وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة الجيلالي بونعامة-خميس مليانة-
كلية العلوم الإجتماعية و الإنسانية
قسم علم النفس و علوم التربية

محاضرات في مقياس
علم النفس التربوي

وثيقة مقدمة للدعم البيداغوجي للطلبة السنة الثانية

ليسانس علوم التربية إرشاد وتوجيه

إعداد الدكتورة: ف. فـــوطـــيـــة

السنة الجامعية: 2022- 2023

المحاضرة: التعلم المستند إلى الدماغ

محتوى الحصة:

. نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.
1. التخصص الوظيفي لنصفي كرة المخ و إشكالية اللاتناظر بينهما.
2. تعريف السيادة النصفية.
3. الإختلافات التشريحية بين نصفي الدماغ.

4. اللاتناظر الوظيفي في المخ.
5. الفروق الدماغية بين الجنسين.

. نظرية التعلم المستند إلى الدماغ

يتحدد السلوك البشري بمجموعة من العوامل المتداخلة(النفسية- الإجتماعية- البيوبلوجية العصبية)، ولهذا أصبحت الظاهرة الإنسانية من أعقد ما يمكن دراسته والتحكم فيه. ونظرا لتعدد تخصصات ومجالات علم النفس تدرس مقاييس تتلائم وطبيعة كل تخصص، غير أن القاسم المشترك بينها جميعا هو هذه العضوية التي تحوي التغيرات النفسية-الإجتماعية والبيئية الثقافية....هذا النموذج الفريد والمتفرد الذي يصنع من االنسان تميزه، إنه معجزة الله في خلقه ومركز إدارة كافة الإستجابات الإرادية واللاإرادية... إنه الدماغ البشري. ويعود الفضل لعلم التشريح والفيزيولوجيا وعلم النفس العصبي في معرفة نظم المعالجة المعرفية التي تنتج التفكير والتعلم واللغة والإدراك والفهم، وتشكل القشرة الدماغية مركزا لتلك العمليات العقلية العليا.

1. التخصص الوظيفي لنصفي كرة المخ و إشكالية اللاتناظر بينهما:

ينقسم الدماغ الى نصفين أساسيين: نصف الدماغ الأيمن ونصف الدماغ الأيسر وهما ليسا مفصولين عن بعضهما البعض تماما، ففي السطح الداخلي يتصلان مع بعضهما البعض بواسطة الجسم الثفني (Corpus calosum)، وتحته توجد فتحات تدعى البطينات، وهي مملوءة بالسائل المخي الشوكي وهناك بطينان جانبيان وبطين ثالث وبطين رابع، وتقدر كمية السائل الدماغي الشوكي الموجود في البطينات تقريبا (140مليمتر) منها(23 مليمتر) في البطينات و(117مليم) في الدماغ والنخاع الشوكي (عزو اسماعيل عفانة وآخرون، 2009 : 60)

والجسم الثفني (الجاسئ) هو الجزء المتحكم بالجوانب االنفعالية المرتبطة بالأنماط السلوكية للإنسان، و ذلك مثل الإحباط والرغبة والميل والإرتياح، ولهذا فإن هذا الجزء يتحكم بالجهاز العصبي التلقائي الذي يوفر الحوافز والبواعث الإنفعالية تجاه عمليات التعلم، ويشكل الجسم الثفني الطريق العام الرئيسي للعصبونات الواصلة بين نصفي الدماغ، إذ بدونه لن يكون هناك تواصل بين النصفين الدماغيين الأيمن والأيسر.(نفس المرجع السابق: 18)

هناك اختلاف في الوظائف بين نصفي الدماغ، وهذا يعني عدم التماثل في هذه الوظائف، ويبدو أن اللاتماثل عرف منذ القدم، حيث اكتشف بروكا أن التلف في النصف الأيسر من الدماغ يؤثر على اللغة ويؤدي إلى عدم القدرة على الكلام في حين أن التلف في النصف الأيمن لا يؤثر على اللغة، ولاحقا اكتشف أن النصف الأيمن له علاقة بإدراك العلاقة المكانية والتحليل البصري المكاني للعالم المحيط بنا. هذا اللاتماثل يؤدي إلى مفهوم الجانبية والذي يعني أن وظيفة معينة تتمركز في جانب معين من نصف الدماغ. وهناك عدد من المتغيرات التي ترتبط بمفهوم الجانبية هي:

