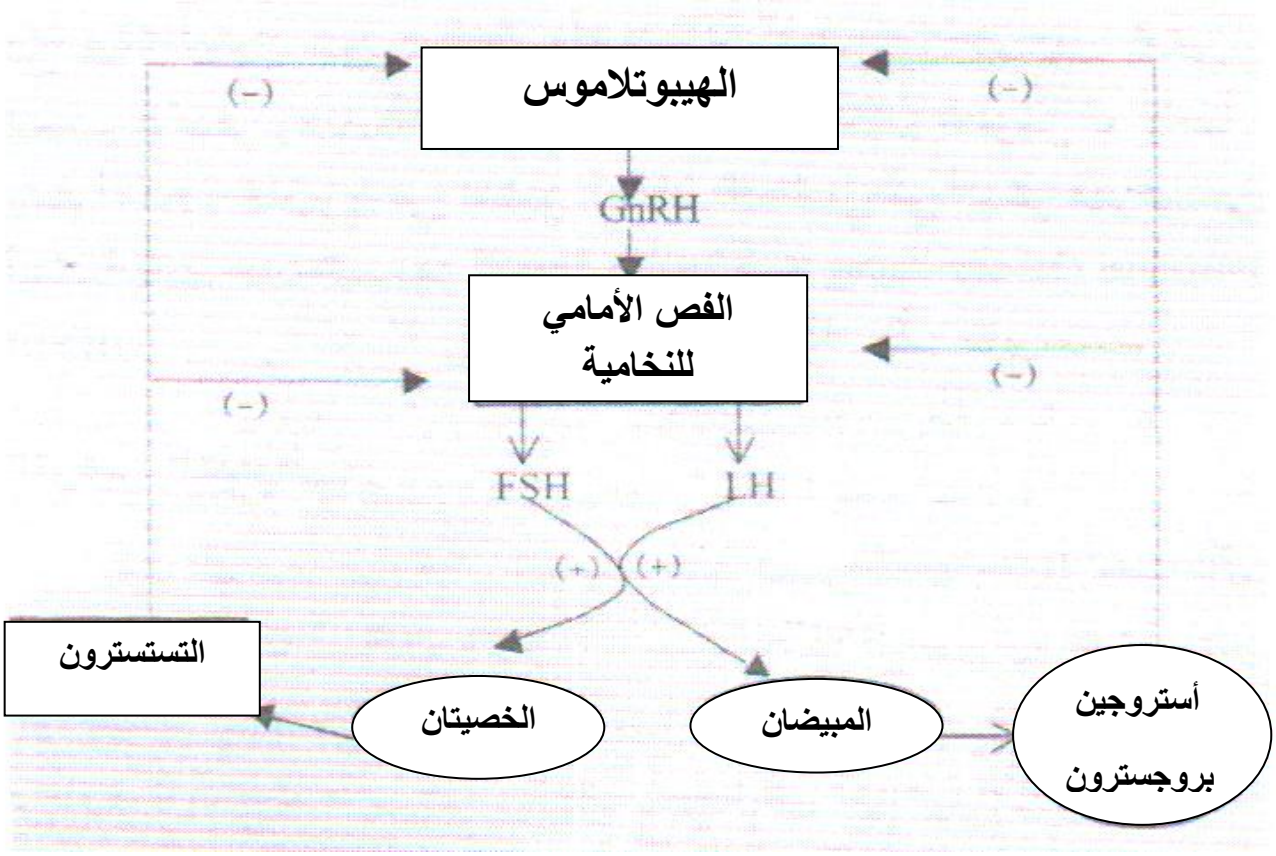
- يلعب دورا أساسيا في المحافظة على إفراز هرمون الأستروجين لدى الأنثى من الجسم الأصفر .

- يعمل على تنظيم نمو الحويصلات المبيضية خلال الدورة التناسلية .

- نمو ونضج الأنبيبيات المنوية في الخصيتين لدى الذكر استعدادا لتكوين الحيوانات المنوية .

- آلية تنظيم إفراز الهرمون المنشط للغدد الجنسية ونمو الحويصلات FSH:

تمثل العلاقة المحورية بين الهيبوتلاموس GnRH والغدة النخامية LH ، FSH ، والمبايض (الأستروجين والبروجسترون) والخصيتين(التستسترون) من أهم الآليات المتحكمة في تنظيم هذا الهرمون .ويمكن تمثيل تلك العلاقة بالمخطط التالي:



شكل يوضح العلاقة بين الهيبوتلاموس والغدة النخامية والمناسل الذكرية والأنثوية

✓ هرمون الإباضة LH (اللوتين):

ويفرز من خلايا نخامية قاعدية تسمى Luteotroph تحت تأثير هرمون GnRH المفرز من الهيبوتلاموس ويسمى بهرمون الإباضة لأهميته بالقيام بهذه الوظيفة دون غيره فهو أيضا الهرمون

المسبب لتكوين الجسم الأصفر ، ونظرا لدوره الحيوي في تنظيم النشاط التناسلي في الذكر فهو يسمى بالهرمون المحفز للخلايا البينية

ويلعب دورا هاما في النشاط التناسلي للأنثى والذكر من خلال وجود FSH يقوم بالإسراع في عملية نضج وتطور الحويصلات المبيضية والبويضة لدى الإناث وتنشيط إفراز هرمون الأستروجين ويساعد الحويصلة النامية على النضج في وجود FSH لأجل مساعدته على في إحداث عملية التبويض ، كما أنه يعتبر المسؤول المباشر على إحداث عملية الإباضة عندما يصل تركيزه إلى مستوى عالي كما يقوم بتكوين الجسم الأصفر من الخلايا المتبقية من الحويصلات المباضة أي إستمرارية الجسم الأصفر ، كما يعمل على تطوير ونمو الخلايا البينية بالخصية عند الذكر بعد تحويلها إلى خلايا مسؤولة عن إفراز هرمون التستسترون

✓ **هرمون النمو GH :**

ويسمى أيضا بالهرمون المنشط للخلايا الجسدية STH، ويفرز من خلايا نخامية حامضية تسمى Somatotroph تحت التأثير المباشر للهرمون المحرر لهرمون النمو من الهيبوتلاموس GHRH ، يساعد في نمو الأنسجة والعظام والعضلات وبذلك يؤثر في طول القامة وزيادة إفرازه في مرحلتي الطفولة والمراهقة بشكل مفرط يؤدي إلى ظاهرة العملقة ، حيث يصل طول القامة إلى أكثر من مترين ، كما أن نقص إفرازه بشكل واضح يؤدي إلى القصر الشديد للقامة أو ما يسمى بظاهرة القزامة حيث لا يزيد طول القامة عن متر وربع مع تناسب الأعضاء وسمات سماحة الوجه .

وفي حالة توقف نمو العظام وازدياد إفراز هذا الهرمون يؤدي إلى الحالة المعروفة بتضخم الأجزاء الطرفية فيزداد حجم الأذنين والأنف والفك السفلي واليدين والقدمين مع تحدب الظهر

ونتوء عظام الصدر أحيانا ، كذلك صعوبة المضغ على الأسنان الأمامية لعدم تطابقها وتضخم الفك السفلي .

✓ **هرمون البرولاكتين LTH :**

ويسمى أيضا بالهرمون الثديي أو هرمون الإدرار، ويفرز من خلايا نخامية حامضية Lactotrophs ويخضع إفرازه إلى العامل المحرر لهرمون البرولاكتين PRF من الهيبوتلاموس بالإضافة إلى دور الأثر التثبيطي للعامل المثبط لإفراز هرمون البرولاكتين PIF ، ويتميز بأثره المباشر على تكوين الغدة الثديية وتصنيع وإفراز الحليب بالإضافة إلى تأثيره على الدورة التناسلية خلال المرحلة ما بعد الولادة .

4 - 3 - الغدة الدرقية Thyroid gland :

تعتبر من الغدد الصم الهامة داخل الجسم نظرا لوظيفتها الحيوية وتخضع إفرازاتها مباشرة لتنظيم كل من الهيبوتلاموس (TRH) والفص الأمامي للغدة النخامية (TSH) من خلال العلاقة المحورية بينهم ، وتتواجد الغدة الدرقية في مقدمة الجزء الأسفل من الرقبة أمام الحلقات الغضروفية للقصبة الهوائية وتتكون من فصين على جانبي القصبة الهوائية متصلين برباط من الغدة نفسها حيث تعتبر من أكبر الغدد الصماء في الجسم البشري كما تعتبر من أكثر الغدد الصماء تأثيرا على النمو والسلوك ويلاحظ ازدياد حجمها في فترات البلوغ والحمل والعادة الشهرية ترتكز الوظائف التي تقوم بها الغدة الدرقية بشكل أساسي على التمايز الخلوي ونمو الجسم وتنظيم الأيض القاعدي وذلك من خلال إفراز الهرمونات الدرقية اللازمة لتحفيز عملية توليد الطاقة داخل الخلايا وبذلك فهي تسمى بهرمونات الطاقة .

