جامعة الزهراء (عليها السلام) للبنات

كلية التربية

قسم التربية الخاصة

المرحلة الثانية

مقرر علم النفس الفسيولوجي

د. هيفاء محمود الاشقر

-مقدمة:

يُعدّ علم النفس الفســـيولوجي فرعاً أســـاســـياً من علم النفس يركّز على فهم العلاقة بين العمليات البيولوجية والســـلوك البشـــري. هذا العلم يبحث في كيفية عمل أجهزة الجســـم، مثل الدماغ والجهاز العصبي والجهاز الهرموني، لتشكيل أفكارنا، وعواطفنا، وعمليات التعلم، والذاكرة.

هذا الكتاب رحلة علمية لاستكشاف الأساس البيولوجي للسلوك. سنفحص كيف تتحكم مناطق محددة في الدماغ بوظائفنا المعرفية، وكيف تعمل الخلايا العصـــبية والناقلات الكيميائية على تنظيم مزاجنا وكيف تؤثر الهرمونات على استجاباتنا العاطفية.

هدفنا هو توضيح أن ما نختبره من أفكار ومشاعر وسلوكيات له جذور مادية في جسم الإنسان، مما يساعدنا على فهم أنفسنا بشكل أعمق وتطوير حلول عملية للمشكلات النفسية والعصبية.

المحاضرة الأولى–علم النفس الفسيولوجي "موضوع علم النفس الفسيولوجي وأهميته وأهدافه"

أولاً–تعريف علم النفس الفسيولوجي:

هو أحد فروع علم النفس الأساسية الذي يركز على فهم العلاقة بين العمليات البيولوجية والسلوك البشري. بعبارة أخرى، هو المجال الذي يدرس كيف يعمل الدماغ والجهاز العصبي والجهاز الهرموني معاً لتشكيل أفكارنا، وعواطفنا، وعمليات التعلم، والذاكرة، والسلوك الإنساني بشكل عام.

–أهمية علم النفس الفسيولوجي:

1–فهم الأساس البيولوجي للسلوك : لا يكتفي بالقول إننا نشعر بالخوف بل يشرح أن هذا الشعور سببه إفراز هرمون الأدرينالين وتفعيل جزء معين في الدماغ.

2–تطوير علاجات للأمراض :من خلال فهم الأسباب البيولوجية للاضطرابات النفسية مثل الاكتئاب والفصام والقلق، أصبح بإمكان الأطباء والعلماء تطوير علاجات جديدة وأكثر فعالية.

3–تحسين حياتنا اليومية :يساعدنا هذا العلم على فهم كيف تؤثر عوامل مثل النوم والتوتر والتغذية على صحتنا العقلية. هذا الفهم يمكننا من اتخاذ قرارات أفضل في حياتنا

4–الإجابة على أسئلة فلسفية عميقة :يساهم علم النفس الفسيولوجي في النقاشات الفلسفية حول طبيعة العقل والوعي، مقدماً أدلة علمية على أن عقولنا ليست منفصلة عن أجسادنا، بل هي جزء لا يتجزأ من العمليات البيولوجية.

–أهداف علم النفس الفسيولوجي:

1–وصف الآليات الفسيولوجية للسلوك: بناء فهم دقيق لكيفية عمل الأجهزة البيولوجية في الجسم لإحداث سلوك معين.

2–شرح التطور والنمو العصبي: فهم كيف يتطور الدماغ والجهاز العصبي عبر مراحل الحياة المختلفة، من الطفولة وحتى الشيخوخة. كما يتطلع إلى فهم كيف تطورت هذه الأنظمة عبر ملايين السنين لإنتاج السلوكيات المعقدة التي نراها اليوم.

3-تطبيق المعرفة البيولوجية لحل المشـــكلات: من خلال فهم الأســـباب البيولوجية للاضـــطرابات النفســـية والعصـــبية (مثل الاكتئاب، الفصـــام، مرض الزهايمر)، يمكن للعلماء تطوير أدوية جديدة وبرامج لإعادة التأهيل، وتقنيات لتحسين الأداء المعرفي.

4-التحكم في الســـلوك: فهم الروابط بين العمليات البيولوجية والســـلوك يمكّن للعلماء التنبؤ بكيفية استجابة الأفراد في مواقف معينة، وفي المستقبل، قد يتمكنون من تعديل هذه الاستجابات لتحسين الصحة العقلية والجسدية.

ما الذي يدرس علم النفس الفسيولوجي:

1-الدماغ كوحدة تحكم مركزية:

يدرس هذا علم النفس الفسيولوجي التركيب التشريحي للمخ، بما في ذلك الفصوص الدماغية المختلفة (الأمامي والجداري، والصـدغي، والقذالي)، بالإضـافة إلى كيفية عمل كل جزء بشـكل متكامل. من خلال هذا الفهم العميق، نقوم بالربط بين وظائف أجزاء الدماغ المحددة والسلوكيات المختلفة.

على سبيل المثال، يحلل العلماء دور:

-**قشـرة الفص الجبهي** :وهي المنطقة المسـؤولة عن الوظائف التنفيذية العليا، مثل التخطيط، واتخاذ القرارات، والتحكم في الانفعالات.

-**الحُصَيْن** : الذي يلعب دوراً حاسماً في تكوين الذكريات الجديدة وتخزينها.

-**اللوزة الدماغية** : وهي مرتبطة بالاستجابات العاطفية، وخاصة مشاعر الخوف والقلق.

من خلال فهم هذه المكونات، يمكن لعلم النفس الفســـيولوجي أن يربط بين الخلل في وظائف الدماغ والسـلوكيات غير النمطية أو الاضـطرابات النفسـية، مما يفتح الباب أمام علاجات قائمة على الأدلة البيولوجية.

2-الجهاز العصبي: شبكة الاتصال التي تتحكم بسلوكنا:

يركز علم النفس الفسيولوجي بشكل كبير على فهم الجهاز العصبي وكيفية عمله.

يتكون الجهاز العصـبي من مليارات الخلايا العصـبية (العصـبونات) التي تتواصـل فيما بينها عبر إشـارات كيميائية وكهربائية .هذه الإشـارات تنتقل عبر مسـافات صـغيرة جداً تُسـمى التشـابكات

العصـبية . وهنا يأتي دور الناقلات العصـبية، وهي بمثابة "رسـل كيميائية" تحمل الرسـائل من خلية إلى أخرى. على سبيل المثال:

- **الدوبامين** : مسؤول عن الشعور بالتحفيز والمكافأة.
- **السيروتونين** : يلعب دوراً مهماً في تنظيم المزاج والشهية.
- **النوربينفرين** : يرتبط باليقظة والاستجابة للتوتر.

فهم هذه العمليات الدقيقة على المستوى الجزيئي يساعدنا على تفسير السلوكيات المعقدة.

3-الأنظمة الحسـية والحركية: كيف ندرك العالم ونتحرك فيه؟ يسـتكشـف هذا المجال كيف تعمل حواسـنا (البصـر، السـمع، اللمس، إلخ). يشـرح كيف يتم تحويل المعلومات التي تأتي من أعيننا أو آذاننا إلى إشـارات يفهمها الدماغ. كما يوضـح كيف يرسـل الدماغ أوامر إلى عضـلاتنا لنتحرك أو نمشـي أو نكتب. ببسـاطة، هو يدرس طريق الاتجاهين: من العالم الخارجي إلى الدماغ، ومن الدماغ إلى الجسم.

4-**الجهاز الهرموني (الغدد الصـماء): كيف تؤثر الهرمونات على سـلوكنا؟** يدرس هذا الفرع كيف تؤثر الهرمونات، وهي "رسـائل كيميائية" قوية في الجسـم، على مزاجنا وسـلوكنا. على سـبيل المثال، يوضـح كيف يؤدي إفراز هرمون الأدرينالين إلى الشـعور بالخوف والتوتر، أو كيف يسـاهم هرمون الأوكسـيتوسـين في شـعورنا بالارتباط الاجتماعي والثقة. هذا التفاعل بين الهرمونات والدماغ يفسـر الكثير من تغيراتنا العاطفية.

5-**العمليات العقلية: الأسـاس البيولوجي للذاكرة والتعلم** .يركز هذا الجانب على العمليات العقلية العليا مثل التفكير، والتعلم، والذاكرة. هو لا يكتفي بوصـف هذه العمليات، بل يبحث عن أسـاسـها المادي في الدماغ. يوضـح كيف يتم تخزين الذكريات، وكيف يتعلم الدماغ مهارات جديدة، ويشـرح كيف ترتبط مناطق معينة في الدماغ باللغة، مثل منطقتي بروكا وفيرنيك.

6-**الاضطرابات النفسية والوعي: فهم الخلل والعلاج :**

1-يدرس الاضطرابات النفسية مثل الاكتئاب والقلق من منظور بيولوجي، موضحاً كيف يمكن أن يؤدي الخلل في كيمياء الدماغ إلى هذه الحالات.