- أن تمركز وظيفة ما بجانب معين من الدماغ تتأثر بعوامل بيئية محددات جينية مثل: الجنس واليدوية، أي تفضيل استعمال يد على الأخرى.
- أن مفهوم الجانبية هو مفهوم نسبي وليس مطلقا، بمعنى أن نصفي الدماغ يلعبان دورا تقريبا في كل سلوك. فإذا كان النصف الايسر مهما جدا في اللغة فإن النصف الأيمن أيضا له بعض القدرات اللغوية. (محمد عبد الرحمان الشقيرات، 2005: 110)

ولقد ظهر مصطلح السيادة النصفية أو نمط معالجة المعلومات مع بداية السبعينات من القرن الماضي نتيجة اختلاف الزوايا التي تناول الباحثون والعلماء منها الفروق الوظيفية بين نصفي المخ، فبعضه تناول هذه الفروق من زاوية أنها تتعلق بالأمور اللفظية وبعضهم الآخر تناولها من ناحية الكيفية التي يتعامل بها كل نصف في معالجة المعلومات الواردة إليه، وقد ارتبط هذا المفهوم بعدة مصطلحات أخرى أشبه بالمرادف له ومتطابقة معه وهي: مفهوم أنماط التعلم والتفكير، ومفهوم أنماط السيادة المخية، مفهوم سيطرة نصفي المخ، مفهوم نشاط نصفي المخ، مفهوم السيادة الجانبية، السيطرة الدماغية.... (جابر عبد الحميد جابر وآخرون، 1982: 108)

2. تعريف السيادة النصفية:

يعرفها سبرنجر ودوتش (2003) بانها " تميز أحد النصفين للدماغ بالتحكم في تصرفات الفرد." (بشير معمرية، 2009: 99). كما يستخدم مصطلح السيطرة الدماغية للدلالة على ميل الشخص إلى التفكير والتصرف وفقا لخصائص جانب أو نصف واحد من الدماغ أكثر من الجانب الآخر.(ماكجي و آخرون، 2000: 137)

وأي كانت التسميات يشير مصطلح السيادة النصفية للمخ إلى تأكيد التحكم أوميل أحد النصفين الكرويين المخيين إلى ممارسة تأثير أكبر من تأثير النصف الآخر على وظائف معينة كاستخدام اللغة و استخدام اليد. (جابر عبد الحميد جابر، 1982: 108)

3. الإختلافات التشريحية بين نصفي الدماغ : يورد كولب و وشهو بعض الفروق بين نصفي الدماغ منها:

- النصف الأيمن أكبر و أثقل بدرجة بسيطة من النصف الأيسر ولكن في الأيسر تكون كثافة المادة الرمادية أكثر .
- هناك لاتماثل واضح في تركيب الفص الصدغي حيث أن المستوى الصدغي planum temporale أكبر في النصف الأيسر منه في الأيمن، في حين أن القشرة السمعية الأولية.
- تلفيف هنشل تكون أكبر في النصف الأيمن (الحظ أن الصدغي الأيسر له علاقة باللغة والصدغي الأيمن له علاقة بإدراك الأصوات غير اللغوية مثل الموسيقى).
- فيما يتعلق باللاتماثل في المهاد فإن النواة الخلفية الجانبية والتي ترسل الى القشرة الجدارية تكون أكبر في النصف الأيسر، والنواة الركبية الوسطى (geniculat medial) والتي ترسل من القشرة السمعية الأولية تكون أكبر في النصف الأيمن، ويكون المهاد الأيسر مسيطرا بالنسبة لوظائف اللغة .
- يكون شق سيلفيان أنعم (أرق) في النصف الأيسر منه في النصف الأيمن، والمنطقة البطنية بالنسبة لشق سيلفيان والتي تكون في الفص الصدغي والجداري تكون أكبر في النصف الأيمن.
- منطقة بروكا في الوصاد الجبهي (operculum frontal) تنتظم بطريقة مختلفة، فالمنطقة المرئية منه تكون أكبر في النصف الايمن منه في النصف الأيسر بمقدار الثلث، في حين تكون المنطقة المخفية بالثلم الموجود في المنطقة يكون أكبر في النصف الأيسر منه في النصف الأيمن، وربما كان ذلك يتفق مع الإختلاف الوظيفي، حيث أن الجانب الأيسر متضمن في انتاج قواعد اللغة في حين الجانب الأيمن ربما يؤثر على نغمة الصوت.
- هناك لا تماثل في توزيع النواقل العصبية سواء في القشرة أو تحت القشرة الدماغية وهذا يشمل توزيع الأستيلكولين والجابا والنورايبفرين والدوبامين.
- النصف الأيمن يمتد أماميا أكثر من النصف الأيسر، في حين الأيسر يمتد خلفيا أكثر من الأيمن والقرن الخلفي للبطينات الجانبية يميل أن يكون خمس مرات أطول في الأيمن منه في الأيسر.
- هذا وتتأثر اللاتماثلات التشريحية بالجنس واليدوية.(محمد عبد الرحمان الشقيرات،2005: 112)