4 - 3 - 1- هرمونات الغدة الدرقية :

✓ **هرمون الثايروكسين** : ويرمز له بالرمز L-T4 أو (T4)، ويسمى في بعض الأحيان الدرقين ويعد مهما جدا للنمو الجسمي والنفسي بشكل طبيعي لأنه يدخل في وظيفة كل الخلايا من ناحية تأثيره على مستوى نشاط الفرد (مسؤول عن عملية التمثل الغذائي في كل خلية أي عملية الأيض)

. ⊗ **الزيادة في إفراز هذا الهرمون يؤثر في الإنسان ويؤدي إلى** :

☚ زيادة غير طبيعية لنشاط الإنسان فضلا عن سرعة استثارته من الناحية الانفعالية مما يؤدي إلى سرعة الغضب أو إبداء العدوان لأشياء بسيطة لا تستوجبه

☚ ازدياد الشهية لدى الإنسان (اضطرابات في الأكل ، فرط الشهية) مع ملاحظة عدم ازدياد الوزن نتيجة زيادة نشاط الإنسان

☚ ازدياد الطاقة تؤثر سلبا على النوم لذا تقل ساعات النوم مما يسبب الاضطراب

☚ من المظاهر الجسمية التي تصاحب زيادة إفرازه جحوظ العينين وقلة التركيز مع الشعور بالتوتر أغلب الأوقات .

⊗ **نقص إفراز هذا الهرمون يؤدي إلى** :

☚ نقص إفرازه في مرحلة الطفولة يؤثر على النمو بكل جوانبه الحركي والذهني والانفعالي وتكون نتيجته الطبيعية بطئ النمو الجسمي للطفل مقارنة بأقرانه الطبيعيين .

☚ نقص إفرازه في مرحلة الطفولة يصاب الطفل بداء القماءة (حالة تتميز باضطراب نمو الجسم وبلادة في الذهن والعاطفة فلا يظهر عليه الاستجابات العاطفية أو ردود تلك الاستجابات نتيجة نقص اليود ونقص الإفراز الدرقي).

☚ نقص إفرازه عند البالغين يقل النشاط ويصاب بالكسل والفتور واللامبالاة مع الازدياد بالشعور بالتعب والإرهاق ، ويؤثر على عدم قدرة الجسم في الاحتفاظ والبقاء على درجة حرارة ثابتة ، ويقل مستوى الدافعية والانتباه وصعوبة التركيز والخمول وحب النوم .

✓ **هرمون الثايرونين ثلاثي اليود:** ويرمز له بالرمز L-T3 أو (T3)، وهو مهم جدا لأنه المسؤول على امتصاص العظام للكالسيوم مما يعطيها نوعيتها الصلبة وبذلك فهو يمنع تحلل الكالسيوم في العظام ، أي اضطراب في إفراز هذا الهرمون يؤثر على العظام ويصيبها بالهشاشة والتكسر.

أيضا الغدة الدرقية مسؤولة على إفراز عدة هرمونات أخرى تعمل معا من أجل المحافظة على مستوى معين من عمليات الأيض وتزويد الجسم بالطاقة اللازمة لأداء وظائفه فضلا على الحفاظ على مستوى معين من السوائل داخل الجسم بالتعاون مع الغدة النخامية .

بصفة عامة يمكن إجمال الاضطرابات الناجمة عن الزيادة أو النقصان في إفراز هرمونات الغدة الدرقية على الجسم :

⊗ **زيادة الإفراز** :

☚ التضخم الذي قد يصيب الغدة الدرقية ، فإذا كان بسيط لا يؤثر ذلك على إنتاج وعمل الهرمونات .

☚ قد تتضخم الغدة الدرقية نتيجة لنقص مادة اليود .

☚ من الأعراض الجسمية الناتجة عن اضطرابات الغدة الدرقية والإفراط في إفرازاتها يؤدي إلى سهولة استثارة الجهاز الدوري مما يؤدي إلى زيادة ارتفاع ضغط الدم وسرعة دقات القلب مع عدم انتظامه أحيانا وظهور أمراض نفسية متمثلة في القلق والذي يصاحبه حركات جسمية مثل كثرة حركات العين مع جحوظهما أحيانا وظهور تعابير أخرى كالغضب والانفعال الزائد مما يؤثر

سلبا في سهولة استثارة الفرد وتتسارع الأفكار وقد يصاب الفرد بالهلوسة ، فرط الشهية والإصابة بالأرق ويصبح النوم متقطعا فيستيقظ الفرد وهو متعب لأنه لا يصل إلى مرحلة النوم العميق ، طول القامة مع لين العظام وهشاشتها مصحوبة بقلة الوزن وعدم الاحتفاظ بدرجة حرارة ثابتة مما ينتج عنه عدم احتمال الحرارة الزائدة وسرعة التنفس واضطرابه وارتعاش الأطراف .

⊗ **نقص الإفراز** :

☚ الأعراض الجسمية التي يمكن أن تلاحظ بطئ التنفس وعدم اللامبالاة وفقدان معالم الوجه للتعبيرات المناسبة للانفعالات وخاصة العيون ، وبطئ عمليات الإحساس والإدراك وقلة الرغبة في العمل أو ممارسة النشاطات الاعتيادية ، بطئ الدورة الدموية وبرودة الجسم وغلظته وجفافه وتجعده ، فقدان الرشاقة وكثرة النوم مع الاستمرار بالرغبة فيه ، بلادة الذهن وقسوة القلب وعدم التأثر بما يحيطه ، والشعور بالبرد بشكل مستمر تأخر النمو العظمي بحيث تصبح العظام قصيرة وغليظة ويبدو على المصاب كبر السن حتى لو كان صغيرا . ☚ التركيز الاعتيادي لهرمونات الدرقية يحافظ على النشاط التناسلي وتحسين الخصوبة بينما يؤدي الانخفاض في تركيزها إلى خلل في الكفاءة التناسلية

☚ بالإضافة إلى ذلك نجد أن هناك تأثير لهرمونات الغدة الدرقية على وظيفة العضلات و الغدد الصم الأخرى والقناة الهضمية والجهاز التنفسي وغيرها .

إضافة لهرمونات الغدة الدرقية نجد هرمونات الغدة جار الدرقية التي تقع بجوار أو داخل الغدة الدرقية وتحتوي على نوعين من الخلايا تفرز الهرمونات التالية :

✓ **هرمون الباراثورمون PTH**: وهو من الهرمونات اللازمة لتنظيم مستوى الكالسيوم والفوسفور في الدم بشكل دقيق ومستمر من خلال تأثيره المباشر على خلايا العظم والكليتان وبشكل غير مباشر على الأمعاء الدقيقة حيث يتم إفرازه عندما ينخفض تركيز الكالسيوم في الدم

عن المستوى الطبيعي ، الإفراط في إفراز الباراثورمون يؤدي إلى زيادة غير طبيعية من الكالسيوم مما يؤدي إلى تكوين حصى الكلية .

✓ **هرمون الكالسيتونين(الثايروكالسيتونين) TCT** : ويعمل على تخفيض مستوى الكالسيوم والفوسفور عندما يزداد عن المعدل الطبيعي ، حيث أنه في أغلب الأحيان نلاحظ أن كلا من هرمون الباراثورمون وهرمون الكالسيتونين لهما تأثير معاكس على عملية استخلاص الكالسيوم من العظم في حين نجد أنهما يشتركان في عملية تقليل إعادة امتصاص الفوسفور من الكلية ، والزيادة المفرطة في إفراز الكالسيتونين تؤدي إلى ظهور أعراض نقص الكالسيوم وأعراض نقص الفوسفور.

4 - 3 - 2- أمراض الغدة الدرقية :

- مرض انخفاض هرمون الغدة الدرقية : وهي حالة مرضية يكون فيها مستوى هرمون الغدة الدرقية في الدم أقل من المستوى الطبيعي ، وهي أكثر أمراض الغدة الدرقية شيوعا بين الأطفال المصابون بمتلازمة داون ، إذ أنه لديهم قد يكون سبب الانخفاض لهرمون الغدة الدرقية خلقيا أي يولد بها الطفل نتيجة لتشكل الغدة الدرقية بطريقة غير سليمة في الجنين ، و قد يكون سبب الانخفاض مكتسبا ويحدث في أي عمر نتيجة لعدة أسباب منها هجوم الأجسام المضادة على الغدة الدرقية ، أو حدوث التهابات للغدة الدرقية يحولها إلى قطعة من الألياف ويصعب اكتشاف انخفاض هرمون الغدة الدرقية لأن أعراض المرض قد لا تكون واضحة وخاصة عند الأطفال ومن بين الأعراض الشائعة عند جميع الأطفال المصابون بمتلازمة داون نذكر:

- بطئ في النمو ، بطئ في اكتساب المهارات العصبية ، زيادة في حجم اللسان ، رخاوة في العضلات ، جفاف في الجلد ، الإمساك .

- مرض زيادة هرمون الغدة الدرقية : وهذه الحالة المرضية أقل شيوعا من حالة الانخفاض ، و سبب هذه الحالة يعود إلى نقص عنصر اليود أو هجوم الأجسام المضادة بشكل غريب وتؤدي هذه الأجسام المضادة مع جهاز المناعة إلى جعل الغدة الدرقية تفرز الهرمون بشكل عال جدا ويسمى هذا المرض بمرض جريف أو التسمم الدرقي وتتضمن أعراضه خفقان وسرعة دقات القلب ، العصبية ، زيادة في التعرق ، ضعف في التركيز والانتباه ، الشعور بالسخونة وحب الأجواء الباردة ، في كثير من الأحيان يلاحظ تضخم الغدة الدرقية بشكل ملحوظ وظهور أعراض ما يسمى بالجواتر(Goiter) الذي يتميز بانتفاخ ظاهري ملحوظ في الواجهة الأمامية للرقبة وبروز العينين ، وعند إجراء التحاليل المخبرية للدم نجد أن مستوى هرمون TSH منخفض أو طبيعي في حين أن مستوى T4 و T3 مرتفع .

