دروس
في
علم النفس الفيزيولوجي

تأليف الأستاذ الدكتور نصر الدين جابر

الطبعة الأولى 2015

منشورات مخبر الدراسات النفسية و الاجتماعية/ كلية العلوم الانسانية و الاجتماعية
جامعة بسكرة / الجزائر

عنوان الكتاب : دروس في علم النفس الفيزيولوجي

المؤلف : الأستاذ الدكتور نصر الدين جابر

منشورات مخبر الدراسات النفسية و الاجتماعية. جامعة محمد خيضر بسكرة

الطبعة الأولى : 2015

رقم الإيداع القانوني: 1464 -2014

ردمك : ISBN 978 -9961-941-53-9

دار علي بن زيد للطّباعة والنّشر

حي الكورس عمارات بركامة – بسكرة – الجزائر

الهاتف/ الفاكس: 031 02 54 033

جميع الحقوق محفوظة

دروس في علم النفس الفيزيولوجي

تأليف الأستاذ الدكتور نصر الدين جابر

الدماغ : مصدر الحرية و منبع العبودية.

هو المدخل إلى العالم، و المخرج منه.

آلة الشك و اليقين، و النور و الظلام.

لا هو عدو، و لا هو صديق.

هو منك و لك و عليك.

المعالجة الصالحة تخلق التبصر، وغير ذلك جنون.

أما القرار فمن شأنك.

ما تظنه يقينا غالبا ما يكون أبعد الأمور من اليقين.

بول بروكا Paul Broca

مقدمة:

من القضايا الأساسية التي يناقشها علم النفس الفزيولوجي البحث عن المؤشرات الفزيولوجية التي هي دالة وظيفية لحالة الفرد النفسية وخصائصه الشخصية والسلوكية. فمجهودات هذا النسق المعرفي تنصب على دراسة العلاقة الثنائية بين المتغيرين العضوي والنفسي سواء على مستوى وظائف أجزاء محددة بالجسم كما هو الحال في البحث عن الصلة بين الجهاز العصبي المركزي بظواهر مثل التعلم، الذاكر، الانفعال ...الخ . أو على المستوى الجزيئي الكيمائي كما هو الحال في مجال تتبع اثر الهرمونات على السلوك والشخصية . ومن الأهداف المرجوة من إعداد وتقديم هذه المادة العلمية في علم النفس الفزيولوجي ما يلي :

- فهم طبيعة الروابط القائمة بين الجسم والنفس، لان هذا المجال المعرفي هو علم العلاقة المتبادلة الجسمية النفسية والنفسية الجسمية.
- تدعيم المحاور الأساسية لوحدة (مادة) علم النفس الفيزيولوجي، وفيزلوجيا وتشريح الجهاز العصبي والحواس المقرر لطلاب علم النفس وعلوم التربية خاصة في سنوات التخصص.
- الجمع بين علم الفيزيولوجيا الذي يختص بدراسة العمليات الحيوية التي تتم في أنسجة وأجهزة وأعضاء الجسم وبين علم النفس الذي يهتم بدراسة الحالات النفسية والعمليات العقلية والأنماط السلوكية ومحدداتها، بغية معرفة المعطيات الفيزيولوجية المختلفة المصاحبة للتغيرات التي تطرأ على الجوانب النفسية والعقلية والسلوكية للإنسان، كمعرفة الوظائف الفيزيولوجية والنفسية للجهاز العصبي خاصة المركزي منه والإحساس والإدراك والانفعال والتذكر والتوازن النفسي - الهرموني...الخ.

- تزويد الطالب بمادة علمية لتكون له من المدعمات البيداغوجية لتزيد من إثراء واتساع معارفه العلمية التخصصية في علم النفس الفيزيولوجي .
- مساعدة الطالب في علم النفس وعلوم التربية خاصة في سنوات التخصص على التشخيص و التفسير العلمي السليم لكثير من الحالات النفسية و العقلية و السلوكية خاصة المضطربة منها والشاذة ضمن سياق علاقة التأثر والتأثير بين النفس والجسم.

وآمل أن أكون قد حققت بجهدي المتواضع هذا النذر اليسير من واجبي اتجاه بلدي والطلبة الأعزاء .

المؤلف : الأستاذ الدكتور نصر الدين جابر

علم النفس الفيزيولوجي

La Psychophysiologie

تمهيد:

تمتد جذور علم النفس الفيزيولوجي في تاريخ علم النفس لعشرات السنين، حيث يرجع البعض عمرهذا النسق المعرفي وبصورة تقريبية بحوالي مائة عام .

ولقد احتد الجدل العلمي حول موضوع هذا العلم وأهدافه ومناهج دراسته، وتقاطعه مع علم الفيزيولوجيا، وأثمر هذا الصراع العلمي عن ميلاد علم تقع دائرة اهتماماته في منطقة التداخل بين علم النفس والفيزيولوجيا و البيولوجيا، ونشير إلى أن بناء وتطور هذا العلم كان نتيجة مساهمة العديد من علماء الفروع المختلفة الطبية والبيولوجية والنفسية والعصبية والتشريحية .

أولا : نبذة تاريخية عن تطور علم النفس الفيزيولوجي :

نظرا لصعوبة حصر جميع الأحداث العلمية التاريخية التي أدت إلى إرساء دعائم هذا العلم سنقتصر على ذكر البعض منها :

- ففي القرن السادس قبل الميلاد أشار فيثاغورس إلى فكرة أن المخ هو عضو العقل، ومنذ ذلك الحين أدرك الناس أن العقل السليم في الجسم (المخ) السليم، وفي الوقت الحاضر وبعد اكتشاف اثر الحالة النفسية والانفعالية للفرد على أعضائه الداخلية اقتنعوا كذلك بان الجسم السليم في

العقل السليم، وفي هذا إشارة واضحة إلى طبيعة العلاقة بين العقل والمخ أو الجسم .

- وفي القرن الثاني بعد الميلاد جاء جالين اليوناني بنظرية حول المخ ونشاطه استمرت حوالي 1500 سنة .
- وما بين 1796-1802 ظهرت أفكار الطبيب الفرنسي كاباني (Cabanis) حول صلات الجسم البشري بالروح، وهذا من خلال مذكراته وأبحاثه .و بحكم سعة ثقافته وكثرة اطلاعه يرى البعض بان كاباني هو المؤسس الأول لعلم النفس الفيزيولوجي الحديث .
- وفي عام 1833 اكتشف ريماك (Remak) أن المادة الرمادية التي تحيط بالألياف العصبية ذات طبيعة خلوية، وعرف فيما بعد أنها تحتوي على المراكز العصبية .
- كما توصل العالم ويبر (weber) سنة 1834 إلى إثبات هام يوضح أن مقدار التغيير في شدة المثير الأصلي يساوي دائما مقدار ثابت عرف باسمه، والبعض يسميه بقانون ويبر – فيخنر، وهو قانون ينص على أن تميز الزيادة أو النقصان في شدة المؤثر يتوقف على نسبة التغيير في شدة المؤثر إلى نسبته قبل حدوث التغيير . ويستخدم هذا القانون في قياس عملية الإحساس .
- وفي سنة 1857 قدم شيرنجتون (Cherengton) نتائج هامة حول تحديد وظائف الجهاز العصبي، وأهمية التناسق والتكامل بين أجزاء المخ بالنسبة لمستوى النشاط العقلي ذاته .
- وفي سنة 1860 قدم الفيزيقي الرياضي فيخنر (Fechner) تصحيحا لمعادلة ويبر لذا سميت بمعادلة ويبر- فيخنز .
- وفي ميدان التشريح اكتشف العالم بول بوركا (Paul broca) سنة 1861 أن حالة مريض ظهرت عليه علامات فقدان الكلام ترجع إلى تلف بالجزء الخلفي من الفصوص الجبهية الأمامية (مركز الصورة

الحركية للكلام)، وهذا الاكتشاف كان حافزا للكثير من المتهمين لتوجيه أبحاثهم لدراسة العلاقة بين تلف أجزاء من المخ والوظائف النفسية التي تختفي كنتيجة لإصابة تلك الأجزاء .

- وفي نفس السياق العلمي وبعد سنوات اكتشف كارل فيرنيك (Karl Wernicke) 1873 أن تلف الثلث الخلفي من الفصوص الصدغية يؤدي إلى فقدان القدرة على فهم الكلام المسموع، وعرف فيما بعد باسم مركز الصورة الحسية للكلام .
- كما استفاد فوندت (Wundt) من تلك الدراسات والاكتشافات في تأسيس أول مخبر في مجال علم النفس التجريبي سنة 1879 بمدينة لايبزيغ الألمانية، حاول فيه دراسة الظواهر السيكوفيزيقية، وقياس العتبات les seuils الفارقة (وهي اقل فرق يمكن إدراكه)، كما اهتم بزمن الرجع، ويعرف بأنه الفترة الزمنية التي تنقضي من استقبال المثير وإصدار الاستجابة، كما نشر كتاب بعنوان " أساسيات علم النفس الفيزيولوجي ".
- وفي سنة 1889 استطاع كاجال (Cajal) تحديد وحدة الجهاز العصبي التي تعرف الآن باسم العصبون أي الخلية العصبية .
- وفي عام 1903 اكتشف العالم الروسي ايفان بافلوف (Ivan Pavlov) الفعل المنعكس الشرطي الذي حاز به على جائزة نوبل، وتصل أعمال هذا العالم إلى أكثر من عشرين مؤلفا، تضم نتائج رحلة عشرون عاما في البحث العلمي .
- وفي عام 1909 قدم كوربينيان برودمان Korbinian Brodmann خريطة هامة للقشرة المخية، وضح فيها الفروق بين نشاط أجزاء كثيرة من مساحات تلك القشرة . وتم تطويرها سنة 1958 على يد جيبس (gibbs) .
- وفي سنة 1914 نشرت دراسات هامة في علم النفس قدم من خلالها برودس واطسن (John Broadus Watson) نظريته في السلوك،

أوضح فيها أن نشاط المخ هو المسئول عن الاستجابة لمثيرات العالم الخارجي .

- وفي عام 1929 اكتشف الطبيب الألماني هانز بيرجر (Hans Berger) إيقاع ألفا، حيث كان أول من سجل النشاط الكهربائي عند الإنسان، ولقد احدث اكتشافه ثورة علمية في علوم النفس والأعصاب ودراسة المراكز العصبية، الشيء الذي مكن العلماء من تسجيل نشاط المخ أثناء النوم واليقظة وأداء المهام النفسية المختلفة .
- وفي سنة 1937 اكتشف العالم بابيز (J.W.papez) الجهاز الطرفي بالمخ الذي أثبتت الدراسات التجريبية الدقيقة ارتباطه بالتعلم والانفعالات.
- وفي سنة 1949 اكتشف موريسي وماجون (Giuseppe Moruzzi et Horace Magoun) علاقة نشاط ساق المخ وإشارته بعملية اليقظة أو الوعي .
- وفي عام 1953 اكتشف العالم الأمريكي الدز (Olds) مراكز اللذة في المخ .
- وفي نهاية الستينيات 1969 أسفرت نتائج أبحاث ميلر عن التطبيق العملي للاشتراط الإجرائي لإمكانية التحكم الأداتي لوظائف الجهاز العصبي المركزي والمستقبل .
- كما يزخر التراث الأدبي لتاريخ علم النفس الفيزيولوجي المعاصر بأعمال لوريا (Lauria) سنة 1973 .
- وفي عام 1990 تطالعنا الأخبار عن محاولة نقل مخ إنساني إلى جسم شمبانزي، بالإضافة إلى الهندسة الوراثية وعمليات الاستنساخ.
- كما بينت الاهتمامات الحثيثة في العلوم العصبية les neurosciences و استعمل الاجهزة العلمية الحديثة عن اكتشافات مثيرة في

العلاقة بين وظائف و نشاط الجهاز العصبي و عدة وظائف نفسية و معرفية و سلوكية .

يتضح مما تقدم أن علم النفس الفيزيولجي مر بتاريخ طويل كغيره من العلوم، أضاف فيه كل علم لبنة أساسية أدت في النهاية إلى تطوير الأفكار والمفاهيم الموضحة لعلاقة التأثر والتأثير بين البعدين النفسي - الانفعالي والجسمي- الفيزيولوجي-. كما نشير إلى دور أساليب (مناهج) الدراسة المستعملة في تطوير هذا العلم مثل : ملاحظة وظائف المخ، تسجيل المؤشرات الفيزيولوجية للحالة الوظيفية بالاجهزة المتطورة خاصة الرقمية ، تطبيق الاختبارات النفسية، التقرير الذاتي، الطرق الكيمائية، طرق التجريب والمقارنة، الطرق الشاملة في تقدير الحالة الوظيفية .

ثانيا : تعريف علم النفس الفيزيولوجي

عديدة تلك المحاولات التي قدمت لتعريف هدا النسق المعرفي، ومن هذه التعريفات نذكر ما يلي: هو العلم الذي يجمع بين علم الفيزيولوجيا الذي يختص بدراسة الوظائف الجسمية بأنواعها المتعددة وعلم النفس الذي يهتم بدراسة السلوكية و الانفعالية الفردية، وملاحظة مدى تبعية العمليات الفيزيولوجية المختلفة التي تتم داخل المتعضية l' organisme للتعديلات التي تطرأ على السلوكية الفردية لتلك المتعضية.(مصطفى بصل ،1993 ص9).

انه المجال النفسي الذي يدرس العلاقات القائمة بين ما يسمى نفسا وما يسمى جسما، أي دراسة العلاقة بين العمليات العقلية والانفعالية والظواهر السلوكية وبين التكوين العضوي الداخلي والخارجي للإنسان (عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985، ص26).

ينحصر الموضوع الأساسي لعلم النفس الفيزيولوجي في البحث عن المؤشرات الفيزيولوجية أو العمليات العصبية التي هي دالة وظيفية لحالة الفرد النفسية وخصائصه الشخصية والحركية (عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص17).

وكتعريف عام هو المجال المعرفي العلمي الذي يبحث بدقة في طبيعة العلاقات الارتباطية المتداخلة بين المظاهر والمتغيرات النفسية والانفعالية من جانب، و المظاهر والمتغيرات الفيزيولوجية التي تصاحبها من جانب آخر .

ثالثا : ميادين علم النفس الفيزيولوجي

- دراسة الجهاز العصبي من حيث تركيبه والوظائف التي يقوم بها، والخلايا العصبية وخصائصها وعلاقة ذلك بالوظيفة النفسية، بالإضافة إلى دراسة الانعكاسات .
- دراسة الحواس الخارجية وعملياتها في الاستقبال والإرسال، كالإحساس السمعي والبصري واللمسي والشمي، والمؤثرات التي لها علاقة بهذه العمليات ،زيادة عن دراسة الإدراك والتعلم والذاكرة .
- الاهتمام بدراسة النظام الغدي الصم وما يفرزه من هرمونات واثر ذلك على السلوك.
- دراسة بعض الوظائف الحيوية الأخرى مثل النوم واليقظة والتغيرات الفيزيولوجية المصاحبة لها .
- دراسة الدوافع والدافعية والانفعالات ومثيراتها ومظاهر التعبير عنها وأثارها على الجهاز العصبي وعلى الجسم بشكل عام .

- دراسة الآثار السلبية للحالات النفسية الانفعالية كالغضب والقلق المزمن والإجهاد النفسي والاضطرابات النفسية – الجسمية (les troubles psychosomatiques).

- الاهتمام بالنظام الغذائي و علاقته بالمعطيات الفيزيولوجية و تاثيرات ذلك على الناحية الانفعالية و السلوكية للفرد.
- وهناك اهتمامات أخرى لهذا العلم كالتحكم الذاتي في السلوك وغسل المخ و البرمجة العصبية والدراسة الكيمائية العصبية النفسية.

الجهاز العصبي

le système nerveux

أولا: دراسة تشريحية ووظيفية للجهاز العصبي

يعتبر الجهاز العصبي العامل الرئيس في نشاط الإنسان وفي سلوكه وانفعالاته، وفي اتصالاته مع من حوله، وفي اتصالاته مع ذاته، فهو المسئول عن استقبال وتحليل وفك شيفرة المعلومات التي ترد إليه من البيئة الداخلية أو الخارجية للكائن الحي وتحديد استجاباته، فهو الذي يسيطر على جميع أجهزة الجسم للقيام بالعمليات الحيوية وتنظيمها، بحيث يقوم كل عضو بوظيفته وفي الوقت المناسب .

فهو بالنسبة للإنسان مركز القيادة أو غرفة العمليات، فبواسطته يتم اتصال الجسم وتفاعله مع أطرافه وحواسه وعضلاته مع البيئة الخارجية، فهو العامل الأول في التكامل الإنساني العضوي الإدراكي.

فالجهاز العصبي هو العنصر الفعال في وحدة الشخصية وتماسكها وتذكر ماضيها، فهو لا يساعد على البقاء فحسب بل هو ما يجعلنا نتمتع بنعم: الألوان والأنغام والجمال و طعم الحياة، وصياغة كل فكر وخيال... وهو أعظم الأعضاء اداءا وأعجبها تركيبا و صنعا و أعجزها دقة .

1- **الخلية العصبية (العصبون) :** من الناحية التشريحية أو البنائية فان الجهاز العصبي يتكون من وحدات عصبية، وكل وحدة عصبية تتكون من خلية عصبية تسمى عصبون (neurone) وهي الوحدة البنائية

للنسيج العصبي، وهي عند الإنسان صغيرة جدا ومستبعد رؤيتها بدون استخدام الميكروسكوب .

وتتكون الخلية العصبية من:

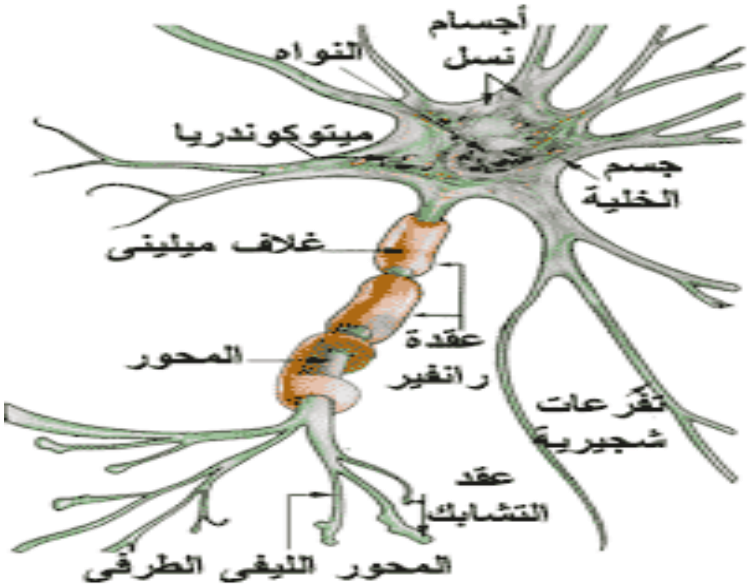
1-1- **جسم الخلية :** يشكل مصدرا للطاقة اللازمة للجهاز العصبي، وتحدث هذه الطاقة من التغيرات الكيمائية التي تتم داخل حسم الخلية نفسها، ويغطي جسم الخلية غشاء خلوي ليبوبروتيني رقيق له أهمية كبيرة في الخلية العصبية حيث انه يقوم بتنظيم المواد الكيمائية بين الخلية و وسطها الخارجي، أهمها التبادل الأيوني الذي ينشا عند جهود كهربائية تسبب النشاط غير العادي للخلية العصبية وبالتالي يزيد من قدرتها على الإحساس والتوصيل .ويطلق على سيتوبلازم الخلية العصبية اسم النيروبلازم ويحتوي على الجسيمات التالية : **أ- الجسميات الكوندرية :** التي توجد في جسم الخلية وفي الزوائد الشجرية، ويعتقد أنها تقوم بوظيفة تتعلق بتنفس الخلية وبتحولاتها الكيمائية الحيوية، فهي غنية بأنزيمات الأكسدة(صبحي عمران شلش، 1984، ص 145).كما توجد هذه الجسيمات في الانتفاخات الطرفية للمحور العصبي .

ب- جهاز (أجسام) غولجي : يوجد في جسم الخلية وفي الزوائد الشجرية، ويكون على شكل نسيج شبكي أو على هيئة جزيئات قضيبية أو كروية .

ج- حبيبات النسل : وهي حبيبات صغيرة تنتشر في معظم جسم الخلية وتوجد أيضا في الزوائد الشجيرية، ولكنها تنعدم في المحور العصبي . وتحتوي على الحامض الريبوزي النووي (RNA)، لذلك فهي تلعب دورا هاما في تخليق وتركيب المركبات الخلوية البروتينية .

د- كما توجد جسيمات أخرى داخل جسم الخلية : مثل الليفات العصبية وهي خطوط رقيقة توجد في الزوائد الشجيرية كذلك . والجسيمات الحالة (الليسوسومات) وهي جسيمات صغيرة غير منتظمة الشكل تحتوي على الأنزيمات الهاضمة، حيث تقوم بالتهام الجسيمات الغريبة التي تدخل جسم الخلية .

هـ- النواة : كل خلية عصبية تحتوي على نواة ويوجد بداخلها الحامض الريبوزي النووي المنقوص الأكسجين (DNA) الذي يحتوي على العناصر الناقلة للصفات الوراثية، كما تسيطر النواة على تكوين الحامض الريبوزي النووي (RNA) الذي يخلق بالنواة ثم يخرج عبر الثقوب الموجودة بالغشاء النووي إلى النوروبلازم الخلية، وتسيطر النواة بواسطة هذا الحامض على تخليق وتكوين الكثير من المواد البروتينية الخلوية .(انظر الشكل رقم 1)



شكل رقم 1 يوضح التركيب العام للخلية العصبية النموذجية .

1-2 – المحور الاسطواني (الليف العصبي axon)

وهو عبارة عن الزائدة الأساسية التي تخرج من جسم الخلية العصبية، وهو اسطواني الشكل يتراوح طوله من 1 مليمتر إلى عدة أقدام، وقطره ثابت على امتداد طوله (صبحي عمران شلش، 1984 ،ص149). وهو إما يكون متفرعا أو مفرد (غير متفرع).

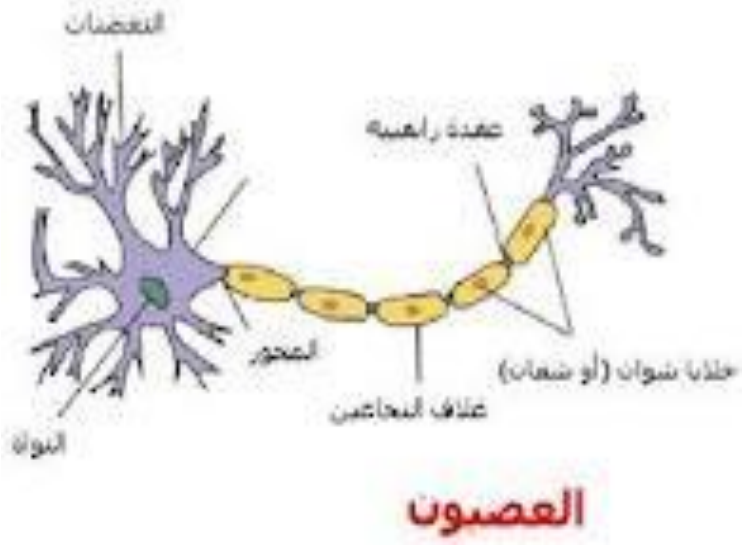
وسيتوبلازم المحور العصبي خالي من حبيبات نيسل كما سبق وأن ذكرنا، وينتهي بالتفرعات النهائية التي تشكل مع التفرعات النهائية للخلية العصبية التالية منطقة الاشتباك العصبي (المشابك العصبية).

وتغلف نسبة كبيرة من المحاور العصبية بغمد النخاعين (ميليني)، ويسمى كذلك بغمد شوان الذي يحيط بالمحور العصبي بصورة طبقات دائرية متتالية تفرزها خلايا شوان (Schwann)، ويلاحظ اختناقات بالغمد الميليني وعلى مسافات منتظمة، يسمى كل اختناق بعقدة رانفييه (Ranvier) . وتسمى المحاور العصبية المحاطة بالغشاء الميليني بالألياف الميلينية، أما المحاور العصبية غير المغطاة فتسمى بالألياف العارية أو اللاميلينية . (انظر الشكل رقم 2)

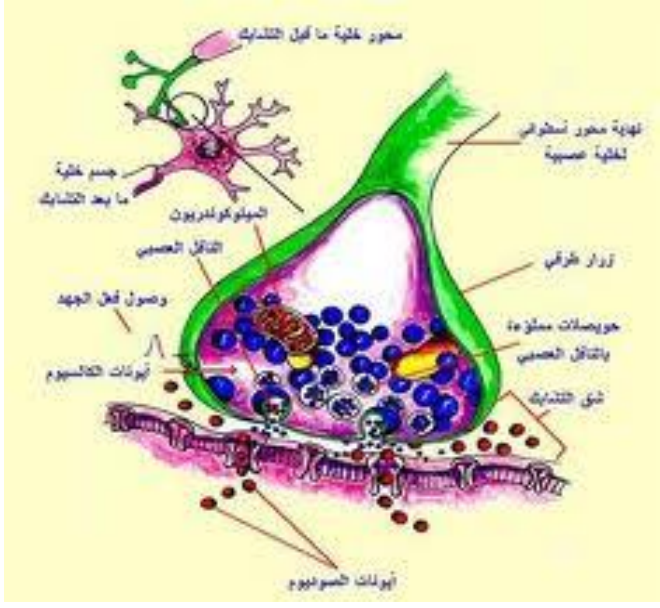
بالإضافة إلى دوره في سرعة نقل السيالة العصبية فانه من المحتمل أن يمثل غمد النخاعين المحتوى الغذائي الذي يستعمله المحور الاسطواني. (مصطفى بصل، 1993، ص48).

1-3- التفرعات النهائية : ينتهي المحور العصبي بالتفرعات النهائية التي يطلق عليها مع مثيلاتها بالخلية العصبية التالية اسم المشابك (synapses) . ومنطقة الاشتباك العصبي عبارة عن تفرعات غزيرة تزيد من ساحة السطح المعرض لاستقبال المنبهات من التفرعات النهائية للخلية العصبية المجاورة .

وينتهي كل تفرع نهائي بانتفاخ يسمى بالانتفاخ الطرفي (انظر الشكل رقم 3)



الشكل رقم 2 يبين غمد شوان .



الشكل رقم 3 يبين مكونات الانتفاخ الطرفي لأحد التفرعات النهائية للخلية العصبية.

ويحتوي كل انتفاخ طرفي على عدد كبير من الأجسام الكوندرية والحويصلات الدقيقة وهي حويصلات الاشتباك .وتحتوي على مواد كيميائية تسمى بالنوافل الكيميائية الاشتباكية . وللإشارة فان لفظة مشبك تطلق على المنطقة التي يتصل بها المحور الاسطواني مع الشجيرات (التفرعات) للعصبون أو العصبونات التالية، وكذلك على مناطق اتصال نهايات المحور الاسطواني مع خلية من طبيعة غير عصبية، كالخلايا العضلية أو الغدية مثلا .

1-4- الفريع الجانبي : وقد يخرج من مكان خروج المحور الأساسي، ويغلف أيضا بالغمد الميليني في حالة المحور الميليني، وينتهي هذا الفريع الجانبي بتفرعات نهائية تنطبق عليها خصائص التفرعات النهائية للمحور العصبي الأساسي .

1-5- الزوائد الشجيرية : يخرج من جسم الخلية عدة زوائد سيتوبلازمية شجيرية صغيرة ومتفرعة، وتستطيل واحدة من هذه الزوائد مكونة المحور الأساسي للخلية العصبية، ويتناقص قطر هذه الزوائد كلما ابتعدنا عن جسم الخلية، وتقوم باستقبال المنبهات من التفرعات النهائية للخلية العصبية .