4. الاتناظر الوظيفي للمخ:

لا يقف مفهوم التناظر عند البعد التشريحي فقط بل يتجاوزه للفروق الوظيفية بين النصفين، باعتبار أن الإختلاف في المراكز المخية يرتبط بالفروق في الوظائف التي تقوم بها هذه المراكز، ومن ثم يصبح مفهوم التناظر مفهوما مهما في مجال الوظائف النفسية والسلوكية والمعرفية.

والحقيقة أن الفروق الوظيفية بين نصفي المخ بدأت أيضا بما أشار إليه كل من **بروكا** و **فيرنيك** من مناطق متعلقة باللغة، الأمر الذي أكدته الدراسات الوظيفية والتشريحية التي إستمرت منذ ذلك التاريخ و أصبح من المعروف سيطرة وتخصص النصف الأيسر لدى معظم الأفراد على وظائف اللغة بشكل خاص، وبعد ذلك إتضح مدى الفروق الموجودة بين النصفين فيما يتعلق بالوظائف الأخرى.

وبشكل عام تتركز الوظائف اللغوية والتحليلية والعقلية في **النصف الأيسر**، ولذلك يسمى بالنصف اللفظي(verbal) التحليلي (analytical) والمنطقي (logical) والواقعي. ويقوم هذا النصف عادة بتحليل المعلومات بطريقة خطية (linear)، حيث يبدأ بالتفاعل مع الأجزاء ويجمعها بطريقة منطقية، ويعيد ترتيبها حتى يصل الى الخلاصة أوالنتيجة. كما أنه يقوم بتشغيل المعلومات بطريقة تدريجية أو تتابعية (sequential)، فيميل إلى عمل الخطط والجداول اليومية، ويستمر في أداء مهامه الفرعية حتى ينتهي من المهمة الرئيسية. كذلك يميل النصف الأيسر إلى التعامل مع الرموز والكلمات والحروف والعمليات الحسابية المعقدة، والمهارات الرقمية، والتعرف على الألوان والأدوات، والتعرف الموسيقي، والمهارات العلمية والحسابية.

أما **النصف الأيمن** فينفرد بالوظائف المرتبطة بالحدس والإنفعال والإبداع والتخيل، وله دور أكبر في تحليل وتحديد الأشكال ثلاثية الأبعاد أو ما يسمى بالقدرات المكانية البصرية (visuospatial) للعالم المحيط، ولذلك فهو يسمى بالنصف غير اللفظي(nonverbal) والحسي والحدسي، وعادة ما يعمل هذا النصف بطريقة كلية(Holistic) في تشغيل المعلومات بادئا من الكل إلى الأجزاء، كما أنه يقوم بالوظائف التي تتطلب تقييمات كلية للموضوعات والسلوكيات، ويتم التعامل مع الأجزاء بطريقة عشوائية فينتقل من جزء إلى جزء دون خطة واضحة، ويتعامل بصورة أفضل مع الأشياء العيانية الحسية وليست الرمزية، كما أوضحت الدراسات أن وظائف نصف الكرة الأيمن تتعلق بالعمليات الحسابية البسيطة، والإدراك اللمسي والأفكار غير اللفظية، والتعرف على الوجوه والتوجه المكاني والوعي الموسيقي والقدرات الفنية.(سامي عبد القوي،2011: 143-145)

وقد إهتم الباحثون بإيجاد تقسيمات أخرى لقدرات الدماغ، فأعلن(Ned Herman) عن تقسيم الدماغ إلى أربعة أبعاد هي:

- **الجانب الأيمن** : يشمل الدماغ الأيمن العلوي والسفلي.
- **الجانب الأيسر** : يشمل الدماغ االأيسر العلوي والسفلي.