4 - 4 - الغدتان الكظريتان Adrenal gland :

وهما غدتان صغيرتان تقع كل غدة فوق كل كلية (غدة فوق الكلية اليمنى وغدة فوق الكلية اليسرى) لذا تسميان في بعض الأحيان الغدتان فوق الكليتان أو الغدة جار الكلوية ، ومن الناحية التشريحية تتكون كل غدة من جزئين رئيسيين هما :

✓ القشرة الكظرية : ويعتبر هذا الجزء القشري المسؤول المباشر واللازم لإستمرار الحياة لأن إزالته من الجسم تؤدي إلى الموت ، وتفرز هرمونات تسمى بالهرمونات الأسترويدية ، وتتكون من ثلاثة طبقات مختلفة :

☚ الطبقة الخارجية وهي مسؤولة عن إفراز الهرمونات الأسترويدية القشرية الملحية التي تدخل في تنظيم التوازن المائي والملحي بالجسم أهمها الألدوسترون .

☚ الطبقة الوسطى وهي مسؤولة عن إفراز الهرمونات الأسترويدية القشرية السكرية التي تدخل في بشكل أساسي في تنظيم أيض كل من البروتينات والسكريات والدهن كما أنها تقوم بدور مضاد للإلتهابات وعندما يتعرض الجسم للإجهاد ومن أهمها هرمون الاجهاد الكورتيزول .

☚ الطبقة الداخلية وهي مسؤولة عن إفراز الهرمونات الأسترويدية الجنسية،أهمها البروجسترون والأستروجين التستسترون لكنها تفرز بكميات قليلة .

✓ اللحاء (نخاع الكظر) الذي بدوره يفرز هرمونات الكاتكولامينات ، ويلعب هذا الجزء النخاعي دورا هاما من خلال ارتباطه بالجهاز العصبي الودي إلا أنه ليس ضروريا لوظائف الحياة ، وتعطي الجسم الشعور بالودية والمحبة ومن أهمها : الأبنفرين (الأدرينالين) ، والنور إبنفرين (النور أدرينالين).ويعملان معا على تمكين الاستجابة والتأقلم عند التعرض للإجهاد أو ظروف طارئة كالدفاع أو الهرب وغيرها .

4 - 4 - 1- اضطرابات هرمونات الغدة الكظرية :

☚ يؤدي إضطراب هرمونات القشرة الكظرية إلى الشعور بالهزال بسبب نقص الإفراز مما يؤدي إلى قلة مخزون السكر وقلته في الدم يؤثر سلبا على العضلات ونقص السوائل في الجسم وانخفاض ضغط الدم والشعور بالاكتئاب .

☚ يؤدي زيادة هرمونات القشرة الكظرية إلى تراكم الدهون في الجسم وإلى تقوس الظهر وتضخم البطن وصعوبة التئام الجروح ونمو أعضاء الجهاز التناسلي مبكرا .

☚ زيادة الهرمونات الخاصة باللحاء (النخاع) فيؤدي إلى ظهور أعراض القلق النفسي والتوتر والأعراض الجسمية المصاحبة للقلق والتوتر النفسي تكون بزيادة دقات القلب وشحوبة اللون وزيادة معدل السكر في الدم .

- عوامل أخرى كالمنبهات (النيكوتين والكافين) والاضطرابات النفسية والالتهابات وغيرها تؤثر أيضا بشكل أو بآخر على وظيفة النخاع الكظري .
- من بين الاضطرابات التي تصيب قشرة الكظر داء أديسون أو متلازمات نقص وظيفة قشر الكظر والذي يحدث عندما يصاب نسيج قشر الكظر .

4 - 5 – الغدد الجنسية (التناسلية):

تعتبر الغدد التناسلية في الذكر(الخصيتان) وفي الأنثى (المبيضان) من الغدد الصم التي تلعب دورا مهما في حياة الانسان من خلال المحافظة على جنسه ونوعه وذلك بتنظيمها للعمليات التناسلية والتكاثر من خلال إفرازها للهرمونات التناسلية الذكرية (الأندروجينات أو التستسترون) والأنثوية (الأستروجين والبروجسترون)

4 - 5 - 1– الهرمونات الأنثوية:

يفرز المبيضان الهرمونات المسؤولة على الأنوثة وعلى تنظيم النشاط الجنسي ، ويعتبر الأستروجين والبروجسترون أهم هذه الهرمونات التي يتم تصنيعها في المبيض حيث يلعبان دورا هاما متكاملا ومتوازيا في تنظيم النشاط الجنسي في الأنثى .

✓ أثر هرمون الأستروجين على المبيض من خلال تنمية وتطوير نمو الحويصلات المبيضية بالإضافة إلى أثره المباشر على تكوين الجسم الأصفر المصدر الرئيسي لهرمون البروجسترون الذي يحتاجه الرحم للمحافظة على الحمل ، كما نجد أثره على الرحم من خلال عمله على تهيئة الرحم لاستقبال الإنبات الجنيني وذلك عن طريق الإسراع في امتصاص الماء والأملاح وتنشيط عملية تكوين ARN ، ويساعد على إمداد وتقلص العضلات الرحمية أثناء مراحل الحمل وأثناء الولادة وذلك من خلال تنشيطه لتصنيع البروتينات المتعلقة بالتقلص وكذلك بروتين الكولاجين .، كما نجد أثره على عنق الرحم من خلال تحفيز إفراز السوائل المخاطية من الغدد الموجودة في

منطقة عنق الرحم مع إحداث التغير في طبيعة التكوين الكيميائي لهذه السوائل الملائمة لنشاط الحيوانات المنوية ، كما يساعد هرمون الريلاكسين (لا يوجد إلا في الأنثى الحامل ويفرز من المبيض والرحم والمشيمة) على توسيع عضلات عنق الرحم أثناء عملية الولادة ، كما نجد أثره على المهبل من خلال تحفيز نمو ونضج المهبل ويزيد حموضة الإفرازات المهبلية لحماية الجهاز التناسلي من البكتيريا ، كما نجد أثره على قناة المبيض من خلال زيادة عدد وحجم الخلايا المهذبة بالقناة المبيضية وكذا نشاطها لاستقبال الحيوان المنوي وتهيئته لإتمام عملية الإخصاب بشكل طبيعي .

✓ أثر هرمون البروجسترون على الرحم من خلال مساعدته على عملية الانبات في وجود تأثير مسبق للأستروجين كما يزيد من نشاط الغدد الرحمية لتوفير البيئة المناسبة للجنين ، كما يلاحظ نمو متزايد للأوعية الشريانية خلال مرحلة الجسم الأصفر والتي تنتهي إذا لم يحدث حمل بتمزق هذه الأوعية الدموية وظهور النزيف المتعلق بالحيض في المرأة وتحدث هذه الحالة خلال الأيام الأخيرة من مرحلة الجسم الأصفر عندما يتعرض الرحم للجفاف بسبب تراجع هرموني الأستروجين والبروجسترون ، كما نجد أثره على عنق الرحم والمهبل من خلال تحفيز نشاط الخلايا المخاطية المبطنة لهذين العضوين لإفراز السائل المخاطي الذي يظهر عادة على الفتحة التناسلية خلال الدورة أو عقب الجماع ، كما نجد أثره على قناة المبيض من خلال تأثيره السلبي على ظروف تهيئة الحيوانات المنوية لحدوث الإخصاب بل ويبطل عملية الإخصاب في كثير من الأحيان ، وبعد حدوث الإخصاب يعمل على مساعدة نقل الخلايا الأولية للأمشاج إلى الرحم لتتم عملية الإنبات.

4 - 5 - 2– الهرمونات الذكرية (الأندروجينات ، التستسترون):

تفرز الهرمونات الذكرية من الخلايا البينية داخل الخصيتين(خلايا ليدج) خاصة هرمون التستسترون ويلعب دورا هاما في المحافظة على الخصائص الذكرية من خلال المرحلة الجنينية بالنمو التمايزي للخلايا الذكرية بالخصيتين بالإضافة إلى أنه يساعد على نزول الخصيتان داخل كيس الصفن في مراحل متأخرة من النمو الجنيني ، كما يلعب دورا مباشرا في تكوين واستكمال نمو الخلايا المنوية داخل الأنبيبيات المنوية للخصية بالإضافة أهميته في تكوين ونمو الأعضاء التناسلية (الخصيتان وكيس الصفن والقضيب والغدد الإضافية) كما تخضع آلية تكوين الشعر وتوزيعه على الجسم إلى هذا الهرمون ، بالإضافة إلى دوره في ترسيب الدهن في المناطق البطنية بالنسبة للذكر والمناطق الخلفية والجانبية بالنسبة للأنثى ، كما يعتبر المسؤول المباشر على ظهور علامات الرغبة الجنسية في الذكر.

4 - 6 – الغدة البنكرياسية The Pancreas:

يعتبر البنكرياس من ملحقات الجهاز الهضمي يؤدي دورا هاما في عملية الهضم من خلال العصارة البنكرياسية الهاضمة للبروتين والسكر والدهن بالإضافة إلى أنه يلعب دورا هاما كغدة صماء داخل الجسم ، بذلك أعتبر البنكرياس من الغدد المشتركة لاحتوائه على خلايا خارجية الإفراز (العصارة البنكرياسية) وخلايا داخلية الإفراز تفرز هرمونين مباشرة في الدم لهما علاقة بتنظيم السكر في الجسم .

