

01- مقياس هيرمان وبوصلة التفكير الايجابي (HBDI)

Hermann Scale and Positive Thinking Compass (HBDI)

د. صابر قشوش جامعة حسية بن بوعلي- الشلف.

د. زهير لونيس جامعة حسية بن بوعلي- الشلف. أ.لينة شلي جامعة محمد لين دباغين – سطيف2.

مقدمة:

إنَّ التصورات والاتجاهات النظرية حول مفهوم بوصلة التفكير الايجابي ونظرا لأهمية التركيب التشريحي للجهاز العصبي كان لزاما ان يدرج شرح وتوضيح لهذا الجانب المهم، اذ يمكن اعتبار بداية ان العالم جون جاكسون (John Jackson) ونظريته عن الجانب المتحكم في الدماغ (The Leading Hemisphere) والذي يعزى هذا المفهوم الذي إشتق منه مفهوم بوصلة التفكير حيث قام العالم جاكسون (Jackson) توضيح أنَّ التلف الذي يحدث لأحد نصفي الدماغ يفقد القدرة على الكلام وهي الوظيفة الأرقى في الإنسان فلا بد إذن من أن يكون أحد نصفي الدماغ هو الذي يتولَّى أرقى هذه الوظائف وبالتالي يكون هذا النصف هو القائد وأنَّ نصفي الدماغ لا يمكن أن يكونا مجرد تكرارًا لبعضهما البعض، كما بيَّن هذا أيضًا هيوجوليبيمان (Hugolipman) وهو عالم الأعصاب، إذ أشار إلى سيطرة النصف الأيسر لدى معظم الأفراد. حيث بيَّن أنَّ النصف الأيسر من الدماغ هو الذي يُسيطر على الحركات الإرادية واللُّغة والمنطق وبالتالي ظهر مفهوم بوصلة التفكير والذي أصبح يُشير إلى تميُّز أحد النصفين الكرويين للدماغ بالتحكم في تصرفات الفرد أو ميل الفرد إلى الإعتماد على أحد نصفي الدماغ أكثر من النصف الآخر وبعد أن أصبح مفهوم بوصلة التفكير شائعاً سرعان ما ظهر أنَّ النصف الأيمن من الدماغ هو النصف المُهمَل (نوفل، 2009: 120)، وقد أكَّد هذه النتيجة عالم الأعصاب جوسيف بوغون (Josef) حيث رأى أنَّ الإتجاه الحالي في التعليم يُركِّز على وظائف الجانب الأيسر من الدماغ وهذا يُؤدِّي إلى ضعف نمو وظائف الجانب الأيمن منه (حسين، كاظم، 2013: 85).

1. تعريف التفكير:

لغة: التفكير في اللُّغة مشتق من مادَّة: الفكر بكسر الفاء وهو إعمال النظر في الأشياء⁽¹⁾ والتَّفَكُّر إسم التفكير وهو التأمل ، وقد جاء في لسان العرب لابن منظور بأنَّ: فَكَّرَ من الفكر والفكر وهو إعمال الخاطر في الشيء والفِكْرَة كالفكر وفكَّر في الشيء ، ورجل فِكِّير: كثير الفِكر، ومن العرب من يقول: الفِكْرُ والفِكْرَة ومصدرها الفِكر بالفتح⁽²⁾.

والتفكير "إعمال العقل في المعلوم للوصول إلى معرفة المجهول" ويقولون: فكَّر في مشكلة أي عمل عقله فيها ليتوصل إلى حلِّها"⁽³⁾.

بعض الآيات القرآنية التي تدعو إلى التفكير:

قوله تعالى: "أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خِزْفَةٍ ثُمَّ تَتَفَكَّرُوا"⁽⁴⁾.

وقوله عز وجل: "كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ آيَاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ"⁽⁵⁾.

وقوله عز وجل: "كَذَلِكَ نَقُصُّ عَلَيْكَ آيَاتِ الْيَوْمِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ"⁽⁶⁾.

وقوله عز وجل: "إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ"⁽⁷⁾.

1 - الفيروز أبادي : القاموس المحيط ، ج 1 ، مؤسسة الرسالة ، بيروت ، 1986 ، ص: 111.

2 - ابن منظور : لسان العرب، ج 1 ، دار الجيل ، بيروت ، 1988 ، ص : 307.

3 - مجمع اللغة العربية: المعجم الوسيط ، ط4 ، مكتبة الشروق الدولية ، 2004 ، ص: 298 .

4 - القرآن الكريم ، سورة سبأ الآية : (46).

5 - القرآن الكريم ، سورة البقرة الآية : (266).

6 - القرآن الكريم ، سورة يونس الآية : (24).

7 - القرآن الكريم ، سورة الرعد الآية : (3).

2-1-إصطلاحًا:

يُعدُّ التفكير (بوصفه عملية معرفية) عنصرًا أساسيًا في البناء العقلي-المعرفي- الذي يمتلكه الإنسان ويتميز بطابعه الاجتماعي ، حيث إنَّه يُؤثِّر ويتأثَّر ببقية العمليات المعرفية الأخرى كالإدراك والتصور والذاكرة وجوانب الشخصية العاطفية والإنفعالية والاجتماعية وهو أرقى العمليات النفسية والعقلية فهو يُمثل إحدى العمليات العقلية العليا التي يشتمل عليها التنظيم العقلي والمعرفي⁽¹⁾.

ويُعرَّف التفكير بأنَّه: المعالجة العقلية للمدخلات الحسية من أجل تشكيل الأفكار، ومن ثمَّ إدراك الأمور والحكم عليها بصورة منطقية ، وإتخاذ القرارات وحل المشكلات ، ويمكن تعريف التفكير بأنَّه: ما يجول في ذهن من عمليات تسبق القول والفعل ، بحيث تبدأ بفهم ما نحسُّ به أو ما نتذكره أو ما نراه .