2- أنواع الخلايا العصبية :

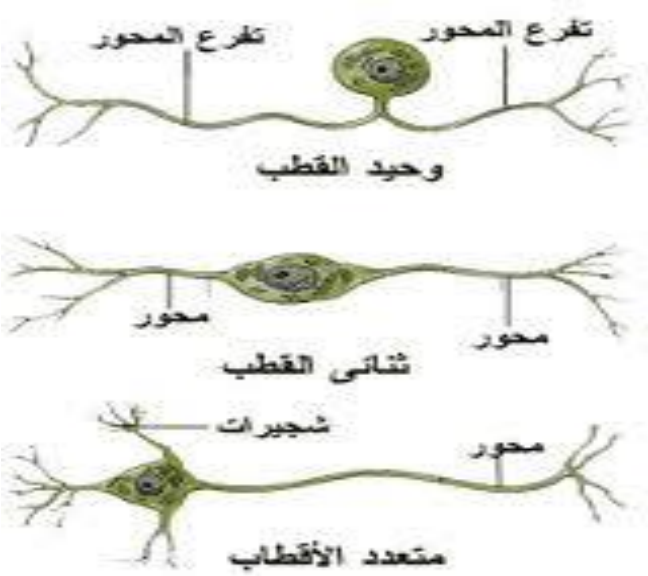
2-1- حسب الشكل (المحاور) تنقسم العصبونات إلى :

أ. **خلية عصبية وحيدة القطب:** لها محور واحد، وقد يوجد بها فريع جانبي وهي قليلة العدد جدا في جسم الإنسان.

ب. **خلية عصبية ثنائية القطب:** لها محوران أساسيان، وهي قليلة العدد أيضا في جسم الإنسان.

ج. **خلية عصبية عديدة الأقطاب:** وهي خلية لها أكثر من محورين أساسين، وهي أكثر الخلايا تواجدا في جسم الإنسان.(انظر الشكل رقم 4)

الشكل رقم 4 يوضح أنواع الخلايا العصبية حسب الشكل .



2-2- حسب الوظيفة تنقسم العصبونات إلى:

أ. **خلايا عصبية حسية واردة ascendantes:** وهي المسئولة عن نقل الإحساس أو الفعل من عضو الإحساس إلى الجهاز العصبي.

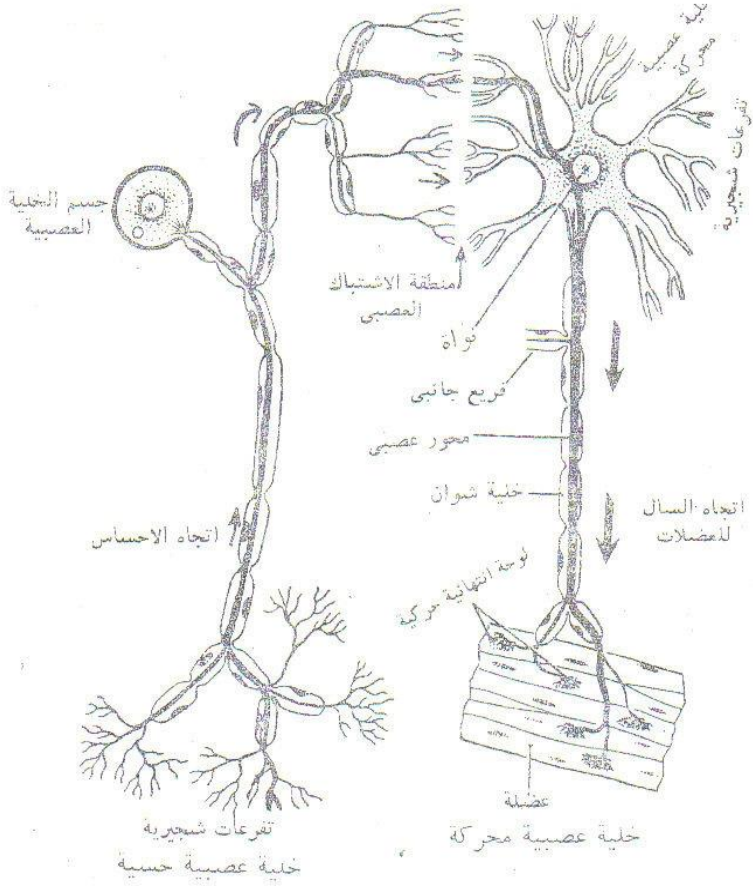
ب. **خلايا عصبية محركة صادرة descendantes :** وهي التي تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة، وقد تتصل بعض هذه الخلايا بالعضلات الإرادية وعندها تسمى بالخلايا المحركة الجسمية .

وأجسام هذه الخلايا تقع في المادة السنجابية (الرمادية) للنخاع الشوكي، وأما إذا اتصلت بالعضلات غير الإرادية أو بعض الغدد الصماء أو بعض الأغشية المخاطية فتدعى بالخلايا المحركة الحشوية . (انظر الشكل رقم 5)

ج. **خلايا عصبية مساعدة (n. d' association) :** ووظيفتها الربط بين العصبونات المتجاورة.

والجدير بالذكر أن بين الخلايا العصبية توجد خلايا أخرى بنائية مختلفة الأشكال والوظائف وتدعى إجمالا بالدبق العصبي، ووظيفتها نقل الأغذية والأكسجين من الدم إلى الخلايا العصبية ونقل الفضلات من الخلايا العصبية إلى الدم .

ونشير إلى أن أجسام الخلايا العصبية تتجمع وتكون ما يسمى بالمادة السنجابية أي الرمادية (substance grise)، والتفرعات النهائية تتجمع بدورها لتكون المادة البيضاء (substance blanche).



الشكل رقم 5 يبين خلية عصبية محركة و أخرى عصبية حسية.

3- أقسام (مكونات) الجهاز العصبي

3-1- من الناحية التشريحية أو البنائية فانه ينقسم إلى:

أ. **الجهاز العصبي المركزي (système nerveux central) :** ويتكون من الحبل الشوكي وجذع الدماغ والمخيخ والمخ، وبمعنى آخر فانه يتكون من المراكز العصبية المكلفة بتأمين مختلف وظائف أجهزة المتعضية l'organisme، وهو يرتبط بهذه الأجهزة بواسطة الأعصاب الدماغية(nerfs crâniens)والأعصاب الشوكية (nerfs rachidiens). (G .braillon ,1984 , p8)

ب. **الجهاز العصبي الطرفي (système nerveux périphérique):** ويشكل شبكة واسعة من الأعصاب ممتدة على طول الجسم ومرتبطة بالجهاز العصبي المركزي، ويشمل:

- بعض الأعصاب الصادرة من الحبل الشوكي وتسمى بالأعصاب الشوكية (nerfs rachidiens) .

ج. الجهاز العصبي الذاتي (système nerveux autonome) أو المستقل ويتكون من الأعصاب الممتدة في الأحشاء وتشمل العضلات وبعض الغدد الصماء والغدد القنوية، ويضم قسمين رئيسين وهما :

* الجهاز العصبي الودي (السمبثاوي s.n.sympathique)

* الجهاز العصبي الودي (الباراسمبثاوي s.n.parasympathique).

3-2- أما من الناحية الوظيفية فانه يتكون من جزئين هما :

أ. **الجهاز العصبي الجسمي :** وهو الذي ينظم أعمال الأعضاء التي تخضع للإرادة، كما يقوم بنقل المعلومات الحسية، وهو بذلك يضم الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي الطرفي أو المحيطي .

ب. **الجهاز العصبي الذاتي :** وهو الجزء الذي ينظم أعمال الأعضاء التي لا تخضع للإرادة وهو يظم الجهاز العصبي الودي السمبثاوي والجهاز العصبي نظير الودي أو الباراسمبثاوي .

4- مكونات الجهاز العصبي المركزي

4-1- المخ (cerveau) : وهو ذلك الجزء من الجهاز العصبي المركزي الذي يقع داخل الجمجمة، ويشغل حيزا كبيرا في فراغها عند الحيوانات الفقرية، وهو أضخم نظام عملاق لتشغيل المعلومات في الكون، ويتميز بالتخصص الدقيق .متوسط وزنه في الإنسان حوالي 1350غ، (مصطفى بصل، 1993، ص126). ويتألف من نصفي الكرتين المخيتين (hémisphères cérébraux)، حيث تتوضع فيهما المادة البيضاء بالداخل وتحاط خارجيا بالمادة السنجابية، ومن الجهة الخارجية يقسم المخ بواسطة شق سلفيوس (scissure de Sylvius) وشق رولندو (scissure de Ronaldo) والشق العمودي الخارجي (scissure perpendiculaire externe) إلى أربعة فصوص فص جبهي (lobe frontal) وفص صدغي (lobe temporel) وفص جداري (lobe pariétal) وفص قفوي (lobe occipital) يضم كل واحد منها عددا محددا من التلافيف .

ونصف الكرة المخي الأيسر يهيمن على النطق حيث الخلايا التي تنتقي الكلمات الأساسية للكلام من غير انشغال بنوع الأسلوب الكلامي أو الكتابي .(إبراهيم الدرز، 1994،ص 47) و يشرف على الجزء الأيمن للجسم ويقوم بالعمليات الفكرية والنقدية، كما يقوم بتنظيم عمل مراكز الكلام وهو المسئول عن القدرات الحسابية والمنطقية ويدعى بالنصف التحليلي–العقلي .

أما نصف الكرة المخي الأيمن فهو المسئول عن صياغة الفكر والخيال والإبداع الفني والمزاج، ويدعى بنصف الكرة المخي الصامت .

و المخ ثلاثة أجزاء :أ- أعلاها القشرة الرمادية لكثرة ما فيها من الخلايا ب- ثم دونها كتلة بيضاء تكتسب البياض من أوتار الخلايا المكسوة بالدهنيات ج- و في هذه الكتلة نجد قليلا من العقد أو الخلايا العصبية الرئيسية.(إبراهيم الدرز، 1994،ص 38)

كما يقسم المخ إلى :

أ. **المخ الأمامي (المقدمي):** ويظهر بحجم اكبر نسبيا عند الإنسان عنه في بقية الحيوانات الأخرى، وهو عبارة عن النصفين الكرويين المرتبطين مع بعضهما بواسطة ألياف قوية.

أما عن وظيفته فهو يختص باستقبال المنبهات الآتية مع جميع أجزاء الجسم، فهو يمثل قاعدة الإحساس والعمل الإرادي، ومركز هام للعمليات الإدراكية العليا في التفكير والاستدلال .

ب. **المخ الأوسط (المتوسط) :** وهو جزء من المخ على هيئة عمود ضيق طوله حوالي 2سم ويقع بين المخ الأمامي والمخ الخلفي، ويشمل كل المحاور النازلة والصاعدة بين فخذي المخ اللذين يربطان المخ بالمخيخ والحبل ألشوكي. (عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985، ص91). كما يضم التصالب البصري والغدة النخامية والسريرين البصريين .

أما عن وظيفته وبحكم تواجد ما يسمى بتحت المهاد (hypothalamus) في هذا الجزء من المخ فانه يتولى القيام بالوظائف الحسية للمخ، وبعض الأفعال الانعكاسية الانفعالية مثل الضحك والبكاء.

ج. المخ الخلفي (المؤخري): ويتكون من:

* **المخيخ (cervelet):** ويظهر بأنه المركز العصبي المكلف بمراقبة النشاط الحركي (G.braillon ,1984 ,p78) ويتكون من فص أيمن وآخر أيسر.و وظائفه تتمثل في تنظيم الحركات الإرادية وضبطها والحفاظ على توازن الجسم في مختلف الحركات والأوضاع، أي ربط وتنظيم المنبهات بين المخ والعضلات، ويمكن تلخيص وظيفته في أن الأحاسيس اللمسية والبصرية والسمعية ترد إليه لتمكنه من تحديد وضع الجسم والحركات التي يجب القيام بها، كما تنتقل إليه بعض المعلومات الحسية من القنوات الهلالية في الأذن الداخلية لتساعده على إدراك وضع الجسم وتوازنه.

- **قنطرة فارول (P.varole)** : عبارة عن جزء ابيض بين نصفي المخيخ يظهر كانتفاخ بسيط، يصل بين النخاع المستطيل (البصلة السيسائية) والمخيخ والمخ الأمامي، وهو يمثل قنطرة الألياف الواردة الحسية التي تصل الحبل الشوكي مع القشرة المخية، ثم مرور المسارات الحركية من القشرة الحركية بالمخ إلى المخيخ وأيضا من المخيخ إلى المسار الحركي الشوكي. وهناك منطقة نوعية بالقنطرة تؤدي الإصابة فيها في الطفولة إلى اضطراب الإدراك البصري – الحركي. (عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص69). و به كذلك مناطق عصبية لها علاقة بالانفعالات النفسية والتهيج الشعوري، وإغلاق جفون العين عند الذعر الشديد (صبحي عمران شلش ،1984، ص147).

4-2- النخاع المستطيل – البصلة السيسائية –(bulbe rachidien) : وهو على شكل اسطوانة مفلطحة في سمك خنصر اليد ويمتد من قاع الجمجمة، ويعتبره البعض انتفاخا من الحبل الشوكي، ويقوم بوظيفتين هما:

– وظيفته كناقل لكونه محورا رئيسيا للأعصاب الحسية والحركية الصاعدة والهابطة من المخ واليه، والى جميع أطراف الجسم وأعضائه الداخلية والخارجية.

– وظيفته كمركز عصبي لأنه يعد مركز الأفعال المنعكسة اللاإرادية المتعددة، ففيه مركز زيادة نبضات القلب والسعال، المضغ وبلع الغذاء ، ومركز إفراز اللعاب والعصارات المعوية والعصارات الأخرى.

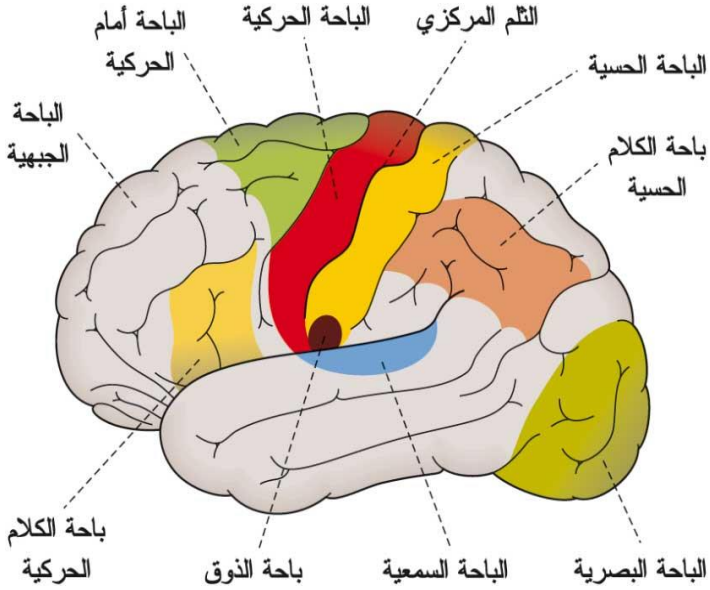
– والمخ يتكون من **اللحاء أو قشرة مخية(cortex cérébral) :** وهي المادة الرمادية ذات تلافيف كثيرة وتشمل الجزء الخارجي وهناك اللب وهو المادة البيضاء، وهي عبارة عن ألياف ومحاور عصبية مستقبلة وأخرى مرسلة حركية وثالثة مشتركة للإحساس والحركة معا .

والقشرة المخية عند الإنسان تتركب من عشرين مليار خلية عصبية تقريبا، تختلف فيما بينها طبقا للشكل وطريقة البناء، فمنها الهرمي ومنها النجمي ومنها الفيزيولوجي . (عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص73).

وعمل بعض مناطق القشرة المخية محدد ومعروف كمناطق الحركة والحس البدائي والبصر والسمع والشم والكلام، وتسمى هذه المناطق بالباحات (Aires) .و للإشارة فان للعالم برودمان إسهامات عملية في تحديد هذه الباحات على خريطة القشرة المخية .(انظر الشكل رقم 6) وتتصل بمختلف نويات المهاد وما تحته، وتتصل أيضا فيما بينها بواسطة الألياف العصبية .

ويبدو بان لهذا الاتصال مشاركة هامة في العمل الإجمالي المعقد للدماغ كالتفكير والذاكرة والانفعال والسلوك والإبداع... وإن حياة الإنسان النفسية العليا منوطة بالقشرة الدماغية (المخية) فالشعور الإنساني والإرادة غير ممكنين إذا لم يكن سيرهما الوظيفي سيرا صحيحا (ناصر ملوحي،1995،ص19).

و يؤكد بعض الباحثين أن مراكز الحس العام و اللمس و مراكز الحركـــة و مراكز الحواس الخمس تشغل ثلث المخ.أما الباقي فهو للقدرات العليا من فكر و منطق و بيان و خيال .تسمى هذه المراكز الجليلة – مراكز المشاركة- (إبراهيم الدرز، 1994،ص 38).

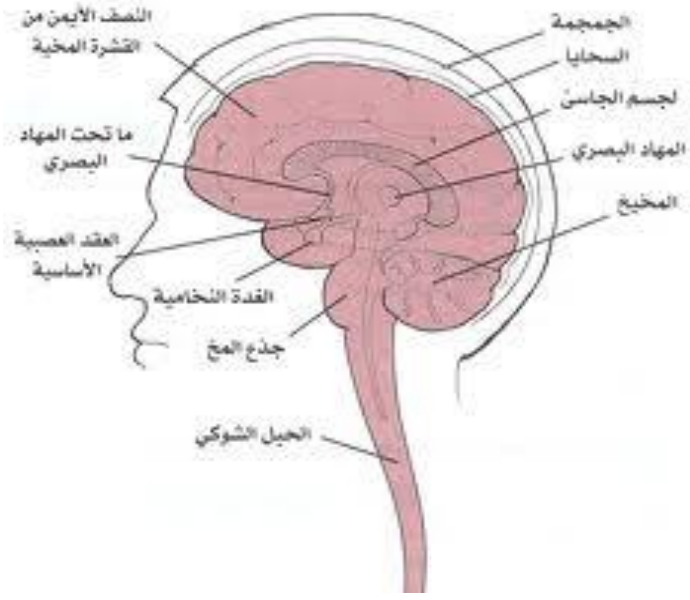


الشكل رقم 6 خاص بتوزيع المراكز الحسية الحركية على القشرة المخية .

وتكون البصلة السيسائية مع قنطرة فارول والساقان المخيان (pédoncules cérébraux) ما يسمى بجذع الدماغ (tronc cérébral) .

4-3- النخاع (الحبل) الشوكي (la moelle épinière) : وهو الجزء المكمل في الجهاز العصبي المركزي . (انظر الشكل رقم 7) يوجد داخل القناة الفقرية للعمود الفقري ويأخذ شكل ابيض اللون، يتراوح طوله ما بين 51 و50 سم، ويستمر بالأعلى بالبصلة السيسائية (bulbe

rachidien) وبالأسفل بالخيط الانتهائي الذي يثبته بنهاية القناة الفقرية أي العصعص (coccyx)، ويتكون وسطه عضيا من المادة الرمادية يحيط بها المادة البيضاء . والنخاع الشوكي يقوم بدور مركز الأفعال المعكوسة اللاإرادية الرئيسية الضرورية لوظائف الجسم كالتنفس والدورة الدموية والقلب والجهاز الهضمي .ويتفرع من الحبل الشوكي أعصاب جانبية وكل عصب يتفرع بدوره إلى جذرين احدهما يتولى نقل السيالات العصبية



شكل رقم 7 يبين أجزاء الجهاز العصبي المركزي.

4-1- من الجسم إلى النخاع الشوكي وهو يمثل الألياف العصبية الحسية، والآخر بطني ويتولى نقل السيالات العصبية من النخاع الشوكي إلى أعضاء الجسم ويمثل الألياف العصبية الحركية .كما يحيط بالمخ

والنخاع الشوكي أغشية تعرف باسم السحايا (les méninges) أغشية المخ، وهي من الداخل إلى الخارج :

- **الأم الحنون (pie mère):** وهي غشاء رقيق ملاصق تماما لسطح المخ، يتخلله أوعية دموية غزيرة تحمل الاحتياجات الغذائية للمخ.

- **الغشاء العنكبوتي (arachnoide):** يتكون من نسيج ليفي ضام لا يدخل في منحنيات المخ، ولكن يغطي الساحات الظاهرة للمخ. والمسافة بينه وبين الأم الحنون مملؤة بسائل كثيف يسمى بالسائل المخي الشوكي (le liquide céphalo rachidien) .

- **الأم الجافية (dure mère):** وهو الغشاء الخارجي، كثيف وقوي مكون من نسيج ضام ليفي يغطي جدار الجمجمة. وتعمل هذه الأغشية الثلاثة كوسائد لحماية المخ من الصدمات.

ثانيا : الوظائف الجسمية والنفسية للمخ :

يمكن حصر هذه الوظائف فيما يلي :

1- يمثل المخ بمختلف أجزائه وفصوصه وباحات قشرته لوحة القيادة المركزية للشخصية، فهو يستقبل السيالات العصبية من العالم الخارجي أو من الأحشاء الداخلية عن طريق الأعصاب الحسية والتي يتم نقلها إلى الخلايا العصبية الحسية، وفي المخ تصدر القرارات التنفيذية التي تسير من الخلايا العصبية الحركية عبر المسارات الحركية إلى الأعصاب الحركية التي توصلها إلى الأطراف أو الأعصاب أو الأعضاء الداخلية المختصة .

2- يعتبر الفص الجبهي مركز الوظائف العقلية العليا ومختص بالحركات الإرادية .أما الفص القفوي فهو المسئول عن الإبصار .

والفصان الجدرايان يختصان بالإحساس بالألم وتغيير درجات حرارة الجسم .والفصان الصدغيان فهما مركز للسيالات العصبية السمعية .

3- يتحكم المخ وخاصة منطقة تحت المهاد (hypothalamus) بالغدة النخامية لإتمام عملية ضبط إفراز الهرمونات المختلفة وقت الحاجة و بكميات محددة.

4- التحكم في الجهاز العصبي اللاإرادي في إثارة جزيئية الودي ونظير الودي .

5- منطقة تحت المهاد لها اثر في السلوك الانفعالي و تعبيراته، بالإضافة إلى التحكم في بعض العمليات العقلية مثل التذكر والتعلم، و أي اضطراب في هذه المنطقة ينتج عنه فقدان الذاكرة أو تختلط الذكريات مع ضعف القابلية للتعلم .

6- التحكم في مقدرا شهية الأكل في مراكز الجوع والشبع، وأي اضطراب في ذلك يؤدي إلى السمنة أو النحافة المرضية .

7- ضبط عملتي النوم واليقظة وما يتصل بهما من أسباب كيمائية، واثر ذلك في الخمول والنعاس ودرجات النوم عمقا ومدة.

8- التحكم في النشاط الجنسي سواء كان شبقا شديدا أو ضعفا، إلى جانب الإثارة والرغبة والاندفاع الجنسي.

9- التحكم في السلوك العدواني حيث يقوم المخ بدور المعدل والمنظم للأوامر المخية الصادرة في حالات الانفعال .

و نظرا لاقتصار العلماء على دراسة عدد معين من النورونات فانه من الصعب تقنبا في الوقت الحالي رصد الديناميكية الناجمة عن نشاط كل الخلايا العصبية للجهاز العصبي ، و يعد هذا الاخير من اعقد الاجهزة على الاطلاق . و يبقى لدى الإنسان مجالا خصبا للدراسات المختلفة للإجابة عن العديد من الأسئلة ولاكتشاف أسرار وظائفه غير المعروفة لحد الآن .

الحـــــــــواس

les organes de sens

تشكل الحواس مع قدرة الإدراك جهاز التمييز عند الإنسان، فهي منافذ اتصاله واستجاباته مع محيطه .

حاسة السمع

L'audition

و هي واحدة من هذه الحواس وأداتها الأذن.

أولا أقسام الأذن

تتكون من ثلاثة أقسام وهي:

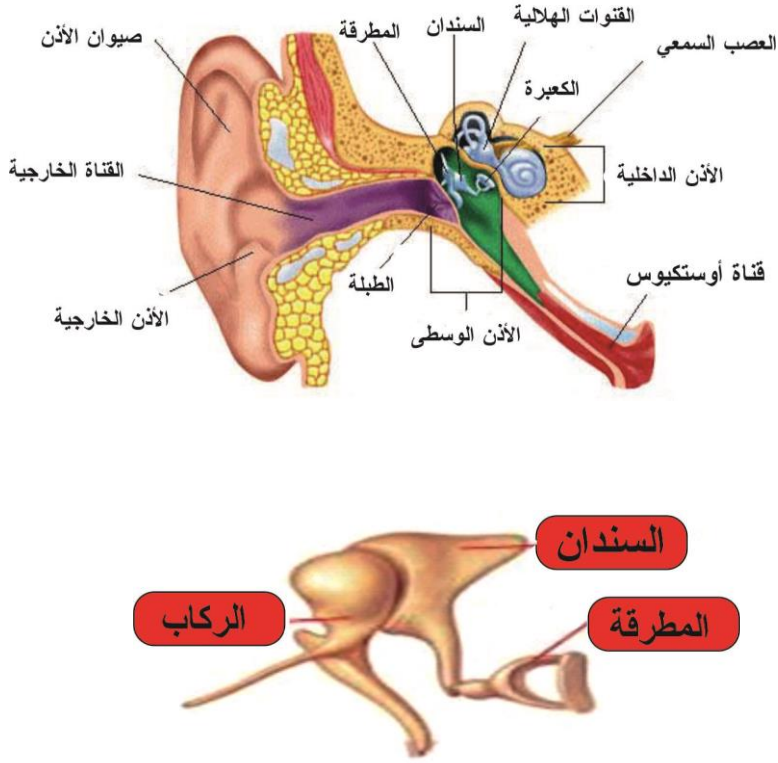
1- **الأذن الخارجية** : وتتكون من صوان الأذن الذي يعزى إليه جمع الأصوات ومجرى السمع الخارجي الذي يغلق بواسطة غشاء مرن يعرف باسم غشاء الطبل (Tympan)، وطول المجرى السمعي وسطيا هو 24 ملم، وفيزيولوجيا يفيد في نقل كل تواتر الصوت دون ضياع أي قوة منه لان طوله فيزيائيا مناسبا لذلك، زيادة على وظيفته الدفاعية لاحتوائه أشعار لاصطياد ذرات الغبار .وغدد صملاخية تفرز الصملاخ وهو مادة صفراء اللون لزجة تحمي جلد المجرى السمعي فيزيائيا لاحتوائها كمية عالية من الدسم ذو الخواص الكارهة للماء، وكيمائيا لأنها تحتوي خمائر حالة للجراثيم وأضداد مناعية (ناصر ملوحي، 1994، ص40).

2- **الأذن الوسطى** : توجد في جوف يسمى بالقلة السمعية يحدها من أمام غشاء الطبل ويسكن داخل هذا الطوق سلسلة مؤلفة من ثلاثة عظيمات (les osselets) وهي عظيمات السمع (المطرقة le marteau السندان

l’enclume الركاب l’etrier).وتكون هذه العظيمات متصلة مع بعضها البعض اتصالا مفصليا، كما نجد غشاء الطبل بيضوي الشكل يتصل بغشاء آخر أكثر صغر هو النافذة البيضـــية (البيضـــوية) (f.ovale).