2- يتناول مواضـــيع مثل التحفيز والعاطفة، موضـــحاً كيف تتحكم مناطق مثل منطقة تحت المهاد والجهاز الحوفي في دوافعنا ومشاعرنا.

3- يدرس نظام النوم واليقظة، وكيف تؤثر الساعة البيولوجية للجسم على صحتنا العقلية.

المحاضرة الثانية–أساليب وفنيات البحث في علم النفس الفسيولوجي

أولاً–أساليب البحث في علم النفس الفسيولوجي

1–الأساليب غير الغازية:

تُستخدم هذه الأساليب لدراسة الدماغ والسلوك دون الحاجة إلى التدخل الجراحي أو أي إجراءات تضر بالفرد.

–تخطيط كهربية الدماغ

–التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي

–قياس استجابة الجلد الكهربائية : يُستخدم لقياس التغيرات في تعرق الجلد، والتي ترتبط بالاستجابات العاطفية والفسيولوجية. يمكن استخدامه لتقييم مستويات التوتر أو القلق لدى الأفراد غير القادرين على التعبير اللفظي.

2–الأساليب الغازية : تكون أكثر شيوعاً في الأبحاث على الحيوانات لفهم آليات الدماغ.

تسجيل الخلايا العصبية الفردية :يُستخدم هذا الأسلوب لقياس النشاط الكهربائي لخلية عصبية واحدة أو مجموعة صغيرة من الخلايا. غالباً ما يُجرى على الحيوانات لفهم كيفية استجابة الخلايا للمنبهات المختلفة.

التحفيز الكهربائي للدماغ :يتضمن تمرير تيار كهربائي خفيف إلى منطقة معينة من الدماغ لمعرفة تأثيره على السلوك.

3–الأساليب الكيميائية والوراثية:

تحليل الهرمونات: دراسة مستويات الهرمونات مثل الكورتيزول (هرمون التوتر) في اللعاب أو الدم لفهم تأثير الإجهاد على السلوك.

الدراسات الوراثية :تبحث في العلاقة بين الجينات والسلوك.

ثانياً–فنيات علم النفس الفسيولوجي:

1–فنيات التصوير العصبي :

هذه التقنيات تُستخدم لأخذ صور للدماغ أو قياس نشاطه بطرق مختلفة.

–تخطيط كهربية الدماغ

-التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي

2- فنيات القياسات الفسيولوجية:

تركز هذه الفنيات على قياس استجابات الجسم المختلفة التي تعكس حالات نفسية أو عاطفية

-قياس استجابة الجلد الكهربائية

-**تحليل الهرمونات** :فنية تتضـــمن قياس مســـتويات هرمونات مثل الكورتيزول (هرمون التوتر) في اللعاب أو الدم.

3-الفنيات الجينية والوراثية:

تُستخدم هذه الفنيات لدراسة العلاقة بين العوامل الوراثية والسلوك.

الدراســات الوراثية :تبحث في الجينات المرتبطة ببعض الاضــطرابات النمائية مثل اضــطراب نقص الانتباه وفرط الحركة أو التوحد .فهم هذه الروابط يســاعد في تحديد الأســباب البيولوجية الكامنة وراء هذه الاضطرابات.

4- فنيات التحفيز العصبي: تُستخدم هذه الفنيات للتأثير على نشاط الدماغ بطرق محددة.

التحفيز المغناطيســي عبر الجمجمة :تقنية غير غازية تستخدم مجالاً مغناطيسياً لتنشيط أو تثبيط مناطق معينة في الدماغ. تُستخدم في الأبحاث والعلاجات المتعلقة بالاكتئاب.

التحفيز العميق للدماغ :تقنية غازية تتضــمن زرع أقطاب كهربائية داخل الدماغ لإرســال نبضــات كهربائية. تُستخدم بشكل رئيسي في الحالات الطبية المتقدمة مثل علاج مرض باركنسون.

المحاضرة الثالثة "فسيولوجيا الحواس وطرق عملها"

1-المبادئ الأساسية لفسيولوجيا الحواس:

1.1-المستقبلات الحسية :

تعتبر المستقبلات الحسية خلايا متخصصة أو نهايات عصبية حرة توجد في الأعضاء الحسية. وظيفتها الرئيسية هي تلقي المحفزات وتحويلها. يمكن تصنيف المستقبلات الحسية بناءً على نوع الطاقة التي تستجيب لها:

-**المستقبلات الضوئية** : تستجيب للضوء وتوجد في شبكية العين (الخلايا العصوية والمخروطية).

-**المستقبلات الميكانيكية** : تستجيب للضغط، اللمس، الاهتزاز، والتمدد. توجد في الجلد والأذن الداخلية (خلايا الشعر).

-**المستقبلات الكيميائية** : تستجيب للمواد الكيميائية. توجد في الأنف (للشم) واللسان (للتذوق).

-**المستقبلات الحرارية**: تستجيب للحرارة والبرودة. توجد في الجلد.

-**مستقبلات الألم**: تستجيب للمحفزات الضارة التي قد تؤدي إلى تلف الأنسجة. توجد في أنحاء الجسم.

1.2- التحويل الحسي :

التحويل الحسي هو عملية فيزيولوجية معقدة يتم فيها تحويل شكل من أشكال الطاقة (مثل موجة صوتية) إلى نبضة عصبية. هذه العملية تتم على مستوى الخلية المستقبلة نفسها. فعندما يصل المحفز إلى المستقبل الحسي، فإنه يغير من حالة الخلية، مما يؤدي إلى فتح قنوات أيونية معينة. تدفق الأيونات عبر غشاء الخلية يولد جهداً مستقبلياً إذا كان هذا الجهد قوياً بما فيه الكفاية، فإنه سيؤدي إلى إطلاق جهد الفعل في العصب الحسي المتصل به، وهو الرسالة الكهربائية التي ستنتقل إلى الدماغ.

1.3- العتبة الحسية :

للإحساس بمحفز، يجب أن تكون شدته كافية لتفعيل المستقبلات الحسية. هذا الحد الأدنى من الشدة يُعرف بـ**العتبة الحسية**. هناك نوعان رئيسيان من العتبات:

العتبة المطلقة: هي الحد الأدنى من شدة المحفز الذي يمكن للمستقبل الحسي اكتشافه في 50% من المحاولات. على سبيل المثال، أقل شدة من الضوء يمكن للعين رؤيتها، أو أقل شدة من الصوت يمكن للأذن سماعها. أي محفز شدته أقل من هذه العتبة لن يثير إحساساً واعياً.

العتبة الفارقة : هي أقل فرق في شدة محفزين يمكن للمستقبل الحسي التمييز بينهما. هذه العتبة تعرف أيضًا باسم "الفرق الملحوظ للتو" على سبيل المثال، الفرق في الوزن بين جسمين يجب أن يكون كافياً لتشعر به يدك.

2- آليات عمل الحواس الرئيسية:

2.1- حاسة البصر:

البصر هو أكثر الحواس تعقيداً. يبدأ الإحساس بالضوء عندما يمر عبر القرنية والعدسة ليتجمع على شبكية العين. تحتوي الشبكية على نوعين من المستقبلات الضوئية:

العصي : أكثر حساسية للضوء الخافت ومسؤولة عن الرؤية الليلية ورؤية الأشكال والأبيض والأسود.

المخاريط : مسؤولة عن رؤية الألوان والتفاصيل الدقيقة في ضوء النهار. عندما يسقط الضوء على هذه المستقبلات، يتسبب في تفاعل كيميائي يؤدي إلى تحويل الضوء إلى إشارات عصبية تنتقل عبر العصب البصري إلى القشرة البصرية في الفص القذالي من الدماغ للمعالجة.

2.2- حاسة السمع :

السمع هو إحساس بالموجات الصوتية. تبدأ العملية بجمع صيوان الأذن للموجات الصوتية وتوجيهها إلى طبلة الأذن التي تهتز. تنتقل هذه الاهتزازات عبر عظام الأذن الوسطى (المطرقة، السندان، الركاب) إلى القوقعة في الأذن الداخلية. تحتوي القوقعة على سائل وخلايا شعرية دقيقة تعمل كمستقبلات ميكانيكية. اهتزاز السائل يحرك هذه الخلايا الشعرية، مما يولد إشارات عصبية تنتقل عبر العصب السمعي إلى القشرة السمعية في الفص الصدغي من الدماغ لتفسيرها كأصوات.

2.3- الحواس الكيميائية (الشم والتذوق)

الشم والتذوق هما حواس كيميائية، حيث تستجيب المستقبلات فيهما مباشرة للجزيئات الكيميائية:

الشم: تستقبل الخلايا الشمية في الأنف جزيئات الروائح المتطايرة. كل خلية شمية متخصصة في اكتشاف نوع معين من الجزيئات، مما يولد إشارات تنتقل مباشرة إلى المصباح الشمي في الدماغ.