وقد رأى المليحي أنَّ التَّفكير إصطلاح يشمل على كل أنواع النشاط الرمزي كالإستدلال والتخيُّل وتكوين المعاني الكلية والإبتكار ويستخدم التفكير بدائل للأشياء الحقيقية والمواقف الواقعية ، أي أنَّه يَستخدم رموزًا تقوم مقام الأشياء أو الظروف ، والرمز هو أي شيء سواء كان فكرة أو معنى أو صورة يقوم مقام شيء آخر، فيستجيب له الإنسان بالأسلوب نفسه الذي يستجيب به للشيء عينه⁽²⁾.

ورأى إبراهيم عصمت مطاوع بأنَّنا نستعمل لفظ التَّفكير ليدلَّ على عمليات ذهنية مختلفة تُثيرها مواقف سلوكية متباينة والواقع أنَّ إصطلاح التَّفكير يدلُّ على العمليات العقلية من حُكم وتجريد وتعميم وتمثيل وإستدلال⁽³⁾.

ويعتبر جابر عبد الحميد جابر التَّفكير بأنَّه: يشتمل على الإستدلال والتخيُّل ويمكن أن نُقسِّمه إلى قسمين هما: *التفكير اللفظي و*التفكير بالصور والمقصود بالتفكير عنده هو عمل الكلمات والصور في رأس الإنسان ويبدو أنَّ التفكير اللفظي خاصية تُميِّز بين الإنسان والحيوان⁽⁴⁾.

ونجد تعريف كل من رافع النصير الزغلول وعماد عبد الرحيم الزغلول بأنَّ التفكير هو: "عملية معرفية يُستدلُّ عليها من خلال السلوك أي أنَّها تحدث داخل الفرد أي داخل النظام المعرفي ويتمُّ الإستدلال عليها على نحو غير مباشر كذلك"، ويعتبران التفكير أيضًا "عملية تتضمن سلسلة من المعالجات على المعلومات داخل النظام المعرفي ، أو هو عملية موجهة هدفياً ، إذ أنَّ السلوك الذي ينتج عنها يُستخدم لحل مشكلة ما أو إبتكار شيء جديد أو تقييم موقف أو وصف شيء ما"⁽⁵⁾.

وعرَّف إدوارد دي بونو (Debono 1985) التفكير: "بأنَّه الإنتقال من غير المعروف إلى المعروف فهمًا ثمَّ يُستخدم هذا الفهم لتحليل مواقف جديدة وغير مألوفة، فالفهم هو إكتشاف ماذا نعمل وهذا الإكتشاف هو التفكير"⁽⁶⁾.

أمَّا تعريف كوستا (Costa 1985): "بأنَّ التفكير هو المعالجة العقلية للمدخلات الحسية بهدف تشكيل الأفكار من أجل إدراك المثيرات الحسية والحكم عليها".

وعرّفه باريل (Barell.1991) بأنَّه "يمثِّل سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عند تعرضه لمثير ما بعد إستقباله عن طريق إحدى الحواس الخمس"⁽⁷⁾.

- 1 - يوسف قطامي ، أميمة محمد عمور: عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق ، ط1، دار الفكر، عمان ،الأردن ،2005 ، ص:23.
- 2 - المليحي حلمي: علم النفس المعاصر ، ط 8 ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 2000 ، ص:221.
- 3 - إبراهيم عصمت مطاوع: علم النفس وأهميته في حياتنا ، ط1 ، دار المعارف ، القاهرة ، 1981، ص : 104.
- 4 - جابر عبد الحميد جابر وآخرون: مقدمة في علم النفس ، ط1 ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1985 ، ص:192 .
- 5 - رافع النصير الزغلول وعماد عبد الرحيم الزغلول: علم النفس المعرفي، مرجع سابق، ص: 258 .
- 6 - إدوارد دي بونو: التفكير العملي ، ترجمة: خليل الجبوسي، ط1، منشورات المجتمع الثقافي ، الإمارات العربية المتحدة ، 1997، ص: 17.
- 7 - عدنان يوسف العتوم: علم النفس المعرفي ، ط1، دار المسيرة ، 2004 ، ص:197.

وقال ماير (1984 Mayer): "أنَّ هناك إمكانية للإتفاق على تعريف عام للتفكير بين معظم علماء النفس وذلك من خلال إظهار أهميَّة العمليات الداخلية وإقترانها بأداء واضح ممكن التنبؤ بمداه وفحصه" ويشمل تعريف التفكير حسب رأيه ثلاث عناصر أساسية هي:⁽¹⁾

التفكير يحدث داخل نظام معرفي ويُستدلُّ عليه من خلال سلوك معين.
التفكير يشمل مجموعة من عمليات المعرفة ضمن النظام المعرفي.
التفكير موجه نحو حل مشكلة.

ورأى سولسو (1992 Solso): "أنَّ التفكير عمليَّة يتَشكَّلُ بها تَمَثُّلٌ عقلي جديد خلال نقل المعلومات بواسطة نشاط داخلي معقَّد مُعتمدًا على العقل حيث يشتمل على التمثيل وحل المشكلات والتلخيص والإستنتاج"⁽²⁾.

ولو دققنا النظر في التعريفات السابقة نجد أنَّ التعريف الأول عرَّف التفكير على أنَّه القدرة على أخذ المعلومات ومعالجتها ، وآخر بيَّن أنَّ التفكير عملية إشتقاق أو ترميز وآخر وصفه على أنَّه مجموعة من عمليات الإستنتاج والإستقراء .

وفي ضوء ما تقدَّم من تعريفات يمكن تعريف التفكير بأنَّه : منظومة من العمليات التي يوظفها العقل لتنظيم خبراته بطريقة جديدة لحل مشكلة معيَّنة ، بحيث تشتمل هذه المنظومة على عمليات إدراك العلاقة بين المقدمات والنتائج وعمليات إدراك العلاقة بين السبب والنتيجة وبين العام والخاص وبين المعلوم والمجهول وتكون هذه المنظومة هادفة وموجَّهة لتحقيق غاية مقصودة قد تكون تكوين فكرة ما أو الحكم على ظاهرة أو حل لمشكلة ما أو إتخاذ قرار .