يتكون الجزء الغدي من البنكرياس الذي يطلق عليه جزر لانجرهانس ، من ثلاثة أنواع من الخلايا :

✓ خلايا ألفا وتفرز هرمون الأنسيولين ويحافظ على توازن مستوى الجلوكوز في الدم من خلال تخفيض مستوى الجلوكوز في الدم إذا زاد عن مستواه الطبيعي ، وينجم مرض السكري بسبب نقص إفراز هرمون الأنسيولين في الجسم .

✓ خلايا بيتا وتفرز هرمون الجلوكاجون، ويعمل على زيادة مستوى الجلوكوز في الدم بعكس هرمون الأنسيولين وهو مشابه تماما لهرمون الأدرينالين .

✓ خلايا دلتا وتفرز هرمون الجاسترين.

4 - 7 – الغدة الصنوبرية The PINEAL:

وهي عبارة عن غدة صغيرة الحجم تقع في أعلى البطين الثالث من المخ وفي الجهة الخلفية منه ، وتفرز الغدة الصنوبرية هرمونان وهما :

✓ هرمون الميلاتونين MT ، ويتأثر هذا الهرمون بطول الإضاءة وقصرها وذلك بسبب التباين في أنشطة الإنزيمات ومدى تأثرها بالإضاءة حيث يزيد تركيزه أثناء الظلام وينخفض خلال ساعات النهار .

✓ هرمون السيراتونين أو الهيدروكسي تريبتامين 5HT ، ويتأثر أيضا بفترة الإضاءة حيث يزداد تركيزه خلال ساعات الإضاءة وينخفض خلال ساعات الليل بعكس هرمون الميلاتونين .

4 - 8 – الغدة التيموسية Thymus gland:

تنشأ هذه الغدة قريبا من الغدة الدرقية في منطقة الصدر، وتأتي أهميتها خلال المراحل الأولى من النمو الجنيني وخلال الفترة الأولى ما بعد الولادة وتختفي هذه الغدة تماما مع تقدم العمر وهرمونات هذه الغدة تكون مسؤولة عن إعطاء المظاهر الطفولية للطفل قبل مرحلة المراهقة لذلك تسمى بغدة الطفولة ، وفي نهاية مرحلة الطفولة المتأخرة يبدأ عمل الغدة الصنوبرية وببداية عملها فهي تؤذن ببداية ضمور الغدة التيموسية ، لذلك لا يكتمل عمل الغدة الصنوبرية إلا بعد أن تكون

الغدة التيموسية قد أضمرت بالكامل ، وعمل الغدة الصنوبرية هو إظهار الصفات الجنسية التي ترافق مرحلة المراهقة .

وفي حال اضطراب عمل الغدة الصنوبرية فإن ذلك يؤدي إلى إظهار الصفات الجنسية والنمو المبكر كالطول وصلابة الشعر في مرحلة الطفولة وليس في مرحلة المراهقة ، بمعنى حدوث النمو الجنسي والجسمي مبكرا .

أما اضطراب الغدة التيموسية سيؤدي إلى عدم ضمورها وبالتالي يبقى الفرد طفلا كبيرا بالرغم من مرحلة مروره بالمراهقة فلا تظهر عليه أي من الصفات الخاصة ببني جنسه ، كالشوارب أو اللحية ونمو الشعر حول المناطق الجنسية مما يؤثر سلبا في توافق الفرد مع جسمه هذا يسبب اضطرابا نفسيا لدى الفرد .

وقد بينت بعض الدراسات الحديثة أنها تلعب دورا هاما في جهاز المناعة المدافع عن الجسم (تساهم في تكوين كريات الدم البيضاء) وتورم هذه الغدة يصحبه يسبب ضعفا شديدا للعضلات .

تقييم المكتسبات البعدية :

س 1 :اشرح بإيجاز العلاقة الوظيفية بين الهيبوتلاموس والغدة النخامية، واذكر مثالين عن الهرمونات التي تنظمها هذه العلاقة؟

س 2 :اذكر ثلاثة أمثلة للهرمونات التي يفرزها الفص الأمامي للغدة النخامية مع وظائفها الأساسية؟

س 3: هرمون الأوكسيتوسين يرتبط أساساً بـ :

- تنظيم ضغط الدم - الولادة والرضاعة - تنظيم الأيض - توازن الكالسيوم

س 4: نقص إفراز هرمون الثايروكسين عند الأطفال يؤدي إلى:

- العملقة - القماءة - القزامة - تضخم الأطراف

المحاضرة السادسة

فيزيولوجية الذاكرة

تقييم المكتسبات القبلية :

س 1 : ما المقصود بالذاكرة في معناها النفسي العام؟ وهل تقتصر على مجرد استرجاع معلومات محفوظة؟

س 2 : أجب ب صح أو خطأ :

- الذاكرة وظيفة عقلية أساسية تتيح التعلم والتكيف مع البيئة(صح)
- تنحصر الذاكرة في جانب نفسي بحت ولا علاقة لها بالعمليات العصبية (خطأ) .
- يمكن للإنسان أن يتعلم دون الاعتماد على الذاكرة (خطأ) .
- الترميز والتخزين والاسترجاع من العمليات الأساسية للذاكرة (صح) .

تمهيد:

تُعَدّ الذاكرة إحدى الوظائف العقلية العليا التي لولاها لما استطاع الإنسان أن يتعلم أو يتطور أو حتى يحافظ على هويته الشخصية، فهي الآلية التي بفضلها نخزن خبرات الماضي ونستدعيها لتوجيه سلوكنا في الحاضر والتخطيط للمستقبل ، ومن منظور علم النفس الفسيولوجي، لا تُفهم الذاكرة على أنها مجرد خزان للمعلومات، بل هي نتاج عمليات عصبية وكيميائية معقدة تشمل عدة مناطق دماغية وتفاعلات مشبكية وهُرمونية، هذا المنظور يفتح أمامنا أسئلة محورية :

ما هي البنى العصبية التي تتحكم في الذاكرة؟ كيف تُخزَّن المعلومات وتُسترجَع؟ ما هي العوامل التي تقوي الذاكرة أو تُضعفها؟ كيف يمكن تفسير الاضطرابات التي تُصيبها على أساس فسيولوجي؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة يجب أن نُدرِك أن دراسة الذاكرة لا تقتصر على الجانب النفسي فقط، بل يجب فهماً دقيقاً للأسس البيولوجية التي تقوم عليها، وهو ما سنحاول معالجته خلال هذه المحاضرة.

1- مقدمة :

تعتبر الذاكرة من أبرز العمليات المعرفية التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية، فهي الأساس الذي يقوم عليه التعلم، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتكيف مع البيئة، فمن دونها لا يمكن للفرد أن يحتفظ بخبراته السابقة أو يستفيد منها في مواقف جديدة .

ومن منظور علم النفس الفسيولوجي، تمثل الذاكرة نتاجاً لتفاعل معقد بين أنظمة عصبية متعددة، وعمليات كهروكيميائية، وتأثيرات هرمونية، لذا فإن دراستها فسيولوجياً تُمكّننا من فهم :

- كيف يتم استقبال المعلومات وترميزها ، و بأي طريقة تُخزن وتُنظم داخل الدماغ و ما هي العوامل التي تساعد أو تعيق عملية الاسترجاع .

إن هذه الأسئلة تعكس الأهمية المحورية للذاكرة في الحفاظ على توازن الإنسان النفسي والاجتماعي، وفي تحديد فعاليته في التعلم والابتكار، ولذلك تشكل دراسة الأسس الفسيولوجية للذاكرة مدخلاً أساسياً لفهم السلوك الإنساني في شموليته.

2 - تعريف الذاكرة من منظور فسيولوجي :

الذاكرة في علم النفس الفسيولوجي ليست مجرد خزان معلومات، بل هي وظيفة عصبية كيميائية معقدة تشمل ثلاث مراحل أساسية:

- الترميز Encoding :

ويتضمن استقبال المعلومات وتحويلها إلى إشارات عصبية قابلة للتخزين.

- التخزين Storage :

ويتضمن الاحتفاظ بالمعلومات عبر الزمن في شبكات عصبية محددة.

- الاسترجاع Retrieval :

ويتضمن إعادة تنشيط تلك الشبكات لاستحضار المعلومات أو الخبرة السابقة عند الحاجة.

من هذا المنظور، تُفهم الذاكرة كنتاج لتفاعل معقّد بين الخلايا العصبية في مناطق مختلفة من الدماغ مثل الحُصين والقشرة المخية واللوزة الدماغية والعقد القاعدية والمخيخ والقشرة الجبهية الأمامية، والناقلات العصبية التي تسمح بمرور الإشارات، والعمليات الهرمونية التي تعزّز أو تُضعف تثبيت الذكريات .

إذن يمكن تعريف الذاكرة من الناحية الفيزيولوجية بأنها وظيفة عصبية – كيميائية ، وهي نتاج عمل شبكة دماغية واسعة ومتكاملة تتعاون فيما بينها ، حيث يسهم كل جزء بوظيفة محددة تتكامل مع غيرها لحفظ الخبرات وتوظيفها في السلوك والتكيف .

3 – أنماط الذاكرة:

من الناحية الفسيولوجية والنفسية، لا تُعتبر الذاكرة وظيفة واحدة متجانسة، بل هي منظومة متعددة الأشكال تختلف بحسب مدة الاحتفاظ بالمعلومة أو نوعها أو طريقة معالجتها.

3 - 1- حسب المدة الزمنية :

3 – 1 – 1 - الذاكرة الحسيةSensory Memory :

تخزن الانطباعات الحسية الأولية لفترة وجيزة جداً (أقل من ثانية)، مثل رؤية البرق أو سماع صوت مفاجئ ، والبنى الدماغية التي تنشط في هذه الحالة هي المناطق الحسية الأولية في القشرة البصرية، السمعية .