التذوق: تستقبل براعم التذوق الموجودة في اللسان جزيئات الطعام الذائبة. تُرسل الإشارات إلى الدماغ عبر أعصاب متخصصة، لنميز بين النكهات الأساسية الخمس: الحلو، المالح، الحامض، المر. العلاقة بين الشم والتذوق وثيقة، فكثير من "طعم" الطعام هو في الواقع رائحته التي يتم إدراكها عبر التجويف الأنفي.

2.4-الحواس الجلدية:

تعتبر الحواس الجلدية نظاماً حسياً معقداً يتضمن اللمس، الضغط، الحرارة، والألم. المستقبلات هنا منتشرة في جميع أنحاء الجلد وتتنوع حسب وظيفتها.

جسيمات مايسنر :حساسة للمس الخفيف والاهتزازات.

جسيمات باتشيني : حساسة للضغط العميق والاهتزازات عالية التردد.

نهايات روفيني : تستجيب لتمدد الجلد والضغط المستمر.

المستقبلات الحرارية ومستقبلات الألم: نهايات عصبية حرة تستجيب للتغيرات في درجة الحرارة والألم. تنتقل هذه الإشارات عبر الأعصاب الشوكية إلى الحبل الشوكي، ومنه إلى المهاد الذي يعمل كمركز تحكم، وأخيراً إلى القشرة الحسية الجسدية في الفص الجداري من الدماغ للمعالجة.

المحاضرة الرابعة "الأسس الفسيولوجية للانفعالات"

1-نظريات التفاعل الفسيولوجي والشعور:

هذه النظريات تركز على العلاقة السببية بين الاستجابة الجسدية والشعور الواعي بالانفعال:

النظرية	الفكرة الفسيولوجية المحورية	المثال التطبيقي
1-نظرية جيمس-لانغ	الاستجابة الجسدية أولاً، ثم الشعور. التغيرات الفسيولوجية (مثل تسارع القلب) هي التي *تُسبب* الإحساس الواعي بالانفعال. نحن نشعر بالخوف لأننا نرتجف.	1-رؤية دب 2-الجسم يتسارع (الجهاز الودي) 3- الدماغ يفسر الاستجابة 4-الإحساس بالخوف.
2-نظرية كانون-بارد	الاستجابة الجسدية والشعور تحدثان في وقت واحد. المحفز الانفعالي يرسل إشارات متزامنة إلى القشرة الدماغية (لتكوين الشعور) وإلى الجسم (لإحداث الاستجابة الفسيولوجية).	1-رؤية دب 2- الدماغ يُطلق الشعور بالخوف ويتسارع القلب في نفس اللحظة.
3-نظرية العاملين	التفسير المعرفي للاستجابة الجسدية يحدد الانفعال. تتطلب الانفعالات عاملين: 1. الإثارة الفسيولوجية العامة (تسارع القلب). 2. التفسير المعرفي (تسمية) لهذه الإثارة بناءً على السياق.	تسارع القلب في حفل زفاف يُفسَّر على أنه حماس، بينما تسارع القلب في زقاق مظلم يُفسَّر على أنه خوف.

2-التغذية الراجعة الجسدية والانفعالات :

إن تعابير الوجه ووضعية الجسم ليست مجرد نتيجة للانفعال، بل هي أيضاً مُحفز فسيولوجي يمكن أن يُعزز أو يغير من الانفعال:

أ-فرضية التغذية الراجعة من تعابير الوجه: إن تقليد تعبير وجه معين (مثل الابتسام) يمكن أن يؤدي إلى إحساس فسيولوجي مطابق (الشعور بالسعادة)، حتى لو لم يكن هناك محفز خارجي.

الآلية: تحريك عضلات الوجه يُرسل إشارات عصبية إلى الدماغ، مما يغير من النشاط العصبي في المناطق المسؤولة عن الانفعال (كاللوزة الدماغية).

ب-دور العصب المبهم :

هو أطول عصب قحفي ويربط الدماغ تقريباً بكل الأعضاء الداخلية الرئيسية (القلب، الرئتين، الجهاز الهضمي).

يُعدّ العصب المبهم المسار الرئيسي للجهاز العصبي اللاودي (التهدئة).

الأهمية الانفعالية: التدريب على التنفس العميق والبطيء ينشط العصب المبهم، مما يعزز الاستجابة اللاودية ويهدئ من فرط نشاط اللوزة الدماغية، وهو أساس تقنيات اليقظة الذهنية والتحكم بالتوتر.

3-الناقلات العصبية المتقدمة ودورها في التنظيم:

بالإضافة إلى الدوبامين والسيروتونين:

أ-حمض جاما أمينوبيوتيريك :

هو الناقل العصبي المثبط الرئيسي في الجهاز العصبي المركزي.

وظيفته: يعمل كـ "مُكبح" للدماغ، ويقلل من فرط النشاط العصبي.

الأهمية الانفعالية: يرتبط نقصـــه بالتوتر والقلق والأرق. (الأدوية المهدئة غالباً ما تعمل على تعزيز تأثير الحمض)

ب-الأوكسيتوسين :

يُعرف باسم "هرمون الترابط أو الحب".

وظيفته: يلعب دوراً حاســـماً في الثقة، الترابط الاجتماعي، الأمومة، وتقليل الخوف والقلق المرتبط بالانفصال.

الأهمية الانفعالية: يعزز مشاعر الانتماء ويُستخدم في الأبحاث المتعلقة بمعالجة القلق الاجتماعي.

المحاضرة الخامسة "الأسس النفسية والفسيولوجية لبعض العمليات النفسية"

-الأسس الفسيولوجية للعمليات المعرفية

تُعد دراسة الدماغ والجهاز العصبي المدخل الأساسي لفهم العمليات المعرفية. فكل نشاط عقلي، من الإدراك البسيط إلى التفكير المجرد، له مقابل فسيولوجي على مستوى الخلايا العصبية.

-**الدماغ كمركز للعمليات المعرفية** :يتكون الدماغ من مناطق وظيفية متخصصة تُعرف بـالفصوص الدماغية .على سـبيل المثال، يختص الفص الجبهي بالوظائف التنفيذية العليا مثل التخطيط واتخاذ القرار، بينما يُعالج الفص الصـدغي المعلومات السـمعية واللغوية. إن التفاعل الديناميكي بين هذه المناطق هو ما يُتيح الأداء المعرفي السلس.

مثال :عندما تخطط لحفل عيد ميلاد، يقوم الفص الجبهي بتنظيم الأفكار وتحديد المهام، في حين يساعدك الفص الصدغي على تذكر أسماء المدعوين، والفص القفوي يُعالج صور الزينة التي رأيتها سابقاً

-**الخلايا العصبية (النيورونات)** :تُعد الوحدة البنائية والوظيفية الأساسية للجهاز العصبي. تتواصل النيورونات مع بعضها البعض عبر إشارات كهربائية وكيميائية، مُشكلةً الشبكات العصبية .إن فهم كيفية عمل هذه الشبكات يُعد مفتاحاً لفهم آليات التعلم والذاكرة، حيث يتغير تكوين هذه الشبكات مع كل تجربة جديدة.

مثال :عندما تتعلم ركوب الدراجة، تتشـكل شـبكات عصـبية جديدة في دماغك. كلما تدربت أكثر أصبحت هذه الشبكات أقوى وأكثر كفاءة، مما يجعل الحركة أكثر سلاسة.

-الأسس النفسية والفسيولوجية للتعلم والذاكرة:

تُعتبر عمليتا التعلم والذاكرة من أبرز الأمثلة على العلاقة الوثيقة بين الجانب الفسيولوجي والنفسي.

-**التعلم** :لا يُعد التعلم مجرد عملية اســـتقبال معلومات، بل هو تغيير دائم في الســـلوك أو القدرة المعرفية نتيجة للخبرة. على المستوى الفسيولوجي، يُشار إلى هذه التغييرات بـــالمرونة العصبية وهي قدرة الدماغ على إعادة تنظيم نفســـه عن طريق تكوين روابط عصـــبية جديدة أو تقوية الروابط الموجودة.

مثال :عندما يتعلم طفل يعاني من صـــعوبة في القراءة كيفية ربط الأصـــوات بالحروف، فإن دماغه يُشـكّل روابط عصـبية جديدة بين مناطق معالجة الصـوت والنطق. مع الممارسـة، تُقوى هذه الروابط مما يُحسن من قدرته على القراءة.

-**الذاكرة** :هي القدرة على ترميز المعلومات وتخزينها واسـترجاعها عند الحاجة. تتخذ الذاكرة أشـكالاً متعددة، أبرزها:

-**الذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة)** :تُستخدم لتخزين المعلومات لفترة وجيزة.

مثال :عندما يطلب منك شخص ما قائمة تسوق من 3 أصناف، فإنك تحتفظ بها في ذاكرتك قصيرة المدى لفترة كافية للعثور عليها في المتجر.