كما هو مبين في النموذج التالي:

- **الدماغ النظري المنطقي** الدماغ الإبداعي
- **الدماغ المنظم** الدماغ العاطفي

ولكل دماغ وظائف معينة:

- **فالنظريون** :

يحبون المحاضرات، الحقائق، التفاصيل، التفكير الناقد والقراءة، فالجانب المسيطر هو الجزء الأيسر العلوي من الدماغ .

- **المنظمون "Organizers ":**

يفضلون التعلم من خلال التمرينات وحل المشكلات والخطوات المنظمة، والجانب المسيطر هو الجزء الأيسر السفلي من الدماغ.

- **المبدعون " Innovators "** :

أو المكتشفون يفضلون أنشطة مثل العصف الذهني، والتشبيهات المجازية والصور، والخرائط العقلية والتركيب والنظرة الكلية، والجانب المسيطر هو الجزء الأيمن العلوي من الدماغ.

- **الإنسانيون" Humaniterians "** :

يفضلون التعلم التعاوني، ونقاش المجموعات وتمثيل الأدوار، والدراما، والجانب المسيطر هو الجانب الأيمن من الدماغ. (ذوقان عبيدات و آخرون، 2007: 27)

5. الفروق الدماغية بين الجنسين :

لقد ركزت الدراسات التي بحثت الفروق بين أدمغة الذكور و الإناث على كل من:

- يزن دماغ الذكر البالغ أكثر من دماغ الأنثى البالغة.
- يتطور النصف الكروي الأيسر أبكر من النصف الكروي الأيمن لدى الإناث، في حين أن النصف الأيمن لدى الذكور يتطور قبل الأيسر وهذه الفروق تلعب دورا هاما في الإنضباط الصفي والتفضيلات الرياضية.
- تملك الأنثى جسما جاسئا أكبر بزيادة في الألياف بنسبة (3-10) بالمائة مما هو لدى الذكر، كما أنه لدى الأنثى أكثر تطورا مما هو لدى الذكر. (ويتراجع حجمه مع التقدم في العمر لدى الذكور)
- هناك فروق بنائية في الهيبوثالموس ما بين الذكور والإناث وتحديدا في المناطق التالية:

(**المنطقة الأمام البصرية** وهي منطقة متضمنة في سلوك التزاوج، فقد وجد أن هذه المنطقة أكبر كتلة و أكثر خلايا مما هو لدى الإناث. فهي لدى الذكور أكبر بنسبة الضعف تقريبا، والذي يعني أيضا زيادة عدد الخلايا بنسبة الضعف. تظهر هذه الفروق لدى الأفراد بعد عمر أربع سنوات بشكل واضح، فقد وجد تناقص في عدد الخلايا في هذه النواة لدى الإناث، ولكن لا تزال وظيفة هذه النواة الدقيقة في السلوك غير معروفة).

(**نواة فوق التصالب البصري في الهيبوثالموس**: هناك فرق واحد في شكل هذه المنطقة ما بين الذكور والإناث، فهي لدى الذكور مثل الكرة، أما لدى الإناث فهي أكثر إستطالة، وليس هناك فروق في عدد الخاليا، ومن المحتمل أن الشكلين الكروي والمستطيل لهذه المنطقة يؤثران في الترابطات التي تكونها هذه المنطقة مع مناطق أخرى في الدماغ خصوصا تلك الموجودة في الهيبوثالموس).