كما يتصل فراغ الأذن الوسطى بالبلعوم بواسطة قناة أو نفير أوسطاش (Trompe D’eustache)، التي تعمل على معادلة ضغط الهواء على جانبي الغشاء الطبلي . وتكون مغلقة في الحالات الطبيعية لمنع إيصال أصوات مرور هواء التنفس ولكنها تفتح أثناء البلع أو التثاوب.

3- **الأذن الداخلية :** وتضم جوفا صلبا ذا شكل معقد يعرف بالتيه العظمي (labyrinthe osseux) (انظر الشكل رقم 8) .ويوجد بداخله عضو لين مجوف ذو شكل مماثل هو التيه الغشائي وهناك سائلان يعرف الأول باللمف الداخلي ويقطن الجوف الداخلي للتيه الغشائي أما الثاني اللمف الخارجي أو المحيطي ويقطن الحيز الذي يفصل هذا الأخير عن التيه العظمي . وتحول النافذة البيضوية والنافذة المدورة دون مرور اللمف المحيطي إلى الأذن الوسطى، ويتكون التيه الغشائي من قسمين هما الحلزون أو القوقعة cochlée والدهليز vestibule.



الشكل رقم 8 يوضح الأجزاء المكونة للأذن

ثانيا : سير عملية السمع :

يلتقط الصوان السمعي اهتزازات الهواء و بعد أن يتمركز في المجرى السمعي الخارجي تصل هذه الاهتزازات إلى غشاء الطبل، ويتميز هذا الأخير بالقدرة على الاهتزاز مع التوترات المختلفة، ولكن لا يمكن لهذا الغشاء إن يهتز بحرية إلا إذا تساوى ضغط الهواء على وجهيه .

وتنقل عظميات السمع اهتزازات غشاء الطبل بعد تضخمها إلى النافذة البيضوية وتنجم عن ذلك حركة جيئة وذهاب في الملف المحيطي

تؤدي إلى تغيير شكل القناة القوقعية والى اهتزاز الألياف المرنة للغشاء القاعدي .

وإذا عدنا إلى النظرية القديمة التي صاغها هلموهلتز، فان هذه الألياف تسلك مسلك رنانة résonateur، أي انه من اجل صوت معين فان الألياف التي تتوافق أطوالها مع ارتفاع هذا الصوت هي التي تبدأ في الاهتزاز، ويكون التواتر الخاص لليف ما كبيرا كلما كان طوله صغيرا، وينجم عن ذلك تواضع التوترات من قاعدة الحلزون (ألياف قصيرة : أصوات حادة) وفي ذروته (ألياف طويلة :أصوات خشنة) (مصطفى بصل، 1993، ص562).

أما الأفكار الحديثة المعقدة فلا تقبل الدور المسيطر للرنين، ولكنها تعزو للغشاء القاعدي خاصية تمييز الأصوات، ويؤدي اهتزاز مجموعة من الألياف المرنة للغشاء القاعدي إلى تنبيه الجزء المتواضع على تماس معه كعضو من عضو كورتي .

وجهاز كورتي يتواجد في الطابق العلوي من القوقعة وفيه ما يقارب من 100.000 خلية سمعية. (خالص جبلي، 1991، ص200)، حيث تتصل بالخلايا، ومن بين العظم الكثيف ألياف عصبية في منتهى الرقة وتتجمع لتشكل العصب السمعي الذي يصل عقدة سكاربا scarpa ثم الحدبة الحلقية ثم الفص الصدغي، لإدراك مصدر وطبيعة الصوت .

ويمكن إيجاز سير الموجة الصوتية كما يلي:

المجرى السمعي ← اهتزاز غشاء الطبل ← اهتزاز سلسلة العظيمات ← الركابة ← اهتزاز الملف الظاهري في المنحدر الدهليزي ← ثم المنحدر الطبلي ← اهتزاز الغشاء

القاعدي ⟵ احتكاك أشعار الخلايا الحسية المشعرة في عضو كورتي مع الغشاء السقفي ⟵ عندها يتحول الصوت من حركة ميكانيكية إلى تنبيه كهربي – كيميائي ⟵ تنبيه العصب السمعي ⟵ القشرة المخية .و فيها تتم ترجمة الأصوات و إدراكها و تحديد آليات الاستجابة بناء على طبيعتها.

ثالثا : الوظائف الفيزيولوجية – النفسية للأذن :

بالإضافة إلى وظيفة السمع يتدخل عضو الأذن في الحفاظ على توازن الجسم، وهذا بفضل القنوات النصف هلالية الموجودة في الأذن و بها السائل اللمفاوي وهو مسئول عن التنبيه وإرسال إشارات عصبية عندما يبدأ الرأس بالحركة أو الدوران في أي جهة، وفي أي مستوى .

ويعتقد أن الاقنية الثلاث مرتبطة تمثل أبعاد الفراغ الثلاثة، أي من الأمام إلى الخلف ومن اليمن إلى الشمال (اليسار) ومن الأعلى إلى الأسفل، أما الكيس أو القريبة لها تدخل في توازن مختلف الأعضاء .

فالإحساس بأي تغيير في سرعة دوران الجسم ينتج عنه استجابة العضلات الإرادية التي تسعى إلى المحافظة على توازن الجسم اثناء الحركة والدوران... ثم استجابة الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) حيث عادة ما يؤدي تنبيه القنوات الهلالية في الإنسان إلى الغثيان أو التقيؤ، كما يمكن أن ينخفض ضغط الدم قليلا وتبطئ سرعة ضربات القلب والتنفس .

ويمكن حصر وظيفة الأذن من الناحية النفسية الفيزيولوجية في :

1- استقبال وسماع الموجات الصوتية، وبهذا يستطيع الإنسان إدراك ما حوله وتأمين الحماية والسلامة له من خلال تجنب المخاطر .

2- لها وظيفة الاتزان وما يترتب عنه من اكتشاف الحركات وانحراف الوضع المكاني للجسم.

3- الذبذبات الصوتية التي تحسها الأذن البشرية وتدركها شدتها تتراوح ما بين 16 – 20.000 ذبذبة في الثانية، وتبقى الأذن البشرية غير حساسة خارج هذا النطاق – الأصوات التحتية infra sons والأصوات الفوقية ultra sons.

و للصوت ثلاث صفات هي :

أ- الشدة : و هي سعة الموجة الصوتية – صوت قوي رنان أو صوت خافت ضعيف.

ب- التردد : و هو طول الموجة الصوتية في الحدة و الغلظة.

ج- درجة تركيب الصوت : و هي أنواع الأنغام التي يعرف بها الصوت .

4- كم تمتاز الأذن البشرية بدقة تحليل الأنغام، و لذا فان لذة نعمة الصوت عظيمة، كما يمكن أن تتعرض الأذن لفقدان السمع بدرجات مختلفة نتيجة عدة أسباب منها الضوضاء العالية و المستمرة، الموسيقى الصاخبة، الأمراض ... .

حاسة البصر
la vision

أولا:أقسام العين

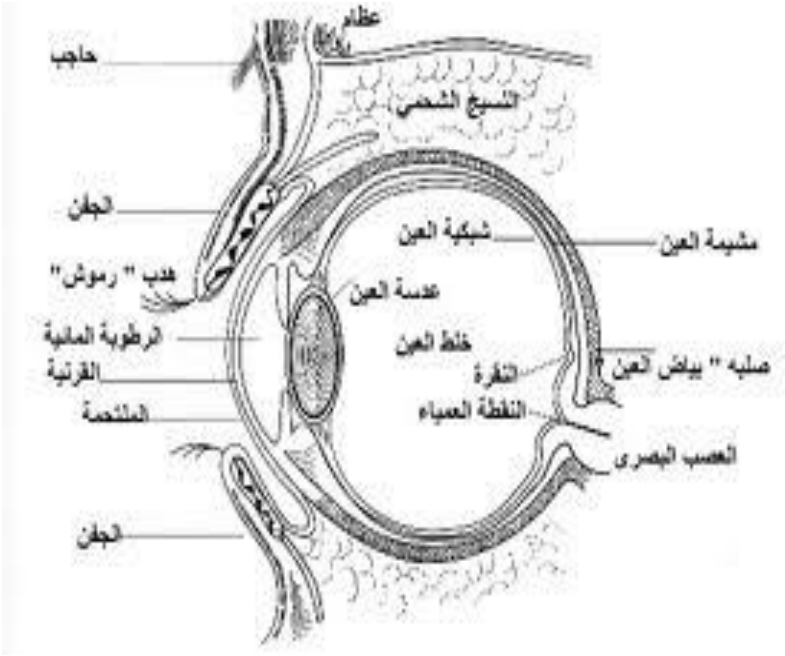
حاسة البصر عضوها العين وهي كروية الشكل لا نرى من سطحها إلا جزاء صغيرا، وهي آلة حساسة جدا بالغة التعقيد تعمل في الهواء والماء والليل والنهار على البعد والقرب، وللعين جهاز رقابة خاص بها، فهي توجد في منطقة من الوجه منخفضة يحيط بها ثلاثة تلال مرتفعة، فمن الأعلى الحاجب والبروز العظمي الجبهي ومن الأسفل ارتفاع الوجه ومن الجانب الثالث الهرم الأنفي، بالإضافة إلى أن العين توجد في تجويف في عظم الجمجمة يسمى بالوقب (خالص جبلي، 1991، ص207).

وتنقسم كرة العين إلى قسمين: أمامي ويضم القرنية la cornée، والغرفة الأمامية والخلفية وتحويان الخلط المائي humeur aqueuse والعدسة lentille والجسم البلوري crystallin، وخلفي يحوي الجسم الزجاجي corps vitré. يبلغ طول قطر كرة العين الأمامي الخلفي عند البالغين نحو 24مم، والقطر العمودي نحو 23مم. وتزن العين عند الكبار نحو 7.5غ، وحجمها نحو 6.5سم^3.

وإن للعين ملحقات هي : الأجفان والملتحمة وستة عضلات شريطية الشكل تغذيها ثلاثة أعصاب مخية تحرك مقلة العين والجاز الدمعي الذي يطهر العين ويرطبها ويعطيها بريقها الخاص .(انظر الشكل رقم 9) ويتكون جدار هذه الكرة من ثلاث طبقات وهي من الخـــــارج إلى الداخل :

1- **الصلبة :** وهي تركيب خارجي جامد يحفظ شكل المقلة وتتكون من نسيج ضام سميك وهي على شكل كرة غير كاملة من الأمام حيث يكملها من الأمام القرنية، التي لها قدرة على كسر أشعة الضوء فتعمل

مع العدسة التي تكون خلفها هي والقزحية على طبق الصورة على الشبكية، والشبكة قرص محدب السطحين، حيث تزداد اتساعا أو ثقل وتزداد تحدبا تبعا لتكيف العين مع درجة الضوء أو البعد أو القرب .



شكل رقم 9 يوضح مكونات العين .

2- **المشيمة** : وهي طبقة صبغية وعائية تبطن الصلبة، فهي طبقة غنية بالحبيبات الصبغية السوداء التي تمتص معظم الضوء الذي يصل إليها بعد اختراقه الشبكية، حيث تمنع انعكاس الأشعة داخل العين وهذا يعني أن الأشعة الضوئية تمر على الشبكية مرتين، مرة أثناء سقوطها وأخرى إثناء انعكاسها، كما يرتبط بالمشيمة الجسم الهدبي، والقرينة

يغطيها جزء متحرر من بشرة الجلد هي الملتحمة وتنثني الملتحمة لتبطن جفني العين .

أما القزحية فهي حاجز يوجد خلف القرينة و أمام العدسة ويوجد بوسطه الحدقة، وتتكون القزحية من اتحاد الأجزاء الطرفية من المشيمة والشبكية، وتوجد بها ألياف عضلية يسمح لها بتنظيم اتساع الحدقة بإدخال كمية الضوء اللازمة للعين، والجسم الهدبي هو عبارة عن منطقة من المشيمة حول الحاشية الخارجية للقزحية يحتوي على أوعية دموية وغدد وألياف عضلية، أما العدسة فهي جسم شفاف محدب الوجهين.

3- **الشبكية :** وهي الطبقة الداخلية لمقلة العين وتمتد من محيط القزحية وتتركب من عدة طبقات من الخلايا من بينها طبقة الخلايا العصبية آخذات الضوء (مستقبلات الضوء) : وهي على نوعين العصي والمخاريط وهي موزعة على الشبكية دون تساوي، والمخاريط تكون موزعة في المنطقة المركزية (الطبقة الصفراء)، ولكن العصي تزداد زيادة كبيرة على المخاريط اتجاه حافة الشبكية .و وظيفة المخاريط تتمثل في إعطاء رؤية جيدة كما تميز الألوان، أما العصي فتعطي رؤية جد واضحة وتنفي تأثير اللون الأبيض والأسود .

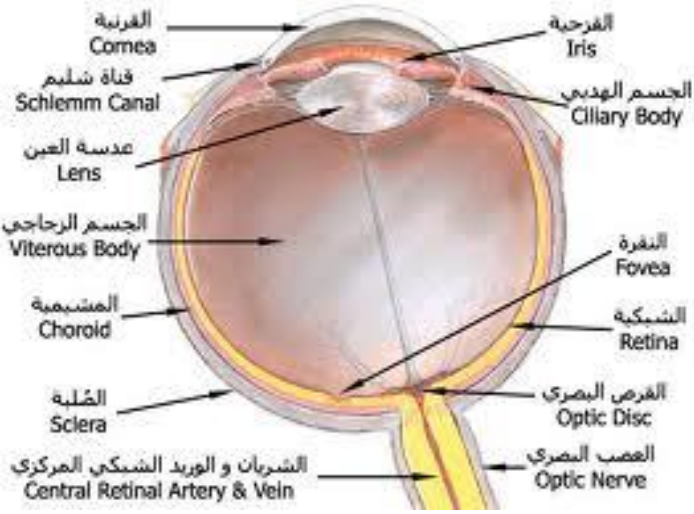
وهناك كذلك في الشبكية اللطخة الصفراء (النقطة العمياء) التي يتصل عندها العصب البصري بخلفية العين والشعيرات الدموية المغذية للعين تدخل من هذه النقطة، وتسمى عمياء لعدم وجود خلايا حسية للضوء فيها، وتعمل فقط في الضوء الواضح (النهار) وقد يصاب بعض الأشخاص بمرض العشي أي صعوبة الرؤية في الليل، وذلك بسبب عدم وجود العصيات في عيونهم منذ الولادة أو أصابهم تلف في هذه العصيات لسبب ما .

وتوجد في منتصف الشبكية فوهة تسمى بالنقرة وهي الجزء من العين الذي يسمح بالرؤية في الظروف الطبيعية. وتحتوي كرة العين على ثلاث أوساط شفافة هي بالترتيب من القرنية إلى الشبكية:

1- **الخلط المائي humeur aqueuse**: وهو سائل كالماء.

2- **الجسم البلوري cristallin**: وهو عبارة عن عدسة محدبة الوجهين biconvexe مرنة وقابلة للتغير.

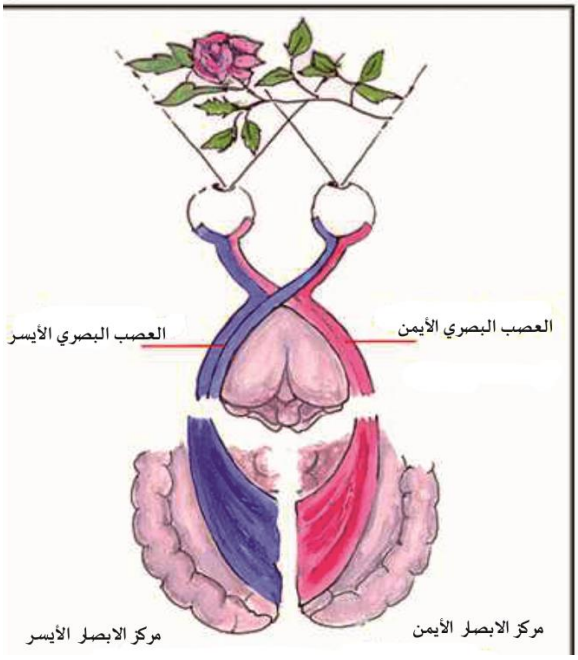
3- **الجسم الزجاجي corps vitré**: ويمثل كتلة هلامية موجودة في جوف العين الرئيسي.(انظر شكل رقم 10)



شكل رقم 10 يوضح تجاويف كرة العين

ثانيا : سير عملية الإبصار

1- الإبصار هو تكوين صورة واضحة مقلوبة للمرئيات على الشبكية ثم تترجم بواسطة المراكز العصبية المخية. والساحة البصرية هي المنطقة من المحيط الخارجي التي تراها العين عند النظر باتجاه ثابت وتكون زاوية مقدراها حوالي 160 درجة أفقيا وحوالي 145 عموديا .(انظر شكل رقم 11)



شكل رقم 11 يوضح المجال البصري عند الإنسان

وعند وصول العصبان البصريان إلى قاع المخ الأمامي يتقطعان ويكونان شكل x، وتسمى هذه المنطقة بمنطقة التصالب البصري، حيث تمر ألياف العصب البصري الأيمن إلى الجهة اليسرى من المخ، وألياف العصب البصري الأيسر إلى الجهة اليمنى .

ثالثا : اضطرابات البصر

للبصر أهمية كبرى في الحياة النفسية الإدراكية والانفعالية الاجتماعية، كما أن إصابة هذه الحاسة بمرض أو إصابات ينجم عنه بعض الأمراض والعيوب مثل :

1- **قصر البصر أو الحصر myopie:** ويكون هذا العيب عندما يقع خيال الجسم المرئي أمام الشبكية.

2- **مد البصر أو الطمس hypermetropie:** ويكون هذا العيب عندما يقع خيال الجسم المرئي خلف الشبكية.

3- **الشوس أو اللابؤرية astigmatisme:** و في هذه الحالة يبدي الجسم البلوري (أو على الأغلب القرنية) تحدبات غير متجانسة مما يؤدي إلى عدم تساوي عملية التقارب في الاتجاهين الأفقي و الشاقولي.

4- **عمى الألوان :(العمى اللوني) : الدالتونيه daltonisme:** وهو عدم القدرة على التمييز بين الألوان - خاصة التمييز بين اللون الأحمر والأخضر- التي تعرض للنظر وإدراك طبيعتها الحقة، والعمى اللوني من الآفات التي تنقل بالوراثة، أما العمى اللوني الشامل فيقابله اصطلاح Achromatopsie حيث يكون في الكثير من الأحيان مصحوبا بالخوف من الألوان والأضواء والرجفات التي تعتري حركات العين .

5- **العمى الثلجي:** حالة مؤقتة من اختلال الرؤية تتميز بالنظر إلى الضوء المنعكس اللامع وكأنه يشع من الثلج، وتبدو فيه جميع الأشياء مشوبة باللون الأحمر، فهو العمى المؤقت أو الجزئي بسبب انعكاس أشعة الشمس الساطعة عن الثلج.

حاسة الشم

l'olfaction

أولا : أقسام الأنف

حاسة الشم عضوها الأنف، و حاسة الشم عند الإنسان اشد حساسية من حاسة الذوق، إذ يستطيع تبين ما يزيد على 10.000 رائحة.(احمد شفيق الخطيب، 2003، ص87).

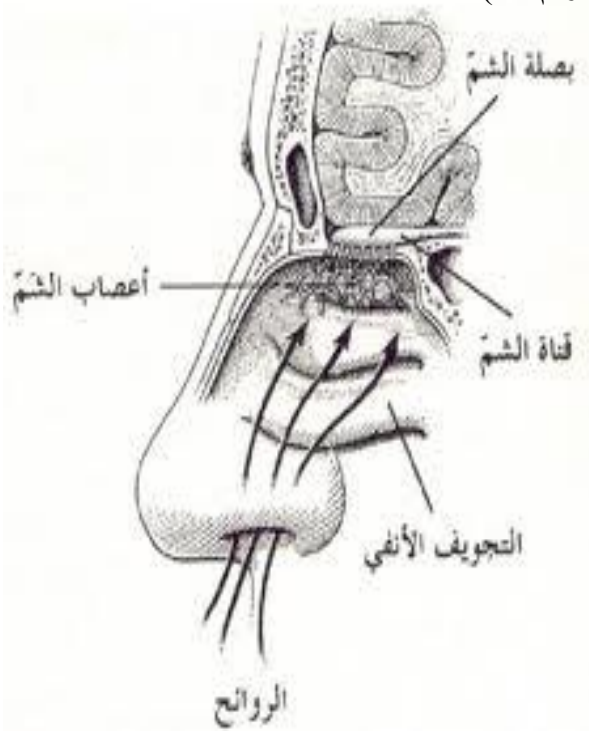
وتشكل الحفرتان الأنفيتان fosses nasales الطابق العلوي للطرق الشمية، وتفتحان نحو الخارج (المنخرين) ونحو الداخل (البلعوم أي فتحتان اقنيتان داخليتان) .(انظر الشكل رقم 12)

وتعتمد هذه الحاسة لدى الإنسان على مجموعة من المستقبلات رفيعة التخصص هي خلايا النسيج الطلائي الشمي في البطانة المخاطية للأنف، ويحتوي كل تجويف انفي على 10الى 20 مليون خلية شمية (خالص جبلي، 1991، ص225)، وهي عصبونات ثنائية القطب، وتتكون كل خلية شمية من 6 إلى 8 أهداب تغطس في سائل مخاطي يعلوها. (صبحي عمران شلش، 1984، ص238).

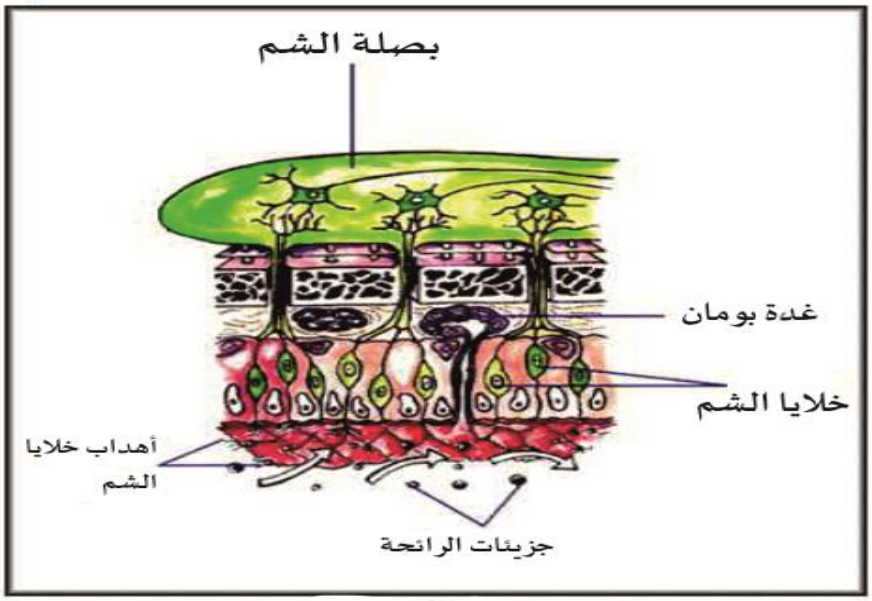
وتبين الدراسات النسيجية على نهايات ألياف العصب الشمي وعلى توضع النسيج الطلائي الشمي أن المستقبلات الشمية ذات توزيع محدود يقتصر على بطانــة أحــد الأجواف الأنفية الصغيرة ويسمى الفالـق الشمي، و يقع غالبا في الأنف أي في منطقة عند مستوى العينين، ومادام هذا الفالق الشمي بعيدا عن الممر الرئيسي للتيارات الهوائية التنفسية، فلا بد من المواد التي تنبه المستقبلات الشمية من أن تستنشق بشيء من القوة أو

تنتشر ببطء في الفالق الشمي . وتتراوح مساحة هذا الجزء من الغشاء الذي يحوي المستقبلات الشمية بين 6-7 سم2 .

وتنبيه المستقبلات الشمية يتم عن طريق التأثير على زوائد دقيقة تبرز من السطح الحر للخلايا الشمية، فعند وصول الهواء إلى الغرفة العليا (الفالق الشمي) فانه يخالط شعر الأنف مع ما يحمل من رائحة ثم النهايات العصبية الخاصة بالشم، وقد أفاد العالم شولسه (schulze) (1856) بوجود نمطين من الخلايا الشمية والخلايا المساعدة (صبحي عمران شلش، 1984، ص238) . كما وصف الخلايا الشمية بأنها خلايا عقدية ذات قطبين . (انظر الشكل رقم 13)



شكل رقم 12 يوضح مكونات الأنف



شكل رقم 13 يوضح الخلايا الشمية

ثانيا : سير عملية الشم

عندما تصل الروائح إلى الفالق الشمي تنحل أولا في السائل المخاطي ثم في المواد التي تحويها أهداب الخلايا الشمية .

والألياف العصبية الشمية تصعد إلى المخ في منطقة أولى هي البصلة الشمية ثم تدخل إلى مناطق أخرى مثل تلفيف حصان البحر وقرن أمون ...، وتمتاز بارتباط خاص مع مناطق كثيرة في المخ، ولذا تشترك الرائحة مع إثارة شهية الطعام وتحريك الدوافع الجنسية .

ويتخلف لون البشرة الشمية عن بقية الغشاء المخاطي التنفسي للأنف في كونه يميل للأصفر لاحتوائه على صباغ فوسفو ليبيدي(ناصر ملوحي،1995،ص49) .

ولكي تكون المادة قابلة للشم يجب أن تكون ذات رائحة وطيارة وقابلة الانحلال في الماء.

ومن خصائص حاسة الشم أنها سريعة التكيف إذ أنها تتكيف بعد دقائق قليلة من تنبيهها، ولن تعود قادرة على الشعور به، ويزول هذا التكيف بنفس الدرجة التي تكون بها.

وبالإضافة إلى وظائف حاسة الشم التحذيرية من الأخطار كالأدخنة والروائح الكريهة والغازات السامة فإنها تسهم مساهمة مكملة مهمة في حاسة الذوق، والمعلوم إن حاسة الشم عند معظم الحيوانات اشد منها عند الإنسان .

وان الإجهاد والزكام والتعب يؤثر على هذه الحاسة، فالإنسان لا يشم رائحة قد تعرض لها زمنا طويلا بينما هو لا يزال ذا حساسية نحو رائحة أخرى لان الروائح كثيرة الأنواع .

كما تصاب حاسة الشم بحساسية نحو بعض الروائح، وان العلم لا يزال يجهل الكثير من هذا العضو وحاسته الشمية .

حاسة الذوق

la gustation

أولا : أنواع الإحساسات الذوقية

حاسة الذوق وعضوها اللسان ويستقر داخل الفم، ويعتقد بوجود أربعة إحساسات ذوقية أساسية هي : الحامض، المالح، الحلو، المر، وهناك من يضيف الطعم المعدني والطعم القلوي، ويتفرع منها اشتقاقات كثير جدا، الشيء الذي يمكن الإنسان من تذوق مئات الإحساسات الذوقية المختلفة، إلا أنها تنجم عن امتزاج الإحساسات الذوقية الأساسية السابقة بنفس الأسلوب الذي يعطي ألوان الطيف انطلاقا من الألوان الرئيسية .