-**الذاكرة طويلة المدى** :تُعد مســـتودعاً دائماً للمعلومات. يتم تحويل المعلومات من الذاكرة قصـــيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى من خلال عملية تُعرف باســـم التوحيد العصـــبي، والتي تتضـــمن تغييرات هيكلية دائمة في الخلايا العصبية.

-**مثال** :لكي تتذكر قصـــيدة، فإنك تحتاج إلى تكرارها عدة مرات. هذا التكرار يُنشّـــط عملية التوحيد العصبي، مما يجعل القصيدة تُخزن في الذاكرة طويلة المدى.

-**الدافعية: القوة المحركة للسلوك**

تُعرّف **الدافعية** بأنها حالة داخلية تدفع الفرد نحو تحقيق هدف معين. لا تقتصـــر الدافعية على الجانب النفسي فقط، بل لها أسس فسيولوجية عميقة.

-**الأساس الفسيولوجي للدافعية** :يُعد نظام المكافأة في الدماغ هو المحرك الرئيسي للدافعية. عندما ينخرط الفرد في سلوك مُرضٍ، تُفرز ناقلات عصبية مثل الدوبامين في مناطق محددة من الدماغ مما يسبب شعوراً بالمتعة والتعزيز الإيجابي.

-**مثال** :عندما يكمل طالب يعاني من فرط الحركة مهمة صعبة، ويُقدم له المعلم مكافأة (كلمة ثناء أو رمزاً تشجيعياً)، فإن هذا يعزز إفراز الدوبامين، مما يُزيد من احتمالية تكرار السلوك الإيجابي في المستقبل.

-**التطبيقات التربوية:**

يُمكن توظيف فهم هذه الأسس الفسيولوجية والنفسية في تطوير استراتيجيات تعليمية فعّالة، خاصةً في مجال التربية الخاصة.

-**استراتيجيات التعلم متعددة الحواس** :تُعد فعّالة لأنها تُنشط مناطق متعددة في الدماغ، مما يُقوي الروابط العصبية.

مثال : لتعليم طفل يجد صعوبة في فهم الأرقام، يمكن استخدام كتل مكعبة (لمس)، وغناء أغنية الأرقام (سمع)، ورؤية الأرقام مطبوعة (بصر) لتعزيز التعلم.

تصميم برامج تعتمد على التعزيز :يُمكن استخدام المكافآت لزيادة مستويات الدوبامين لدى الطلاب مما يُعزز الدافعية ويشجع على المشاركة في الأنشطة التعليمية.

مثال :وضع نظام مكافآت مرئية (مثل لوحة نجوم) لتحفيز الطلاب على إنجاز مهامهم اليومية.

التدريب على الذاكرة العاملة :يُساعد في تحسين قدرة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها مما يُعزز من أدائهم الأكاديمي.

مثال :استخدام ألعاب الذاكرة التي تتطلب من الطالب تذكر تسلسل متزايد من الأرقام أو الكلمات.

المحاضرة السادسة –أجهزة التكامل الوظيفي للغدد الصماء

تعريفها:

تُعدّ الغدد الصماء جزءاً أساسياً من الجهاز المسؤول عن التحكم في وظائف الجسم. على عكس الغدد القنوية التي تفرز موادها عبر قنوات، تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى الهرمونات مباشرة في مجرى الدم. هذه الهرمونات تعمل كرسائل كيميائية تنتقل إلى خلايا وأنسجة وأعضاء مستهدفة في جميع أنحاء الجسم لإحداث تغييرات محددة.

–مبادئ التكامل العصبي–الصماوي:

الجهاز الصماوي لا يعمل بمفرده، بل يتكامل بشكل وثيق مع الجهاز العصبي في عملية معقدة تُعرف باسم التكامل العصبي–الصماوي . يمثل الوطاء والغدة النخامية المحور الرئيسي لهذا التكامل.

–**الوطاء** : يقع في قاعدة الدماغ ويعمل كمركز تحكم رئيسي. يستقبل الإشارات من جميع أجزاء الجهاز العصبي، بما في ذلك المحفزات البيئية مثل الضوء والحرارة، بالإضافة إلى المحفزات الداخلية مثل المشاعر ومستويات التوتر. بناءً على هذه الإشارات، يفرز الوطاء هرمونات مُطلِقة وهرمونات مُثبِّطة تتحكم في الغدة النخامية.

–**الغدة النخامية** :تُعرف بسيدة الغدد الصماء" لأنها تتحكم في معظم الغدد الصماء الأخرى. تستجيب الغدة النخامية لهرمونات الوطاء بإفراز هرموناتها الخاصة، والتي بدورها تُحفّز أو تُثبّط عمل غدد صماء أخرى مثل:

- **الغدة الدرقية** :تُنظِّم الأيض والنمو.
- **الغدة الكظرية** :تُنتج هرمونات التوتر مثل الكورتيزول.
- **الغدد التناسلية** :تتحكم في الوظائف الإنجابية.

آليات التنظيم: حلقات التغذية الراجعة

تُعتبر حلقات التغذية الراجعة الآلية الأساسية التي يضمن بها الجسم استمرار التوازن.

–**التغذية الراجعة السلبية:** هي الآلية الأكثر شيوعاً. عندما يصل مستوى الهرمون في الدم إلى حد معين، يرسل إشارة إلى الغدة المسؤولة عنه (أو إلى الوطاء/الغدة النخامية) لتقليل إفرازه. على سبيل المثال، عندما يرتفع مستوى هرمون الغدة الدرقية في الدم، تُرسل إشارة إلى الغدة النخامية لتقليل

إفراز الهرمون المنبه للدرقية(TSH) ، مما يقلل من إنتاج هرمون الغدة الدرقية. هذه العملية تمنع الإفراط في إنتاج الهرمونات.

-**التغذية الراجعة الإيجابية** : أقل شيوعاً، وتعمل على تعزيز الاستجابة. بدلاً من تقليل الإفراز، تزيد من إفرازه. مثال على ذلك هو هرمون الأوكسيتوسين أثناء الولادة، حيث يؤدي إفراز الهرمون إلى زيادة الانقباضات، مما يؤدي بدوره إلى إفراز المزيد من الهرمون.

أمثلة على التكامل الوظيفي في الجسم

1-تنظيم سكر الدم:

-**عند ارتفاع السكر** :بعد تناول الطعام، يرتفع مستوى الجلوكوز في الدم، مما يحفز خلايا بيتا في **البنكرياس** على إفراز **الأنسولين** .يساعد الأنسولين الخلايا على امتصاص الجلوكوز، مما يخفض مستواه في الدم.

-**عند انخفاض السكر** :في حالة الصيام، ينخفض مستوى الجلوكوز، مما يحفز خلايا ألفا في البنكرياس على إفراز **الجلوكاجون** .يعمل الجلوكاجون على الكبد لتحويل الجليكوجين المخزن إلى جلوكوز، وإطلاقه في الدم لرفع مستواه.

1. **الاستجابة للتوتر:**
   - يستشعر الدماغ الخطر، فيرسل إشارات عصبية إلى **الغدة الكظرية**.
   - تستجيب الغدة الكظرية بإفراز **الأدرينالين** و**الكورتيزول**.
   - **الأدرينالين** :يُجهز الجسم للاستجابة السريعة (القتال أو الهروب) عن طريق زيادة معدل ضربات القلب، وضغط الدم، وتركيز الأكسجين في الدماغ والعضلات.
   - **الكورتيزول** :يُعزز إطلاق الجلوكوز من الكبد ويثبط بعض الوظائف غير الأساسية مثل الجهاز المناعي والهضم، لتركيز طاقة الجسم على مواجهة التوتر.

المحاضرة السابعة –الجهاز العصبي من الناحية التشريحية والوظيفية

هيكل الجهاز العصبي:

يُقسم الجهاز العصبي من حيث التركيب إلى جزأين رئيسيين:

1- الجهاز العصبي المركزي :

هو مركز القيادة والتحكم. يشمل:

الدماغ :يقع داخل الجمجمة، وهو العضو الأكثر تعقيداً. يتكون من أجزاء رئيسية:

المخ :أكبر أجزاء الدماغ. ينقسم إلى نصفي كرة مخية، ويتحكم في الوظائف العليا مثل التفكير الذاكرة، اللغة، والإدراك الحسي.

القشـــرة المخية: وهي الطبقة الخارجية، تحتوي على مناطق متخصـــصـــة مثل الفص الجبهي المسؤول عن التخطيط، والفص الصـدغي للسـمع والذاكرة، والفص الجداري للإحسـاس، والفص القفوي للرؤية

المخيخ :يقع خلف جذع الدماغ، وهو المســؤول عن تنســيق الحركات الإرادية مثل المشـــي، التوازن والمهارات الحركية الدقيقة.

جذع الدماغ :يربط الدماغ بالنخاع الشوكي. يتحكم في وظائف الحياة الأساسية اللاإرادية مثل التنفس، ضربات القلب، وضغط الدم.