3 – 1 – 2 - الذاكرة قصيرة المدىShort-Term Memory :

وتخزين معلومات محدودة السعة لبضع ثوانٍ إلى دقائق ، مثل تذكّر رقم هاتف لحين تدوينه، والبنى الدماغية التي تنشط في هذه الحالة هي الحُصين والقشرة الجبهية الأمامية .

3 – 1 – 3 - الذاكرة طويلة المدىLong-Term Memory :

وتخزين المعلومات لفترات طويلة قد تمتد سنوات أو مدى الحياة، مثل تذكر أحداث الطفولة، والبنى الدماغية التي تنشط في هذه الحالة هي القشرة المخية مع دعم من الحُصين أثناء التثبيت .

3 – 2 - حسب نوع المعلومات :

3 – 2 – 1 - الذاكرة التصريحية:

وتتعلق بالمعارف التي يمكن التعبير عنها لفظياً، وتنقسم إلى:

- الذاكرة الدلالية Semantic :

وتتضمن الحقائق والمعارف العامة مثل باريس عاصمة فرنسا .

- الذاكرة العرضية Episodic :

وتضمن الأحداث الشخصية مثل تذكر أول يوم في الجامعة .

البنى الدماغية التي تنشط في هذه الحالة هي الحُصين و القشرة المخية الصدغية .

3 – 2 – 2 - الذاكرة الإجرائية Procedural / Implicit :

وتتضمن المهارات والعادات التي تُكتسب بالممارسة، مثل ركوب الدراجة أو العزف على آلة موسيقية ، والبنى الدماغية التي تنشط في هذه الحالة هي العقد القاعدية والمخيخ.

3 – 2 – 2 - الذاكرة العاملة MWorking Memory :

وهي شكل خاص من الذاكرة قصيرة المدى، تتيح معالجة المعلومات أثناء القيام بمهام معرفية مثل حل مسائل أو الفهم أثناء القراءة ، والبنى الدماغية التي تنشط في هذه الحالة هي القشرة الجبهية الأمامية مع دعم من الحُصين .

من خلال ما سبق من التصنيفات للذاكرة، تُظهر أن الذاكرة ليست وظيفة أحادية، بل شبكة متعددة الأوجه تتوزع بين فترات زمنية وأنماط معرفية وسلوكية مختلفة، ويشارك فيها أكثر من عضو عصبي.

4- الأسس الفسيولوجية للذاكرة:

لفهم الذاكرة من منظور علم النفس الفسيولوجي، لا بد من دراسة المرتكزات العصبية والكيميائية التي تجعلها ممكنة، فهي ليست وظيفة موضعية في منطقة واحدة من الدماغ، بل ناتج تفاعل بين عدة بنى عصبية وعمليات كهروكيميائية وهرمونية .

4 - 1 - البنية العصبية للذاكرة :

4- 1 – 1- الحُصين ippocampus :

وهو الجزء المسؤول عن ترميز الخبرات الجديدة وتحويلها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى .

4 – 1 – 2 - القشرة المخية Cerebral Cortex :

وهي الجزء المسؤول عن تخزين طويل المدى للمعلومات، خاصة في الفصوص الصدغية والجبهية.

4 – 1 – 3 - اللوزة الدماغية Amygdala :

وهي الجزء المسؤول عن تثبيت الذكريات ذات الطابع الانفعالي، خصوصا الخوف .

4 – 1 – 4 - العقد القاعدية Basal Ganglia :

وهي ضرورية لاكتساب المهارات والعادات الذاكرة الإجرائية .

4 – 1 – 5 - المخيخ Cerebellum :

و يلعب هذا الأخير دوراً في التعلم الحركي والذاكرة الحركية.

4 – 1 – 6 - القشرة الجبهية الأمامية Prefrontal Cortex :

وهو الجزء المسؤول عن تنظيم الذاكرة العاملة وتوجيه عمليات الاسترجاع.

4- 2 - العمليات الكهروكيميائية الخلايا العصبية Neurons:

هي الوحدات الأساسية لتشفير المعلومات عبر جهد الفعل.

4 – 2 – 1 - المشابك العصبية Synapses :

وهي عبارة عن نقاط الاتصال بين النهايات العصبية حيث تنتقل المعلومات الكيميائية من خلية لأخرى.

4 – 2 – 2- الناقلات العصبية:

وتتضمن النواقل العصبية كل من الأسيتيل كولين وهو أساسي في التعلم والانتباه، والدوبامين وهو يعزز التعلم القائم على المكافأة، والسيروتونين وهو يساهم في المزاج والذاكرة طويلة المدى.

4- 3- العوامل الهرمونية الكورتيزول Cortisol :

وتتضمن الهرمونات كل من الكورتيزول أو هرمون التوتر يمكن أن يُضعف الذاكرة عند الإفراط لكنه يُسهم في تثبيت بعض الذكريات الانفعالية ، والأدرينالين وهو يعزز تثبيت الأحداث الانفعالية في الذاكرة، والإستروجين والتستوستيرون حيث أظهرت أبحاث أنهما يؤثران في مرونة الدماغ وبالتالي على الذاكرة.

مما سبق يمكن أن نستنتج أن الذاكرة ليست وظيفة بسيطة، بل تعتمد على شبكة معقدة من البنى الدماغية والتفاعلات الكهروكيميائية والهرمونية، مما يجعلها من أكثر العمليات المعرفية تشابكاً في الدماغ الإنساني .

5 - النظريات المفسرة للذاكرة:

هناك العديد من المحاولات في تفسير الذاكرة ، وهي محاولات في مجملها لم تقتصر على الجانب النفسي أو الفلسفي فقط، بل اتجهت أيضاً إلى الجانب الفسيولوجي والعصبي، ومن أبرز هذه النظريات:

5 – 1 - النظرية الترابطية :

وتُعد من أقدم النظريات التي حاولت تفسير الذاكرة، وارتبطت بأعمال الفيلسوف ديفيد هيوم، وامتدت إلى علم النفس مع إدوارد ثورندايك، ورواد المدرسة الترابطية، تفترض هذه النظرية أن الذاكرة تقوم على تكوين روابط بين الأفكار والخبرات نتيجة التكرار أو التشابه أو التجاور الزمني والمكاني، وعندما يتم تنشيط أحد عناصر الخبرة فإنه يستدعي العناصر الأخرى المرتبطة به ، مثل إذا ارتبطت كلمة مدرسة بخبرات الطفولة، فإن سماعها قد يثير سلسلة من الذكريات المرتبطة بالأصدقاء أو المعلمين، من الناحية الفسيولوجية يترجم \الك إلى أن هذه الذاكرة تنشأ من خلال تكوين روابط عصبية بين المثيرات والاستجابات أو بين الخبرات المختلفة، وكلما تكرّر الموقف أو زاد التشابه والتجاور، أصبحت الروابط أقوى وأكثر قابلية للاستدعاء لاحقاً ، مثل رؤية الطالب للقلم وسماع صوت كلمة قلم في الوقت نفسه مراراً، فإن نشاط الخلايا المسؤولة عن الرؤية والسمع والحركة كالكتابة يتزامن ، ومع التكرار تتشكل شبكة مترابطة تجعل استدعاء القلم لاحقاً يُثير ليس فقط صورته بل أيضاً صوته ووظيفته.

5 – 2 - نظرية المعالجة المزدوجة:

قدّمها كل من كريك Craik ولوكهيرت Lockhart (1972)، وتفترض أن قوة الذاكرة لا تعتمد فقط على الزمن الذي تُخزن فيه المعلومات، بل على عمق معالجتها، وتميز بين نوعين من المعالجة :

المعالجة السطحية: تعتمد على الخصائص الحسية مثل شكل الكلمة أو صوتها كالتكرار اللفظي أو الشكلي وتنتج عنها ذاكرة هشة وسريعة النسيان.

المعالجة العميقة: تعتمد على الخصائص الدلالية كالفهم والمعنى والارتباط فهي ترتبط بالفهم والترميز الدلالي،

وكلما كانت المعالجة أعمق، كانت إمكانية تثبيت المعلومات واسترجاعها أكبر وتؤدي إلى ذاكرة قوية وطويلة المدى ، مثل تكرر الطالب كلمة شجرة عشر مرات دون ربطها بالمعنى، فالأثر سيزول سريعا دليل على المعالجة السطحية، أما إذا فهم الطالب أن الشجرة تنتج الأكسجين وربطها بخبرة شخصية كالجلوس تحت شجرة في الصيف، فإن شبكات واسعة في القشرة الجبهية والحُصين ستنشط، ما يجعل الكلمة تُستدعى بسهولة حتى بعد فترة طويلة.

وبذلك تصبح نظرية المعالجة المزدوجة مرتبطة مباشرة بالعمل العصبي، فكلما توسّعت الشبكات المنخرطة من الحواس إلى المعنى، كلما كان الأثر أقوى وأطول أمدا .