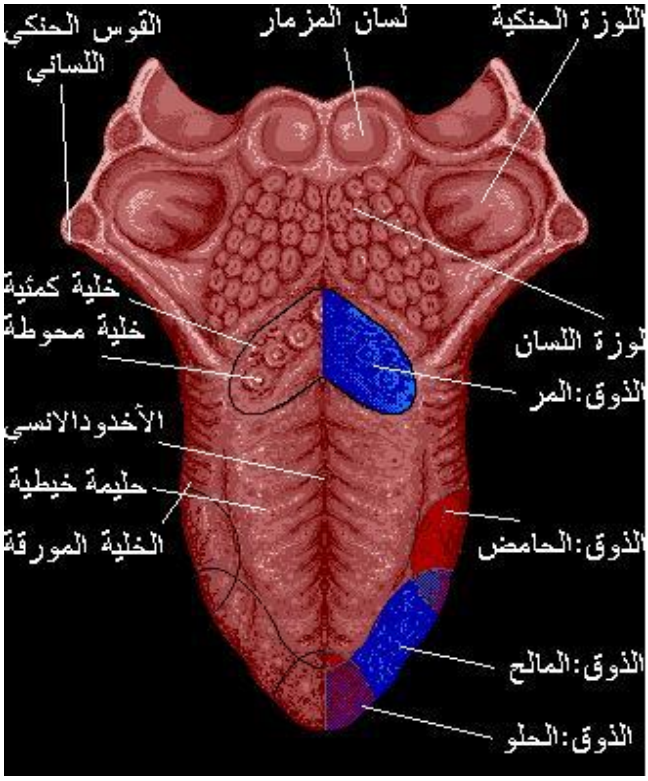
ثانيا : أقسام حاسة الذوق

توضع المذاقات السابقة خاصة الأساسية منها على اللسان في أماكن محددة .(انظر الشكل رقم 14) فالطعم الحلو تتوضع نتوءاته الذوقية في مقدمة اللسان، والطعم المر في مؤخرة اللسان، ويتوضع كل من الطعم الحامض والمالح على جانبي اللسان .

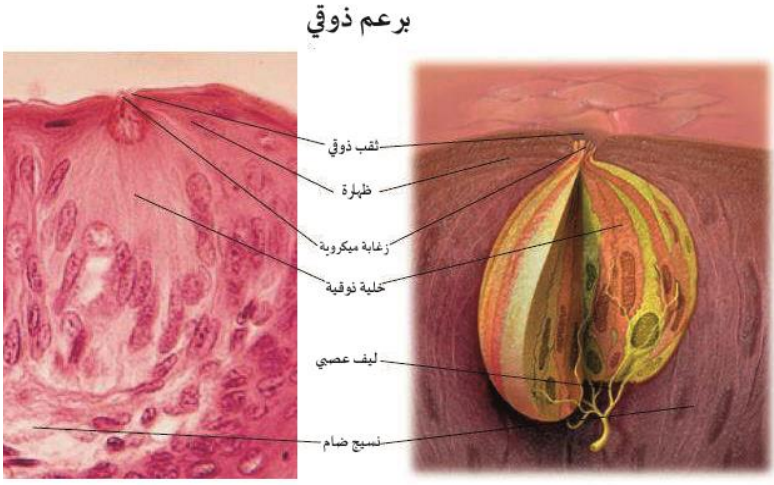
واللسان عبارة عن كتلة عضلية متحركة جدا يكسو سطحه بطانة مخاطية وردية رطبة بشكل دائم ويكون محفوفا بحليمات حسية بعضها لمسي والآخر ذوقي، والحليمات اللسانية هي أربعة أنواع حسب شكلها : الحليمات الخيطية والكمشية والكاسية والورقية، والأخيرة تشاهد عند الأطفال فقط ثم تنكس ليحل محلها نسيج شحمي وبلغمي عند الكهول (ناصر ملوحي، 1995،ص50).

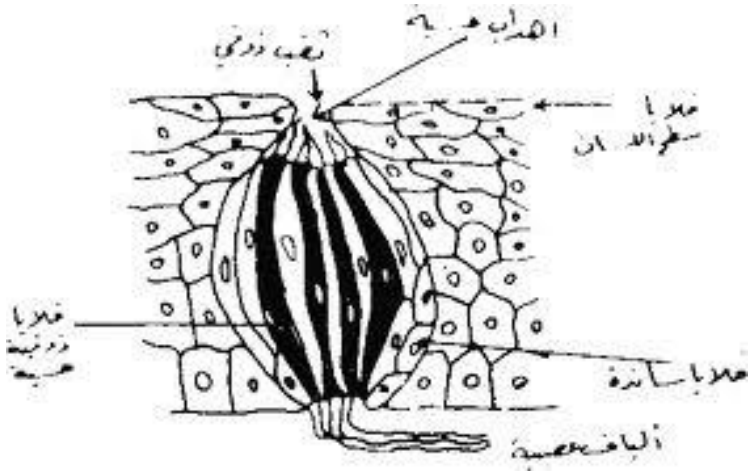
وهذه الحليمات عجيبة ومدهشة في تركيبها، حيث يحتبس بداخلها العديد من البراعم الذوقية Bourgeons gustatives ذات الصلة الوثيقة بعصب الذوق، فهي تكون في اللسان ما يشبه الكهوف الصغيرة العدد، وهي مسئولة عن حاسة الذوق، والبرعم الذوقي بيضوي الشكل يتركب من خلايا اسطوانية استنادية تتوضع بينها الخلايا الذوقية المشعرة . (انظر الشكل رقم 15).

و وجد أن هذه البراعم الذوقية تصل أحيانا في الحليمة الواحدة إلى 250 برعم ذوقي . ولقد قدر البعض إن عدد هذه النتوءات (البراعم الذوقية) في اللسان إلى حوالي 9000 برعم ذوقي (خالص جبلي، 1991، ص228).، وتكون فتحة البرعم الذوقي صغيرة، وفي داخل البرعم ترقد الخلايا الذوقية وهي ترسل أهدابها التي تتحسس المذاقات المختلفة، ويدخل العصب الذي ينتشر بألياف من قاعدة الكهف الذوقي .



شكل رقم 14 يوضح توزيع المذاقات على عضلة اللسان





شكل رقم 15 يوضح برعم ذوقي

وعند توضع مذاقات المواد السائلة أو الصلبة القابلة للانحلال في اللعاب، فإنها تنبه مستقبلات الأشعار (الأهداب) الذوقي وبالتالي تتبدل الصفات الفيزيائية لغشاء الأشعار مما تجعله أكثر نفوذا للشوارد ومن ثم يزيل استقطاب الخلية الحسية الذوقية فتنطلق السيالة العصبية في ألياف العصب الذوقي، وعندما تزال المادة المنبهة بواسطة اللعاب بالتدريج عن الأشعار الذوقية يعود الكمون الكهربائي لوضعه الأول، كما يستخدم اللسان في المضغ والبلع والتصويت، وتحركه 18 عضلة .

وتتداخل التأثيرات النفسية في الإحساسات الذوقية للمذاقات الأساسية السابقة الذكر حسب تركيزها، حيث أن الطعم الحلو بتركيزه الضئيل يحدث شعورا بعدم الرضا، بينما بتركيزه العالي يحدث شعورا بالرضا، بينما تحدث الأنواع الأخرى شعورا مريحا بالتراكيز الخفيفة وشعورا مزعجا بالتراكيز العالية، وقد تسبب الإقياء في بعض الحالات.

ولا يرتبط الطعم أبدا بالقيمة الغذائية للمواد المتناولة فمثلا مادة السكر والسكارين وأملاح الرصاص تبدي جميعها طعما حلوا متماثلا، كما يضعف الإحساس الذوقي عند الإسراف في تناول بعض الأطعمة وتعاطي الكحول والتدخين، ويرقى هذا النوع من الإحساس بالتعود والتقدم في السن.

الجلد ووظائفه

la peau et ses fonctions

الجلد ليس مجرد قشرة أو غطاء خارجي للجسم بل هو جهاز بكاملة من أجهزة الجسم المهمة، وقبل التطرق لبعض وظائف الجلد يجدر بنا أولا معرفة بنية الجلد.

أولا : بنية الجلد

الجلد غشاء طري ومقاوم، أملس أو مثلم في بعض الأجزاء كبصمات الأصابع .يستر كامل الجسم، ويستمر في مستوى الفتحات الطبيعية (المنخرين، الفم، الشرج) بالبطانة المخاطية ويتراوح سمكه من 0.5-2مم (مصطفى بصل، 1993، ص572) . (ويشمل الجلد على طبقتين متميزتين وهما(انظر الشكل رقم 16) :

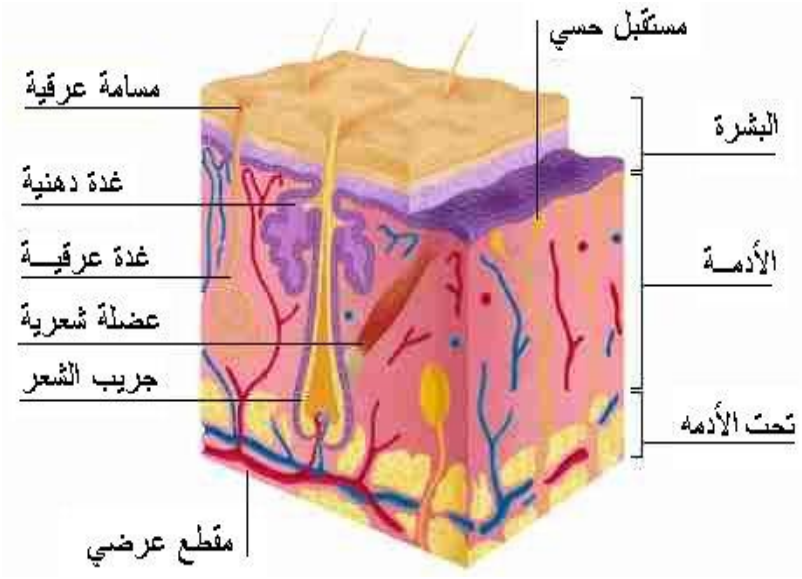
1- البشرة épiderme: هي الطبقة الخارجية للجلد وتبلغ سمكها 0.2 مم في المتوسط وتتألف البشرة من عدة طبقات من الخلايا مرصوصة بعضها فوق البعض الآخر، أعلاها الطبقة القرنية وأسفها طبقة الخلايا القاعدية،تم استرجاعها في :2014/1/1 من (www.qwled.com/vb/1248381.htlm).وهي نسيج ظاهري مؤلف من خلايا مسطحة، يكون القسم السطحي الميت والمتقرن من البشرة عديم النفاذية، وفي راحة اليد وأخمص القدم يكون هذا القسم ثخينا (سميكا) وقد يصبح أحيانا قاسيا جدا، فإذا لم يتآكل يلين بالدعك والاحتكاك فانه يتقشر ويتساقط بشكل قشور.

أما القسم العميق الحي والحساس فيكون عديم اللون، أو ملونا حسب العروق، والخلايا المكونة لهذا القسم تتكاثر بشكل فعال لدرجة تتجدد معها البشرة في الأعماق كلما تآكلت في السطح، كما تنتج البشرة أعضاء متفرقة

(شعر، أظافر) وأخرى مفرزة (غدد دهنية، غدد عرقية)، أما الغدد الدهنية فتفرز منتجات دهنية متنوعة تطري الشعر، بينما تفرز الغدد العرقية العرق الذي ينساب على سطح الجلد عبر ثقوبه الدقيقة التي تعرف بالمسامات .

2-الأدمة derme: وهي نسيج ضام ليفي مرن يحتوي على أوعية دموية (بينما تكون البشرة محرومة منها) وعضلات ناصبة للشعر، تلتحم مع قاعدة الأشعار، وتشكل الأدمة في سطح تماسها مع البشرة بروزات صغيرة تسمى حليمات أدمية، يشغل بعضها أوعية شعرية، في حين يشغل بعضها الأخر جسيمات حسية.

وفي الأعماق تترك الأدمة مكانها لصفيحة من نسيج شحمي ذي ثخانة متغيرة تعرف بتحت الأدمة hypoderme، وهذه الأخيرة نسيج ضام رخو يؤمن تغليف الأعضاء .



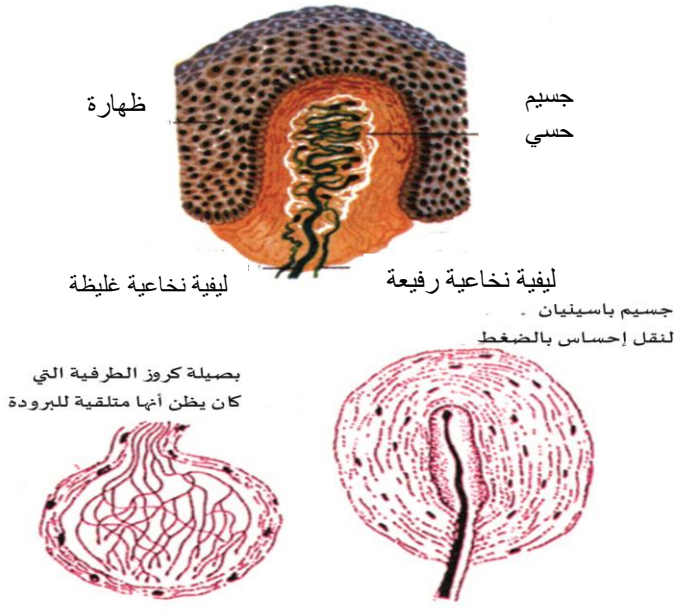
شكل رقم 16 يوضح طبقات الجلد

3-المستقبلات الحسية الجلدية: تكون هذه المستقبلات على نوعين : فمنها ما يكون بشكل تفرعات عصبية بسيطة متوضعة في البشرة، ومنها ما يمثل جسيمات حسية تقطن في الأدمة .

أما الجسم الحسي فهو كتلة صغيرة بيضوية الشكل مؤلفة من ثلاث أقسام:

- نهاية عصبية بشكل عصا أو قرص أو بشكل متفرع تنتمي إلى عصبون .
- نسيج داعم رخو يمكن أن يعتبر بمثابة استطالة لغمد شوان .
- محفظة صفائحية أكثر مقاومة يمكن أن تعتبر بمثابة استطالة لغمد العصب الضام .

ويمكننا أن نميز أربعة أنواع رئيسية من الجسيمات - كريات- وهي (انظر الشكل رقم 17):



شكل رقم 17 يوضح الجسيمات – الكريات الحسية – في الجلد

1.3 جسيمات كريات باسيني (Pacini) : وهي الأكبر حجما والأكثر عمقا، تتوضع في قاعدة الأدمة وفي تحت الأدمة، كما تنتشر في الأغشية الطلائية، وتأخذ شكل حوصلة تحيط بطرف الليفة العصبية الحسية، وتتكون الحوصلة من طبقات متراكبة كالبصلة، ويدخل فيه الليف العصبي محاطا بالغمد النخاعي ويحوي عادة عقدة رانفيير واحد على الأقل، ويبقى المحور الاسطواني عاريا بمركز الجسيمة .

2.3 جسيمات روفيني ruffini: وتشبه السابقة إلا أنها مغزلية الشكل واصغر منها تتوضع هذه الجسيمات في الطبقة العميقة من الأدمة .

3.3 جسيمات مايسنر meissner: وتكون اصغر أيضا وتتوضع في الحليمات الآدمية وتكون غزيرة على الوجه الراحي للأصابع .

4.3 جسيمات كراوس Krause: وهي اصغر هذه الجسيمات، وأكثرها بساطة، تتوضع هذه الجسيمات أيضا في الحليمات الآدمية، وتكون غزيرة في البطانة الكسائية وفي الملتحمة .

ثانيا : وظائف الجلد

يمكن حصر مختلف وظائف الجلد في ثلاث وظائف أساسية و هي:

1- **الجلد عضو حسي :** فهو يساعدنا على معرفة شكل وملمس الأشياء وحرارتها .والدراسات المختلفة على طبقات الجلد تبين بان هناك نقاط للمس وأخرى للحرارة وثالثة للبرودة و رابعة للألم، كما يؤدي تنبيه إحدى هذه النقاط إلى توليد الإحساس الخاص بطبيعتها.فمثلا عندما يلامس قلم الرصاص نقاط مختلفة من جلد اليد فإننا نشعر تارة بإحساس لمسي وتارة أخرى بإحساس برودة ،وإذا قمنا بتمرير قضيب معدني ساخن

على الجلد ،ففي بعض الأماكن لا يظهر الإحساس بالسخونة ،في حين يتضح هذا الإحساس في أماكن أخرى تدعى بقع أو نقاط السخونة، وهكذا يبدو سطح الجلد كفسيفساء من بقع ذات وظائف حسية نوعية .

أما التوزيع الطبوغرافي لهذه النقاط فيكون غير متساو، كما هو الحال بالنسبة لتوزيع الجسيمات الحسية، ولكن شيء من التوازي يمكن أن ينشا بين التوزيعين السابقين، ويعتقد أن كل نمط من الحس يتوافق مع نمط محدد من الجسيمات، وبفضل هذا التوزيع يصبح الجلد قادرا على استقبال الإحساسات التالية :

أ. **حس اللمس والضغط :** وتتأثر بالمنبهات التي تؤثر على سطح الجلد مباشرة، أو على الأنسجة تحت الجلدية، ومقر حاسة اللمس في جسيمات مايسنر بالإضافة إلى أقراص ميركل.ونهايات أصابع اليد أكثر حساسية للمس من غيرها، أما حاسة الضغط فمقرها في جسيمات باسيني ومايسنر وكولجي.

ب. **حس الحرارة والبرودة** : فحس الحرارة مقره في جسيمات روفيني، وحس البرودة مقره في جسيمات كراوس .

ج. **حس الألم:** يرافق عادة هذا الحس الأذى والتخريب في أنسجة الجسم المخربة، كما يرافق عادة معظم الأمراض، ولذا فانه حس واق، ينبه الجسم إلى مصادر الأذى والتخريب ليزيلها، واخطر الأمراض هي تلك التي لا تؤلم ضحاياها، ومقر هذا النوع من الحس في النهايات العصبية الحرة الموجودة تحت الأدمة .

وتنبه حاسة الألم عن طريق مادة كيميائية (الكايين) التي تحررها الأنسجة المخربة، فهذه إما تنبه مستقبلات الألم أو تكون هي نفسها السبب في الآلام العضلية التي ترافق التقلصات العضلية المستمرة، وحس الألم يكون على نوعين، النوع الأول حاد وسريع ويلي

التنبيه مباشرة، أما النوع الثاني فهو ضعيف وبطيء، يشعر به الإنسان بوقت متأخر .

بالإضافة إلى هذه الإحساسات فهناك حس أخر يساعدنا على معرفة أوضاع الجسم وأجزائه، ومقر هذا الحس في المغازل العضلية والوترية وهي عبارة عن عضلة أو وتر التفت حوله عدة نهايات لليفة عصبية تكون شكل مغزلي ويحاط التركيب كله بنسيج ضام، وتتوضع هذه المغازل في العضلات وفي المفاصل .

وبينت الدراسات على جميع الإحساسات وجود صفة عامة لكل الإحساسات إلا وهي التكيف، ومثال على ذلك أن الأصبع في الماء البارد لا يعطي إحساسا بالبرودة بعد فترة من الزمن، وكأنه قد تكيف مع الموقف الجديد الذي أصبح يعني صفرا جديدا من الناحية الحساسية يبنى عليه أي تبدل حراري يطرأ بعد ذلك، ويمكن تعميم هذه الصفة على بقية الإحساسات الأخرى .

2- **الجلد عضو للتبادل :** يستطيع الجلد عن طريق مساماته أن يؤمن بعض المبادلات مع الوسط الخارجي : - فهو يمتص جزئيا العديد من المواد كالمراهم الطبية و التجميلية .

- كما يمتص الأكسجين، ويطرح ثاني أكسيد الكربون co2 وهذا ما يسمى بالتنفس الجلدي القليل الأهمية بالنسبة للتنفس الرئوي(100 مرة اقل منه أهمية).

- يطرح الجلد العرق الذي يسمح له بالاحتفاظ بطراوته، ويعطي العرق نتيجة تبخره إحساسا بالبرودة لمقاومة حرارة الجسم الزائدة، ويساهم الجلد بطرحه للأملاح والبولة في العرق في تخفيف عمل الكليتين .

3- الجلد عضو واق : حيث يقوم بحمايتنا إزاء العوامل الطبيعية، فهو يعمل بمرونة على تخفيف اثر الصدمات، ويساهم كذلك بعدم قابليته للنفوذ

في تأخير فعل المواد اللاذعة، كما تشكل قابليته السيئة للنقل (بسبب النسج الشحمية بشكل خاص) حاجزا فعالا في وجه البرد، وتؤدي حساسيته إلى توليد منعكسات لمقاومة البرد (ارتعاش) ولمقاومة الحرارة (تعرق) .

ويكون كذلك سدا منيعا أمام اختراق الجراثيم له، وإذا ما نجت هذه الأخيرة في عبور طبقاته السطحية فان قسما كبيرا منها سوف يبعد اثر تقرن البشرة وتساقطها لتجدد .

وعلى هذا علينا بالمحافظة على نظافة الجلد بشكل دائم حتى يتمكن من القيام بوظائفه العديدة على أكمل وجه، وتوفير كل ما من شانه أن يحسن الحالة العامة للجلد مثل التغذية والتعرض للشمس والهواء...الخ.

كما يعبر الجلد عن شخصية صاحبه، فهو واجهة لانفعالاته و مرآة عاكسة لحالات الفرد النفسية والصحية والغذائية، فالحالة النفسية مثلا للمريض تلعب دورا بارزا في الكثير من أمراض الجلد – البهاق، الأكزيما، الارتكاريا، الحكة الجلدية -، وربما هذا ما يفسر لنا ميل الجلد إلى أن يكون مقرا لافراغات نفسية عصبية في حالات التوتر النفسي) (فيصل محمد خير الزراد، 2000، ص295). كما يعبر الجلد عن الجنس والسن .كما يتدخل لون الوجه مع إيماءاته في تواصلنا اللالفظي مع الآخرين.

ثالثا: الحرمان الحسي

تشكل الاحساسات المختلفة وأعضائها نوافذ تصل الإنسان بعالمه الخارجي، والإنسان السليم لا يعرف أهمية وفضل حاسة ما إلا إذا تعطلت جزئيا أو كليا، فما هي الآثار المترتبة عن تعطل حاسة أو أكثر على الحياة النفسية للفرد؟ أو بصيغة أخرى ما هي نتائج الحرمان الحسي على الناحية النفسية والانفعالية للفرد ؟ .

للإجابة على هذا السؤال دفع العلماء للقيام ببحوث تتبعيه وتجريبية معقدة، ورغم مواصلة هذه البحوث إلا أن بعض نتائجها الجزئية تؤكد أن الحرمان الحسي يؤدي إلى :

* ضعف السيولة (السيالة) العصبية لنقص استقبال الفرد للمثيرات المختلفة .

* اضطراب إدراكي لقلة أو لعدم وصول الصور المثيرة، التي تدفع إلى انجاز العمليات العقلية العليا وحتى الدنيا لغياب فرص التعلم .

* إمكانية الإصابة ببعض اضطرابات الشخصية، وظهور هلاوس عصبية سمعية وبصرية، ومخاوف عامة ليس لها سبب موضوعي .

* عزل اجتماعي يظهر بسرحان واكتئاب نتيجة حرمان الفرد من التفاعل مع مثيرات وسطه الاجتماعي الشيء الذي يعيــق تكيفه العام السوي .

* تدهور حالة الجسم وتعرضه الدائم للأخطار بسبب غياب أو نقص الإحساس بالمنبهات ومن ثم الإدراك السيئ أو الضعيف لطبيعتها.

وتختلف درجة هذه النتائج باختلاف درجة الحرمان الحسي، ولهذا الأخير عدة أسباب، منها العضوية مثل: المرض أو الحوادث أو الخلل، ومنها النفسية مثل : الصدمات أو الخبرات الماضية أو العزلة والانطواء، وأخرى وراثية أين يرجع الحرمان الحسي لحاسة ما أو لعضوها إلى عيب وراثي .

الإحســـاس
LA SENSATION

أولا: تعريف الإحساس

هو حالة نفسية أولية تتم عن طريق الحواس الظاهرية أو الباطنية بسبب المنبهات الخارجية أو الداخلية والتي تنشا عنها تغيرات عضوية وظيفية جسمية في الجهاز العصبي لتنعكس أثارها في الشعور الإنساني الذي ندركه. والإحساس هو انعكاس شعوري لجملة من التغيرات الجسمية، وهذه العملية ضرورية لبناء الحياة الإنسانية والحيوانية كذلك، مع اختلاف في درجة إحساس الأعضاء الحواسية .

والملاحظ أن الإحساس البشري يبدو محدودا، فهناك عتبات des seuils لا يكون لا فوقها ولا تحتها تأثيرا للطاقة البيئية، فالإحساس يمثل قوة تربط الحياة النفسية والجسم البشري بالبيئة الخارجية. والسؤال الذي يطرح نفسه هو كيف تتم عملية الإحساس؟

ثانيا: مراحل الإحساس

إذا اتفقنا على أن الإحساس عمليا هو الأثر النفسي الذي يحدث في الجهاز العصبي نتيجة منبه، فان هذه العملية تمر بثلاث مراحل وهي:

المرحلة الأولى : مرحلة مادية طبيعية (فيزيائية أو كيمائية) خارجية أو داخلية بالنسبة للجسم، وهي تؤثر في أعضاء الجسم الخارجية أو الداخلية كشبكة العين والبراعم الذوقية في اللسان أو أعضاء التوازن في الأذن .

المرحلة الثانية : المرحلة العضوية الوظيفية (فسيولوجية) حيث يتأثر عضو الإحساس بتلك المؤثرات الوارد إليه وذلك بتنشيط الخلايا العصبية

والتي تقوم بدورها عن طريق الأعصاب الموردة لتوصيل هذا التأثير إلى المراكز العصبية على مستوى القشرة المخية .

المرحلة الثالثة : وهي المرحلة النفسية حيث يتحول التأثير العصبي وسيالته إلى المراكز العصبية في المخ فيحدث شعورنا بالإحساس ثم يحدث إدراكنا لما يحدث فينا.

ثالثا: خصائص الإحساس

لعملية الإحساس مجموعة من الخصائص هي:

1- **النوعية:** وتتصل بالشيء المحسوس به كاللون لحاسة البصر والنغم والصوت لحاسة السمع.

2- **الشدة:** والمقصود بها مقدار الإحساس أي قوة المنبه مثل الصياح العالي واللمعان الشديد والوزن، وهذا ما يسمى بالعتبة وهي اقل مقدار من الطاقة يستطيع إثارة الإحساس.

3- **الامتداد:** وهو صفة مكانية تفيد أن التغيرات في الجسم والمسافة والمكان هي ذات دلالات امتدادية مكانية.

4- **الاستغراق:** وهي صفة زمنية، وتعني مدى تعاقب المنبهات الحسية.

رابعا: أنواع الإحساس

1- **الإحساس الباطني العام:** يتعلق هذا الإحساس بالحاجات العضوية اليومية ويتصل بالأحشاء من معدة ومثانة وأمعاء، فنحن نحس بامتلاء تلك الأحشاء أو ضرورة إفراغها وتنتقل هذه الأحاسيس بفضل الأعصاب الموجودة في الجهاز الهضمي والتنفسي والدموي والبولي والتناسلي، ومن مظاهر هذه الأحاسيس، الإحساس بالجوع والعطش والتعب والرعشة والضيق في التنفس أو الراحة أو الانقباض.

ولهذا النوع من الإحساس اثر كبير في تنشيط دوافع السلوك من حيث تعديل طرق إشباع تلك الحاجات العضوية، كما أن الاختلال أو الإهمال المطلق لهذا النوع من الإحساس يسبب متاعب واضطرابات صحية ونفسية للفرد.

2- **الإحساس الباطني الخاص:** ولهذا الإحساس أعضاء مختلفة وينقسم إلى قسمين:

أ. **حاسة الحركة والتوتر:** وهي موجودة في العضلات والمفاصل والعظام، وتجعلنا نحس بالضغط والجهد والمقاومة والتعب وثقل الأجسام، كما تساعدنا على حركة الأطراف وإحساسنا بالحركة من حيث السرعة والاتجاه والقوة.