النخاع الشوكي :يمتد من جذع الدماغ إلى أسفل الظهر. يعمل كمسار سريع لنقل الإشارات العصبية بين الدماغ وبقية الجسم، كما أنه مسؤول عن الأفعال الانعكاسية السريعة (مثل سحب اليد فجأة من شيء ساخن) دون تدخل من الدماغ.

2- الجهاز العصبي الطرفي

هو شبكة الأعصاب التي تربط الجهاز العصبي المركزي بجميع أجزاء الجسم. يعمل كحلقة وصل، حيث ينقل الإشارات الحسية إلى الدماغ، ويحمل الأوامر الحركية من الدماغ إلى العضلات والغدد. يُقسم إلى:

الأعصاب القحفية :تخرج مباشرة من الدماغ، وعددها 12 زوجاً. تتحكم في وظائف الرأس والوجه مثل الشم، البصر، وحركة عضلات الوجه.

الأعصاب الشوكية :تخرج من النخاع الشوكي، وعددها 31 زوجاً. تتحكم في وظائف الجسم الأخرى من الرقبة إلى أصابع القدم.

عمل الجهاز العصبي

يُقسم الجهاز العصبي من حيث الوظيفة إلى جزأين:

1- الجهاز العصبي الجسمي:

يتحكم في كل الأفعال التي نقوم بها بشكل واعٍ وإرادي.

الأعصاب الحسية :تنقل المعلومات من الأعضاء الحسية (الجلد، العينين، الأذنين) إلى الجهاز العصبي المركزي. على سبيل المثال، عندما تلمس شيئًا باردًا، فإن الأعصاب الحسية تنقل هذه المعلومة إلى دماغك.

الأعصاب الحركية :تنقل الأوامر من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات الهيكلية لتنفيذ حركة معينة، مثل رفع يدك أو المشي.

2**الجهاز العصبي الذاتي** :

يتحكم في الوظائف اللاإرادية التي تحدث دون وعي، مثل ضربات القلب، الهضم، والتنفس . ينقسم إلى نظامين يعملان معاً لتحقيق التوازن:

الجهاز العصبي الودي : يُعرف باسم "نظام القتال أو الهروب . "يتم تفعيله في حالات التوتر أو الخطر. يزيد من معدل ضربات القلب، يرفع ضغط الدم، ويوسع حدقة العين لإعداد الجسم لمواجهة التحدي.

الجهاز العصبي اللاودي :يُعرف باسم "نظام الراحة والهضم يتم تفعيله بعد زوال الخطر. يعمل على استعادة الجسم إلى حالة الراحة والهدوء، حيث يبطئ ضربات القلب، ويخفض ضغط الدم، ويحفز عمليات الهضم.

أهمية هذا الشرح للتربية الخاصة

فهم الصعوبات: يُمكّن هذا الشرح المعلم من فهم أن الصعوبات التي يواجهها الطلاب، مثل اضطراب نقص الانتباه وفرط الحركة أو التوحد، أو صعوبات التعلم، قد تكون مرتبطة بوظائف معينة في الجهاز العصبي.

التخطيط الفردي :يسمح للمعلم بتصميم خطط تعليمية فردية تراعي قدرات الطالب وتحدياته العصبية. على سبيل المثال، قد يحتاج الطالب الذي يعاني من ضعف التنسيق الحركي (مرتبط بالمخيخ) إلى تمارين محددة لتحسين هذه المهارة.

التعامل مع السلوكيات :يساعد المعلم على فهم أن بعض السلوكيات، مثل فرط النشاط أو الانسحاب، قد تكون استجابة لاإرادية للتوتر (من نظام القتال أو الهروب)، مما يتطلب استراتيجيات تهدئة وليس عقابا.

المحاضرة الثامنة –"التقنيات المستخدمة في مجال الدراسات النفس فسيولوجية

–التقنيات المستخدمة في الدراسات النفس فسيولوجية :

1– تخطيط كهربية الدماغ (EEG):

أحد أقدم وأهم تقنيات القياس العصبي. يعتمد على تسجيل النشاط الكهربائي التلقائي للدماغ من خلال أقطاب توضع على فروة الرأس. هذا النشاط الكهربائي ينشأ عن التفاعلات المتزامنة لعدد كبير من الخلايا العصبية (الخلايا الهرمية) في القشرة المخية.

مبدأ العمل: الأقطاب تسجل فروق الجهد الكهربائي الناتجة عن تدفق الأيونات عبر أغشية الخلايا العصبية. هذه الإشارات تُضخم وتُسجل كأنماط موجية.

أنواع الموجات الدماغية:

موجات دلتا)\delta(: (4 – 0.5 هرتز) أبطأ الموجات، وتظهر بشكل رئيسي أثناء النوم العميق.

موجات ثيتا)\theta(: (8 – 4 هرتز) مرتبطة بالنعاس، التأمل، وبعض حالات الذاكرة والإبداع.

موجات ألفا)\alpha(: (13 – 8 هرتز) تظهر في حالة اليقظة الهادئة والاسترخاء، وتختفي عند فتح العينين أو التركيز.

موجات بيتا)\beta(: (30 – 13 هرتز) مرتبطة باليقظة، التركيز، التفكير، والنشاط الذهني.

المزايا: دقة زمنية فائقة (بالمللي ثانية)، غير جراحي، وغير مكلف نسبياً.

العيوب: دقة مكانية محدودة، حيث يصعب تحديد مصدر الإشارة بدقة داخل الدماغ.

2– التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)

تقنية توفر صوراً عالية الدقة لنشاط الدماغ. لا يقيس النشاط العصبي مباشرة، بل يقيس التغيرات في تدفق الدم المؤكسد إلى مناطق الدماغ.

مبدأ العمل (إشارة BOLD): تعتمد التقنية على "الإشارة المعتمدة على مستوى الأكسجين في الدم" عندما تنشط منطقة في الدماغ، يزداد استهلاكها للأوكسجين. استجابةً لذلك، يزداد تدفق الدم المؤكسد إلى تلك المنطقة بشكل مفرط. نظراً لأن الهيموجلوبين المؤكسد والمؤكسد لهما خصائص مغناطيسية مختلفة، يمكن لجهاز الرنين المغناطيسي الكشف عن هذه التغيرات وتسجيلها كإشارة.

المزايا: دقة مكانية عالية جداً (تصل إلى 1–3 ملم)، مما يسمح بتحديد المناطق الدماغية المسؤولة عن وظائف محددة. غير جراحي ولا يستخدم الإشعاع المؤين.

العيوب: دقة زمنية منخفضة (عدة ثوانٍ) بسبب بطء استجابة تدفق الدم، مكلف، ويتطلب بقاء الشخص ثابتاً تماماً داخل الجهاز.

3- القياسات الفسيولوجية الطرفية:

تُكمل هذه القياسات دراسة الدماغ من خلال رصد استجابات الجهاز العصبي اللاإرادي المرتبطة بالانفعالات والسلوك.

أ-توصيل الجلد الكهربائي (GSR) : يقيس التغيرات في موصلية الجلد للكهرباء الناتجة عن نشاط الغدد العرقية. الغدد العرقية في اليدين والقدمين تستجيب بقوة للنشاط في الجهاز العصبي السمبثاوي الذي ينشط أثناء الإثارة العاطفية، القلق، والتوتر.

ب-تخطيط كهربية القلب (ECG): يسجل النشاط الكهربائي للقلب. يُستخدم في الدراسات النفس فسيولوجية لقياس معدل ضربات القلب ومرونتها، وهي مؤشر على نشاط الجهاز العصبي اللاإرادي وتعكس قدرة الفرد على تنظيم استجابته العاطفية للضغوط.

ج-**تتبع حركة العين** : تستخدم أجهزة ليزر أو كاميرات عالية السرعة لتتبع حركة العين ونقاط تثبيتها. يمكن للباحثين استخدام هذه البيانات لمعرفة أين ينظر الشخص، ومدة بقاء نظره على نقطة معينة، مما يوفر رؤى قيمة حول الانتباه، الإدراك، واتخاذ القرارات.

4- التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة (TMS)

هي تقنية لا تقتصر على القياس، بل تُستخدم للتأثير على نشاط الدماغ.

مبدأ العمل: يستخدم جهاز TMS ملفاً كهرومغناطيسياً يوضع على فروة الرأس. يمر تيار كهربائي قصير وقوي عبر الملف، مما يولد مجالاً مغناطيسياً يمر عبر الجمجمة ويصل إلى القشرة المخية. هذا المجال المغناطيسي يحفز الخلايا العصبية في المنطقة المستهدفة أو يثبطها.

الاستخدامات:

العلاج: وافقت عليها العديد من الجهات لعلاج الاكتئاب المقاوم للأدوية، حيث تُستخدم لتحفيز مناطق الدماغ المرتبطة بالمزاج.

5- دمج التقنيات (Multi-modal Imaging):

يُمثل دمج التقنيات المختلفة الاتجاه الحديث في علم النفس الفسيولوجي. الهدف هو الجمع بين مزايا كل تقنية للتغلب على عيوبها.