5 – 3 - النظرية البنائية :

قدّمها عالم النفس البريطاني فريدريك بارتليت(1932) ، حيث يرى أن الذاكرة ليست عملية خزن واسترجاع آلي، بل هي عملية بنائية نشطة ، أين يقوم الفرد عند التذكر بإعادة بناء الحدث بالاعتماد على:

معارفه السابقة ، وخبراته الثقافية والاجتماعية، وتوقعاته الحالية، وبالتالي فإن الاسترجاع ليس نسخة مطابقة للماضي، بل هو إعادة صياغة تتأثر بالتصورات الموجودة لدى الفرد ، أي أن الفرد يُعيد تركيب الحدث وفقاً لخبراته ومعارفه الحالية، مثل محاولة طالب تذكر قصة قرأها منذ عام ،لا يسترجعها كما هي مكتوبة، فالحُصين يستدعي بعض التفاصيل الخام، والقشرة الجبهية تُعيد بناء التسلسل اعتماداً على المخططات المعرفية لديه إذا كان للطالب ارتباط عاطفي بالقصة، تُنشط

اللوزة لإضافة البعد الانفعالي، النتيجة أن القصة المسترجعة تختلف جزئياً عن الأصل إذ أُعيد بناؤها بشكل شخصي.

لذلك هذه النظرية توضّح أن الذاكرة ليست مجرد عملية استرجاع ميكانيكي، بل بناء ديناميكي تشترك فيه عدة شبكات دماغية، وهذا يفسر لماذا يختلف الأفراد في روايتهم لنفس الحدث، ولماذا قد تتغير ذكريات الشخص مع مرور الزمن .

5- 4 - النظرية العصبية–المعرفية :

تُعتبر من الاتجاهات الحديثة التي جمعت بين علم النفس المعرفي وعلوم الأعصاب، وارتبطت خاصة بأعمال دونالد هيب (1949) Donald Hebb ، وأبحاث حديثة في اللدونة العصبية، حيث تفترض هذه النظرية أن الذاكرة عملية معقّدة تقوم على نشاط شبكات عصبية مترابطة تتغير بنيتها ووظائفها بفعل الخبرة والتعلم، بعبارة أخرى أن الذاكرة ليست في مكان محدّد من الدماغ، بل هي موزّعة عبر عدة مناطق تعمل بتكامل .

حيث أن كل تجربة أو تعلم يؤدي إلى تعديل الروابط المشبكية بين الخلايا العصبية، ويتجلى ذلك في التقوية طويلة الأمد (LTP) Long-Term Potentiation ، حيث يزداد نشاط المشابك مع التكرار والكبح طويل الأمد (LTD) Long-Term Depression ، أين تضعف الروابط غير المستعملة.

هذه النظرية تعطي تفسيراً متكاملاً للذاكرة باعتبارها نتيجة عمل شبكة دماغية واسعة، تتغير باستمرار بفعل التعلم والخبرة، وليست وظيفة موضعية لبنية واحدة فقط .

6 - اضطرابات الذاكرة Memory Disorders :

تمثل اضطرابات الذاكرة خللاً في القدرة على تشفير المعلومات أو تخزينها أو استرجاعها، وهي من أهم المؤشرات السريرية على سلامة الجهاز العصبي، إذ غالباً ما ترتبط باضطرابات دماغية أو نفسية.

6 – 1 - فقدان الذاكرة Amnesia :

الفقدان التقدّمي Anterograde Amnesia :

ويُعد اضطراب فقدان الذاكرة التقدمي من أكثر أشكال الاضطرابات شيوعاً، حيث يعجز المريض عن تكوين ذكريات جديدة بعد حدوث الإصابة الدماغية، بينما تبقى الذكريات السابقة للحادث محفوظة نسبيا، ويرتبط هذا الاضطراب عادةً بتلف في الحُصين أو الفص الصدغي أو البنى العصبية المجاورة له، مما يؤدي إلى خلل في عملية ترميز المعلومات ونقلها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى .

الفقدان الرجعي Retrograde Amnesia :

يتمثل في فقدان القدرة على استرجاع الذكريات الماضية التي تكوّنت قبل الإصابة، في حين تظل القدرة على اكتساب معلومات جديدة قائمة في بعض الحالات، ويرتبط هذا النوع غالباً بتلف في مناطق الفص الصدغي أو القشرة الدماغية أو تلف الحُصين أو إصابة الرأس في الحوادث يؤدي إلى صعوبة ترميز الخبرات الجديدة، ويظهر بصورة متدرجة من الأحدث إلى الأقدم، حيث تميل الذكريات البعيدة زمنياً لأن تكون أكثر مقاومة للفقدان

6 – 2 - خرف الزهايمر Alzheimer’s Disease :

وهو اضطراب تنكسي تقدمي يتميز بفقدان تدريجي للذاكرة والقدرات المعرفية ،سببه العصبي تراكم لويحات بيتا أميلويد وتشابكات بروتين تاو في الدماغ، ما يضعف الاتصال بين الخلايا

العصبية، يبدأ بفقدان الذاكرة قصيرة المدى، ثم يتطور إلى ضعف في اللغة والانتباه والتوجه المكاني .

6 – 3 - الذكريات الكاذبة False Memories :

تحدث عندما يُعيد الدماغ بناء حدث ما بشكل غير مطابق للواقع، نتيجة النظرية البنائية للذاكرة، سببه العصبي تدخل القشرة الجبهية في إعادة بناء الحدث بشكل غير دقيق، خاصة تحت تأثير الانفعالات أو الإيحاء الخارجي.

مثل شخص يروي حادثة عاشها لكنه يضيف تفاصيل لم تحدث فعليا .

6 – 4 - فرط التذكر Hyperthymesia :

اضطراب نادر يتميز بقدرة غير عادية على تذكر تفاصيل الحياة اليومية بشكل مفرط، سببه العصبي نشاط مفرط في الفص الصدغي واللوزة الدماغية، ورغم قوته قد يرهق صاحبه لأنه يعيش الذكريات السلبية بتفاصيلها الدقيقة .

6 – 5 - اضطرابات الذاكرة الانفعالية :

يظهر خاصة في اضطراب الكرب ما بعد الصدمة PTSD ، حيث يعجز المريض عن كبح ذكريات صادمة متكررة، سببه العصبي فرط نشاط اللوزة الدماغية مع ضعف التنظيم من القشرة الجبهية .

تقييم المكتسبات البعدية :

س 1 : اذكر ثلاثة أنماط من الذاكرة حسب المدة الزمنية، مع مثال لكل نوع ؟

الذاكرة الحسية: تذكر ومضات الضوء أو صوت مفاجئ .

الذاكرة قصيرة المدى : تذكر رقم هاتف لحين تدوينه.

الذاكرة طويلة المدى : تذكر أحداث الطفولة.

المحاضرة السابعة

فيزيولوجية الانفعالات

تقييم المكتسبات القبلية:

س1 : أي عضو من هذه الأعضاء يعتبر المسؤول عن ربط الجهاز العصبي بالجهاز الغدّي (الهرموني)؟

- اللوزة الدماغية - القشرة المخية √ الهيبوتلاموس - المخيخ

س2 : ما هو الفص المسؤول عن الوظائف التنفيذية كالقرار وضبط السلوك ؟ √ الفص الجبهي .

تمهيد:

يعتبر الانفعال من الظواهر النفسية الأساسية التي ترافق الإنسان في مختلف مواقفه اليومية، فهو المحرك الأول للعديد من استجاباتنا السلوكية، سواء في مواقف الخطر أو في لحظات الفرح والحزن، ومن منظور علم النفس الفسيولوجي لا يُنظر إلى الانفعال كخبرة شعورية فقط، بل كعملية بيولوجية معقدة تتداخل فيها أنظمة الدماغ والتغيرات الهرمونية والناقلات العصبية التي تترجم المثيرات الخارجية إلى استجابات داخلية وسلوكية.

إن فهم البنية العصبية للانفعال يساعدنا على إدراك كيف يتهيأ الجسم لمواجهة الأخطار من خلال استجابة القتال والهروب، وكيف يمكن أن تؤدي هذه الآليات نفسها إذا ما أُسيء تنظيمها إلى اضطرابات انفعالية كالاكتئاب واضطرابات القلق، كما أن دراسة النظريات الفسيولوجية للانفعال تكشف لنا عن محاولات العلماء تفسير العلاقة بين التغيرات الجسدية والشعور الانفعالي.

من هنا تأتي أهمية هذه المحاضرة التي ستتناول الجانب الفسيولوجي للانفعال، بدءًا من تعريفه والتمييز بينه وبين العاطفة، مرورًا بالبنى العصبية والهرمونات المسؤولة عنه، وصولًا إلى الاضطرابات المرتبطة به، ثم التطبيقات العملية لاستراتيجيات التحكم الانفعالي .

1- مقدمة :

يعد الانفعال من أبرز الظواهر النفسية المرتبطة بالجانب الفسيولوجي، إذ يمثل استجابة معقدة تتداخل فيها البنى العصبية، التغيرات الهرمونية، والتفاعلات السلوكية، فهم الآليات البيولوجية للانفعال يساهم في تفسير الكثير من الاضطرابات النفسية، كما يُعين على وضع استراتيجيات فعالة للتحكم الانفعالي.

2 - تعريف الانفعال من منظور فسيولوجي :

- الانفعال هو عبارة عن استجابة نفسية – جسمية فورية لمثير داخلي أو خارجي، يتميز بحدة زمنية قصيرة وتصحبها تغيرات فسيولوجية واضحة مثل زيادة ضربات القلب، التعرق، ارتفاع ضغط الدم .

- الانفعال هو نشاط معقّد للجهاز العصبي المركزي والذاتي، يعبَّر عنه بتفعيل اللوزة الدماغية والجهاز الحوفي مما يؤدي إلى تعديل حالة الجسم الداخلية وإعداد السلوك الملائم مثل القتال أوالهروب .