ب. **الإحساس بالتوازن** وتناسق حركات الرأس وباقي الجسم في حالات متعددة مثل الجلوس والاستلقاء والوقوف والانحناء، وشعورنا بالتوازن في الاتجاهات المعروفة أي يمين، يسار، فوق، تحت، أمام، وراء.

3- **الإحساس الخارجي الظاهر:** ويشمل جميع الحواس الظاهرة المشاهدة وهي تمثل نوافذ تطل بها النفس البشرية على البيئة المحيطة وتستقبل و تنتقي من محتويات هذه البيئة ما تراه منسابا ويشبع حاجاتها المختلفة.

الإدراك

LA PERCEPTION

أولا: تعريف الإدراك

يندرج الإدراك ضمن العمليات العقلية الأولى أو الدنيا وهي: الانتباه، الإدراك، التذكر، التعلم، ويعرف الإدراك على انه عملة استقبال ومعالجة المعلومات الحسية.(Maurice Reuchlin , 1981,p 45)

وهو نتاج فكري من انطباعات حسية تتفاعل مع كل عوامل التعلم والتأويل والذكاء والموقف، بحيث توضع هذه المنبهات الحسية بشكل منظم في وحدات بارزة في المجال الإدراكي للإنسان ليضفي عليها صيغ من المعاني والدلالات ،فالإدراك في جوهره عبارة عن استجابة لمثيرات حسية معينة لا من حيث كون هذه المثيرات أشكال حسية وحسب ولكن من حيث معناها أيضا أو من حيث هي رموز لها دلالاتها بالنسبة للفرد .

ويرى علماء النفس أن الإدراك هو ذلك السلوك الذي يستخدم فيه الإنسان خبراته السابقة وحاجاته الحالية وطموحاته ورغباته المستقبلية في تفسير المؤثرات البيئية، فالفرد يسمع صوت ما ثم بعدها يدرك هل هو صوت سيارة قادمة أو صوت صديق أو صوت جرس المدرسة، فنحن إذا في عملية الإدراك نقوم بتفسير الإحساسات وبتحديد الشيء الذي يصدر منه الإحساس ونعطيه معنا ونطلق عليه اسما معينا او صفة أيضا، فالإدراك هو الوسيلة التي يتصل بها و يتواصل بها الإنسان مع العالم الخارجي.

والصلة واضحة بين الإحساس والإدراك، فبدون إحساس لا ندرك شيئا وكذلك فبالإحساس وحده لا ندرك شيئا ،ولكن هذه العلاقة الأخيرة قليلة الحدوث نوع ما، فنجدها مثلا لدى الوليد حديث الولادة الذي يرى ويسمع ما حوله ولكنه لا يعرف معنى ما يرى وما يسمع، وكذلك عند سماعنا لمحاضرة علمية بلغة لا نفقهها ، فسماعنا لصوت المحاضر إحساس مجرد دون إدراك .

فالإدراك أساس لكثير من العمليات العقلية العليا كالتفكير والاستدلال والابتكار والإبداع، فهو عملية معقدة حيث تتداخل فيها الذاكرة والتعلم والتصور والعلاقات والرمزية لتحول الإحساس إلى إدراك .

ثانيا: مراحل الإدراك

يمكن اختصار عملية الإدراك في المراحل الآتية :

1- مرحلة المستوى الطبيعي: وهي تتمثل أساسا في العالم الخارجي وما يبعث منه من مؤثرات تسقط على حواس الإنسان، فهذه المثيرات تلامس أعضاء الحس ملامسة مباشرة أو غير مباشرة، وهذه المرحلة ذات طابع إحساسي أكثر منه إدراكي.

2- مرحلة المستوى الفيزيولوجي: أو العصبي حيث تستقبل أعضاء الحواس المثيرات ثم تنقلها إلى مراكز الإحساس بالمخ، لان الإدراك لا يتم إلا بوجود تلك المراكز على مستوى المخ وفي حالة جيدة .

3- مرحلة المستوى العقلي والنفسي : حيث تتحول الإحساسات من أمور مادية حسية إلى معاني ورموز لها دلالاتها العقلية وأبعادها النفسية و الثقافية و الاجتماعية .

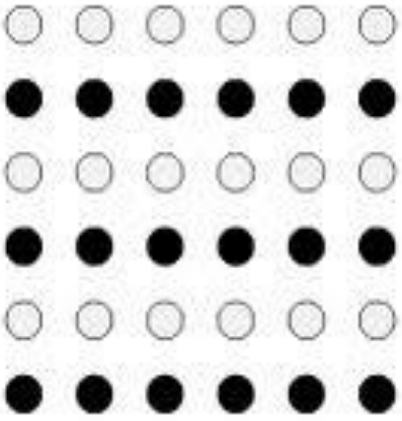
ثالثا: العوامل المؤثرة على الإدراك

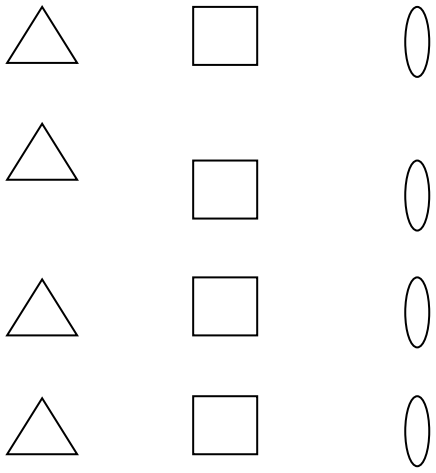
تتأثر عملية الإدراك بمجموعة من العوامل نذكر منها :

1- العوامل الخارجية : وتتعلق بالخصائص التي تتميز بها موضوعات العالم الخارجي أي تلك العوامل المستقلة عن تفكير الإنسان المدرك وعن اتجاهاته و ميولاته، وهذه العوامل هي :

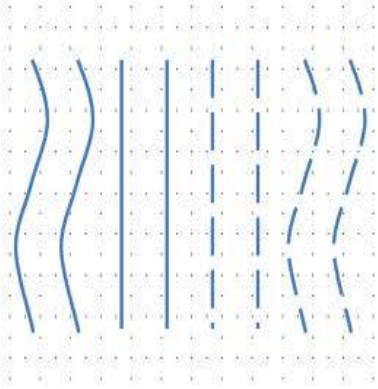
أ- **قوة مناسبة للمنبه:** أي أن المنبه لا يحدث تأثير في أعضاء حواس الإنسان المختلفة إلا إذا كان يتمتع بدرجة معينة من القوة، ويختلف قياسها باختلاف طبيعة المنبه، ولهذه القوة عتبة دنيا وأخرى عليا.

ب- **عمل التشابه** : فنحن ندرك الأشياء المتشابهة في الشكل والحجم واللون. وحسب المدرسة الجشطالتية فان هذه الأشياء ندركها كصيغ مستقلة، فالمربعات أو الدوائر أو المثلثات في الشكل التالي تبدو لنا وكأنها ذات تربط فيدركها الإنسان بسهولة .



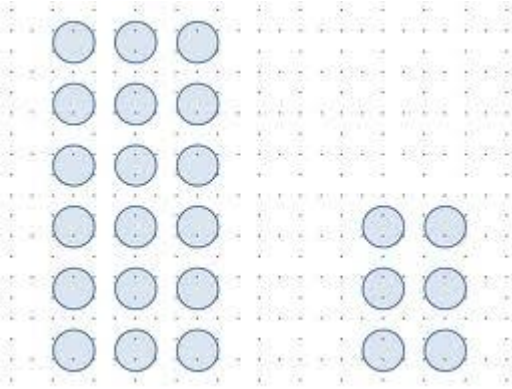


ج- **عامل التقارب:** ومؤداه أن الأشياء المتقاربة في المكان أو الزمان يسهل إدراكها كصيغ متكاملة من شكل وأرضية، فأسنان المشط ندركها ككل واحد وليس سنة بسنة. وكذلك ندرك كراسي حجرة الدرس أو الجلوس كوحدة متكاملة عكس الحال لو كان كل كرسي منها في حجرة مستقلة وذلك بسبب التقارب الموجود بينها.و الشكل الآتي يوضح ذلك .



د. **عامل الإغلاق** : فنحن نميل عادة إلى سد الثغرات أو التغاضي عنها وندرك الأشياء الناقصة كما لو كانت كاملة، ففي الشكل التالي ندرك الدائرة وجه الإنسان و جسم الكلب كأشكال متكاملة غير ناقصة، لان الذهن البشري يميل تلقائيا إلى إغلاق الفتحات وسد الثغرات في الأشياء والأشكال الناقصة .

هـ. **عامل الاتصال** : فالأشياء التي يمكن أن تقع على خط مستقيم أو منحنى منتظم مترابط في صيغة واحد تساعد على الإدراك، فالأشياء المتصلة التي تربط بينها خطوات الموجودة في الشكل التالي تدرك كصيغ متكاملة .



3- **العوامل الذاتية:** بالإضافة إلى العوامل الخارجية فان الإدراك يتأثر بالعوامل الشخصية و منها:

أ- **الخبرة الماضية :** وهي كل ما لدى الإنسان في موضوع المحسوسات من تجارب وخبرات ماضية، فالفرد يرى فنجان القهوة والبخار يتصاعد منه فيدرك بأنه ساخن دون تذوقه أو لمسه، ويرى كأسا من الماء جاء به من الثلاجة فيدر انه بارد دون أن يلمسه أو يشرب منه. أو عندما نسمع صوت صديق فندرك بأنه قادم بعد لحظات.

وعامل الخبرة يعتمد كثيرا على عامل الذاكرة أو الألفة، فالإنسان يدرك بسهولة الأشياء التي سبق وان عرفها وألف عليها، فالواحد منا يرى ذلك الشيء المستدير فوق الطاولة فيعرف انه برتقالة لها لون وطعم وملمس معين دون أن يلمسها أو يذوقها وهذا بسبب خبرته بها .

ب- **عامل التوقع:** فنحن نميل في الغالب إلى إدراك الأشياء والمواضيع كما نتوقع أن تكون عليها لا كما هي في ذاتها.

ج- **ثقافة الفرد واتجاهاته** : فثقافة الفرد ومعتقداته تؤثر فيما يدركه من موضوعات العالم الخارجي وفي تأويله لها، فالأسبان مثلا يستمتعون بمشاهدة مصارعة الثيران وبرؤية السهام تخترق وتمزق جسم الحيوان، وهم يدركون من خلالها براعة المصارع وشجاعته ومهارته، بينما يدركها البعض الأخر على انه شكل من إشكال تعذيب الحيوان .ومواقف التمييز العنصري واضطهاد الأقليات يدركها البعض على أنها شيء عادي، في حين يرى البعض الأخر أنها عمل غير إنساني وتصرف غير حضاري لا يرتقي إلى مستوى التقدم الذي وصل إليه الإنسان، وهذا الاختلاف في مضامين الإدراك ناجم أساسا من اتجاهات وأساليب تنشئة اجتماعية ومشارب ثقافية معينة .

د- **الإيحاء** : ويعني تقبل أفكار وأراء دون مقاومة أو كثرة التفكير أو إعمال العقل نتيجة قوة تأثير أو إقناع، ومن التجارب التي تمت في هذا المجال إحضار احد الأساتذة لزجاجة مغلقة واخبر طلابه بان بها عطرا قويا، وعلى من يبدأ في شم هذا العطر أن يرفع إصبعه، وبعد لحظات رفع الكثير من الطلبة أصابعهم، بينما كانت الزجاجة في الواقع فارغة وخاوية تماما من العطر .

ه- **الحالة النفسية للفرد** : فالاضطراب النفسي أو القلق أو الغضب أو الانفعال الشديد (الهيجان) يعرقل عملية الإدراك بحيث لا تتم بشكل طبيعي نظرا لتشتت أفكار الفرد وعدم تركيزه على صفات الموضوع المدرك .

و- **الحالة الجسمية** : إدراكنا للعالم الخارجي وما فيه من مواضيع يتأثر بحالتنا الجسمية ولقد أجرى (مورفي) تجربة في هذا المجال بان حرم مجموعة من الأطفال من الطعام وبعدها عرض عليهم عدد من الصور من خلال لوح زجاجي وطلب منهم تفسير هذه الصور فقالوا بأنها مأكولات، وكانت نسبة إدراكهم للمأكولات تزداد بازدياد حدة الجوع .ولا ننسى تأثير التعب والعيوب التي تمس أعضاء الحس والجهاز العصبي على الإدراك، الوراثية منها أو الناجمة عن إصابات أو أمراض، بالإضافة إلى ظواهر مظللة توجد في البيئة المحيطة كالسراب والتمويه والخداع البصري ...الخ.

ز- **تأثير الهالة:** وهي شبيهة بعملية التنميط وهي استخدام صفة أو صيغة واحدة كأساس لتكوين انطباع عام أو إدراك أولي حول الشيء المدرك.

ح- **الدفاع الإدراكي** : أين يميل الفرد إلى اختيار وانتقاء المعلومات التي تدعم إرادته ومدركاته وتجاهل المعلومات التي تتنافى معها .

ط- **الإسقاط** : وهو من الحيل الدفاعية اللاشعورية التي يستعين بها أنا الفرد للحفاظ على توازنه النفسي، وبالتالي فهي تؤثر في ادراكاتنا من

خلال إسقاط ما بي ذواتنا من رغبات ومشاعر وصفات سيئة أو مذمومة على الموضوعات المدركة أشخاص أو أفكار أو مواقف.

ي- **الأدوية والمخدرات :** تناول الإنسان لبعض الأدوية مثل المهدئات أو المنومات أو مضادات الاكتئاب نتيجة لمرض ما، أو لإدمانه على المخدرات يؤثر على عملية إدراكه لمختلف الموضوعات وبنسب مختلفة حسب درجة التعاطي أو الإدمان.

الذاكرة

LA MEMOIRE

أولا: تعريف الذاكرة

التذكر عملية ذهنية تستحضر إدراكا ماضيا، أي استرجاع ما سبق إن احتفظ به احدنا في ذهنه، كما يقصد بالذاكرة الوظيفة التي بواسطتها يمكن إحياء أو إعادة حياة الخبرة الماضية. ويعرف جورج ميلر G.miller الذاكرة على أنها حفظ أو استحياء أو بقاء المهارات والمعلومات والمعارف العقلية والحركية والاجتماعية المختلفة .

ويشير جيمس دريفر James Drever إلى الذاكرة على أنها ذلك الأثر الذي تتركه الخبرة الراهنة، والذي يؤثر في الخبرات المستقبلية، أي خبرات الفرد في المستقبل ومن مجموع تلك الآثار يتكون للفرد تاريخ نفسي .

كما تعرف الذاكرة بقدرة الفرد على اكتساب المعلومات بواسطة التعلم والاحتفاظ بها واستدعائها لكي يستخدمها في التأقلم والاستجابة مع معطيات و ظروف المحيط الخارجي.

وبشكل أخر تعرف الذاكرة بمجموع النشاطات التي يستدعي بها الفرد خبراته السابقة عن طريق التصور أو التخيل أو عن طريق الكلمات أو التعرف.
فالذاكرة تتضمن عمليات معرفية معقدة، فقد عرفها سولسو Solso (1988) على أنها دراسة مكونات عملية التذكر و العمليات المعرفية التي ترتبط بوظائف هذه المكونات (محمد عودة الريماوي، 2006،ص 275).

فالتذكر عملية حيوية في حياة الفرد، وهي إحدى مقومات الحياة النفسية السليمة، ولنتصور حالة إنسان فقد القدرة على التذكر، فهو سوف

يتعامل مع كل ما حوله من الأشياء ومع من حوله من الأشخاص كأنه جديد يقابله لأول مرة في حياته، فالذاكرة هي المحطة النهائية أو ناتج لعملية التعلم والاكتساب وتمثل رصيدنا الذي نتعامل من خلاله ونتواصل مع البيئة الخارجية المحيطة بنا .

وقد كان ايبنجاهوس Ebbinghaus أول من اخضع العمليات العقلية العليا للدراسة التجريبية ممثلة في قدرتي التعلم والتذكر (كامل محمد محمد عويضة، 1996، ص09). ومن أوائل النظريات التي تناولت وظيفة الذاكرة النظرية الترابطية التي تهتم بالعلاقة ما بين المنبه والاستجابة، وحسب هذه النظرية فإننا لا نتذكر حدثا أو منبها إلا من خلال ارتباطه بحدث أو منبه أخر.

بينما ترى المدرسة الجشطالتية أن التذكر هو عبارة عن تذكر لكليات أو جشتالطيات وكلما كان الشيء المتعلم مكتملا وحاصلا على معنى كان تذكره أيسر وأجود، أما الأشياء الناقصة وغير ذات معنى فهي أكثر قابلية للنسيان .

والحقيقة النفسية تؤكد على أن عملية التذكر معقدة ومركبة من عدة عمليات متفاعلة وعمليات لاحقة أيضا، وهذا احد عوامل صعوبة التذكر، إضافة إلى قدرة الإنسان على التذكر لها حدود لارتباطها بكيانه النفسي والعصبي والعضوي .

ثانيا: مراحل التذكر

هناك شبه إجماع بين علماء النفس على أن الذاكرة ترتبط بثلاث مراحل أساسية هي :

1- **مرحلة التعلم:** أن تكوين الخبرات والمهارات والعادات يتم عن طريق التعلم، ويخضع لقوانين وشروط التعلم الجيد، وتسمى هذه المرحلة بالتسجيل أو الترميز.

2- **مرحلة الاحتفاظ أو التخزين** : وتتمثل أساسا في الوعي الذي يحتفظ به الإنسان لما حصل له من خبرات وما ناله من معلومات وما اكتسبه من عادات ومهارات، ولولا عملية الاحتفاظ في الذهن لما استطاع احدنا أن يتصور شيئا أو أن يفكر في شيء، فالفطرة الإلهية وهبتنا قدرة على الوعي النفسي بعملية الاحتفاظ، وهذه القدرات ذات أساس عصبي ويختلف الأفراد في قدرتهم على تخزين المعلومات، فالاحتفاظ حقيقة نفسية ثابتة، وهو يستعمل للدلالة على المهارات المتعلمة والعادات والخبرات الحسية والمعلومات التي نكتسبها عن طريق الاستماع أو القراءة أو التعلم نختزنها لتكون مستحضرة عند الحاجة إليها .

وهناك عوامل تؤثر على عملية الاحتفاظ نذكر منها :

3- **نوعية المعلومات المراد تعلمها:** فالموضوع المتعلم السهل والبسيط وغير الممل والمهم للشخص المتعلم يكون أسهل في الاحتفاظ به من الموضوع الصعب والمعقد والممل، كما يكون فالاحتفاظ قويا عادة إذا تخلل التعلم فترات متكررة وقصيرة من الراحة.

4- كما يؤثر الكسل والإرهاق وتعاطي بعض العقاقير النفسية على عملية الاكتساب وبالتالي إضعاف القدرة على الاحتفاظ بالشيء الذي يسرع النسيان .

5- **الصدمات الكهربائية :** حيث لوحظ أن هذه الصدمات تؤدي إلى نسيان الحوادث قبل وبعد الصدمة، ويكون هذا النسيان اكبر للأحدث التي وقعت قبل وبعد الصدمة بفترة قصيرة .

- **الدافع:** كلما كان الدافع وراء التعلم قوي والرغبة شديدة في ذلك زادت قدرة الاستيعاب، ومن ثم قدرة الاحتفاظ والعكس صحيح أيضا.
- **التدعيم :** إن عملية الاحتفاظ بالمعلومات ترتكز في معظمها على عملية التدعيم أي تثبيت المعلومات والحوادث في الجهاز العصبي، والتجارب الكهربائية الفيزيولوجية أكدت أن التدعيم عبارة عن عدة عمليات كيمائية تحدث بين المواد البروتينية الموجودة في المخ، لهذا نجد أن الأحداث الماضية تكون قد أخذت الوقت الكافي في التدعيم، وبالتالي يصبح نسيانها أصعب، أما الأحداث القريبة فلم يعطى لها الوقت الكافي للتدعيم لهذا تكون معرضة للنسيان أكثر من غيرها بشكل عام .

كما دلت الأبحاث على أن آثار التعلم والذاكرة تخزن في المخ على هيئة تغيرات جزئية في بروتونات الخلايا، وعملية الاختزان هذه تتم بواسطة تغير ثابت في شكل الحامض النووي (D N A)، و أن هناك أجزاء هامة في المخ تتعلق بالذاكرة منها الفص الصدغي والأجسام الحلمية في المهاد التحتي والجهاز الطرفي في المخ (كامل محمد محمد عويضة، 1996، ص21) .

6- **مرحلة التذكر:** أي استرجاع ما تم الاحتفاظ به من معلومات مختلفة لتوظيفها حسب حاجة الفرد، كما تسمى هذه المرحلة بالاستدعاء، وحسب هذه المراحل فإننا نخلص إلى القول بأن التسجيــل بالذاكرة و الاحتفاظ في الذاكـرة و الاستدعاء من الذاكرة

ثالثا:أنواع الذاكرة

في نهاية القرن التاسع عشر قدم وليام جيمسW. James فكرته عن أن الذاكرة تحتوي على تنظيم ثنائي التقسيم،وقد تضمنت فكرته وجود مركبين للذاكرة يعبر الأول عن الذاكرة الأولية وهي تمثل في وجهة النظر المعاصرة الذاكرة قصيرة المدى, وتعكس مدى احتوائها على تلك المادة التي لم تترك

الوعي بعد،أما الثاني يمثل الذاكرة الثانوية و هي تمثل الذاكرة طويلة المدى في النماذج العملية المعاصرة للذاكرة، حيث تحتوي على تلك المادة التي لم توجد في الوعي،ولكن يمكن استدعائها إلى الوعي عند الحاجة (عبد الوهاب محمد كامل، 1994،ص189).

كما أن لنظرية تجهيز المعلومات في أوائل الستينات اثر هام في تطور تناول وظيفة الذاكرة، حيث عولجت هذه الوظيفية من حيث انتظامها في أبنية معرفية متكاملة، ودرست أيضا الذاكرة ضمن إطار هذه النظرية على أساس التمييز بين ثلاثة مخازن أو مستويات للذاكرة : التسجيلات الحسية، المخزن قصير المدى، المخزن طويل المدى (كامل محمد محمد عويضة،1996، ص11).

وعلم النفس الموضوعي لا يقف عند مجرد طرح الافتراضات وإنما يحاول أن يؤكدها من خلال الأبحاث التجريبية الدقيقة ولفترة طويلة بعد أن صاغ وليام جيمس افتراضاته، حيث أمكن تأكيد التقسيم الثنائي للذاكرة من خلال أدلة إكلينيكية، ومن هذه الأدلة ما قدمه ميلز سنة 1966 حول تأثير الذاكرة عند إحدى حالات مرضى الصرع الشديد بسبب إزالة جزء من منطقة حصان البحر بالمخ، وتم شفاء المصاب من هذا المرض، وبإعطائه اختبارات لأداء الذاكرة اتضح بأنه لا يعاني من أي مشكلات بالنسبة لاسترجاع الذاكرة التي تم تعلمها قبل إجراء العملية حيث تمكن المريض من معرفة اسمه وعنوانه وجدول الضرب، واستطاع تذكر بعض المعلومات عن الحرب العالمية الثانية .

وبعد عدة تجارب معملية تم التوصل لنظرية شاملة حول كيفية عمل الذاكرة، وتم تطويرها على يد العديد من علماء النفس مثل نورمان Norman سنة 1965 .وقد تم وضعها بشكلها النهائي الكامل على يد كل من ريتشارد Richard و اتكنسون Atkinson سنة 1971 (عبد الوهاب

محمد كامل، 1994،ص 192) . وترى هذه النظرية أن هناك ثلاثة أنواع من الذاكرة وهي :

1- **الذاكرة الحسية : (الحواسية) :** ففي أي لحظة زمنية تكون أعضاؤنا محملة بكمية كبيرة من المعلومات الخاصة بالبيئة، فتدخل هذه المعلومات بفضل إحدى الحواس (الذاكرة الحسية)، وهذا التخزين الأولي للمعلومات الحسية يرتبط أساسا بقدرة الباحات القشرة الحواسية على الاحتفاظ بالمعلومات الحسية خلال فترة زمنية قصيرة جدا، ثم تبدل هذا المعلومات بدفعات جديدة، والملاحظ في هذه الذاكرة الحواسية كثرة وسرعة ضياع المعلومات، وعلى ذلك فان لم تنقل المعلومات من مخزن إلى أخر فسوف تفقد، ولقد ركز العلماء في أبحاثهم على الذاكرة البصرية والسمعية في الذاكرة الحواسية لما لها من أهمية في تخزين المعلومات عن الفرد بشكل عام.

2- **الذاكرة قصيرة المدى :** بعد تخزين المعلومات الحسية في النوع الأول من ذاكرة تحول إلى مخزن أخر هو الذاكرة قصيرة المدى، وهي تحتفظ بأي مادة متعلمة، والإبقاء على المعلومات ليس هو انعكاس كامل للأحداث الفعلية كما هو الحال عند المستوى الحسي (الذاكرة الأولى) وإنما هو ترجمة مباشرة لهذه الأحداث، فمثلا إذا قيل أمامك جملة ما فانك لا تتذكر هذه الأصوات في هذه الجملة بقدر ما تتذكر عدد الكلمات التي تحتويها تلك الجملة، وهذا ما يسمى بالشعور وقدرته محدودة قصيرة عادة وتختلف من شخص لأخر .

والمعلومات المختلفة كرقم الهاتف أو اسم شخص أو الكلمات يمكن بقاؤها والاحتفاظ بها في هذا النوع من الذاكرة.و تكرار المادة المتعلمة مرات كثيرة يعمل على بقائها فترة أطول، و أن معلومات النوع الثاني من الذاكرة

طبقا لقانون التكرار والممارسة والتعلم يمكن الاحتفاظ بها فترات تختلف من مادة لأخرى حسب طبيعة المعلومات المراد تذكرها .

ولتأكيد هذا النوع من الذاكرة قام سترونبرح Stremberg بتجربة على شخص، حيث عرض عليه عدد من الأشياء للتذكر، وهي تحتوي عادة على مجموعة من الأرقام تتراوح بين رقم 1 و 6 مثلا، و بعد ذلك بقليل يعرض عليه رقم ما و يطلب منه أن يقرر ما إذا كان هذا الرقم يدخل ضمن المجموعة التي حفظها، ويقوم الشخص بالضغط على احد الزرين للإجابة على ذلك بنعم أو لا، وبأقصى سرعة ممكنة، ويقاس زمن الضغط موجها إلى العلاقة بين زمن الرجع وحجم مجموعة التذكر، حيث لاحظ أن هناك علاقة مرضية بين زمن الرجع وحجم المعلومات المتذكرة، فكلما زاد حجم التذكر طال زمن الرجع (عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص196).

وهذه التجربة وغيرها من التجارب الأخرى تؤكد على أن الذاكرة محددة من ناحية تخزين المعلومات، حيث يلاحظ ضياع المعلومات ولكن اقل من النوع الأول من الذاكرة، كما تتميز الذاكرة قصيرة المدى بألية الاسترجاع أين يستطيع الفرد استدعاء المعلومات المكتسبة بدون حاجة إلى جهد كبير.

3- الذاكرة طويلة المدى: وهي جزء من نظام الذاكرة العام الذي يثبت معرفتنا بالعام من حولنا إذ يكون هذا النظام مؤهلا لتخزين كمية هامة من المعلومات والحقائق والمعاني في الذاكرة طويلة الأمد بشكل عام (لطفي احمد أبو الهيجاء، 1988، ص201) .