دمج EEG و fMRI: يُعد هذا الدمج مثالاً ممتازاً. fMRI توفر دقة مكانية عالية (أين يحدث النشاط)، بينما يوفر EEG دقة زمنية فائقة (متى يحدث النشاط).

دمج fMRI مع تتبع حركة العين: يُستخدم لفهم كيف يؤثر الانتباه البصري على نشاط الدماغ أثناء أداء مهام معينة.

هذه التقنيات المتقدمة تفتح آفاقاً واسعة لفهم العلاقة المعقدة بين العمليات العقلية والأنشطة الفسيولوجية، مما يمهد الطريق لاكتشافات جديدة في علم الأعصاب وعلم النفس.

المحاضرة التاسعة–"الخصائص الفسيولوجية "

أولاً– الخصائص الفسيولوجية حسب فئات الإعاقة:

1–الإعاقة الذهنية:

تتأثر هذه الفئة أحياناً بخصائص فسيولوجية مرتبطة بمتلازمات وراثية معينة. على سبيل المثال يلاحظ في متلازمة داون سمات فسيولوجية مميزة مثل قصر القامة قصر الأطراف، ضعف العضلات، ووجود مشكلات قلبية محتملة.

تتميز هذه الفئة بخصائص فسيولوجية تؤثر بشكل مباشر على الأداء اليومي:

الرخاوة العضلية :انخفاض التوتر العضلي يسبب تعباً سريعاً. (مثلاً: انحناء الظهر عند الجلوس الطويل).

الإجراء :توفير كراسٍ مريحة وفترات راحة حركية.

بنية الجسم (الأنثروبومتري) :قصر الأصابع يصعّب المهارات الدقيقة.

الإجراء :استخدام أدوات معدلة (مقصات ذاتية الفتح، أقلام عريضة).

الجهاز العصبي :يعاني هؤلاء الطلاب من بطء السيال العصبي (فجوة زمنية بين السؤال والإجابة)

الإجراء :استراتيجية "وقت الانتظار" (15 ثانية صمت) لمنح الدماغ فرصة المعالجة.

2–الإعاقات الجسدية (الحركية):

تعتبر هذه الفئة الأكثر وضوحاً من حيث الخصائص الفسيولوجية. يشمل ذلك:

الشلل الدماغي: قد يعاني المصاب به من صعوبات في التحكم في العضلات والتوازن، مما يؤثر على قدرته على المشي والكتابة.

أي خلل في "مركز القيادة" بالدماغ يسبب تشنجاً أو حركات لا إرادية.

التطبيق *:*الطالب يستهلك طاقة هائلة للسيطرة على حركة يده؛ لذا يحتاج لمساند للذراع أو بدائل للكتابة.

الصلب المشقوق: تؤدي هذه الحالة إلى ضعف أو شلل في الأطراف السفلية، وفقدان الإحساس ومشكلات في التحكم في المثانة والأمعاء.

الصلب المشقوق :انقطاع "شبكة الاتصال" (الحبل الشوكي) يسبب شللاً سفلياً وفقداناً للإحساس.

التطبيق *:*الحذر من الإصابات التي لا يشعر بها الطالب، وتنظيم روتين الإخراج (القسطرة).

ضمور العضلات: تدهور تدريجي للعضلات يؤدي إلى ضعف عام وفقدان القدرة على الحركة بمرور الوقت.

تدهور تدريجي في "المحرك" (العضلات).

التطبيق *:*حالة الطالب متغيرة؛ ما يستطيعه اليوم قد يصعب عليه غداً، لذا يجب جعل المدرسة بيئة بلا حواجز.

3-الإعاقات السمعية: التوازن والتعويض البصري

في الإعاقة السمعية، لا يقتصر الأمر على فقدان "الصوت"، بل يمتد أحياناً ليشمل الجهاز الدهليزي الموجود في الأذن الداخلية، وهو المسؤول الأساسي عن التوازن وتحديد موقع الجسم في الفراغ.

التأثير الفسيولوجي (لماذا يحدث ذلك؟)

الترنح والدوار: عندما تتضرر الأذن الداخلية، يفقد الدماغ جزءاً من البيانات التي تخبره بوضعية الجسم، مما يجعل الطالب يشعر وكأن الأرض غير ثابتة.

الاعتماد على البصر: يبدأ الجسد فسيولوجياً في استخدام "العين" كبديل للأذن للحفاظ على التوازن. يراقب الطالب الأفق والخطوط المستقيمة في الغرفة ليثبت جسده.

مثال 1: عند إطفاء الأنوار لعرض فيديو أو "بروجيكتور"، قد يفقد الطالب توازنه فجأة أو يشعر بالقلق؛ لأنه فقد الرؤية التي كانت "تثبّت" حركته.

مثال 2: عند مطالبة الطالب بالالتفات السريع للخلف، قد يصاب بدوار لحظي) (لأن السائل في الأذن الداخلية لا يستجيب بانتظام مع الحركة السريعة.

التوجيهات التربوية:

الإضاءة المستمرة: تأكد من أن الغرفة مضاءة جيداً، حتى في أوقات الراحة، لتمكين الطالب من "الاستناد بصرياً" على المحيط.

الحركات الهادئة: تجنب مناداة الطالب بشكل مفاجئ يجعله يدير رأسه بسرعة؛ يفضل الاقتراب منه أو استخدام إشارة ضوئية.

بيئة آمنة: التأكد من خلو الممرات من العوائق، لأن الطالب السمعي يركز بصره على الوجوه (لغة الشفاه) أكثر من الأرض.

4- البصرية: الحركات النمطية و"الجوع الحسي"

في حالة فقدان البصر، يفتقر الدماغ إلى كم هائل من المدخلات الحسية التي تأتي عادة عن طريق العين (والتي تشكل حوالي 80% من معلوماتنا عن العالم). هذا النقص يخلق حالة تسمى "الجوع الحسي"

التأثير الفسيولوجي (لماذا يكرر حركات معينة؟)

الحركات النمطية : مثل هز الجسم، فرك العين بقوة، أو تدوير الرأس. هذه ليست "عادات سيئة"، بل هي محاولة من الجهاز العصبي لتوليد إثارة ذاتية لتعويض غياب الصور البصرية.

تفريغ الطاقة: يعمل الجسد على تفريغ الشحنات العصبية الزائدة الناتجة عن عدم وجود منبهات خارجية.

أمثلة من الواقع التعليمي:

مثال 1: الطالب الذي يضغط على عينيه بأصابعه؛ هو فعلياً يحاول تحفيز العصب البصري ليرى "ومضات ضوئية" ناتجة عن الضغط، كنوع من التعويض.

مثال 2: التأرجح المستمر للظهر والأمام أثناء الجلوس؛ هو وسيلة لتحفيز "حس الحركة" لتعويض غياب المشاهدة.

التوجيهات التربوية:

البدائل اللمسية (اللمس النشط): بدلاً من قول "توقف عن الهز"، قدم له مجسماً ملموساً، أو خريطة بارزة، أو كرة ضغط هذه البدائل تشبع "جوعه الحسي" بطريقة هادفة.

إشغال الحواس الأخرى: استخدام الروائح المميزة للأماكن، أو الأصوات المجسمة، يساعد الطالب على بناء "خريطة ذهنية" تغنيه عن الحركات النمطية لتهدئة نفسه.

التعامل النفسي: المنع القسري لهذه الحركات قد يؤدي لزيادة توتر الطالب؛ لذا يجب تحويل الطاقة إلى نشاط بدني (مثل المشي أو اللمس) بدلاً من الكبت.

المحاضرة العاشرة–الظواهر والصفات الفسيولوجية للسلوك

في التربية الخاصـــة، نحن لا ننظر للســـلوك كفعل معزول، بل كعلاقة طردية مع كفاءة الجهاز العصبي. هذه المحاضرة تشرح الخصائص التي تجعل الجهاز العصبي يعمل (أو يفشل في العمل).

1–خاصية الاستثارة العصبية:

- **التعريف** :هي قدرة الخلايا العصبية على الاستجابة للمنبهات الحسية (سمع، بصر، لمس).
- **أهميتها للتربية الخاصـــة** :بعض الأطفال (مثل حالات التوحد) يعانون من "فرط اســتثارة"، حيث تثيرهم الأصـوات البسـيطة بشـكل مزعج، أو "نقص اسـتثارة" فلا يسـتجيبون للمنبهات. الخلل هنا هو خلل في "صفة الاستثارة" الفسيولوجية.

2– خاصية التوصيل والسيال العصبي :

- **التعريف** :هي قدرة الألياف العصبية على نقل النبضـة من أعضـاء الحس إلى الدماغ بسرعة تصل لـ 120 متراً في الثانية.
- **الآلية** :يتم النقل عبر "غمد الميالين" (المادة الدهنية حول العصـــب). في حالات مثل "التصلب المتعدد" أو بعض الإعاقات الحركية، يكون الخلل في هذه الصفة (التوصيل)، مما يؤدي لبطء الاستجابة أو فقدانها.