- الانفعال هو حالة بيولوجية تنتج عن تفاعل بين المثيرات الإدراكية وإفراز الهرمونات كالأدرينالين والكورتيزول والدوبامين، والتي تغيّر مستوى اليقظة والطاقة في الجسم .

- الانفعال يمثل آلية تكيّف فطرية، يظهر من خلالها الجسد استجابات فسيولوجية وسلوكية كالتعرق، والارتجاف للعضلات، وتغير تعابير الوجه لتمكين الفرد من مواجهة الموقف بسرعة.

وعليه يمكن القول أن الانفعال هو حالة نفسية فيزيولوجية مركبة تنشأ عند تعرض الفرد لمثير داخلي أو خارجي وتتميز بوجود جوانب نفسية المتمثلة في الخبرة الشعورية مثل الخوف والغضب والفرح وجوانب فيزيولوجية المتمثلة في التغيرات الجسدية مثل زيادة ضربات القلب وارتفاع

ضغط الدم وإفراز الهرمونات وجوانب سلوكية المتمثلة في ردود الأفعال الظاهرة مثل الهروب والمواجهة وتعاير الوجه ونبرة الصوت.

وعليه يمكن النظر إلى الانفعال باعتباره آلية تكيّف بيولوجية تساعد الفرد على الاستعداد السريع لمتطلبات الموقف ، تصحبه مجموعة من التغيرات العصبية والهرمونية والفسيولوجية التي تحدث داخل الجسم استجابةً لمثير معيّن، وتنعكس مباشرة على السلوك، بحيث يمكن اعتباره بمثابة لغة الجسد الداخلية التي تُترجم المواقف إلى استجابات بيولوجية وشعورية .

3 - المؤشرات الفسيولوجية والسلوكية والمعرفية للانفعال:

3 - 1- تغيرات في الجهاز العصبي الذاتي:

- زيادة معدل ضربات القلب.

- ارتفاع ضغط الدم.

- تسارع التنفس أو ضيقه.

- زيادة التعرق (خاصة راحة اليد).

- نشاط زائد في اللوزة الدماغية عند الخوف والغضب.

- تراجع نشاط القشرة الجبهية عند الانفعال الشديد (ضعف الضبط)

3 - 2 – تغيرات في الجهاز الغدي–الهرموني:

- إفراز الأدرينالين والكورتيزول عند الخوف أو التوتر.

- إفراز الدوبامين والسيروتونين عند المشاعر الإيجابية (الفرح، الرضا)

3 – 3 - المؤشرات السلوكية :

- تعابير الوجه مثل اتساع العينين عند الخوف، انقباض الحاجبين عند الغضب، الابتسامة عند الفرح.

- حركات الجسم مثل الارتعاش، الانسحاب للخلف، أو التقدم للمواجهة.

- التغيرات الصوتية مثل ارتفاع أو انخفاض نبرة الصوت، التلعثم، تسارع الكلام.

الأفعال الانعكاسية مثل الصراخ المفاجئ، القفز للخلف عند الخوف.

3 - 4 - المؤشرات المعرفية–الشعورية :

- اضطراب الانتباه ويتجلى في صعوبة التركيز أثناء الانفعال.

- تضخيم أو تهويل الموقف.

- تغيّر الحكم على الأمور مثل التسرع في الغضب .

4 – الفرق بين الانفعال والعاطفة:

رغم أن الانفعال والعاطفة يُستعملان أحيانًا بمعنى واحد، إلا أن علم النفس الفسيولوجي يميز بينهما بدقة

كما ذكرنا الانفعال هو استجابة نفسية – فسيولوجية فورية ومؤقتة تظهرعند التعرض لمثير معيّن، وتتميز بالحدة وقصر المدة مثل الشعور بالخوف عند سماع صوت انفجار مفاجئ، أو الغضب عند التعرض للإهانة .

أما العاطفة هي حالة وجدانية أعمق وأكثر استقرارًا ودوامًا، تتكون من تراكم خبرات انفعالية متكررة، وترتبط بالقيم والمعتقدات الشخصية مثل الحب والكراهية والولاء والإعجاب.

من هنا فالانفعال يكون لحظي وسريع الزوال، بينما العاطفة أعمق وأكثر دوامًا، فالخوف الذي نشعر به عند رؤية كلب شرس هو انفعال، لكن موقفك العام من الحيوانات محبة أو نفور يُعتبر عاطفة.

مثال آخر : طالب جامعي يسمع فجأة خبر رسوبه في مادة معينة، فيشعر بالصدمة والغضب والتوتر، وتتسارع نبضات قلبه ويرتجف صوته وهو يعترض ، هذا رد فعل لحظي وسريع الزوال بمجرد أن يهدأ .

بينما نفس الطالب بمرور الوقت يطور شعورًا عميقًا بالاستياء أو النفور من أستاذ المادة ، أو ربما العكس يطور إصرارًا داخليًا وحبًا للتحدي والنجاح، هذه المشاعر تستمر لأيام أو أسابيع أو حتى سنوات، وتشكل اتجاهًا وجدانيًا ثابتًا .

5 – البنى العصبية المسؤولة عن الانفعال :

5- 1 - اللوزة الدماغية Amygdala :

وتُعد اللوزة الدماغية من أهم البنى العصبية المسؤولة عن الانفعال، إذ تعمل كمركز رئيسي لمعالجة مشاعر الخوف والتهديد، فهي تنشط بسرعة كبيرة عند مواجهة مثيرات خطرة أو مفاجئة، وتقوم بتنسيق الاستجابة الفورية التي يُطلق عليها استجابة القتال أو الهروب، مما يجعلها حجر الأساس في بقاء الكائن الحي وحمايته.

5 – 2 - الجهاز الحوفي أو اللمبي Limbic System :

ويُعرف أيضًا بالجهاز اللمبي، وهو يضم عدة مكونات أساسية مثل الحصين واللوزة الدماغية والقشرة الحزامية هذا الجهاز يلعب دورًا محوريًا في تنظيم الانفعالات المختلفة، كما يساهم في تكوين وتثبيت الذاكرة الانفعالية، أي ربط الخبرات الشعورية بالأحداث التي عاشها الفرد، مما يجعل الاستجابات الانفعالية أكثر ثباتًا وارتباطًا بالتجارب السابقة.

5 – 3 - الوطاء أو تحت المهاد أو الهيبوتلاموس Hypothalamus :

يُعتبر الوطاء حلقة الوصل بين الجهاز العصبي والجهاز الغدي – الهرموني، حيث يتحكم في العديد من الاستجابات الفسيولوجية المرتبطة بالانفعال، ومن أبرز أدواره تنشيط محورالوطائي النخامي الكظري

HPA (Hypothalamus–Pituitary–Adrenal) وهو المسار العصبي – الهرموني الأساسي الذي ينظم استجابات الجسم للتوتر والانفعال، والذي يؤدي إلى إفراز هرمونات مثل الكورتيزول والأدرينالين المسؤولة عن تهيئة الجسم للتعامل مع التوتر والضغوط ، فعندما يواجه الفرد خطرًا، ينشط الوطاء ويرسل إشارات إلى الغدة النخامية والتي بدورها تحفّز الغدة الكظرية فتفرز هرمونات التوتر الكورتيزول، الأدرينالين لتجهيز الجسم لرد فعل القتال أو الهروب .

5 – 4 - القشرة الجبهية Prefrontal Cortex :

وتلعب القشرة الجبهية دورًا أساسيًا في تنظيم الانفعال وضبطه، فهي المسؤولة عن التفكير العقلاني وتقييم المواقف وكبح ردود الفعل الاندفاعية، عند تعرض الفرد لمشاعر سلبية قوية كالغضب أو الخوف تتدخل هذه المنطقة لتمنع الاستجابات العاطفية غير المناسبة وتساعد على اتخاذ قرارات أكثر اتزانًا .

6 – العلاقة بين الانفعال والسلوك :

الانفعال لا يظل مجرد خبرة شعورية داخلية، بل يترجم مباشرة إلى أنماط سلوكية تهدف إلى مساعدة الكائن الحي على التكيف مع الموقف، فعندما يواجه الفرد تهديدًا أو خطرًا يقوم الدماغ عبر اللوزة والهيبوتلاموس بتفعيل ما يُعرف بـاستجابة القتال والهروب، وهي آلية دفاعية بدائية تجعل الجسم في حالة استعداد قصوى، حيث تتسارع دقات القلب ويزداد تدفق الدم إلى العضلات ووتتسع القصبات الهوائية، ليكون الفرد قادرًا إما على مواجهة الخطر أو الهروب منه بسرعة.

غير أن المشكلة تظهر عندما تستمر هذه الاستجابات لفترة طويلة في غياب خطر مباشر، وهو ما يُعرف بـالتوتر Stress ، في هذه الحالة يظل محور الوطاء النخامي الكظري HPA في حالة فرط نشاط، مما يؤدي إلى إفراز مفرط لهرمون الكورتيزول، ومع مرور الوقت يمكن أن يُضعف هذا الاستهلاك المزمن قدرة الجسم على التكيف، ويؤدي إلى اضطرابات انفعالية وسلوكية مثل القلق وقلة النوم وحتى الاكتئاب .