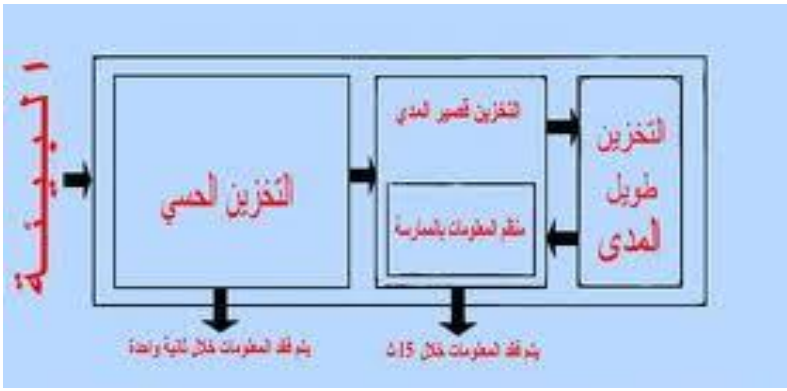
وتؤكد الأبحاث على وجود خلافات جوهرية بين هذه الذاكرة وغيرها من الأنواع الأخرى لان بها تستقر وتترسب المعلومات في الذاكرة فترة أطول و تتطلب وقتا وجهدا معينين عند استدعائها .

وعلى اثر معالجة المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى ووضعها على شكل رموز وبعد تكرارها مرات عديدة تتواضع المعلومات في الذاكرة طويلة المدى حيث يمكن استدعائها خلال فترة زمنية تتراوح ما بين عدة دقائق أو ساعات أو أيام أو حتى سنوات، ولهذا سميت بالذاكرة الثابتة أو الدائمة، وكلما مكثت المعلومات في الذاكرة قصيرة المدى فترة أطول فانه من الممكن أن تنتقل إلى الذاكرة طويلة المدى .

كما يمكن تقسيم الذاكرة طويلة المدى إلى نوعين أيضا هما:

أ. **الذاكرة الثابتة** : حيث تكون المعلومات على شكل رموز يطلق عليها اسم الآثار الذكرية les traces mnésiques، ويجد الفرد صعوبة في تذكرها، وتتميز بقلة ضياع المعلومات فيها، وطول الفترة الزمنية لاسترجاعها، والتي تنحصر بين عدة دقائق إلى عدة سنوات .

ب. **الذاكرة الثالثة:** وفيها يستطيع الفرد أن يحتفظ بالمعلومات طيلة حياته، وتتميز من جهة أخرى باستطاعة الفرد في استدعائها بسرعة كبيرة (في ثواني) مثل تذكر الأرقام وتاريخ الميلاد والأشخاص والأسماء والكلمات المألوفة. (و الشكل الموالي رقم 18 يلخص أنواع الذاكرة)



شكل رقم 18 يبين انواع الذاكرة حسب النظرية الشاملة لعمل الذاكرة لرتشارد و اتكنسون

وشهدت أوائل السبعينات تقدما كبيرا في دراسة الذاكرة طويلة المدى، و أحد مظاهر هذا التقدم تلك التفرقة التي قدمها تولفنج Tulving 1972 بين نوعين أو مستويين للذاكرة طويلة المدى هما : الذاكرة طويلة المدى للأحداث والذاكرة طويلة المدى لدلالات اللفظية (كامل محمد محمد عويضة، 1996، ص30) .

وذاكرة الأحداث تختص بالأحداث الوقتية والخبرات الشخصية أي أنها تستقبل وتخزن المعلومات الخاصة بالأحداث المحددة زمنيا والعلاقات الزمنية والمكانية بين هذه الأحداث.

أما ذاكرة الدلالات اللفظية فهي تضبط جميع المعلومات التي نحتاجها لاستعمال اللغة، وهي تحتوي على الكلمات ورموزها ومعانيها ومدلولاتها، وكذلك القواعد التي تعالجها (لطفي احمد أبو الهيجاء، 1988،ص201) .ويرى كولينز Collins وكوليان Quillian أن الذاكرة الدلالية اللفظية هي بناء متكامل من المفاهيم والكلمات والتصورات يساعد على فهم اللغة واستخدامها والقدرة على عمل استنتاجات (كامل محمد محمد عويضة، 1996،

ص30). والذاكرة الدلالية اللفظية لا تستوعب الحقائق فقط بل تساهم في حل المشكلات والقيام بالاستنباطات المنطقية.

ورغم الاختلاف بين ذاكرة الأحداث وذاكرة الدلالات، فإنهما نظامان متكاملان متفاعلان، فمتغيرات ذاكرة الدلالات لها تأثير في ترميز وتخزين واستدعاء المعلومات في ذاكرة الأحداث، إذ يستعين الفرد بمعاني الألفاظ ودلالاتها في فهم الأحداث، كما أن ذاكرة الدلالات اللفظية تتشكل عبر فترات زمنية طويلة كنتيجة لخبرات متكررة مع المنبهات والأحداث .

وطبقا لخصائص تخزين المعلومات بالذاكرة فانه يمكن تمييز الأنواع الآتية:

أ- **الذاكرة البصرية m. visuelle:** وفي هذا النوع يتم طبع وتسجيل المعلومات بالذاكرة على أساس النظام السمعي - البصر، والحس والمخيلات الأخرى، فتذكر التمرينات الرياضية مثلا يقوم على تكامل الصورة البصرية للتمرين ككل، ولهذا النوع من الذاكرة أهمية خاصة في النشاط الابتكاري والإبداعي الفني .

ب- **الذاكرة اللفظية المنطقية :** وفي هذا النوع يحدث أن يتذكر الفرد تلك الألفاظ ذات المعنى الذي ينطبق على جوهر الأشياء المراد تذكرها، أين تعتمد الذاكرة على إدراك العلاقات المنطقية بين عناصر المادة المتعلمة، فالأمر لا يرتبط فقط بالشكل البصري للأشياء والظاهر عند تذكرها .

ج- **الذاكرة الحركية:** ويتضمن هذا النوع على شكل المادة المتعلمة أين يمكن تصور الحركة المنتظمة لها، كتذكر خصائص الموجات بمعرفة مفهومي التردد والسعة . كما تذكر الفرد لصيغة كيمائية ما يكون طبقا لقواعد منطقية

ويدعمها بتصور حركة محتوى المركب. ولهذا النوع من الذاكرة أهمية خاصة في معرفة وتذكر قوانين الفيزياء والميكانيكا .

د- **الذاكرة الانفعالية** : لما كان الفرد يمر بخبرات خاصة ترتبط بالجانب الانفعالي له فان هذا الأخير يلعب دورا هاما في تذكر الأشياء والمعلومات ذات الصيغة الانفعالية أو ما يسمى بالذاكرة الانفعالية للفرد، ومحتواها ينحصر في تلك الحالات الانفعالية التي تحتل مكانا هاما في خبرة الفرد السابقة . والذاكرة الانفعالية بجانب أهميتها البالغة في بعض أنواع النشاط أو السرور أو الحزن فإنها تعتبر التابع أو الصديق الدائم لكل إنسان، والأبحاث أظهرت الأثر البالغ للجوانب الانفعالية التي يتذكرها الإنسان في أي فعل أو عمل يقوم به، وقوة الأثر تتوقف على ثراء أو إشباع تلك الذاكرة الانفعالية وكذلك مدى ثباتها ومحتوى الخبرة الانفعالية ونوعيتها التي تم اختزانها في الذاكرة .

وتحديد أنواع وخصائص الذاكرة كثيرا ما يعتمد على اختبارات الذاكرة، أين يطلب عادة من الشخص استرجاع مجموعة من الأرقام أو الكلمات أو مواد دراسية أو أحداث مرتبطة بفترات زمنية محددة حسب نوع كل ذاكرة.

رابعا: قياس الذاكرة

هناك ثلاث وسائل أساسية يستخدمها علماء النفس لقياس الذاكرة وهي :

1- الاسترجاع: وهي طريق مألوفة ومعروفة خاصة عند الطلبة عند أدائهم الامتحانات، أي تذكر ما سبق وان تعلموه وهذا عن طريق استدعاء الإجابات الصحيحة.

2- التعرف : ويمثل عملية تمييز تلك الأشياء التي سبق للفرد و أن رآها أو تعلمها من تلك التي لم يسبق أن رآها أو تعلمها .والتعرف

هو ما يحدث عندما نرى أن شخصا ما يبدو مألوفا جدا ولكننا لا نستطيع أن نذكر اسمه .

ويمكن التفريق بين التعرف والاسترجاع على أساس العمليات المتضمنة في كل منهما، حيث يحتاج التذكر إلى عمليات تنظيم وإنتاج للمادة المقدمة، أما التعرف فيتطلب عملية تمييز بين المنبهات، ولا يحتاج لكثير من عمليات التنظيم (كامل محمد محمد عويضة، 1996، ص23) . ولذلك تكون الكلمات المألوفة أسهل في تذكرها وأصعب في التعرف عليها عكس الكلمات النادرة فهي أسهل في التعرف علـيها وأصعب في تذكرها .

3- إعادة التعلم : وهو مقياس للاحتفاظ واختبار مدى تأثير إعادة التعلم، أين يطلب أولا من الفرد أن يحفظ شيئا ما جديد، وبعد فترة من الراحة قد تتراوح بين ثواني وسنوات قليلة يطلب منه أن يعيد حفظ هذه المادة، ويعتبر النقص في الوقت المطلوب لحفظ المادة مرة ثانية أو النقص في عدد الأخطاء أو النقص في عدد المحاولات للحفظ علامة استمرار التعلم وسلامة الذاكرة .

خامسا : الأسس الفيزيولوجية للذاكرة

تشكل الآثار الذكرية المختلفة للعمليات العصبية الحاصلة بالقشرة المخية وتكوينها بالنصفين الكرويين الأصول الفيزيولوجية لميكانيزمات التذكر.

والمعروف أن أي مؤثر خارجي يرتبط بنشاط نفسي انفعالي يؤدي إلى حدوث عملية عصبية نوعية تقوم على أساس عملية الاستثارة أو الكف للنشاط العصبي تترك أثرا في صورة تغيرات وظيفية تسهل

انسياب العمليات العصبية عند تكرار مرور الفرد بالخبرة المراد تذكرها، أو عند تكرار ظهور المثيرات التي تعمل على استدعاء ما تم تعلمه .

وعملية التذكر تتطلب عمل أجهزة المراكز العصبية دون وجود المثير ذاته والذي أدى مسبقا إلى وجود اثر فيزيولوجي عصبي يشبه فتح ممر عصبي معين يرتبط بتذكر شيء ما، والتكرار الدائم والمدعم يعمل على تعبيد تلك الممرات العصبية بشكل يسهل فيما بعد استدعاء تلك المعلومات المخزنة (والتخزين يتم بشكل كهربائي – كيميائي معقد وفقا لشفرة خاصة)(عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص178). و هذا ما سماه العلماء بالآثار الذاكرية les traces mnésiques .

وإدراك الأشياء والظواهر الخارجية يقوم كذلك على أساس فيزيولوجي للنشاط المعقد لعديد من الخلايا العصبية (النصفين الكرويين) والتي تكون بينها ارتباطات زمنية يمكن استدعاؤها بمفاتيح خاصة (مثيرات) عن طريق التذكر، ويؤدي الدعم المتكرر لتلك الارتباطات العصبية و ردود الأفعال المرتبطة بها إلى تكوين نظام ثابت نسبيا يشمل قاعدة الذاكرة، فوجود تلك الارتباطات الزمنية (العصبية) هو الذي يجعل حدوث الذاكرة ممكنا خصوصا تحت اثر فكرة أو منبه أو غيرها من المثيرات (داخلية أو خارجية) فاستثارة جزء ما في القشرة المخية بالدماغ تمر عبر الممرات (الآثار الذكرية) السابق تكوينها إلى أجزاء أخرى كانت قد اشتركت وارتبطت في تخزين المعلومات حيث يتكون في وعينا صورة خاصة ترتبط بتلك المعلومات أو الأشياء أو الأشخاص .

سادسا : النظريات الفيزيولوجية للذاكرة

غالبا ما يكون اكتساب المعلومات أو الخبرات مصحوبا بتغيرات تركيبية عصبية في المخ و بالتحديد بالخلايا العصبية، و لكن كيف تحدث تلك التغيرات ؟ وما طبيعتها ؟ وللإجابة على مثل هذه الأسئلة طرحت عدة نظريات أفكارا ترتكز أساسا على عامل الاحتفاظ والاسترجاع نذكر منها :

1- **نظريات الدوائر (الدارات) العصبية** : هناك فكرة قديمة مفادها أن الذاكرة تعتمد على الخصائص الوظيفية للشبكات العصوبنية، وترجع هذه الفكرة إلى الباحثين مولر Muller وبيلزكر Pilzecker عام 1900 حيث افترضا أن عمليات الترسيخ الذاكري تعتمد على الفعالية الكهربائية المستمرة للجملة العصبية، وتشير هذه الفرضية بشكلها الحالي إلى عملية دوران مستمرة لسيالات عصبية عبر دارات انعكاسية(مصطفى بصل، 1993، ص 265).

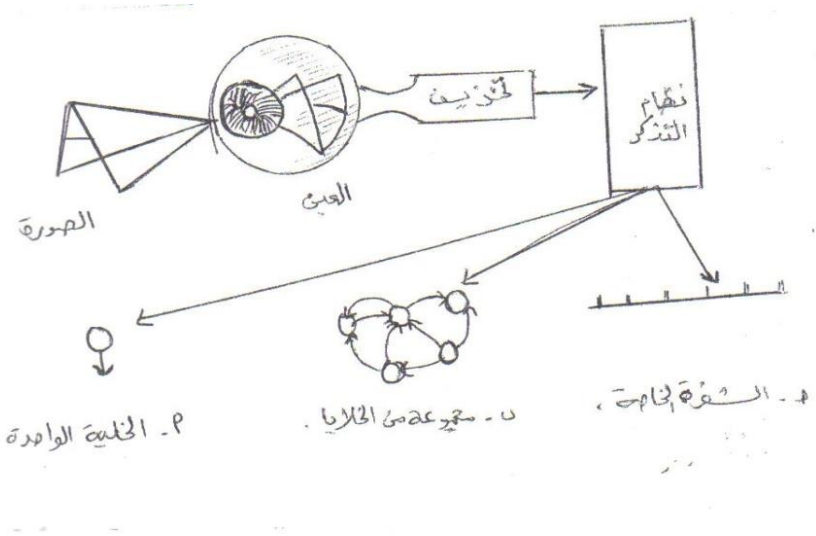
ومضمون الدارة أو الدائرة العصبية هو أن الخلية العصبية تقوم بتوصل النبضة الكهربائية حيث يمر من جسم الخلية عن طريق المحور إلى جسم خلية ثانية، ويطلق على مكان الاتصال بالخلية الثانية المشبك، ويمكن أن تحدث ألاف الاتصالات المتشابهة بجسم خلية واحدة، ويوجد نوعان أساسيان من الوصلات العصبية، الأولى يطلق عليها اسم الوصلة العصبية الاستثارية وهي عبارة عن وصلة عصبية تقوم بها النبضة العصبية الآتية لها من المحور باستدعاء نبضة أخرى (إجابة) للخلية العصبية الثانية، والثاني أي الوصلة العصبية الكافة inhibitive تعمل على كف أو عدم توصيل الاستثارة (مصطفى بصل، 1993، ص265).

وتشريحا تم تحديد عدة أنواع من هذه الدوائر العصبية نذكر منها : الدارات المهادية القشرية ودارة بابيز Papez، كما اقترح الباحثون وجود دارات دقيقة micro circuits وأخرى ضخمة macro circuits تتضمن

هذه الأخيرة سلاسل عصبونية طويلة بين بنى محددة (مصطفى بصل، 1993، ص ص 265، 266).

و حتى تتم استثارة الخلية لا بد من وجود عدد كافي من النبضات الكهربائية، لأنه عادة لا تكفي نبضة واحدة لاستثارة الخلية. ولتوضيح كيفية تخزين الأثر الذاكري واسترجاعه حسب نظريات الدوائر العصبية، سنقدم المثال التالي وهو من النوع الحسي في الذاكرة: لنفترض انه قد عرض على فرد عنوان محدد يبدأ بالحرف A يلي عملية العرض نوع من التعرف على الصورة الإدراكية لهذا العنوان حيث يستطيع الفرد تمييز الفروق القائمة بين عناصر هذه الصورة بدرجات مختلفة وانه قد تم التعرف على الحرف A، فعند عرض هذا الحرف فان الجهاز العصبي يمكن أن يستجيب لهذا المثير A على الأقل بثلاث طرق :

- فمن الممكن أن تستجيب خلية عصبية محددة لظهور كل حرف من الحروف، لذلك فان نظام التعرف على الصورة أو الذي سبق له اكتشاف وجود الحرف A يعمل على أن يستجيب ذلك الكاشف Détecteur للحرف A.
- وقد يستجيب لكل عنصر من عناصر المجال الإدراكي للشيء مجموعة خاصة من الخلايا العصبية، فعند غياب الحرف A تستجيب تركيبة خاصة من مجموعة الخلايا العصبية لتخبر عن اختفاء الحرف A.
- ومن الممكن أن يكون لكل حرف شفرة خاصة مسؤولية عن معرفته واستدعائه، إذن فالحرف A طبقا لذلك يتحدد بنظام معين لتفريغ الشحنات العصبية، ويمكن توضيح الأنظمة (الطرق) الثلاثة السابقة للاستجابة في الشكل رقم 19 الوالي .



شكل رقم 19 يوضح آليات –طرق– الاستجابة حسب نظرية الدرارات العصبية المفسرة للذاكرة.المصدر: عبد الوهاب ص 184.

2- **نظريات التعديل العصبوني** : اقترح الباحث كآجال Cajal عام 1929 أن التعلم يمكن أن يعتمد على تشكل ارتباطات جديدة بين العصبونات، ولكن التطور العلمي خاصة في مجال علم التشريح قد أكد بطلان هذا الطرح من خلال إثبات عدم استطاعة الجملة العصبية الناضجة على التجديد، ثم ظهرت بعد ذلك نظرية الاستخدام من طرف العام هب Hebb سنة 1949 التي تنص على التشغيل الطويل الأمد لمشبك ما يؤدي إلى تحريض عملية تيسير في النقل عبر هذا المشبك، في حين أن توقف هذا المشبك عن العمل وخلوده إلى الراحة يعمل على التخفيض من كفاءة النقل فيه إلى حد بعيد، وذلك عن طريق تعديلات بنيوية في هذا المشبك(مصطفى بصل، 1993، ص266).

ولكن الدراسات التجريبية التي تمت بعد ذلك قد أوضحت وجود زيادات واضحة في كفاءة النقل المشبكي بعد فترة راحة كاملة لبعض المشابك .

أما الباحث اكلز Eccles سنة 1953 فقد طرح فرضية مبنية النمو ذي الوجه المضاعف، حيث افترض من جهة أولى أن شوكات جديدة يمكن أن تتشكل على التغصنات مما يستدعي تشكل نهايات محورية جديدة تأتي لتتكيف معها مولدة المشابك، كما أفترض من جهة ثانية أن النهايات قبل المشبكية presynaptiques الموجودة أصلا قادرة على التطور وذلك بزيادة سطحها (مصطفى بصل، 1993، ص266)

ولكن يبقى الأساس لهذه النظرية نظري فقط، كما أن الافتراض الثاني يستند فقط على معطيات المجهر الالكتروني الذي يظهر وجود مشابك ذات أبعاد متنوعة جدا.

والدراسات التي تمت فيما بعد أوضحت وبشكل جيد أن القشرة المخية تزيد من ثخانتها عند الجرذان التي تربت في أوساط غنية تحيا فيها الحيوانات حياة معقدة تخضع فيها للعديد من المنبهات المختلفة الأنواع بالمقارنة مع الجرذان التي بقيت معزولة في وسط مظلم هادئ - تجربة ديامونـد Diamond ومساعدوه- كما أشار هولوواي Holloway سنة 1966 إلى أن مثل هذه الزيادة يمكن أن تعزى إلى تبرعـــم التغصـــنات وتشبعها (مصطفى بصل، 1993، ص266) وعلى الرغم من أن هذه النظريات المرتكزة على النمو (تعديل) للعناصر تكون مدهشة، إلا أن علينا الاعتراف بان المعطيات التجريبية الدقيقة المؤيدة لهذه النظريات المعتمدة على تعديلات البنية العصبية تكون قليلة جدا.

3- **النظريات العصبية الكيمائية** : لقد تم الافتراض في العقدين الآخرين من القرن العشرين أن تشكل الآثار الذكرية يكون مرتبطا بالتعديلات العصبية الكيمائية ذات العلاقة بالتركيب البروتيني في المستوى الخلوي، ففي عام 1950 أكد الباحثان كاتز katz وهالستد

Halstead على التماثل الكبير بين الذاكرة الوراثية والذاكرة الناجمة عن الخبرة الفردية، إذ لوحظ في الواقع ومنذ أمد بعيد انه من المستحيل تمييز بعض السلوكيات المكتسبة منذ فترة طويلة عن السلوكيات الغريزية، وبهذا افترض الباحثان أن التعلم يمكن أن يعدل من البروتين النووي nucléoprotéine النوعي الخاص بالخلية العصبية مؤديا إلى تركيب بروتين ذاكرة نوعي، وأن الآثار والانطباعات المتبقية في الدماغ من خبرات ومعارف بالنسبة لهذين الباحثين ليست إلا شبكة من البروتينات النوعية ممتدة داخل الغشاء الخلوي ومعدة بشكل دائم من الخصائص الكهربائية للعصبون (مصطفى بصل، 1993، ص268).

ولقد تم إجراء العديد من التجارب لإظهار التلازم بين اكتساب الخبرات وعملية الاصطناع المتزايد للبروتينات المخية، ومن أهمها تجربة الباحث هادين Hyden الذي قام بمعايرة الحامض النووي R N A المحتوى داخل العصبونات المعزولة بواسطة التشريح المهجري الدقيق مع تحديد تركيبها، ثم نفذ هذا العمل أولا على خلايا النواة الدهليزية الجانبية لجرذان تعلمت التأرجح على طول خيط بطرفها المقابل لذلك الذي تستخدمه بصورة تلقائية، واستنتج العلماء من ذلك أن التعلم لا يؤدي فقد إلى ازدياد أصناع البروتينات ومعدل RNA داخل الخلايا المدروسة، وإنما أيضا تعديل تركيب RNA (مصطفى بصل، 1993، ص269)

لكن هذه النظرية تعرضت لبعض الانتقادات نذكر منها :

- أن ازدياد عملية اصطناع البروتينات داخل الخلية يشكل قطعا ظاهرة عامة وليس خاصة بالعصبونات .
- عندما يكون الشخص في مواجهة موقف ما أو القيام بعمل معين، فإننا نشاهد في الغالب تدخل العديد من العوامل كالانتباه واليقظة وأنواع

أخرى من السلوكيات وغيرها من العوامل التي تؤدي منفردة أو مجتمعة إلى تحريض عملية اصطناع البروتينات (رغم غياب التعلم) بالمراكز الخاصة بعملية التذكر .

سابعا : المراكز العصبية المسؤولية عن الذاكرة

هناك أجزاء هامة في المخ مسؤولة عن الذاكرة، وهي : الفص الصدفي، الأجسام الحلمية في المهاد التحتاني والجهاز الطرفي . فأي تلف في هذه المركز العصبية يؤدي إلى إتلاف أو إصابة وظائف الاحتفاظ والتذكر .والتجارب أثبتت أن تخريب أجزاء من الجهاز الطرفي يحدث اضطرابات في الذاكرة قصيرة المدى خاصة، كما اعتبر الباحثون أن حصان البحر لا يعتبر كمركز لتخزين المعلومات وإنما ممر لهذه المعلومات التي تخزن وتدعم في القشرة المخية، وبشكل خاص القشرة الصدغية مما يؤدي إلى الافتراض بان الذاكرة طويلة الأمد يكون مركزها في مستوى القشرة المخية وبشكل خاص القشرة الصدغية .

إلى جانب الجهاز الطرفي اثبت الباحثون وجود مراكز أخرى تشارك في التسجيل والاحتفاظ بالمعلومات، فمثلا لوحظ أن التنبيه الكهربائي الضعيف للتشكيل الشبكي يسهل عملية الاحتفاظ بالمعلومات وخاصة بالنسبة للذاكرة طويلة المدى.

ثامنا : اضطرابات الذاكرة

أثبتت بعض الدراسات الحديثة عن الإنسان والحيوان أن تخريب حصان البحر يؤدي إلى ضعف قدرة الفرد على استدعاء المعلومات من الرغم من كونها مخزنة في المناطق القشرية المتخصصة، وتعتبر ظاهرة النسيان ابرز اضطرابات الذاكرة، وبتكراره وزيادة حدته يتحول

إلى اضطراب ذاكري يسمى بفقدان الذاكرة amnésie وهو على ثلاثة أنواع :

1- **فقدان الذاكرة للحوادث القريبة :** الذي يتميز بعدم القدرة على تذكر الحوادث القريبة بالرغم من أن المصاب يتذكر الحوادث الماضية والتي سبقت إصابته، ويلاحظ أن النوع عند كبار السن عادة، والذي يفسر بتصلب الشرايين الدموية التي تغذي المراكز العصبية للذاكرة، كذلك عند المصابين بمرض الزهري الذي يصيب بشكل خاص الجهاز العصبي، كما يظهر فقدان الذاكرة القريبة الأمد بعد ارتجاج المخ اثر الحوادث والصدمات الكهربائية الشديدة والنوبات الصرعية .

2- **فقدان الذاكرة للحوادث البعيدة :** يظهر هذا النوع من فقدان الذاكرة بشكل طبيعي وممثل لظاهرة النسيان، وعند المسنين قد يحدث هذا النوع من فقدان الذاكرة بعد إصابة المراكز العصبية المسؤولة عن الذاكرة طويلة المدى .

3- **فقدان الذاكرة المؤقت :** في هذا النوع يفقد المريض ذاكرته بشكل عام لفترة معينة، أي انه يتذكر جميع الحوادث باستثناء تلك المتعلقة بمدة معينة تتراوح من أشهر إلى سنة كاملة، ويظهر هذا النوع من فقدان الذاكرة بشكل خاص في بعض الأمراض العصبية كالهستيريا التي تحدث غالبا اثر الصدمة النفسية أو الجهد الكبير أو محاولات التكيف الفاشلة أو الهروب من الم نفسي... الخ، ويظهر أيضا في بعض حالات التعرض لصدمات كهربائية كتلك المخصصـــة لمعالجة النوبات الصرعية .

وعند الفحص الطبي لهؤلاء المرضى وجد أن غالبا ما يحدث هذا النوع من فقدان الذاكرة بعد إصابة القشرة المخية الصدغية، وتنحصر عموما التفسيرات الفيزيولوجية لظاهرة اضطراب الذاكرة في آليتين :

*إما إلى الاختفاء التدريجي للآثار الذكرية .
*و إما لعدم قدرة الفرد على استدعاء المعلومات.

أما من الناحية النفسية الانفعالية فان ظاهرة النسيان تفسر من خلال بعض النظريات، كنظرية الضمور أي إطفاء أو اختفاء المعلومات مع مرور الوقت خاصة للمعلومات والخبرات القديمة وغير المدعمة (المستخدمة)، ونظرية التداخل التي تفترض بان المعلومات المتعلمة لا تختفي بل تبقى موجودة وإنما نسيانها يرجع أساسا إلى تداخل المعلومات المتواصلة الشيء الذي يصعب على الفرد استدعاء المعلومات السابقة (الأولى) خاصة .

و لمجهودات الباحثين في علم النفس المعرفي اسهامات جديرة بالاهتمام في مجال عمليات الانتباه و المعالجة و التخزين و الاسترجاع.