3–الظواهر الكيميائية عند المشتبك العصبي :

- الأعصاب لا تلمس بعضها، بل تترك فراغاً يسمى "المشتبك."
- **الظاهرة الفسيولوجية هنا** :هي إفراز "الناقلات العصبية" (مثل السيروتونين والدوبامين).
- **الربط بالتربية الخاصـــة** :حالات مثل "ADHD" (تشـتت الانتباه وفرط الحركة) ترتبط بخلل في كمية هذه المواد الكيميائية. السلوك هنا هو نتيجة مباشرة لهذه "الصفة الكيميائية."

4-ظاهرة التكيف والتعود:

- هي قدرة الجهاز العصـــبي على إهمال المنبهات المســـتمرة وغير المهمة (مثل صـــوت المكيف).
- الأطفال ذوو الصـــعوبات التعلمية قد يعانون من خلل في "ظاهرة التكيف"، مما يجعلهم يشتتون انتباههم بكل صغيرة وكبيرة حولهم.

5-التوازن الفسيولوجي:

- ميل الجسم للحفاظ على بيئة داخلية ثابتة (سكر الدم، الأكسجين، الهرمونات).
- أي اضـطراب في هذا التوازن يظهر فوراً على شكل اضـطراب سـلوكي أو انفعالي لدى ذوي الاحتياجات الخاصة.

المحاضرة الحادية عشر أنواع الخلايا العصبية والعوامل المؤثرة عليها

أولاً: التصنيف الوظيفي المعمق :

1-الخلايا الحسية:

تعمل كمستقبلات ومحولات للطاقة. هي التي تحول الضوء أو الصوت إلى "لغة كهربائية" يفهمها الدماغ.

- **مثال** :في حالات **اضطراب المعالجة الحسية** ، قد تكون المشكلة في كفاءة هذه الخلايا على نقل المثيرات بكفاءة، مما يؤدي إلى "تحسس مفرط" أو "خمول حسي."

2- الخلايا الحركية :

تتميز بمحاور طويلة جداً تمتد من الحبل الشوكي لتصل إلى أطراف الجسم.

- **مثال** :في حالات **الشلل الدماغي** ، قد يكون الضرر واقعاً على الخلايا الحركية العليا في الدماغ، مما يمنع وصول الرسالة العصبية للعضلات، فتفقد العضلة قدرتها على الحركة رغم سلامتها التشريحية.

3- الخلايا البينية/الموصلة :

هذه الخلايا هي "عقل الجهاز العصبي". هي لا تتصل بالعضلات ولا بالحواس مباشرة، بل تتصل بخلايا عصبية أخرى.

- **مثال** :هي المسؤولة عن "**القوس الانعكاسي** ."عندما تلمس سطحاً ساخناً، تقوم هذه الخلايا في النخاع الشوكي باتخاذ قرار فوري بسحب اليد قبل أن تصل المعلومة للدماغ الواعي.
  نقص كفاءتها يؤدي إلى بطء في "زمن الرجعة"

ثانياً: العوامل المؤثرة على كفاءة الخلية العصبية :

1-البيئة الكيميائية والناقلات العصبية: الخلية العصبية لا تعمل في فراغ، بل تسبح في وسط كيميائي.

- **عامل التأثير** :التوازن بين الغلوتامات (مثير) و مهدئ
- **تطبيق** :في حالات **الصرع**، يحدث تفريغ كهربائي مفاجئ بسبب خلل في العوامل الكيميائية المؤثرة على استقرار غشاء الخلية العصبية.

2-العوامل الأيضية والأكسجين: الخلايا العصبية هي "أكثر خلايا الجسم استنفاد للأكسجين."

- **عامل التأثير** :نقص التروية
- **تطبيق** :أثناء الولادة المتعسرة، يؤدي نقص الأكسجين لمدة بسيطة إلى موت الخلايا العصبية في مناطق حساسة، مما يفسر حدوث **الإعاقات العقلية** الناتجة عن أسباب ولادية.

3-الغمد الميالييني: هو العازل الدهني الذي يغطي المحور العصبي.

- **عامل التأثير** :سوء التغذية في السنوات الأولى أو الأمراض المناعية.
- **تطبيق** :سرعة الاستجابة لدى الطفل تعتمد على اكتمال "الميالين". في التربية الخاصة، نلاحظ أن بعض الأطفال يعانون من "بطء معالجة" لأن العوامل المؤثرة منعت اكتمال هذا الغلاف، مما يجعل الإشارة العصبية "تتسرب" أو تنتقل ببطء.

ثالثاً: العوامل الخارجية (السموم والبيئة)

- **الرصاص والمعادن الثقيلة** :تؤثر على "اللدونة العصبية "، حيث تمنع الخلايا من تكوين روابط جديدة، وهو ما يفسر تدني نسب الذكاء في المناطق الملوثة.
- **العقاقير** :تؤدي بعض الأدوية أو المواد الإدمانية إلى تغيير شكل "المستقبلات" على سطح الخلية، مما يجعل الخلية "صماء" لا تستجيب للرسائل الطبيعية إلا بجرعات عالية.

المحاضرة الثانية عشرة: كيفية عمل الدماغ :

1-التخصص الوظيفي لفصوص الدماغ

يعمل الدماغ من خلال تقسيم المهام بين أربعة فصوص رئيسية في القشرة المخية:

الفص الجبهي" :القائد الأعلى" للدماغ. وهو المسؤول عن الوظائف التنفيذية (التخطيط، اتخاذ القرار، حل المشكلات، والتحكم في الدوافع). يحتوي أيضاً على "منطقة بروكا" المسؤولة عن إنتاج الكلام.

مثال في التربية الخاصة :الأطفال الذين يعانون من (نقص الانتباه وفرط الحركة) غالباً ما يكون لديهم قصور وظيفي في هذا الفص، مما يفسر اندفاعيتهم وعدم قدرتهم على التخطيط.

الفص الجداري :مركز المعالجة الحسية والمكانية. يقوم بدمج المعلومات الحسية من مختلف أجزاء الجسم (اللمس، الضغط، الألم) ويحدد موقع الجسم في الفراغ.

مثال :الخلل هنا يؤدي إلى صعوبات في القراءة والكتابة أو صعوبة في التعرف على أجزاء الجسم.

- **الفص الصدغي** : مركز السمع والذاكرة. يحتوي على القشرة السمعية و"منطقة فيرنيكه" لفهم اللغة، كما يرتبط بعمق بتخزين الذكريات.
- **الفص القذالي** :مركز المعالجة البصرية. يستقبل الإشارات الخام من العين ويحولها إلى صور وألوان وأشكال مفهومة.

2- كيفية التواصل بين الشقين (نصفي الكرة المخية)

الدماغ منقسم إلى نصفين (أيمن وأيسر) يربط بينهما **الجسم الجاسئ**

- **الجانب الأيسر** :غالباً ما يكون منطقياً، لغوياً، وتحليلياً.
- **الجانب الأيمن** :غالباً ما يكون إبداعياً، عاطفياً، وشمولياً (إدراك الأنماط).
- **آلية العمل** :الدماغ يعمل بمبدأ "السيطرة المتصالبة"، حيث يتحكم الشق الأيسر بالجانب الأيمن من الجسم، والعكس صحيح.

- **أهمية التربية الخاصة** :في بعض حالات "فصل الدماغ" أو التلف المبكر، تظهر أهمية فهم كيف يعوض جانب واحد غياب الآخر (اللدونة العصبية).

3-النظام الحوفي :مركز العواطف والغرائز

للدماغ "عقل عاطفي" أسفل القشرة المخية، وهو المحرك الأساسي للسلوك:

- **اللوزة** :مسؤولة عن الانفعالات (الخوف والغضب). هي التي تقرر استجابة "الكر أو الفر."
- **الحصين** :مفتاح الذاكرة والتعلم.

مثال : الطالب الذي يعيش في بيئة ضاغطة أو يتعرض للتنمر، تكون "اللوزة" لديه في حالة استنفار دائم، مما "يغلق" المسارات المؤدية للقشرة المخية المنطقية، فيعجز عن الاستيعاب الدراسي.

4-آلية السيال العصبي والتكامل الكيميائي

كيف "يفكر" الدماغ فعلياً؟

- عبر **النبضات الكهرومغناطيسية** :تنتقل الإشارات بين الفصوص بسرعة مذهلة.
- عبر **الدوائر العصبية** :الدماغ لا يخزن المعلومة في خلية واحدة، بل في "مسار عصبي". تكرار التعلم يقوي هذا المسار (التعلم بالممارسة).
- **مثال** :عند القراءة، تعمل العين (حس)، يحلل الفص القذالي الشكل (بصر)، يربطه الفص الصدغي بالصوت (لغة)، ثم يحلل الفص الجبهي المعنى (تفكير).