والتفكير إصطلاح عام يشمل كل أنواع النشاط الرمزي فيشمل الإستدلال والتخيُّل وتكوين المعاني الكليَّة والإبتكار ويستخدم بديلات للأشياء الحقيقية والمواقف الواقعية⁽³⁾.

2. خصائص التفكير:

يُلخص جروان (1999) خصائص التفكير في النقاط الآتية:⁽⁴⁾

- التفكير سلوك هادف فهو لا يحدث في فراغ أو بلا هدف وإنَّما يحدث في مواقف معينة.
- التفكير سلوك تطوري يتغيَّر كمًّا ونوعًا تبعًا لنمو الفرد وتراكم خبراته.
- التفكير الفعَّال هو التفكير الذي يوصل إلى أفضل المعاني والمعلومات الممكن إستخلاصها.
- التفكير مفهوم نسبي ، فلا يعقل لفرد ما أن يصل إلى درجة الكمال في التفكير أو أن يحقق ويمارس جميع أنواع التفكير.
- يتشكل التفكير من تداخل عناصر البيئة التي يجرى فيها التفكير (فترة التفكير) والموقف أو الخبرة.
- يحدث التفكير بأشكال وأنماط مختلفة (لفظية ، رمزية ، كمية ، منطقية ، مكانية شكلية) لكل منها خصوصية .

وتشير أساليب التفكير (Thinking Styles) إلى الطرق والأساليب المفضَّلة للفرد في توظيف قدراتهم ، وإكتساب معارفهم وتنظيم أفكارهم والتعبير عنها بما يتلاءم مع المهام والمواقف التي تعترض الفرد ، فأسلوب التفكير المتَّبَع عند التعامل مع المواقف الإجتماعية في الجوانب الحياتية قد يختلف عنه عند حل المسائل العلمية ممَّا يعنى أنَّ الفرد قد يستخدم عدَّة أساليب في التفكير وقد تتغيَّر هذه الأساليب مع الزمن .

1 - كمال محمد خليل: سيكولوجية التفكير، ط 1 ، دار المناهج ، عمان، الأردن، 2006 ، ص: 16 .

2 - يوسف قطامي ، أميمة محمد عمور: مرجع سابق، ص: 24.

3 - حلمي المليجي: علم النفس المعرفي ، ط1 ، دار النهضة العربية ، 2004 ، ص: 105.

4 - محمد أبو هاشم: الخصائص السيكمترية لقائمة أساليب التفكير في ضوء نظرية ستيرنبرج لدى طلاب الجامعة جامعة الملك سعود ، رسالة ماجستير ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، قسم علم النفس ، جامعة الملك سعود ، 2007 ، ص: 03.

3. - تشكل الأفكار والبُنَيَات الفكرية في الدِّماغ:

إنَّ البُنَيَات الفكرية تتشكَّل في أدمغة الكائنات الحيَّة في أوَّل الأمر من واردات الحواس فهي تتكوَّن نتيجة ترابط كميَّة معيَّنة من واردات الحواس مع بعضها نتيجة تزامن حدوثها معًا بالإضافة إلى تكرار هذا الحدث ونتيجة آليات وعوامل أخرى فتتشكَّل بذلك البُنَيَات الفكرية الأولية أو الأساسية وهذا يتمُّ بعدما أن توضع في الذاكرة وتكون على شكل بُنْي، أي حدوث نمو لمشابك ومحاور الخلايا العصبية التي تكرر مرور التيارات العصبية فيها وعندها يصبح بالإمكان إعادة إنشائها نتيجة وصول جزء منها وليس كلها .

فالبُنَيَات الفكرية تتشكَّل نتيجة تثبيت وتحديد مجموعة معيَّنة من واردات الحواس التي دخلت معًا إلى الدماغ والتثبيت ينتج عن تنامي محاور ومشابك الخلايا العصبية وواردات الحواس تكون ذات كميَّة وشدَّة وخصائص ثابتة محدَّدة أثناء إرسالها إلى الدماغ ، فهي بمثابة صورة ثابتة محدَّدة التقطت للواقع أثناء صيرورته .

وهذا النوع من البُنَيَات الفكرية الخام موجود لدى غالبية الكائنات الحيَّة فأصول الدِّماغ واحدة فالفرق بين الإنسان والحيوان هو في زيادة التخصص والتعقيد ونشوء اللُّغة المحكيَّة ثمَّ المكتوبة هو الذي أحدث تلك الفروق الكبيرة فيما بينهم .

فعندما يولد الأطفال يبدؤون في أوَّل الأمر بتشكيل بُنياتهم الفكرية الخام ، وبعد فترة يبدؤون بتشكيل بُنياتهم الفكرية اللُّغوية وكل شيء ليس له واردات حسية يصعب على العقل تشكيل بنية فكرية له والأفكار التي تنتج عن معالجة البُنَيَات الفكرية هي فقط التي توجد بنيات فكرية ليس لها أصل واقعي ⁽¹⁾ .

إنَّ التواصل الفكري لدى الإنسان الذي يعيش في مجتمع ما ، طورت البنيات الفكرية العصبية وجاءت نتيجة التفاعل بين الأفراد فيما بينهم ، فترابطت سلسلة بنيات فكرية لتشكِّل بنيات فكرية متطورة عندما مثَّلت بعض البنيات الفكرية بإشارات فيزيائية كالاصوات والتعبيرات والحركات تدلُّ عليها وهذا أدى لنشوء البنيات اللُّغوية الفكرية وتطورها لتصبح كما هي عليه لدى البشر الآن ، إذا هذه البُنَيَات اللُّغوية الفيزيائية المُرسلة للدماغ تصبح هي أيضًا مدخلات حسية وهي تتحوَّل من جديد لبُنَيَات فكرية خام وتصبح بُنيات فكرية دلالية فهي ترمز الى أفكار تمَّ إرسالها من إنسان لآخر .