الانفعال

L' EMOTION

أولا: تعريف الانفعال

الفرح والحزن، البكاء والضحك، الرضا والسخط، الحب والكراهية، الأمن والخوف من قائمة الانفعالات التي لا تخلو منها حياة الإنسان، و يتميز الإنسان بكونه أرقى الكائنات تنوعا في التعبير عن انفعالاته. ولقد حاول الكثير من علماء النفس إعطاء تعريفات لهذه الحالات الانفعالية المعقدة .

فيري جورج ميلر George Miller بان الانفعال هو عبارة عن أي خبرة ذات شعور قوي، وغالبا ما يصاحب هذه الخبرة الانفعالية تعبيرات جسمية مثل : تغير الدورة الدموية والتنفس وإفراز العرق ...الخ، إضافة إلى أفعال قهرية عنيفة أو كثيفة أو شديدة أو حادة.

أما جيمس دريفر James Driver فيشير إلى أن الانفعالات يعرفها علماء النفس تعريفات مختلفة، ولكنهم يتفقون على أنها حالة معقدة لدى الكائن الحي وليست حالة بسيطة وإنها تتضمن تغيرات جسمية واسعة مثل: التنفس والنبض وإفراز الغدد ... الخ، أما الجانب النفسي منها فعبارة عن إثارة تمتاز بقوة الشعور ورغبة في عمل سلوك معين، وفي حالة ما يكون الانفعال حادا فان الوظائف العقلية يصيبها اضطراب .

ويعرف انجلس English الانفعال بأنه حالة معقدة من الشعور يصاحبها بعض الأفعال الحركية و الغدية، أو انه ذلك السلوك المعقد الذي تسود فيه المناشط الحشوية الداخلية، ويشير انجلش إلى صعوبة تعريف الانفعال وصعوبة تمييزه عن غيره من الظواهر النفسية الأخرى .

كما يعرف الانفعال على انه حالة نفسية جسمية يصاحبها توتر شديد مع اضطرابات عضوية تشمل أجهزة الإنسان الدموية والتنفسية والعضلية و الغدية والهضمية مع كيانه العصبي عموما، فهو حالة أو أزمة نفسية طارئة ومفاجئة لم يستطيع صاحبها التكيف السريع معها .

ويعرف ستانلي H.Stanley (1985): الانفعال بأنه الدعامة الأولي التي تقوم عليها الطاقة النفسية في تنشأتها وتطورها.

ويعرف جميس –لانج(1936): الانفعال هو إدراك للإحساسات البدنية العضوية .

و يعرفه مكدوجل W.Mc dougall (1908): بأنه هو المظهر الوجداني للغريزة والأساس الفطري للدوافع النفسية .

و يتفق كثير من علماء النفس على اعتبار الانفعال حالة معقدة أو مركبة من حالات الكائن العضوي تنطوي على تغيرات جسدية ذات طابع واسع النطاق في التنفس والنبض وإفراز الغدد...الخ، ومن الجانب العقلي يعتبر الانفعال حالة من التهيج أو الاضطراب تتميز بشعور قوي وتؤلف في العادة دافعا نحو شكل محدد من إشكال السلوك وأنماطه .

ومن التعريفات السابقة يمكن إبراز الخصائص العامة للانفعال :

* حالة وجدانية عنيفة تنتاب الفرد بصورة مفاجئة.

* حالة مؤقت لا تدوم طويلا .

* حالة جسمية نظرا لما يطرأ من تغيرات داخلية حشوية تمس الدورة الدموية والتنفس ودقات القلب والجهاز الغدي ...الخ .

* حالة نفسية - عقلية تنتاب الفرد لأسباب مختلفة تعيق في درجتها الحادة النشاط العقلي السليم.

* محاولة من محاولات التكيف مع مواقف جديدة .

* هذه الحالة لها مظاهر ايجابية مثل الفرح والضحك وأخرى سلبية كالغضب والخوف ويجب التمييز بين الانفعال كحالة ثائرة عابرة والعاطفة كاستعداد كامن ثابت نسبيا ومركب من عدة انفعالات . والانفعال والحالة المزاجية فهذه الأخيرة اقل عنفا وأطول بقاء من الانفعال.

ثانيا : مكونات الانفعال :

كيف يحدث أو يتكون الانفعال ؟ فالإجابة على هذا السؤال تتمحور أساسا حول تحليل مكونات الانفعال ، وهي :

1- **مكون المثير** : الذي يسبب الانفعال سواء كان داخليا في الإنسان كالألم في المعدة أو وجع في الرأس أو تذكر حوادث ماضية مؤلمة، أو خارجيا كرؤية خطر داهم أو حيوان مفترس أو هائج أو وجود عائق يحول دون إشباع الفرد لحاجة ما .

2- **مكون شعوري** : وهو مكون شخصي ذاتي في تكوين الإنسان، بحيث يشعر بحالة اضطراب ويكون هذا الاضطراب شعوريا يحسه به الفرد أول الأمر، ويمكن أن يدركه عن طريق التأمل الباطني و بدرجة معتدلة، أما إذا تطرف الانفعال فقد يفقد الفرد الوعي الكافي أو التوازن الإدراكي .

3- **مكون تعبيري** : وهو المكون الخارجي يظهر في كلمات وحركات وإشارات وتعبيرا ت الشخص المنفعل وفي إيماءات وجهه، وهذا المكون يساعدنا في معرفة درجة الانفعال عند الآخرين .

4- **مكون عضوي** : وهو داخلي في أحشاء الإنسان المنفعل، كالتغيرات الهامة الحاصلة في نشاط القلب والدم والتنفس والضغط والغدد، وهذا المكون قابل للملاحظة والقياس بأجهزة علمية مختلفة .

ويجب الإشارة إلى أن هذه المكونات متداخلة ومتفاعلة يؤثر بعضها في بعض، انطلاقا من كون الإنسان وحدة متكاملة، فهو كله الذي يبكي أو يضحك أو كله الذي يغضب أو يفرح . و في هذا السياق يرى مايرز Myers أن الانفعالات هي مزيج من : * نشاط فيزيلوجي (ضربات القلب) * سلوكات تعبيرية (يغذ الخطى).*خبرة شعورية تتضمن الأفكار و المشاعر (كالإحساس بالخوف و الإحساس بالفرح)، و يذهب مايرز إلى أن هذه المكونات الثلاثة ليت فقط مكونات الانفعال إنما هي أيضا المكونات نفسها لظواهر الرؤية و النوم و التذكر.(محمد عودة الريماوي و آخرون، 2006،ص 238)

ثالثا : التغيرات الفيزيولوجية المصاحبة للانفعال

إن الانفعال لا يحدث أو ينشأ في فراغ جسمي، كما انه ليس مجرد تفكير ذهني إدراكي بل هو توتر شعوري خام يشمل الجسم والنفس معا، فالنفس تنفعل بكيانها العضوي، وفي الواقع أن الفرد إذا تعرض لموقف يثير انفعال معين عنده فانه يستجيب ككل، وكلما زادت قوة الانفعال كلما زاد انغماس الفرد في هذا الانفعال إلى جانب التهيج الانفعالي والسلوك العنيف المصاحب للانفعال . وهناك عمليات عصبية وفيزيولوجية معقدة تصاحبه، فما طبيعة هذه العمليات ؟ وما هو العضو المسؤول عنها ؟ .

فعندما يتعرض الفرد لموقف مثير معين فان رسالة أو إشارة حسية تصل إلى احد المراكز المختصة داخل قشرة المخ يسمى تحت المهاد hypothalamus، في هذا المركز تقوم المثيرات العصبية بإرسال نمطا إما غريزيا أو متعلما من أنماط السلوك عن طريق إرسال رسائل عصبية إلى العضلات المختلفة، كما تذهب المثيرات العصبية إلى المراكز العليا في المخ لتؤثر في العمليات الفيزيولوجية المتصلة بالانفعال، كما تصل هذه

المثيرات أيضا إلى الجهاز العصبي المستقل أو الذاتي الذي يتحكم بقسميه (السمبثاوي و الباراسمبثاوي) في التغيرات الفيزيولوجية المختلفة للانفعال (عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص249).

ففي حالة الغضب الشديد مثلا فان لب الغدة الادرينالية يفرز هرمون الأدرينالين في الدم ويصل هذا الإفراز إلى الكبد ليجعل نسبة السكر مناسبة في الأوعية الدموية، وهذا ما يساعد الفرد على بذل طاقة أزيد أو أن يقاوم التعب أكثر .

ومن الأوائل الذي درسوا هذين القسمين من الجهاز العصبي المستقل في حالات الانفعال العالم كانون Canon، حيث أدرك أن كل الانفعالات الغليظة كالغضب والقلق تثير نشاط السمبثاوي وتمنع نشاط الباراسمبثاوي في مواقف الخطر وتعد الكائن لها، كما أكد جيلهورن Guilhorn أن العمل المتبادل بينهما ضروري جدا للحفاظ على وضع الحالة الجسمانية وتكون ذات فاعلية سواء في مواقف الخطر أو المواقف العادية (عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص249).

ولقد أجريت عدة بحوث لدراسة التغيرات الجسمية المصاحبة للانفعالات لدى عدد كبير من الناس، منها ما أجراه دولارد Dollard في دراسة انفعال الخوف (عبد الحميد الهاشمي ، ص167) .

و على ضوء تلك التجارب العديدة و الملاحظات الدقيقة فان علماء النفس المهتمين بموضوع الانفعال لخصوا التغيرات العضوية المصاحبة للحالات الانفعالية فيما يلي:

*تغيرات كهربائية في الجلد: فجلد الإنسان يسهل مرور التيار الكهربائي، وفي حالات الانفعال تقل مقاومة الجلد للتيار الكهربائي البسيط، ويمكن قياس هذا التيار بجهاز Galvanométre.

*تغيرات في سرعة الدقات القلبية وتصبح أكثر قوة وغير منتظمة.

*تغيرات في الحركات التنفسية، فالتنفس يسرع ويبطئ تبعا للحالات الانفعالية، وتقاس هذه الحركات التنفسية بمقياس التنفس Pneumographie، حيث وجد أن حركات التنفسية في الدقيقة يكون 27 في هيجان الفرح و9 في الحزن المنفعل و40 في الغضب و64في الخوف(ناصر ملوحي 1995،،ص107).

*ارتفاع عام في ضغط الدم، مع توزيع الدم على سطح الجسم وأطرافه، كما في حالة الغضب أو الخجل حيث نلاحظ احمرار الوجه وذلك نتيجة ازدياد عدد كرات الدم الحمراء في تلك المناطق، أما في حالة الخوف نلاحظ شحوب واصفرار الوجه.

*تغيرات في الجهاز العصبي، إذ نلاحظ توترا واندفاعا أو نشاهد حركات عشوائية مع حيرة ودهشة أو ارتخاء في الخوف والهلع، وأحيانا ارتجافا وعدم توازن في الفرح الغامر الشديد.

*اتساع حدقة العين في حالات السرور والرضا، وضيق العين في حالات الألم، إلى جانب تقلصات وانقباضات فيما يحيط العينيين من تغيرات في الوجه.

* تبدل في درجة الحساسية العامة لبعض الحواس الإنسانية الظاهرة، فأحيانا تضعف حاسة البصر عند الغضب، وأحيانا تتذبذب حاسة السمع شدة أو ضعفا وهذا في الدرجات القصوى من الهيجان أو الارتخاء ،لذا يقال: الغضب يعمي ويصم.

* تغيرات في سيالان اللعاب في الفم والحلق، ففي حالات الغضب والهلع يجف الفم والحلق وتتكون رغوة (زبدة) في الفم .

*اضطرابات في الجهاز الهضمي مع الإصابة بالإسهال أو الإمساك، كما يمكن الإصابة بالقرحة المعدية أو المعوية في حالات الغضب الشديد و المزمن.

* تغيرات في كيمياء الدم تبعا لإفرازات الغدد الهرمونية مما يتغير فيه من نسبة السكر المخزون في الكبد ،ينطلق لينشط العضلات، مع زيادة تخثر الدم مما يقي الفرد من النزيف إذا أصيب بجروح .

*تغيرات في الموجات الدماغية ،فتسجيلات مخطط الدماغ الكهربائي EEG تدل على أن الموجات الدماغية في المواقف العادية غير الانفعالية تتراوح(8-12) دورة في الثانية وهي موجات ألف alpha، وفي المواقف الانفعالية تكون اقل من (8) دورات في الثانية وتسمى بموجات دلتا delta (عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985، ص107).

* تغيرات في آلية النوم ومدته، وهذا ما يؤدي إلى الفزع أو الكوابيس أثناء النوم أو الأرق ومن ثم التوتر والإنهاك.

* تغيرات سلوكية وظهور طاقات حركية غير مألوفة، فالغضبان أو الخائف قد يقفز أو يجري بسرعة لا عهد له بها في حياته العادية .

* تغيرات كلامية تمس نبرة الصوت وشدته كالصراخ مع فلتات لسانية وألفاظ التهديد و الوعيد.

التوازن النفسي– الهرموني

L’équilibre psycho- hormonal

للجهاز الغدي وما يفرزه من هرمونات دورا حيويا في التغيرات الفيزيولوجية التي ينتج عنها عمليات نفسية وتغيرات سلوكية . كما تؤثر من جهتها الحالات الانفعالية والعقلية على مدى انتظام هذا الجهاز الغدي، فأي تغيير مهما كان طفيفا في أي منهما يحدث أثرا كبيرا وملموسا في نمو الفرد، وهذا ما يجعل التوازنالنفسي – الهرموني مطلبا حيويا لاتزان الشخصية التي تمثل في جوهرها هيكلية ديناميكية للجوانب الغريزية والفيزيولوجية والذهنية والنفسية والاجتماعية....الخ.

و ضمن نفس السياق يعتبر العالم كاهل Kehl ان الهرمونات لا تتحكم فقط في وجودنا العضوي و لكن ايضا في غرائزنا و نفسيتنا و طباعنا و سلوكنا الاجتماعي(مصطفى العوجي ،1987،ص 436).

أولا: تعريف الغدد

إن الغدد les glandesعبارة عن مصنع مولد للهرمونات، وهي أعضاء متخصصة صغيرة الحجم تتركب من أنسجة نوعية متباينة تساعد على إفراز مواد أساسية هامة ضرورية لجسم الكائن الحي، وتسمى هذه المواد بالهرمونات Hormones وهي عبارة عن مركبات كيمائية لها دور فعال في تنظيم العمليات الحيوية المختلفة، إضافة إلى تأثيرها الواضح في العمليات الانفعالية والدافعية والسلوك بشكل عام.ويصبح نشاط الهرمونات أكثر تعقيدا إذا كان يؤثر كل منها في الأخرى ،فقد يؤدي إفراز غدة من الغدد إلى كف استثارة نشاط غدة أخرى و هذا التفاعل يقتصر فقط على نظام الغدد الصماء، حسب مقتضيات البيئة الداخلية والخارجية للكائن الحي.

ثانيا: أنواع الغدد

بالإضافة إلى الغدد الصماء (التي تفرز موادها مباشرة في الدم) هناك نوع ثاني من الغدد وهو الغدد القنوية أي ذات قنوات صغيرة بمثابة طريق لسير الإفرازات إلى تجاويف في الجسم أو على سطح البدن ولهذا النوع من الغدد أهمية في عمليات الهضم والتغذية مثل الغدة اللعابية والمعدية والمعوية وبعضها الأخر يقوم بعمليات الإخراج والتخلص من الفضلات كالكليتين، والغدد العرقية والذهنية و الدمعية .

وهناك نوع ثالث من الغدد في الجسم وهي غدد مشتركة ذات طبيعة إفرازية داخلية وخارجية نذكر منها البنكرياس الذي يساهم بإفرازه الخارجي في عمليات الهضم والتمثيل الغذائي، وداخليا بمادة الأنسولين،وهناك الغدة الجنسية التي تكون الخلايا التناسلية (البويضات لدى الأنثى والحيوانات المنوية لدى الذكر) كما تفرز داخليا الهرمونات الجنسية في الدم .

والغدد الصماء في جسم الإنسان هي: الغدة النخامية G.Hypophyse الغدة الدرقية G.thyroïde، جارات الدرقية G.Parathyroïdes، البنكرياس G.Pancréas، والغدة الكظرية G.Surrénnale، والغدد التناسلية Les gonades بالإضافــة إلى الغدتين الصنوبريـــة والصعترية .(انظر الشكل رقم 20)

ثالثا: التوازن النفسي – الهرموني

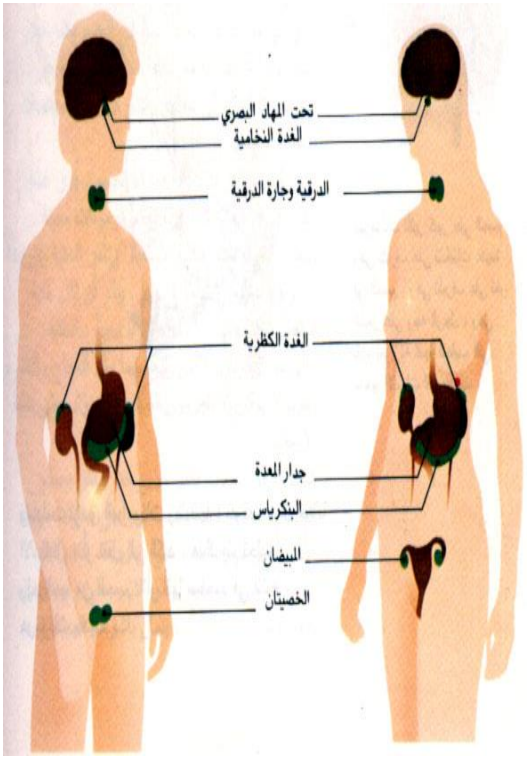
1- الغدة النخامية :

وهي غدة صغيرة لا يزيد وزنها على نصف جرام،ولا يتجاوز حجمها حجم حبة الحمص أوالبازلا، توجد عند قاعدة المخ داخل تجويف عظمي يعرف بالسرج التركي، وتتكون من فص أمامي وأخر خلفي وبينهما فص متوسط،

ولكل من الفص الأمامي والخلفي افرازاته الخاصة، أما بالنسبة للفص المتوسط فالدراسات مازالت جارية لتحديد نوعية إفرازاته.

والغدة النخامية تماثل المخ من حيث أن المخ هو المتحكم الرئيسي في الجهاز العصبي فالغدة النخامية تنشط الغدد الصماء الأخرى، بفعل الهرمونات التي تفرز مباشرة في الدم فتعمل على زيادة أو تقليل أو إيقاف نشاط الغدد الأخرى .

كما أنها تمثل الوسيط بين بقية الغدد الصماء وقاعدة الدماغ (تحت المهاد Hypothalamus) ولهذا الأخير دور أساسي في ضبط السلوك الغريزي والوجداني للفرد.



شكل رقم 20 يبين أماكن تواجد الغدد الصماء في جسم الإنسان

ونظرا للأهمية الوظيفية فقد سماها العلماء بالغدة ذات السيادة أو بالغدة الموجهة، ولقد أحصى العلماء حوالي 16 هرمونا (عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985، ص100). لهذه الغدة أهمها:

*هرمون النمو (GH) : الذي يساعد في نمو الأنسجة والعظام والعضلات، وبهذا يؤثر في طول القامة، وزيادته في مرحلتي الطفولة والمراهقة بشكل مفرط يؤدي إلى ظاهرة العملقة (GIGANTISME) حيث يصل طول القامة إلى أكثر من مترين ،كما أن نقص إفراز هذا الهرمون يشكل واضح يؤدي إلى القصر الشديد للقامة أو ما يسمى بظاهرة القزامة (INFANTILISME) حيث لا يزيد طول القامة عن متر و ربع.

و في حالة توقف نمو العظام وازدياد هذا الهرمون يؤدي إلى الحالة المعروفة بضخامة العظام (AGROMEGALY) (كمال الدسوقي، 1979، ص56) . التي تتميز بالنمو المفرط لأقطار العظام مما ينشأ عنه تضخم الوجه و اليدين و القدمين .

●هرمون منشط للغدد الجنسية (F.S.H) : حيث ينشط نمو البويضة و نضجها لدى الأنثى مع تنظيم العادة الشهرية،ونمو الحيوانات المنوية لدى الذكرفي الخصيتين،وهرمون الذكورة هو التستستيرون (TESTOSTERONE) وهرمون الأنوثة البروجستيرون (PROGESTERONE)

●هرمون برولاكتين PROLACTINE : حيث ينشط إدرار اللبن بعد الوضع.

●الهرمون المنشط للغدد الدرقية (T.S.H) :و زيادة هذا الهرمون يؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية و زيادة مفعولها.

●هرمون كورتيكوتروفين أو المنشط لقشرة الكظر(A.C.T.H) : الذي يساعد على ضبط مستوى السكر في الدم مع هرمون قشرة الغدة الكظرية .إذا فلهذه الغدة إفرازات أولية أي نخامية و أخرى ثانوية أي إفراز هرمونات منشطة لغدة درقية أو كظرية الخ... .

و التوازن الهرموني النفسي يصبح مطلبا مهما في الحالات الخلل أو الاضطرابات التي تمس بكميات الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية فمثلا في حالتي الإفراط و التفريط في إفراز هرمون النمو وما يترتب عليه من عملقة و قزامة أو تضخم للأطراف، يلاحظ على الشخص المصاب أعراض الخجل المفرط، وصعوبة مخاطبة الناس والتعامل معهم بشكل طبيعي والانطواء والميل للعزلة، لان مظهر جسمه وطول أو قصر القامة الملفتين للنظر يثير تعجب الناس واندهاشهم وشفقتهم ، و ربما سخريتهم وتطفلهم.

وتشير بعض الدراسات إلى وجود فروق سلوكية ونفسية لدى الأفراد تبعا لكمية هرمون النمو فإذا كانت الكمية كبيرة كان الفرد أكثر شجاعة وإقداما بينما إذا كانت الكمية قليلة فان أصحابها يكونون أكثر خجلا ويشكون من الإعياء و الفشل، وقد يصبحون أكثرا ميلا للعزلة(محمد عودة الريماوي، 1994، ص134).

كما أن الخلل في كمية الهرمون المنشط لإفراز الحليب وكذا كمية الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية التي تفرزها الغدة النخامية تكون عاملا في الفروق بين النساء في قوة عاطفة الأمومة، وفي النضج الجنسي عند الأفراد وما يترتب عن هذا النضج من سلوكيات ذات صلة بالجنس الأخر، مثل حب الظهور والاستعراض، المبادأة مع الجنس الأخر وتكوين العلاقات العاطفية .

وبدورها فان حالات القلق المزمن والخوف المرضي، والتقلب المزاجي و الانفعالات الحادة لها تأثيراتها الواضحة في حدوث الاضطرابات الوظيفية للغدة النخامية التي تؤثر في بقية الغدد الأخرى، فكلما تمتع الفرد بالصحة النفسية وبالاستقرار الانفعالي وبالقدرة على التكيف مع مختلف المثيرات و المواقف كلما ساعد ذلك الغدة النخامية في ضبط سوائل الجسم وتصريف فائضه، وتعديل أحماضه، وتصحيح مزاجه والعكس صحيح كذلك.

2ـــ الغدة الدرقية

توجد هذه الغدة في مقدمة الجزء الأسفل من الرقبة أمام الحلقات الغضروفية للقصبة الهوائية تحت الجلد، وتتكون من فصين على جانبي القصبة متصلين برباط من الغدة نفسها، و تعتبر اكبر الغدد الصماء في الجسم البشري إذ تزن (20-30غرام) (ناصر ملوحي، 1995، ص59). كما تعد من أكثر الغدد الصماء تأثيرا على النمو والسلوك، ويلاحظ ازدياد حجمها في فترات البلوغ والحمل و كذا العادة الشهرية.

وتفرز هذه الغدة عددا كبيرا من الهرمونات منها: الكالبتونين، والهرمونات اليودية حيث تلعب هذه الهرمونات دورا رئيسيا في النمو الجسمي والعقلي، ومن وظائف هذه الغدة تخزين مادة اليود وإفراز هرمون الثيركسين الذي يؤثر في النمو، وعمليات الايض métabolisme (الهدم والبناء) وتؤثر وتتأثر الدرقية بغيرها من الغدد الصماء وخاصة الغدة النخامية عن طريق الهرمون المنشط للغدة الدرقية (T.S.H) .كما أن لها دورا في نمو الجهاز العصبي ،والاضطراب الذي يمس الدرقية راجع أما لنقص أو زيادة في إفرازاتها، كما يمكن أن تصاب بتضخم بسبب أورام بسيطة أو سامة أو سرطانية، فنقص عمل الدرقية يؤدي إلى نقض في عملية الايض وزيادة الوزن، كما يجعل الفرد يميل إلى الكسل بالإضافة إلى الرغبة في النوم وزيادة العصبية والإحساس بالإعياء والإبقاء على الملامح الطفولية، وعدم التناسق في أعضاء الجسم، والأرق، وارتعاش نهايات الأطراف وتقلب المزاج (محمد عودة الريماوي، 1994، ص ص 135، 136). كما أن القصور الدرقي يعيق التثبيت الطبيعي للغدة الدرقية لكميات اليود الكبيرة في الجسم .

وظاهرة القصاع (القماء crétinism) التي تشكل احد الاعراض الاساسية للتخلف العقلي ناتجة عن نقصان إفراز الدرقية أو عدم كفاية وظيفتها

خاصة في الولادة أو في الطفولة المبكرة، وهذه الحالة تعيق النمو السليم في كل من الناحية الجسمية والإدراكية، فالقمئ CRETIN شخص ضئيل الجسم، قبيح الشكل، نموه العقلي متخلف كثيرا لدرجة الغباء قليل الاهتمام بالعالم الخارجي، متبلدا في انفعالاته، غير قادر على الاعتناء بنفسه.

وإذا ما أصيبت هذه الغدة واضطربت إفرازاتها نتيجة المرض، فان الفرد يفقد حيويته السابقة ويقظته ،ويغرق في حالة اعياء وكسل تعرف باسم الوذمة المخاطية (myxoedema) فيما يصبح بطيئا وغبيا وناسيا لكل شيء، وغير قادر على التركيز أو التفكير الجيد، وتتلخص أعراض هذه الحالة عند الأطفال البالغين في نقص عمليات الايض بمعدل (30-100 %)، انخفاض في درجة التفكير والكلام وانعدام الرغبة الجنسية(صبحي عمران شلش، 1984، ص117) .

وقد يؤدي القصور الدرقي لاضطرابات جنسية تتمثل في غياب الطمث و الفتور الجنسي عند المرأة و العجز الجنسي عند الرجل (مصطفى بصل، 1993، ص321).

كما تشكو المصابات بالقصور الدرقي (الوذمة المخاطية) من انقطاع الطمث و نقص الإخصاب(ناصر ملوحي، 1995، ص60) . لأن الغدد الجنسية تعمل بصورة طبيعية إذا كان الإفراز الدرقي طبيعيا.

واتضح أن انخفاض نشاط هذه الغدة يؤدي إلي تقليل مستوى الدفاعية و الذكاء ، و كذلك يؤدي إلي العنف(عبد الوهاب محمد كامل، 1994، ص79).

و مع تقديم الدراسات في العلوم الطبية و العقلية و النفسية تبين أن نقص الهرمون الدرقي يتسبب في الكثير من الأعراض و الاضطرابات العقلية و السلوكية ،فقد وجد أن هناك ذهانات تكون نتاجا لاضطرابات في الغدة

الصماء خاصة الغدة الدرقية (محمد عودة محمد، كمال إبراهيم مرسي، 1986، ص220).