5 -العوامل المؤثرة على "جودة عمل الدماغ"

- **التروية الدموية** :الدماغ يستهلك 20% من طاقة الجسم. أي نقص في الجلوكوز أو الأكسجين يؤدي لتشتت الانتباه فوراً.
- **النواقل العصبية** :عمل الدماغ يعتمد على "الرسائل الكيميائية". زيادة "الدوبامين" قد ترتبط بالإبداع، لكن زيادتها المفرطة قد تؤدي للهلاوس.

المحاضرة الثالثة عشرة: فسيولوجيا الأمراض النفسية والعقلية

تدرس هذه المحاضرة كيف يتحول الخلل "البيولوجي" في الدماغ إلى مرض "نفسي" أو "عقلي". المبدأ الأساسي هنا هو أن المرض النفسي ليس مجرد انفعالات، بل هو اضطراب في **الوظيفة الفسيولوجية** للدماغ.

أولاً: الاضطرابات الكيميائية (النواقل العصبية)

الدماغ يتحدث مع نفسه عبر مواد كيميائية، وأي زيادة أو نقصان فيها يغير شخصية الإنسان وسلوكه:

1-مرض الفصام:(Schizophrenia)

- **الفسيولوجيا** :يرتبط بزيادة مفرطة في نشاط ناقل **الدوبامين**.
- **الشرح** :عندما يزداد الدوبامين، تصبح الإشارات داخل الدماغ "مشوشة"، فيبدأ الشخص برؤية أو سماع أشياء لا وجود لها (هلاوس).
- **مثال** :تخيل راديو يعمل على محطتين في وقت واحد؛ هذا التشويش هو ما يعيشه مريض الفصام بسبب ضغط الدوبامين الزائد على القشرة السمعية والبصرية.

2- الاكتئاب:(Depression)

- **الفسيولوجيا** :نقص حاد في **السيروتونين** و**النوربينفرين**.
- **الشرح** :السيروتونين هو "وقود السعادة"؛ بدونه، تفقد الخلايا العصبية قدرتها على الشعور بالمتعة أو الدافعية.
- **مثال** :الطالب الذي يعاني من اكتئاب ليس "كولاً" أو "ضعيف إرادة"، بل إن خلاياه العصبية لا تستقبل كمية كافية من السيروتونين لتعطيه الطاقة للنهوض من السرير.

3-القلق والتوتر:(Anxiety)

- **الفسيولوجيا** :نقص في ناقل) **GABA**وهو الناقل المسؤول عن تهدئة الدماغ.(

- **مثال** :عندما يقلGABA ، يعمل الدماغ مثل سيارة انقطع فيها سلك "المكابح"؛ يظل المحرك (الجهاز العصبي) يعمل بأقصى طاقته، مما يسبب رجفة وخوفاً وتوتراً دون سبب حقيقي.

ثانياً: التغيرات التشريحية (بنية الدماغ)

هنا يكون الخلل في "شكل" أو "حجم" مناطق معينة في الدماغ:

1- الوسواس القهري:(OCD)

- **الفسيولوجيا** :نشاط زائد وغير طبيعي في الدائرة التي تربط بين **الفص الجبهي** و**النواة المذنبة.**
- **مثال** :الشخص الطبيعي عندما يغسل يده، يرسل دماغه إشارة "خلاص نظفت". في مريض الوسواس، هذه الإشارة لا تنقطع فسيولوجياً، فتظل الدائرة العصبية ترسل أمر "أعد الغسل" بشكل قسري.

2-اضطرابات الذاكرة والزهايمر:

- **الفسيولوجيا** :ضمور وتلف في منطقة **الحصين.**
- **مثال** :لأن الحصين هو "بوابة تخزين المعلومات"، فإن تلفه يجعل الشخص يعيش في الماضي فقط، ولا يستطيع تسجيل أي معلومة جديدة لأن "المسجل الفسيولوجي" معطل.

ثالثاً: فسيولوجيا الأمراض في التربية الخاصة

لماذا ندرس هذا لطلاب التربية الخاصة؟

1. **الإعاقة الذهنية** :قد تنتج عن موت خلايا في القشرة المخية بسبب نقص الأكسجين، مما يجعل الدماغ غير قادر على التحليل المعقد.
2. **التوحد** :تشير البحوث إلى وجود خلل في "المشابك العصبية" (نقاط الاتصال)، حيث تكون الخلايا مزدحمة جداً في مناطق ومعزولة في مناطق أخرى، مما يفسر الحساسية العالية للأصوات وصعوبة التواصل.

3. **اضطراب :ADHD** الخلل يكون في نقص الدوبامين في **الفص الجبهي**، وهو المسؤول عن "فرملة" السلوك، لذا يتحرك الطفل بكثرة لعدم وجود "فرامل كيميائية" كافية.

رابعاً: العوامل التي تسبب هذا الخلل الفسيولوجي

1. **الوراثة** :جينات تجعل الدماغ ينتج كيمياء غير متوازنة منذ الولادة.
2. **السموم** :التعرض للرصاص أو المواد الكيميائية الضارة يقتل الخلايا العصبية.
3. **الضغط النفسي المزمن** :الحزن أو الخوف الطويل يفرز هرمون (الكورتيزول) الذي يدمر خلايا "الحصين" بمرور الوقت.

المرض	الخلل الفسيولوجي (السبب)	النتيجة السلوكية
الفصام	زيادة الدوبامين	هلاوس وضلالات
الاكتئاب	نقص السيروتونين	خمول وفقدان أمل
القلق	نقص ناقل GABA	خوف وتوتر مستمر
الوسواس القهري	نشاط زائد بالفص الجبهي	تكرار الأفعال قسرياً
ADHD	نقص كيمياء الفص الجبهي	تشتت وفرط حركة

المحاضرة الرابعة عشر: دور العمليات العقلية العليا وعلاقتها بالمرونة

1-تحديد العمليات العقلية العليا

تشـــمل هذه العمليات الوظائف التي يتم التحكم فيها بشـــكل رئيســـي في **الفص الجبهي** من الدماغ، ومنها:

- **التفكير والتحليل** :القدرة على معالجة المعلومات المعقدة.
- **اتخاذ القرار** :اختيار السلوك المناسب بناءً على معطيات بيئية.
- **الذاكرة العاملة** :الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها آنياً.
- **الانتباه الانتقائي** :التركيز على المثيرات المهمة وتجاهل المشتتات.

2-مفهوم المرونة(Psychological/Cognitive Flexibility)

من الناحية الفسيولوجية والنفسية، تُعرف المرونة بأنها قدرة الفرد على تطويق تفكيره وسلوكه استجابةً للمواقف الجديدة أو المتغيرة.

- **المرونة المعرفية** :القدرة على الانتقال من فكرة إلى أخرى، أو رؤية موقف واحد من زوايا متعددة.
- **الارتباط الدماغي** :ترتبط المرونة بكفاءة الوصـــلات العصـــبية في القشـــرة أمام الجبهية (Prefrontal Cortex).

3-العلاقة بين العمليات العليا والمرونة

تعتمد المرونة بشـــكل كلي على جودة أداء العمليات العقلية العليا؛ فبدون **ذاكرة عاملة** قوية، لا يســـتطيع الدماغ مقارنة الخيارات المتاحة، وبدون **كف اســـتجابة**، لا يمكن للشـــخص التخلي عن استجابة قديمة وغير فعالة لتبني أخرى مرنة وجديدة.

المحاضرة الخامسة عشر:

1-الأسباب النفسية:

تتمحور حول التكوين الشخصي والاضطرابات التي تسبق أو ترافق الإدمان:

- **الهروب النفسي** :استخدام الإدمان كآلية دفاعية للهروب من القلق، الاكتئاب، أو الصدمات النفسية.
- **اضطراب التوازن الانفعالي** :ضعف القدرة على ضبط النفس والاندفاعية
- **نظرية التعلم** :الإدمان كلوك متعلم تم تعزيزه بالشعور بالراحة المؤقتة أو اللذة.

2- الأسباب البيئية والاجتماعية

- تدرس تأثير المحيط الخارجي في تحفيز السلوك الإدماني:
- **التنشئة الأسرية:** غياب الرقابة، أو وجود قدوة مدمنة داخل الأسرة، أو التفكك الأسري.
- **ضغط الأقران:** تأثير الأصدقاء والمحيط الاجتماعي، خاصة في مرحلة المراهقة.
- **العوامل الاقتصادية والثقافية:** الفقر، البطالة، أو مدى تقبل المجتمع لبعض أنواع الإدمان (مثل إدمان التكنولوجيا أو التدخين).

3-شمولية مفهوم الإدمان

نوضح أن الإدمان لا يقتصر على المواد الكيميائية فقط، بل يمتد ليشمل:

- **الإدمان المادي:** (المخدرات، الكحول، العقاقير الطبية).
- **الإدمان السلوكي:** (إدمان الإنترنت والألعاب الإلكترونية، إدمان القمار، إدمان التسوق).