4. أنواع التفكير:

نُشير مراجع التفكير إلى أنَّ أنماط لتفكير أو أشكال التفكير متعدِّدة الأنواع وتشير أيضًا العديد من الدراسات إلى تصنيفات عديدة للتفكير وفق أشكاله المتناظرة أو أنماطه ومنهجيَّاته المتعدِّدة ⁽²⁾ لذلك سوف نستعرض أهم الأنماط أو الأشكال فيما يلي:

1-4- التداعي الحر:

ترتبط الخواطر في الحياة العقلية بعضها ببعض ويؤدي التفكير في واحد منها إلى إستدعاء خاطرة أخرى وهذا بدوره يؤدي إلى إستدعاء خاطرة ثالثة وهكذا تتسلسل الخواطر دون قيود تحددها وهذا ما يحدث حين يجلس الفرد ويدع لخواطره العنان فتتداعى لهذا يسعَى هذا النوع من التفكير بالتداعي الحر وأحيانًا تُستخدم هذه الظاهرة لدراسة الحياة الإنفعالية للأفراد .

2-4- التفكير الخيالي:

كثيرًا ما يجلس الفرد ويطلق لأفكاره العنان وذلك دون النظر إلى المنطق أو الحقائق أو القيود الإجتماعية وهذا ما يحدث فيما يُدعى بأحلام اليقظة ، ويسمَّى كذلك بالتفكير الخيالي أو الإجتراي وتتلوَّن أحلام اليقظة بحاجات الفرد الخاصة لا بالواقع الخارجي .

1 - مصطفى حامد ونبيل حاجي نائف: المخ - الدماغ ، وبرامج التفكير والسلوك ، كتاب أنساق الثاني، 2008 ، ص:39.

2 - عدنان يوسف العتوم : علم النفس المعرفي، مرجع سابق، ص: 199.

ويتوقف هذا النوع من التفكير على شخصية القائم به ويسود هذا النوع في الطفولة والمراهقة خاصة لقلة الخبرة والضغوط الإجتماعية وفشلهم في إشباع حاجاتهم .

3-4- التفكير المنظم في حل المشاكل:

يتمُّ التفكير المنظم إذا صادفت الإنسان مشكلة معينة وقد بيّن جون ديوي (Dewey) الخطوات التي تُتَّبَع في المنهج العلمي وهي:⁽¹⁾

- الشعور بالمشكلة .
- تحديد المشكلة .
- فرض الفروض التي تكون كتخمينات مُحتملة لحل المشكلة .
- إختبار الفروض بالملاحظة أو التجارب .
- التوصل إلى الحلول .

4-4- التفكير الابتكاري: وقد حلل والاس (Wallas) التفكير الابتكاري في أربع مراحل وهي:

الإعداد - الحضنة - الإلهام - التحقيق .

5-4- الخيال الابتكاري:

ويُعتبر الخيال الابتكاري الذي يقوم به الفنانون والشعراء نوعاً من التفكير الابتكاري وتشبه العمليّات التي يمرُّ بها الفنان تلك العمليّات التي يمرُّ بها العالم⁽²⁾ .

6-4- التفكير التأملي (Reflective thinking):

وهو التفكير الذي يتأمّل فيه الفرد الموقف الذي أمامه ويحلّله إلى عناصر ويرسم له الخطط اللازمة لفهمه بهدف الوصول إلى النتائج التي يتطلّبها الموقف .

7-4- التفكير الإستنباطي (Deductive thinking):

هو عملية إستدلال منطقي تهدف إلى التوصل لإستنتاجات أو معرفة معتمّدة على الفروض أو المقدمات المتوفرة للفرد⁽³⁾ .

8-4- التفكير الناقد (Convergent thinking):

وهو يعمل على تقييم مصداقية الظواهر والوصول إلى أحكام منطقية من خلال معايير وقواعد محددة محاولاً تصويب الذات وإبراز درجة من الحساسية نحو الموقف والسياق الذي يرد فيه لحل المشكلة⁽⁴⁾ .

معايير عمليّة التفكير:

يوجد العديد من المعايير العالمية التي تحدّد نوعية التفكير حول القضايا والمشكلات والمواقف المختلفة والتي تهتمُّ بجعل التفكير ناقد وفعال، ومن أهم هذه المعايير نجد ما يلي:

1-5- معيار الوضوح (Clarity):

ويحاول الإجابة عن مجموعة من الأسئلة مثل:⁽⁵⁾

1 - إبراهيم عصمت مطاوع : علم النفس وأهميته في حياتنا ، ب ط ، دار المعارف ، القاهرة ، ص ص: 105 - 106 .

2 - إبراهيم عصمت مطاوع : مرجع سابق، ص: 109 .

3 - نفس المرجع ، ص ص: 200 - 201 .

1- حسن ربحي مهدي: فاعلية إستخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وطرق التدريس ، تخصص تكنولوجيا التعليم، الجامعة الاسلامية ، غزة ، 2006 ، ص: 17 .

5- نفس المرجع، ص: 19 .

- هل يمكن تفصيل النقطة أو الفقرة المطروحة للنقاش بشكل أكبر أو بطريقة أفضل؟
- هل يمكن التعبير عنها بطريقة أخرى؟
- وهل يمكن طرح مثال أو أكثر عنها؟

فالوضوح يُمَثِّل المعيار الأساسي للتفكير، فإذا لم تكن الجملة أو الفقرة أو النقطة التي يدور حولها النقاش واضحة، فإننا لا نستطيع تحديد ما إذا كانت صحيحة أو ذات علاقة بالموضوع المراد الحديث عنه أو مناقشته، فإذا لم تكن الأمور واضحة؛ فإنه من الصعب التحدث عنها أو مناقشتها لأننا لم نعلم بعد ماذا نعني بالضبط.