كما لاحظ الدكتور رايز ان30 % من مرضي الفصام يعانون اضطرابا نوعيا في نشاط الغدة الدرقية (محمود عودة محمد، كمال إبراهيم مرسي،1986، ص226) . و تبين أيضا أن مرض المكسيديما يصاحبه أعراض اكتئابية شديدة في حوالي 40 %من الحالات (عطوف محمد ياسين، 1986 ص290).

و يمكن مساعدة الفرد على إعادة نموه الطبيعي و سلوكه السوي من خلال حقنه بحقنة مناسبة من الهرمون الثيركسين .

أما النشاط الزائد للغدة الدرقية فعادة ما ينجم عنه زيادة في التوتر العصبي و قلة النوم و القابلية للإثارة الانفعالية، وعدم الاستقرار الحركي و نقص في وزن الجسم.و سرعة التهيج و تقلب المزاج ،و الارتعاش في نهاية الأطراف .كما يمكن أن يؤدي زيادة هرمون الثيركسين لهذه الغدة إلى إصابة الفرد بتشتت الفكر و التوهم و بعض الهلاوس (محمد عودة الريماوي، 1994، ص136). و السبب الرئيسي في ذالك هو الزيادة في عمليات الهدم و البناء، حيث يصل معدل الايض إلى الضعف تقريبا . و أهم حالة مرضية ناتجة عن إفراز الغدة الدرقية هو مرض جريف_بازدو - (GRAVES BASEDAW) الذي يتميز بزيادة ضغط الدم و جحوظ العينين،و كثرة العرق مع ارتفاع حرارة الجسم، ويكون هذا المرض أكثر انتشارا عند النساء منه عند الرجال و نادرا عند الأطفال (مصطفى بصل، 1993، ص415).

كما يحدث فرط النشاط الدرقي قلة الطمث أو عدم انتظامه وحتى انقطاعه، وقد ينقص الإخصاب في كلا الجنسين ،كما تنقص الرغبة الجنسية (ناصر ملوحي، 1995، ص60). وقد كشفت بعض الدراسات أن المصاب بمرض

جريف تنتابه نوبات حادة من الانبساط إثناء هذا المرض(عطوف محمود ياسين، 1986، ص290).

و بدوره فان للعامل النفسي كالتوتر الانفعالي المستمر يودي إلى تضخم الغدة الدرقية و زياد إفرازها مما يزيد بدوره شدة التوتر النفسي وحدته، كما أن استمرار الكسل و فقدان الاهتمام بالعالم الخارجي يؤدي إلى نقص نشاط هذه الغدة (عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985،ص102) .

و الخوف الشديد أو الرعب بإمكانه أن يحدث تسمم للغدد الدرقية، و بين ويليامز احتمال حدوث هذا التسمم الدرقي عند 90% من الناس و عند 95%من الأطفال(عطوف محمود ياسين، 1988، 1988، ص105).

3-الغدد جارات الدرقية

بقيت هذه الغدد غير معرفة لفترة من الزمن نظرا لصغر حجمها و وزنها (بين 20-50ميلي غرام) (مصطفى بصل، 1993، ص426) . وأنها مختبئة خلف الغدة الدرقية، وتختلف وظائف هذه الغدد تماما عن وظائف الغدة الدرقية ، وتفرز هذه الغدد هرمونا أساسيا يدعي هرمون جارات الدرقية (H.P.T) يتحكم في نسبة الكالسيوم و الفسفور في الجسم وأن الخلل في الأداء الوظيفي لهذه الغدد يتسبب في ظهور بعض الانفعالات الحادة و السلوكيات غير العادية.

فقصور جارات الدرقية يؤدي إلى نقص تكلس الدم و تراكم الفسفور في الجسم الشيء الذي يساعد على زيادة التهييج العصبي و ظهور أعراض و مظاهر نفسية متنوعة (ناصر ملوحي، 1995، ص62).

كما تبين أن النقص الشديد في وظيفة هذه الغدد يؤدي إلى زيادة حدة الانفعال،وعدم الشعور بالانسجام والإحساس بالاكتئاب وغير ذلك من

الاضطرابات (سعدية محمد بهادر، 1977، ص88). كما تبدو علامات الملل والتعب الزائدين في حالة تضخم هذه الغدد.

أما زيادة إفرازاتها فتؤدي إلى ازدياد نسبة الكالسيوم في الدم، وقلة هذه النسبة تؤدي إلى ليونة العظام وسهولة كسرها وتشويه الهيكل العظمي،وان الزيادة الملحوظة لهذه الغدد يتسبب في ظاهرة البول (كثرة البول) مع تكوين حصيات كلوية وكسور عظمية تلقائية،وتشوه الفقرات الظهرية بالإضافة إلى أعراض نفسية عديدة وضعف عقلي وأرق (ناصر ملوحي، 1995 ص62).

فالآثار الجسمية- النفسية السلبية لحالات الاضطراب الوظيفي للغدد الدرقية والجارات الدرقية كفيلة بإعاقة النمو الجسمي والانفعالي والعقلي السوي للفرد الأمر الذي يجعله يعاني من إعاقات تحول دون إشباع حاجاته المختلفة ومن ثم تحرمه من توافق نفسي-اجتماعي سوي.

4-غدة البنكرياس(المعثكلة)

تقع هذه الغدة في منحنى خاص بين المعدة والأمعاء الدقيقة ولها وظائف قنوية وغير قنوية،أي أنها غدة مشتركة لها إفراز داخلي وآخر خارجي،كما سبق وان ذكرنا،فهي من جهة تفرز هرمونا داخليا هو الأنسولين الذي يعمل على ضبط نسبة السكر في الدم، ومن جهة أخرى تفرز هرمونا خارجيا يصب عن طريق قناة في الأمعاء الدقيقة .وداخل هذه الغدة توجد جزر لانجيرهانس التي تقوم بالإفراز الداخلي و بها ثلاثة أنواع من الخلايا (ناصر ملوحي، 1995 ص58) - خلايا آلفا التي تفرز هرمون الغلوكوجان(GLUCOGENE)الرافع لسكر الدم. - خلايا بيطا التي تفرز هرمون النسولين الخافض لسكر الدم. - خلايا دلتا ووظيفتها مازالت غامضة.

وزيادة إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين بسبب إصابة جزر لانجرهانس بمرض ما تؤدي إلى هبوط نسبة السكر في الدم.والنقص المزمن لهذه النسبة يحدث مجموعة من الأمراض الجسمية والنفسية منها الشعور بالوهن والتعب والدوران (الدوخة) والجوع الشديد،وصعوبة أداء الحركات المعقدة وتشنجات صرعية وغيبوبة عميقة (غيبوبة الأنسولين) وارتباك واختلاط ذهني ونوبات هستيرية (مصطفى بصل، 1993، ص454) وتبين من خلال الفحوص الإكلينيكية انه عندما تقل نسبة السكر بشكل كبير فان الوظائف العقلية العليا تختل وينتج عن ذلك تغيرات في الشخصية منها اضطرابات مزاجية وزيادة التهيج والشعور بالقلق(سعدية محمد بهادر، 1977، ص89).

أما نقص إفراز هرمون الأنسولين فانه يؤدي إلى زيادة نسبة السكر في الدم, والزيادة المزمنة لهذه النسبة تحدث الإصابة بمرض السكر(السكري) الذي يتميز بمجموعة من الأعراض منها (البوال) العطش الشديد فقدان الوزن على الرغم من ازدياد الشهية،وجود الغلوكوز في البول (البول السكري) وفقدان كمية كبيرة من الماء.والمصاب بالسكر تنتابه من الناحية النفسية حالات من الخلط الذهني والذهول وقد تصل إلى الغيبوبة وفقدان الشعور لفترات من الزمن (عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985، ص105).

بالإضافة إلى الاختلالات الفسيولوجية والوظيفية والجسمية الناجمة عن اضطراب في إفراز هرمون الأنسولين للغدد البنكرياسية (من حيث الزيادة والنقصان) هناك آثار نفسية وعقلية سلبية لهذه الاختلالات تجعل من المصاب يعيش حالات انفعالية وذهنية غير سوية تعيق تحقيقه لمستوى مقبول من التوازن العضوي- النفسي.

كما نشير إلى ان الحالة الانفعالية والنفسية الحادة للفرد بإمكانها كذلك التأثير على وتيرة إفراز الغدة البنكرياسية خاصة على هرمون الأنسولين، فمثلا

حالات الخوف الشديد أو الصدمة النفسية القوية بإمكانها حدوث تغييرات وظيفية تمس بكمية الإفرازات الهرمونية لغدة البنكرياس.

5-الغدة الكظرية (فوق الكلورية)

هما غدتان تستقر كل منهما فوق كلية من الكليتين، وكل منهما يتكون من جزئين: الأول داخلي وهو اللب أو النخاع،ويفرز الكاتيكول أمين (الادرينالين والنورادرينالين) والآخر خارجي وهو القشرة أو اللحاء ويفرز الهرمونات الستيرويدية (H.STEROIDES) وهي ثلاثة أنواع (ناصر ملوحي، 1995، ص ص 56، 57). :

* الهرمونات السكرية – القشرية ويتزعمها الكورتيزون (CORTISONE) التي لها تأثيرات عديدة منها تأثير مضاد للالتهابات والمناعة، والحساسية.

* الهرمونات المعدنية – القشرية ويتزعمها الالدوستيرون (ALDOSTERONE) الذي يحبس الماء والصوديوم في الجسم ويطرح البوتاسيوم من الكلية.

*الاندروجينات ANDROGENES التي تختص بالذكورة و الاستروجينات OESTROGENES التي تختص بالأنوثة.

والمعروف أن إفراز كل من هرمون الأدرينالين و النورادرينالين لهما تأثير هام في الحالات الانفعالية والضيق والخوف، حيث يعمل الأدرينالين بالأخص على اتساع بؤبؤ العين والصدر وأوعية القصبة الهوائية و ارتفاع الضغط و زيادة التنفس و دقات القلب ، مع توقف عمليات الهضم و الزيادة من قابلية العضلة للتنبيه...الخ.

وهذه كلها أعراض فزيولوجية و جسمية تساعد الجسم على تهيئة طاقاته لمواجهة الطوارئ بصورة ايجابية وفعالة .أما هرمون النورادرينالين فتأثيره شبيه بسابقه، غير أن مفعوله أقوى في حالات الغضب.

وتدل التجارب الواسعة على البشر أن حالات الغضب تتميز بإفراز هرمون النورادرينالين بينما يهيمن الأدرينالين في حالات الخوف و الانحطاط المعنوي (إبراهيم حيدر، 1994، ص91).

ونشير إلى إن كلا الهرمونين يوجدان في الحالتين لكن النسبة بينهما تختلف بين حال وحال ثم إن لكل من الحالتين أعراضا مختلفة.

كما وجد العلماء في أشخاص يتصفون بالعنف انخفاضا في السيروتونين يرافقه ارتفاع النورادرينالين، ويرى البعض أن العلماء يستطيعون التنبؤ بنجاح قدره 65% بالفروق السلوكية بين الأشخاص من معرفة النسبة بين الهرمونين المذكورين (إبراهيم حيدر، 1994، ص93).

ولقد أجريت دراسات عديدة لفهم آلية حدوث الاكتئاب و التغيرات الكيميائية الدماغية و الجسمية التي ترافق ظهوره، ومنها ما أكدت على أهمية مادة النورادينالين المسؤولة على زيادة الحساسية العصبية للمثيرات المختلفة، و أن زيادة هذه المادة أو نقصانها يمكن أن تؤدي إلى حالات الهوس و الاكتئاب (حسان المالح، 1995، ص 99).

و دائما في إطار التوازن النفسي - الهرموني ، فان نقص إفراز قشرة الغدة الكظرية لهرمون الكورتيزون يؤدي إلى مرض مميت يسمى بمرض أديسون M. ADDISON نسبة لمكتشفه، ومن أعراضه الضعف العام و الفتور ونقص الوزن، واضطرابات معدية و معوية، بالإضافة إلى ضعف الذاكرة و الخمول و الاكتئاب و السلبية (محمد عودة الريماوي، 1994، ص136).

كما يتسبب مرض إديسون في السلوك الاستسلامي و اللامبالاة، وذلك من جراء الشعور بالإنهاك و التعب (أنور جراية، الشخصية، 1994، ص51). أما إذا قل إفراز الكورتيزون من قشرة الكظر نتيجة الإجهاد الانفعالي أو مرض الكليتين أصيب الفرد بالضعف العام و فترت رغبته الجنسية و انخفضت عملية الايض عنده و أصبح سريع الاهتياج و أصيب بالاكتئاب و الأرق(احمد عزت راجح، 1994، ص 509).

أما عن الزيادة في هرمون الكورتيزون فتسبب داء كوسنج CUSHING الذي يتميز بالوهن العضلي و التعب الجسدي، و الضعف العام في الصحة، كما يتسبب فرط إفراز الهرمونات القشرية الكظرية تسرعا في النظم الأساسية للمخطط الكهربائي الدماغي (E.E.G) واضطرابات عقلية تتراوح ما بين الأرق و الغبظة (euphorie) و الذهان الصريح (مصطفى بصل، 1993، ص491). ويمكن أن يتسبب هذا الداء في السلوك الهيجاني على الصعيد النفسي (نور جراية، 1994، ص51).

وزيادة إفراز القشرة الكظرية يؤدي إلى زيادة الخصائص الذكرية عند الجنسين فتؤدي بالمرأة إلى خشونة الصوت، ونمو شعر اللحية، وتضخم العضلات، مع انقطاع للطمث، وعند الرجال البالغين فان هذه الزيادة تسبب في إبراز الصفات الجنسية الثانوية الموجودة أصلا، كما تؤدي بالطفل قبل البلوغ إلى تبكير النضج الجنسي وصفاته الثانوية، من شارب ولحية، دون نمو الخصيتين، وكثيرا ما تؤدي هذه التغيرات إلى سلوكيات شاذة جنسية خاصة.

و يرجع البعض ان لجؤ بعض الافراد الى ايذاء الاخرين او اهانتهم بصورة قهرية الى زيادة نشاط الغدة فوق الدرقية(عبد الرحمان محمد العيسوي،2003،ص26).

6- الغدد التناسلية (الجنسية)

وهي الخصيتان في الذكر و المبيضان في الأنثى، وهي من الغدد المشتركة لأنها تفرز نوعين من الهرمونات احدهما خارجي وهي الحيوانات المنوية عند الذكر و البويضات عند الأنثى و الثاني داخلي هو الهرمونات الجنسية الثانوية لدى الجنسين كتضخم الصوت وظهور اللحية عند الذكر، ونمو الفخذين وبروز الصدر و ترسب الشحم تحت الجلد عند الأنثى.

و الهرمونات الذكرية التي تفرزها هذه الغدد هي (الاندروجين) لدى الذكر و أكثرها فاعلية هرمون التستستيرون و يسمى الاستروجين بالهرمون الجنسي الأنثوي.

و لهذه الغدد و هرموناتها الجنسية دور أساسي في عملية البلوغ وما تحدثه من تغيرات فيزيولوجية و جسمية ونفسية وعاطفية . حيث تبين أن هذه التغيرات تحدث حيوية في الشخصية و ظهور عدوانية عند الذكور ولطافة المعاملة عند الإناث ونزوات نحو الجنس الأخر (Maiza el Hadi,,1985,P07.) .بالإضافة إلى بروز سمات الذكورة و الأنوثة النفسية العلائقية وتنشيط الدافع الجنسي لدى الجنسين.

و أي اختلال في الإفراز الهرموني الجنسي (زيادة أو نقصانا) قد يحدث تغيرات في الناحية النفسية و السلوكية للفرد.حيث تبين أن هرمون الذكورة (التستسترون) يغذي و يقوي السلوك التسلطي والعدواني (أنور جراية، 1994، ص50).

كما وجد ان هرمون التستسترون يرتبط في الغالب بالاعتداء و الاعتداء الجنسي بالخصوص ، ففي دراسة تمت على افراد تعرضوا لعملية اخصاء cestration ارادية في المانيا و بالتالي اصبح لديهم كمية منخفظة من هرمون

الذكورة اي (التستسترون) فاظهروا نسبة من تكرار الجرم اقل بكثير جدا 3% مقارنة بما هو شائع 46% . و بالنسبة للنساء فان الدراسات تبين ان نسبة كبيرة من الجرائم ترتكب في الاربعة ايام السابقة و اللاحقة للعادة الشهرية (تم استرجاعها في2004/11/13 من: http://www.crim-reg.com/facteurs/cours2.htm)

و أشارت بعض الدراسات أن للهرمونات الذكرية تأثير على الشخصية، فالأفراد الذين لديهم نقص في إفراز هذه الهرمونات يفتقرون إلى القدرة على تحمل المسؤولية و الانطواء و تنقصهم القوة الجسمية، ويبدو عليهم البله و اللامبالاة (محمد عودة الريماوي، 1994، ص137).

وتبين أيضا أن أي اضطراب غدي له علاقة بالقدرة الجنسية راجع إلى انخفاض مستوى هرمون الذكورة و ارتفاع مستوى هرمون الأنوثة في الدم مما يؤثر تأثيرا مباشرا على معدلات الرغبة الجنسية(أيمن محمود شكري العدوي،، 1993، ص110)

وفي حالة ضعف إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية فانه يغلب على المرأة الطابع الرجولي .و تشير بعض الدراسات إن 40 % من النساء اللواتي يعانين ضعفا في إفراز هذه الهرمونات تبدو عليهن نوبات من التوتر و الحساسية و سرعة البكاء و التهيج و الاكتئاب مع اقتراب العادة الشهرية (محمد عودة الريماوي، 1994، ص137).

كما تزيد الأعراض الاكتئابية أثناء الطمث وقبله وتشكو النساء من التوتر الداخلي، والصداع والتهيج العصبي مع حساسية للانفعال، نظرا لما يصاحب هذه الفترة من تغيرات واضحة في الهرمونات الجنسية (عطوف محمود ياسين، 1988، ص289).

والبحوث أثبتت أن أعراض الاكتئاب تزداد أثناء الطمث أو أثناء سن اليأس عندما تتوقف أنشطة الهرمونات الجنسية أو عندما يحدث نقص في إفراز الغدة الدرقية (محمد عودة محمد، كمال إبراهيم مسري، 1986، ص213).

وتبين كذلك أن نقص الهرمونات الجنسية أو انقطاعها في سن الشيخوخة له آثار نفسية خطيرة منها : الاكتئاب والقلق والتهافت، بل يراه بعض العلماء من العوامل التي تعجل بظهور ذهان الاكتئاب (احمد عزت راجح، 1994، ص510).، ونشير بان النمو الجنسي يتأثر بالغدد الجنسية بطريقة جزئية، في حين انه يتأثر من جوانب أخرى بنشاط الغدة النخامية والصنوبرية والكظرية والدرقية .

1- الغدة الصنوبرية

تقع في انخفاض خلف التصلب البصري، ولقد استهوت هذه الغدة الفلاسفة منذ قرون فاعتقد ديكارت بأنها مكان الروح . وبالنسبة للإنسان فقد بقيت غير معروفة حتى عصرنا الحالي، وأكدت بعض التجارب الحديثة على أن خلاصتها تحتوي على النورادرينالين والسيروتونين، والميلاتونين (ناصر ملوحي، 1995، ص67). و أوضح علماء الفيزيولوجيا أن نشاط تلك الغدة يرتبط بالنشاط الجنسي وجهاز التكاثر عند الإنسان والمصحوب أساسا بتأثيرات الضوء ودورات النهار والليل أين يرتبط نشاط هذه الغدد بالمستقبلات الضوئية التي توجد في عيون الإنسان، حيث يؤدي إفراز هرمون الميلاتونين لهذه الغدة إلى كف النشاط الجنسي (عبد الوهاب محمد كامل،1986، ص93). وقد أورد البعض أن لها دورا في الحاسة السادسة وقراءة الأفكار(خلاص جبلي، 1991، ص172).

2- الغدة الصعترية (التيموسية)

تقع بين عظمة الصدر والقلب وتتكون من جزيئين متساويين تقريبا، ويزداد حجمها عند الأطفال (صبحي عمران شلش، 1984، ص140). لذا غالبا ما يطلق عليها غدة الطفولة، ثم ينقص حجمها بعد ذلك بسرعة عندما تبدى الغدد الجنسية في النشاط، واهم هرموناتها الثيروكسين، وتؤكد الأبحاث الحديثة أن هذه الغدة مصدر كريات الدم البيضاء الضرورية لمقاومة الإنسان عند المرض، ومازلت الأبحاث والتجارب جارية لمعرفة الوظائف الغامضة لهذين الغدتين وتحديد تأثيراتها النفسية والسلوكية .

وخلاصة القول أن قدرة الانسان عل التوافق مع ذاته و محيطه الاجتماعي مرتبطة اساس باستعداده البيولوجي و العقلي و بتدخل الغدد ايضا بهذه القدرة ، لان العديد من الأعراض الجسمية والنفسية تنتج من عمل العديد من الغدد . فعملية النمو بشكل عام تتأثر بإفرازات الغدد الصماء، ورغم أنها أجهزة صغيرة ولكنها دقيقة وفعالة في تنشيط مختلف العمليات الوظيفية والجسمية والسلوكية، لذا فان أي اضطراب غدي هرموني (زيادة أو نقصانا) له أثاره الفيزيولوجية والجسمية والنفسية والسلوكية، كما ان للحالات الانفعالية الحادة والمزمنة تأثيرا واضحا على مدى انتظام إفرازات هذا النظام الغدي .و في هذا إشارة واضحة لأهمية التوازن النفسي - الهرموني لسلامة وتكيف الفرد مع المتغيرات والمواقف المختلفة، ويتأثر هذا التوازن بالمؤثرات الاجتماعية والثقافية والوراثية والبيولوجية للفرد .

المراجـــع

العربية

1- إبراهيم الدرز، 1994 الاسس البيولوجية لسلوك الإنسان، بيروت : الدار العربية للعلوم.

2- أحمد شفيق الخطيب، 2003 موسوعة جسم الإنسان الشاملة، بيروت، مكتبة لبنان ناشرون.

3- أيمن محمود شكري العدوي، 2003.الضعف الجنسي، القاهرة : مكتبة ابن سيناء .

4- أحمد عزت راجح، 1994 أصول علم النفس، القاهرة: دار المعارف.

5- أنور جراية، الشخصية،1994 مجلة الثقافة النفسية، المجلد 5 العدد 17 بيروت: دار النهضة العربية.

6- حسان المالح، 1995 الطب النفسي والحياة، دمشق : دار الاشراقات .

7- كامل محمد محمد عويضة ،1996علم النفس الاجتماعي، بيروت: دار الكتب العلمية .

8- كمال الدسوقي،1979 النمو التربوي للطفل والمراهق، بيروت : دار النهضة العربية .

9- لطفي احمد أبر الهيجاء، أنماط من الذاكر الدلالية طويلة الأمد، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، المجلد 8، العدد(29)، 1988.

10- محمد عودة الريماوي، 1994 سيكولوجية الفروق الفردية والجمعية في الحياة النفسية، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .

11- محمد عودة الريماوي و آخرون، 2006 علم النفس العام، طبعة 2 .عمان : دار المسيرة.

12- مصطفى بصل، 1993علم النفس الفيزيولوجي (الجملة العصبية) ط4: دمشق : منشورات جامعة دمشق.

13- مصطفى بصل، 1993علم النفس الفيزيولوجي (الغدد الصم والحواس)، ط4، دمشق: منشورات جامعة دمشق .

14- محمد عودة محمد، كمال ابراهيم مرسي، 1986 الصحة النفسية في ضوء علم النفس و الإسلام، ط2، الكويت : دار القلم .

15- ناصر ملوحي، 1995 سيكولوجية الأمراض النفسية - الجسدية، حلب : الدار الجامعية .

16- فيصل محمد خير الزراد، 2000 الأمراض النفسية –الجسدية، أمراض العصر، بيروت: دار النفائس .

17- عبد الحميد محمد الهاشمي، 1985 أصول علم النفس العام، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

18- عبد الوهاب محمد كامل، 1994 علم النفس الفيزيولوجي، ط2، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية .

19- عبد الرحمان محمد العيسوي،2003 الجريمة بين البيئة و الوراثة،الاسكندرية: منشأة المعارف.

20- عطوف محمود ياسين، 1986 علم النفس العيادي ،ط2، بيروت : دار العلم للملايين.
21- عطوف محمود ياسين، 1988 الأمراض السيكوسوماتية، بيروت: منشورات بحسون الثقافية .
22- سعدية محمد بهادر، 1977 في علم نفس النمو، الكويت: دار البحوث العلمية.
23- صبحي عمران شلش، 1984 علم وظائف أعضاء الحيوان العام، قسنطينة: دار البعث
24- خالص جبلي، 1991 الطب محراب للإيمان، الجزء الأول، الجزائر: دار الهدي.

المراجع الاجنبية :

1- Maurice Reuchlin .1981 psychologie. PARIS ;puf.4 édition
2- 2- Maiza el HadiI.1985 puberté Normale. Alger :E.N.L.
3- G .Braillon 1984 .le système nerveux central .Paris, doin éditeur .
4- Jacques Thomas. 1990 les maladies psychosomatiques paris:hachette
5- . www.qwled.com/vb/1248381.htlm
6- http://www.crim-reg.com/facteurs/cours2.htm

□الفـــــــــــــــــهرس

الموضوع	الصفحة
مقدمة	**7**
علم النفس الفيزيولوجي	**9**
أولا: نبذة تاريخية عن تطور علم النفس الفيزيولوجي	9
ثانيا : تعريف علم النفس الفيزيولوجي	13
ثالثا: ميادين علم النفس الفيزيولوجي	14
الجهاز العصبي	**16**
أولا : دراسة تشريحية ووظيفية للجهاز العصبي	16
ثانيا : الوظائف الجسمية والنفسية للمخ	32
الحواس	**34**
حاسة السمع	34
أولا : أقسام الأذن	34
ثانيا : سير عملية السمع	36
ثالثا : الوظائف الفيزيولوجية والنفسية للأذن	38
حاسة البصر	**40**
أولا: أقسام العين	40
ثانيا : سير عملية الإبصار	44
ثالثا : اضطرابات البصر	45
حاسة الشم	**46**
أولا : أقسام الأنف	46
ثانيا : سير عملية الشم	48
حاسة الذوق	**50**

أولا : أنواع الإحساسات الذوقية	50
ثانيا أقسام حاسة الذوق	50
حاسة اللمس (الجلد ووظائفه)	**55**
أولا: بنية الجلد	55
ثانيا : وظائف الجلد	58
ثالثا: الحرمان الحسي	62
الإحساس	**64**
أولا: تعريف الإحساس	64
ثانيا : سير عملية الإحساس	64
ثالثا: خصائص الإحساس	65
رابعا: أنواع الإحساس	65
الإدراك	**67**
أولا: تعريف الإدراك	67
ثانيا: مراحل الإدراك	68
ثالثا: العوامل المؤثرة على الإدراك	69
الذاكرة	**75**
أولا: تعريف الذاكرة	75
ثانيا: مراحل التذكر	76
ثالثا: أنواع الذاكرة	78
رابعا: قياس الذاكرة	85
خامسا : الأسس الفيزيولوجية للذاكرة	86
سادسا: النظريات الفيزيولوجية للذاكرة	88
سابعا : المراكز العصبية المسؤولية عن الذاكرة	93

ثامنا : اضطرابات الذاكرة	93
الانفعال	**96**
أولا: تعريف الانفعال	96
ثانيا: مكونات الانفعال	98
ثالثا : التغيرات الفيزيولوجية المصاحبة للانفعال	99
التوازن النفسي – الهرموني	**103**
أولا : تعريف الغدد	103
ثانيا : أنواع الغدد	104
ثالثا : التوازن النفسي – الهرموني	104
قائمة المراجع	**121**