- تنتشر **وظائف التفكير** لدى الإناث في منطقة واسعة من الدماغ والذي يترجم إلى صعوبات تعلم أقل، أما لدى الذكور فهناك محدودية في ذلك بسبب ضيق الجسم الجاسئ لديهم مما يزيد نسبة صعوبات التعلم لديهم.
- هناك زيادة بنسبة (20-30) بالمائة في **السيروتونين** لدى الإناث مما هو لدى الذكور، حيث ترتبط نسبته بالخوف والخجل وانخفاض الثقة بالنفس، ويرتبط انخفاض المستوى بالعدوان وسلوك التهور والإنتحار والإدمان على الكحول والإكتئاب والتهيج الإنفعالي.
- **لدى الأنثى تقلبا في الهرمونان**: البروجسترون والإيستروجين ويسبب هذا الأخير تغيرا على درجات الإختبارات الفضائية (المكانية) والرياضيات، واللغة والمهارات الحركية الدقيقة، إذ يتبع انخفاض مستويات هذا الهرمون تحسنا في

الدرجات على اختبارات الرياضيات والفضائيات، أما المستويات المرتفعة لهذه الهرمونات فيتبعها تحسن في المهارات اللغوية والمهارات الحركية الدقيقة (ناديا سميح السلطي، 2004 :52).

- **الجهاز الحوفي** وهو المسؤول عن العواطف والغرائز وكمثال عن ذلك غريزة الأمومة، نجد هذا الجهاز كبير عند المرأة من الرجل، ولذلك نجد المرأة أكثر ملاحظة للتغيرات العاطفية بأي شكل من الأشكال كانت: لفظي، حسي أوحركي، ويؤدي هذا الإختلاف عند الذكور إلى عدم التحدث عن مشاكلهم ومشاعرهم، كما أن هناك اتصال قوي لديهم بين اللوزة المخية والوطاء وقد يكون لذلك علاقة بالسلوك العدواني. وبالمقابل تحتوي اللوزة المخية على تجمعات خلوية غزيرة وكثيفة عند الإناث مع اتصالات عصبية قوية مع اللوزة المخية المقابلة مما يفسر بعض الجوانب الإنفعالية عندهن
- **المادة البيضاء والمادة الرمادية**: يتألف أغلب دماغ المرأة من مادة بيضاء أكثر من عشر مرات مما عند الرجل، وتمثل بشكل رئيسي شبكة الإتصالات بين الخلايا والفصوص الدماغية وهذا يوضح قدرة المرأة على جمع المعلومات و إعادة تقييمها و ربطها مثل إتقان اللغات، ولقد أثبت عالم الدماغ الأمريكي ريتشارد هايير من جامعة كاليفورنيا أن ستة وثمانون بالمائة من المادة البيضاء لدماغ المرأة مرتبطة بعملية التفكير وهذه المادة توجد بكثرة في الفص الجبهي، أما المادة الرمادية فهي أكثر ب5.5 بالمائة عند الرجال عماهي عليه لدى النساء. وخمسة و أربعو ن بالمائة منها مرتبطة بالتفكير، وهي منتشرة في المناطق المركزية بالنسبة للدماغ، وتستخدم هذه المادة لحل القضايا المعقدة التجريدية حيث أثبتت التجارب العلمية تفاعلها أثناء التفكير .
- **الألياف العصبية** التي تربط الفص الأيسر والفص الأيمن أربع أضعاف لدى النساء عماهي عليه لدى الرجال، وهذا الإختلاف أدى إلى أن النساء يستطعن التفكير في أكثر من موضوع في نفس الوقت دون تحليل عميق للموضوعات هذا يفسر قدرة المرأة على استخدام فراستها وحدسها. أما الرجال فهم أقدر على تناول موضوع واحد والتركيز فيه حتى يتم تحليله إلى عناصره الأولية بدقة واتخاذ القرار فيه، ذلك لأن الفص الأيسر المسؤول عن التحليل يعمل بدون أن يتصل كثيرا بما يرسله له الفص الأيمن من انطباعات ومشاعر لذا يكون الرجال أقدر من النساء في فصل أنفسهم عن الموضوعات التي يناقشونها.
- تستقبل المناطق المسؤولة في الدماغ عن اللغة عند المرأة معلومات أكثر بنحو ثلاثة عشر بالمائة من الرجال، والكلام عند المرأة يصدر من نصفي الدماغ، أما المناطق المسؤولة عن القياس و الإستدلال فهي تستقبل وترسل معلومات عند الرجل أكثر، فمثال من الصعب أن يضيع الرجل طريقه أو تضطرب عليه الإتجاهات أما الكلام عند الذكر فيصدر عن النصف الأيسر .
- يتميز الدماغ عند المرأة بكبر الحصين، أما عند الرجل فبكبر الهيبوثالموس. (علي عبد الرحيم صالح واخرون،2013: 247 – 249)