2-5- معيار الصِّحَّة (Accuracy):

ويقصد بمعيار الصِّحَّة أن تكون العبارة دقيقة وموثقة وقد تكون العبارة واضحة ولكنها ليست صحيحة، كأن نقول: "معظم الأطفال في فلسطين يعانون من الضغط النفسي دون أن يستند هذا القول إلى إحصاءات رسمية أو معلومات موثقة" ومن الأسئلة التي يمكن أن يثيرها الشخص لإستقصاء درجة صحة العبارة:⁽¹⁾

- هل ذلك صحيح بالفعل؟
- كيف يمكن أن نفحص ذلك؟
- من أين جئت بهذه المعلومة؟
- كيف يمكن التأكد من صحة ذلك؟

3-5- معيار الدِّقَّة المتناهية (Precision):

وممَّا يدلنا إلى قياس هذا المعيار نجد:

هل يمكن إعطاء تفاصيل أخرى للجملة أو العبارة أو القضية أو الحادثة؟
وهل يمكن التركيز أكثر على إعطاء مزيد من التوضيح عن طريق الأرقام الدقيقة للغاية؟

فقد تكون العبارة أو الجملة المطروحة للنقاش واضحة ودقيقة، في آن واحد ولكنها تتصف بالدِّقَّة المتناهية المقرونة بالكثير من الأرقام التي تعطي زيادة واضحة في الدقة، فلو قلنا مثلاً بأن إقبال الناس على التعليم في الوطن العربي قد زاد خلال السنوات الثلاث الماضية لكانت هذه الجملة واضحة ودقيقة ولكنها ليست متناهية في دقتها فالمطلوب هنا معرفة العدد الدقيق للناس فهل كان العدد بالآلاف أم بمئات الألوف أم بالملايين فذكر الرقم الدقيق يعطي المجال الواسع للتفكير في تحديد حجم الزيادة والتفكير الأكثر عمقاً، بعد ذلك في الأسباب وراء هذه الزيادة، ولو قلنا أيضاً أن استخدام الإنترنت والتعامل مع غرف الحوار قد زاد في الوطن العربي بين الناس من مختلف الأعمار لكانت هذه العبارة واضحة وصحيحة ولكنها لا تتمتع بالدِّقَّة المتناهية ما لم تزود القارئ بالعدد الدقيق لهؤلاء الناس حتى يطلق العنان للتفكير في أهمية الإنترنت واستخدامه والمبررات من وراء تهافت الناس عليه⁽²⁾.

وقد قال تعالى: **(إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ وَإِيتَاءِ ذِي الْقُرْبَى وَيَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَالْبَغْيِ يَعِظُكُمْ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ)**⁽³⁾.

إنَّ الآية (90) الكريمة في سورة النحل لا تحتمل زيادة لفظ ولا إسقاط لفظ، لأنَّ الزيادة لا تضيف فائدة أمَّا الإسقاط فمن شأنه الإخلال بالمعنى⁽⁴⁾.

1- حسن ربحي مهدي: مرجع سابق، ص: 20.

2 - جروان فتحي: تعليم التفكير مفاهيم، وتطبيقات، ط1، دار الفكر، عمان، الأردن، 2002، ص: 82.

3 - القران الكريم، سورة النحل: الآية: (90).

4 - جروان فتحي: مرجع سابق، ص: 83.

4-5- معيار العلاقة (Relevance):

حيث أنَّ علاقة الجملة المطروحة في السؤال ينبغي أن تكون وثيقة الصلة بالقضية أو المشكلة المطروحة للنقاش، فقد تكون تلك العبارة أو الجملة واضحة ودقيقة للغاية، ولكن إرتباطها بالقضية مَثَارِ النقاش تبدو ضعيفة ممَّا يؤثر سلبًا على تفكير الأشخاص، فلو كان هناك شخص يناقش مع أفراد واجبات المواطن الصالح في المشاركة الفاعلة للإنتخابات المحليَّة والتي تكفلها الأنظمة والقوانين والشرائع والدساتير في مختلف أقطار الوطن العربي والعالم وقام أحد الأفراد بطرح العبارة الآتية: يؤثر على مشاركة الفرد في الإنتخابات المحلية إنخفاض عدد الحاصلين منهم على الثانوية العامة خلال العام الماضي، والذي وصل حسب آخر إحصائية إلى نصف مليون شخص.

فلو نظرنا إلى هذه العبارة لوجدنا أنَّها واضحة ودقيقة، بل متناهية في دقتها، لدرجة أنَّها طرحت رقمًا إحصائيًا عن المشكلة، ومع ذلك فإنَّ علاقة هذه الجملة بالمشكلة هي علاقة ضعيفة حيث يحق للأشخاص المشاركة في عملية الإنتخابات سواء أكان يحمل الثانوية العامَّة أم لا، بل ويحق للفرد الأُمِّي سواء أكان رجلاً أو امرأة الإشتراك فيها مادام قد اجتاز السن القانوني المطلوب⁽¹⁾.

5-5- معيار العمق (Depth):

وهنا يمكن طرح الأسئلة المهمَّة الآتية: كيف تعمل الإجابة على توضيح التعقيدات الموجودة في السؤال؟ وكيف أخذ المشكلة في الحسبان عند طرح السؤال؟ وهل يتمُّ التعامل مع أكثر العوامل أو المتغيرات أهميَّة؟

فقد تكون العبارة أو الجملة واضحة ودقيقة وذات علاقة ولكنَّها تفتقر إلى خاصية العمق فمثلاً نجد أنَّ العبارة الآتية الموجهة إلى الشباب والمراهقين والتي تقول: إنَّ تعاطي المخدرات تدمر القوى البشرية وينعكس سلبًا وبدرجة كبيرة على الإقتصاد والروابط الإجتماعية، حيث تفيد الإحصائيات الأخيرة وجود خمسة ملايين من الأشخاص المدمنين على المخدرات في الوطن العربي، وإنَّ ذلك أدَّى إلى خسارة عشرة مليارات من الدولارات الأمريكية سنويًا كتكلفة للعلاج وكتعويض عن العمل المنتج لو كان هؤلاء أصحاء، وكتكلفة إعادة إصلاح إجتماعي للعائلات المتضررة عن الأعطال والتفسخ العائلي، إضافة إلى تكلفة الرعاية الصحية ورواتب آلاف العاملين في مكافحة المخدرات من شرطة وأمن وأجهزة وأدوات.