لهذا يترجم الانفعال مباشرة إلى سلوك تكيفي قصير الأمد ، أما التوتر المزمن فهو خلل في الاستجابة الانفعالية يؤدي إلى سلوكيات غير صحية على المدى البعيد، مثل طالب كان يسير في الطريق ليلاً وفجأة ظهر أمامه كلب شرس، هنا تنشط استجابة القتال والهروب بشكل تلقائي، يبدأ قلبه بالخفقان بسرعة، تتسارع أنفاسه ، تتوتر عضلاته، ويُصبح مستعدًا إمّا للهرب أو الدفاع عن نفسه، هذه استجابة انفعالية سلوكية طبيعية تساعده على النجاة والتكيف ، لكن إذا استمر هذا الطالب بعد الحادثة في استرجاع الموقف يوميًا، وظل يشعر بالخوف والتوتر كلما خرج من البيت أو حتى بمجرد سماع نباح كلب بعيد، فإنه يكون قد دخل في حالة توتر مزمن، هذا التوتر يرتبط بفرط نشاط محور الوطاء النخامي الكظري HPA وزيادة إفراز هرمون الكورتيزول، مما قد يؤدي لاحقًا إلى اضطرابات كالقلق أو الأرق.

7 – الاضطرابات المرتبطة بالانفعال :

توجد مجموعة من الاضطرابات النفسية التي ترتبط مباشرة بآليات الانفعال في الدماغ وهي :

7 – 1 - اضطرابات القلق:

حيث تُظهر الدراسات أن اللوزة الدماغية تكون في حالة فرط نشاط، مما يؤدي إلى تضخيم الاستجابة الانفعالية حتى تجاه مثيرات بسيطة، فيعيش الفرد حالة يقظة وخوف دائمين ، مثل شخص يخاف بشكل مبالغ فيه عند سماع صوت مفاجئ رغم أنه غير مهدِّد .

7 – 2 - الاكتئاب:

يرتبط الاكتئاب بخلل في التوازن الكيميائي للناقلات العصبية مثل السيروتونين والدوبامين، إضافة إلى ضعف دور القشرة الجبهية في ضبط الانفعالات، مما يجعل الشخص غارقًا في مشاعر الحزن وفقدان الدافعية مثل مريض يشعر طوال الوقت بانعدام القيمة ولا يستمتع حتى بالأنشطة التي كانت تفرحه سابقًا.

7 – 3 - اضطراب ما بعد الصدمة PTSD :

عادة بعد التعرض لصدمة قوية، تصبح اللوزة الدماغية مفرطة الحساسية، بينما تقل قدرة القشرة الجبهية على التحكم في ردود الفعل، فيعيش المصاب حالة إعادة تجربة الصدمة بشكل متكرر مع خوف وقلق دائمين، مثل

جندي سابق يسمع أصوات مفرقعات في الاحتفالات فيسترجع صور المعارك ويشعر وكأنه في خطر حقيقي مع قلق ورعب شديدين .

8 – استراتيجيات التحكم في الانفعال :

من أجل التعامل مع الانفعالات وتنظيمها، طوّرت العلوم العصبية والنفسية عدة استراتيجيات علاجية وتطبيقية :

8- 1 - التنظيم العصبي :

من الناحية العصبية، يساعد التنظيم العصبي على تهدئة فرط نشاط الجهاز السمبثاوي عبر تدريبات الاسترخاء والتنفس العميق، مما يُعيد التوازن بين الإثارة الفسيولوجية والراحة .

8 – 2 - العلاج المعرفي السلوكي:

على المستوى النفسي، يُعتبر العلاج المعرفي السلوكي من أبرز الأساليب، إذ يهدف إلى إعادة تفسير المثيرات الانفعالية وضبط التوقعات المبالغ فيها التي تقود إلى القلق أو الغضب .

8 – 3 - التدخل الدوائي:

تساهم التدخلات الدوائية مثل مضادات القلق ومضادات الاكتئاب في إعادة التوازن الكيميائي للناقلات العصبية كالسيروتونين والدوبامين .

8 – 4 - التدخلات الحديثة:

ظهرت التدخلات الحديثة مثل التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة TMS ، التي تعمل على تعديل نشاط القشرة الجبهية المسؤولة عن تنظيم الانفعالات، مما يفتح آفاقًا جديدة لعلاج الاضطرابات الانفعالية المقاومة للعلاجات التقليدية.

9 – النظريات الفسيولوجية للإنفعال:

سعى العديد من علماء النفس والفسيولوجيا إلى تفسير العلاقة بين التغيرات الجسدية والانفعال، وقد ظهرت عدة نظريات بارزة :

9 – 1 - نظرية جيمس و لانج James et Lange :

اقترحها عالم النفس ويليام جيمس William James والفسيولوجي كارل لانج Carl Lange في أواخر القرن التاسع عشر، حيث ترى هذه النظرية أن الانفعال هو نتيجة إدراك التغيرات الجسدية التي تحدث أولًا، أي أن الجسم يستجيب للمثير من خلال تسارع ضربات القلب وتوتر العضلات والتعرق، ومن ثم يقوم الدماغ بترجمة هذه الاستجابات إلى شعور انفعالي، فنحن لا نهرب لأننا خائفون، بل نشعر بالخوف لأننا نهرب ويخفق قلبنا بسرعة .

9 – 2 - نظرية كانون و بارد Cannon et Bard :

قدّمها الفسيولوجي والتر كانون Walter Cannon وتلميذه فيليب بارد Philip Bard في ثلاثينيات القرن العشرين، تنتقد هذه النظرية الطرح السابق، وتقول إن التغيرات الجسدية والانفعال يحدثان في الوقت نفسه بفضل دور الدماغ وخاصة المهاد Thalamus الذي يرسل إشارات

متوازية إلى القشرة الدماغية للشعور، وإلى الجهاز العصبي للاستجابات الجسدية مثل عند رؤية أفعى نشعر بالخوف في اللحظة نفسها التي يتسارع فيها قلبنا وليس بشكل متتابع .

9 – 3 - نظرية شاخر و سنجر Schachter et Singer :

قدّمها العالمان ستانلي شاخرStanley Schachter وجيروم سنجر Jerome Singer سنة 1962، وتُعرف أيضًا بـالنظرية الثنائية للعاطفة، تفترض أن الانفعال ينتج عن تفاعل بين الإثارة الفسيولوجية والتفسير المعرفي للموقف، أي أن التغيرات الجسدية وحدها غير كافية، بل يحتاج الفرد إلى تقييم معرفي يفسّر سبب هذه الإثارة مثل زيادة ضربات القلب قد تُفسَّر كخوف إذا كنا في مكان مظلم، أو كفرح إذا كنا نشاهد مباراة وسجل فريقنا هدفًا .

- تقييم المكتسبات البعدية :

س1 : ميز بدقة بين الانفعال اللحظي والتوتر المزمن :

- شخص يقفز فجأة عند سماع صوت انفجار قوي بالقرب منه (انفعال لحظي)

- طالبة تعيش قلقًا دائمًا لأسابيع بسبب اقتراب موعد الامتحانات (توتر مزمن)

- موظف يغضب فورًا عندما يتعرض للإهانة من زميله، فيرتفع ضغط دمه للحظات(انفعال لحظي)

- أب يفكر باستمرار في مشاكله المالية، ويعاني من صداع وأرق متكرر(توتر مزمن).

- رياضي يشعر بالحماس والانفعال القوي قبل لحظة انطلاق السباق مباشرة(انفعال لحظي)

لأن الانفعال هو استجابة فورية لموقف محدد، أما التوترهو حالة مستمرة من الاستجابات الانفعالية غير المضبوطة .

س2 :ما الفرق بين الانفعال والعاطفة من الناحية الفسيولوجية؟

- الانفعال حالة نفسية – فسيولوجية قصيرة المدى، تتسم بتغيرات سريعة في الجهاز العصبي والهرموني استجابةً لمثير محدد .

- بينما العاطفة أكثر استقرارًا واستمرارية، وتشمل روابط وجدانية طويلة الأمد مثل الحب أو الكراهية.

س3 : كيف يساهم محور HPA في الاستجابة الانفعالية للتوتر؟

- عند مواجهة مثير ضاغط، ينشط الهيبوتلاموس ويفرز هرمونات تنبّه الغدة النخامية، التي تحفز بدورها الغدة الكظرية لإفراز الكورتيزول، مما يرفع من مستوى الطاقة ويهيئ الجسم لمواجهة التحدي.

قائمة المراجع

- سامي ،عبد القوي (2011) علم النفس الفيزيولوجي ،ط1 ، دار الفكر، عمان

- السيد علي، سيد أحمد، فائقة محمد بدر(2001) الإدراك الحسي البصري والسمعي ، ط1 ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة

- عبد الوهاب ،محمد كامل (1994) علم النفس الفسيولوجي،مكتبة النهضة المصرية،القاهرة .

- علي ، أحمد وادي، اخلاص أحمد الجنابي (2011) ، ط1 ، عمان ، دار جرير للنشر والتوزيع

- عكاشة، أحمد طارق(2008) أساسيات علم النفس الفسيولوجي،ط12 ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

- جابر ، نصر الدين (2015) دروس في علم النفس الفيزيولوجي ،منشورات مخبر الدراسات النفسية والاجتماعية ،الجزائر.

- بوكرمة أغلال فاطمة الزهراء، فاضلي أحمد(2015) علم الأدوية النفسية ،دار هومة ، الجزائر.

- محمد عبد الرحمان الشقيرات (2017) مقدمة في علم النفس العصبي،عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- سامي ، عبد القوي (2015)علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

- كولنغز ، جوناثان (2019) الذاكرة مقدمة قصيرة جدا ،ترجمة هند جعفر،القاهرة ، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة .

- دار النشر الطبي MSD (2020) فقدان الذاكرة ، نيوجرسي ، الولايات المتحدة الأمريكية ،دار MSD للنشر الطبي .