فهذه العبارة الطويلة فيها من الوضوح واليَقَّة الشيء الكثير، ولكنها تفتقر إلى العمق المطلوب الذي لن يكون إلاَّ بإطلاق العنان إلى تفكير الأفراد من خلال إقامة ندوة أو أكثر يشترك فيها مجموعة من الأشخاص أحدهما متخصص في الإقتصاد وآخر طبيب وثالث في علم النفس ورابع ضابط شرطة من العاملين في مكافحة المخدرات مع فتح المجال بعد الندوة إلى طرح كثير من الأسئلة من الطلبة أنفسهم حول جوانب مختلفة للقضية ممَّا يزيدهم عمقًا ووضوحًا، وتتكشَّف مخاطر الإدمان على الفرد والجماعة والوطن الصغير الذي يعيش فيه.

6-5- معيار الاتِّساع أو سماحة التفكير (Breadth):

وتكون الأسئلة في هذا المعيار كالتالي: هل نحن بحاجة إلى الأخذ بالحُسبان في مناقشاتنا وحواراتنا حول قضية ما أو مشكلة محدَّدة وجهات النظر الأخرى؟ وهل هناك طريقة أخرى للنظر إلى السؤال أو المشكلة؟ فكيف يبدو الأمر من وجهة نظر الأشخاص المحافظين على العادات والتقاليد؟ وكيف تبدو وجهة نظر الذين ينادون بالليبرالية والتقدمية؟

5-7- معيار المنطقية (Logic): وهو معيار يستند إليه إصدار الحكم على نوعية التفكير ويرتبط بالتفكير المنطقي من تنظيم للأفكار وتسلسلها وترابطها بطريقة تؤدي إلى معنى واضح، أو نتيجة مستندة على حجج معقولة ويمكن إثارة الأسئلة الآتية للحكم على منطقية التفكير:⁽²⁾

1- حسن ربحي مهدي: مرجع سابق، ص: 20.

2 - حسن ربحي مهدي: مرجع سابق، ص ص: 21- 22.

- هل يوجد تناقض بين الأفكار أو العبارات؟
- هل المبررات أو المقدمات تؤدي إلى هذه النتيجة بالضرورة؟

عندها لابد من طرح مجموعة من الأفكار ضمن تسلسل يتصف بالمنطقية فتجميع الأفكار ذات العلاقة وذات المعنى ، والمدعومة بالأدلة أو الإثباتات أو البراهين ، تشكل في الحقيقة التفكير المنطقي بعينه.

5. نبذة تاريخية حول دراسة الدماغ.

لقد وردت كلمة "دماغ" لأول مرة خلال التاريخ المسجل في إحدى الأوراق الهيروغليفية الفرعونية المعروفة باسم- إدوين سميث بابيروس الجراحية- نسبة إلى مستكشفها التي يرجع محتواها إلى سنة (3000- 2500 ق.م)، حيث كانت هذه المخطوطة بين آلاف الأوراق المكسدة في نيويورك حتى نبشها ثانية المؤرخ برستد حوالي عام 1920 ولقد ذكرها في كتابه عن مؤسس علم الآثار المصرية جين فرنسوا شامبوليون (الدر، 1994: 15) ، وبعد فك رموز الوثيقة ظهرت الوثيقة مرجعا تشريحيًا ضخما للهيكل البشري ووظائف أعضاء الجسم، ومن أبواب هذه الوثيقة نجد صدمات الرأس، وفيه وصف الدماغ وسطحه المتعرج بثناياه وطياته وأغشيته السحايا، حيث لاحظوا نبض الدماغ وغلافه وسوائله الممزوجة بسوائل النخاع في سلسلة الظهر، ثم تذكر الوثيقة بعمق أعمال الجهاز العصبي، واثار الدماغ في حركات الأطراف فتربط بين الشلل وعطب الدماغ وتحدد اطراف المتأثر بحسب مواقع العطب في الدماغ، بعدئذ تتوجه الوثيقة إلى خلل الحس والحركة من صدمات تضرب فقرات الرقبة وتسجل مالا يستطاع شفاؤه من صدمات في الجمجمة (الدر، 1994: 16).



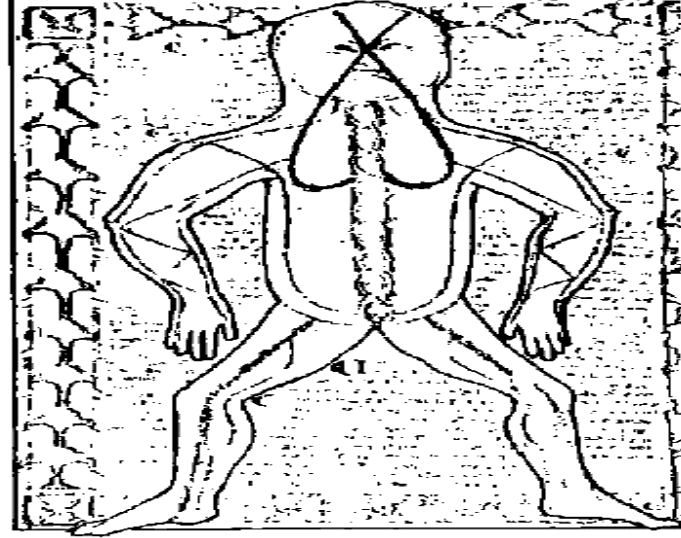
شكل رقم: (01) يمثل بُردة إدوين سميث بابيروس الجراحية (الدر، 1994: 16).

فمنذ ان كان الفيلسوف الإغريقي أرسطو (Thales Aristo) منذ 300 سنة قبل الميلاد يقول بأنَّ الروح تسكن في القلب، فقد كان هناك هيروفيلوس (Hirovelios) في الإسكندرية يتبنَّى فكرة وجودها في تجاويف وفراغات الدماغ ، وهي نظريَّة عاشت حتى القرن السابع عشر الميلادي ، ولم يتقدم تاريخ الدماغ كثرا بتسلم أوائل اليونانيين زمام العلم لأسباب كثيرة فالعالم آنذاك لم يكن محصورا في نهج أو كيان كما هو اليوم، فقد بقي الدماغ عضوا مغمورا منذ القرن السادس قبل الميلاد ولم يقبل سواد العلماء او الحكماء بنظريات الأقلية التي اعتبرت الدماغ سيد الأعضاء (بهلول، 1999: 05)،

وقد اعتبر ابوقراط (Hippocrates 460-370 ق.م) ابو الطب الشهير، أنَّ المخ هو عضو الذكاء وانه يسيطر على الحواس والحركة، كما ان اصابته تؤدي إلى اثار في الجانب الآخر من الجسم، وحاول ان يربط بين ملاحظاته الاكلينيكية على السلوك من

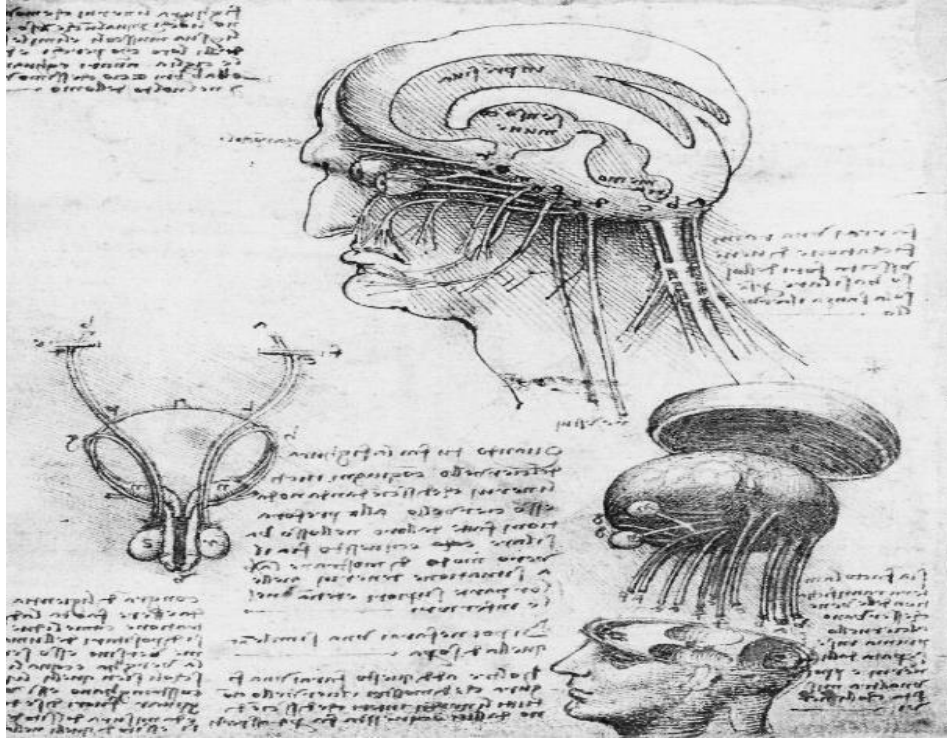
ناحية وما كان متوفرا لديه من معلومات عن المخ من ناحية اخرى، فقد كان ممنوعا في عصره اجراء تشريح للمخ البشري (عبد القوي، 2011: 26).

كما قام فيثاغورث (580-500 ق.م) بتأسيس مدرسة في كروتونا جنوب إيطاليا وعزا الدماغ قوة النفس العاقلة ثم جاء تلميذه الكميون (535 ق.م) حيث فربط بين الحس والدماغ وقال ان الدماغ هو مركز الحس ومقر الفكر غير ان اراء هذه المدرسة لم تعمر طويلا فاندثرت (الدر، 1983: 20).



شكل رقم: (02) يمثل أول صورة مرسومة للجهاز العصبي عند الانسان من مخطوطة مؤرخة عام 1152 من مكتبة بوليان في اكسفورد (الدر، 1983: 20).

وهيرو فيلوس اثبت ان الدماغ مركز وعي واظهر الاعصاب واثبت انها منحدره من الدماغ ومميز بين أعصاب الحس واعصاب الحركة ثم نقل الى الاعصاب الوظائف المنسوبة الى الشرايين بهذا كله حسم الجدل حول 1921 لقلب والدماغ وأعاد للدماغ حقه بالحس والفكر والهيمنة على الجسم كله (الدر، 1994: 22).



شكل رقم: (03) يمثل اعمال ليوناردو دافينشي تظهر التجايف الثلاثة.

أمّا الكنيسة فقد كانت في نهايات القرن الرابع الميلادي تستلهم من كتابات القدماء وتتحدّث عن ثلاث تجاويف مختلفة (حيث تتمركز الحواس الخمسة) وهي: التخيل أو القدرة المبدعة والحكمة والذاكرة.

ومع بداية القرن السادس عشر تعدّدت عمليّات التشريح وبدأت تتّضح ملامح علم التشريح الدِّماغي حيث اقترح الإنكليزي ويليس (Wayles) في القرن السابع عشر تنظيمًا مختلفًا بشكل جذري للدِّماغ على أساس ثلاث وظائف هي: الحس، الحكمة، الذاكرة داخل لب الدِّماغ وليس ضمن التجاويف.

كما قام نيميسيوس 390 اسفق حمص في سوريا بتطوير نظرية الدماغ كمقر للروح وصفاتها من خيال وفكر وذاكرة واسهب في شرح مناطق الدماغ التي تقوم بالتخيل والتفكير والتذكر.

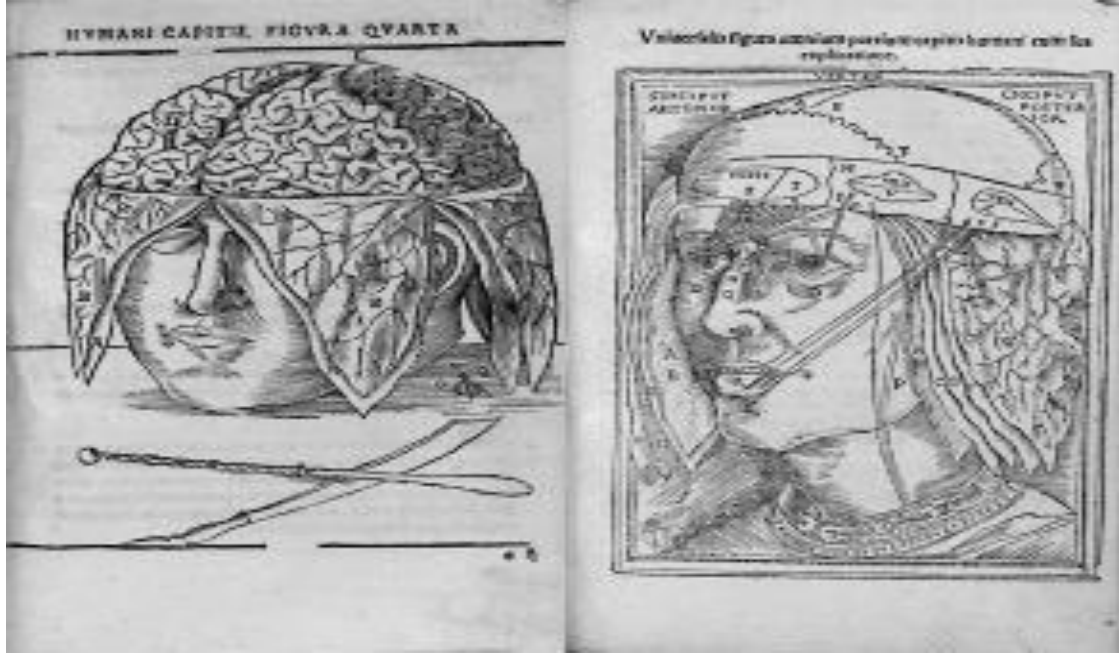
ثم جاء بعده في بغداد إسحاق بن حنين الحلبي في المقالات العشر في العين: في القرن 19 فيكتب في المقالة الثانية في طبيعة الدماغ ومنافعه ما يلي: (ابي المحاسن، 1990: 65).

"إنّ الدماغ هو ابتداء الحس والحركة الارادية والسياسية، والفعل الذي يفعله الدماغ بالته هو الحس والحركة الارادية.... اما السياسة فانه يفعلها بنفسه... والسياسة نعم ثلاثة أشياء: التخيل والفكر والتذكر.... فالتحليل يكون في مقدمة الدماغ والفكر في وسطه والذكر في مؤخره....".

وقد ربط ابن حنين بين العين والدماغ فيوضح الصلة بينهما قائلا: "يجب على من أراد معرفة طبيعة العين ان سكون بطبيعة الدماغ عالما، اذ كان مبدؤها منه، ومنتهى فعلها يرجع اليه...."

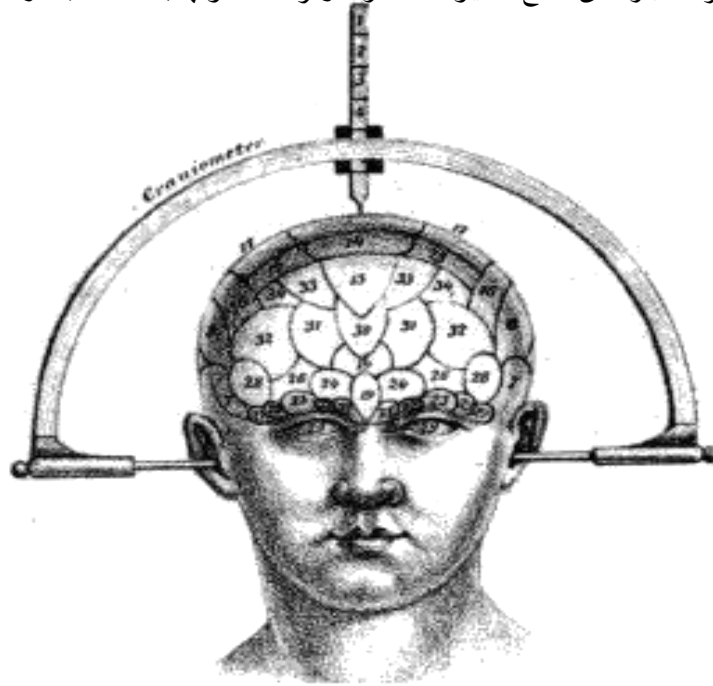


شكل رقم: (04) يمثل رسم مقطعي لانتقال حاسة البصر من العين الى الدماغ عند إسحاق بن حنين الحلبي (ابي المحاسن، 1990: 65).
وقد إمتاز القرن السادس عشر (ق16) ببدا التشريح ورسم الصور الدقيقة للاعطاء المشرحة وكان البلجيكي اندرياس فيساليوس (1514-1564) الذي يعتبر سيد التشريح في النهضة الجديدة في اوروبا وشرح هذا الجراح الأعضاء واستعان بصديقه الفنان جان فان كالكار ليرسم الصور.



شكل رقم: (05) يمثل نظرة اندرياس فيساليوس حول تشريح الدماغ البشري

وتُعتبر مساهمة بليز فلورنس (Pierre Flourens 1794-1867) وهو تجريبي فرنسي الذي ساهم في إختفاء نظرية الفراسة وطور أساليب في إزالة أجزاء من دماغ الحيوانات لمعرفة ودراسة سلوكها بعد ذلك (الدر، 1983: 23).



شكل رقم: (06) يمثل طريقة بليز فلورنس في تحديد شكل الجمجمة (Jessi Guenther 2012).

أما عن تحديد الوظائف العقلية في المخ فقد بدا التفكير الحديث فيه بأقوال رينيه ديكارت (1596r.descartes - 1650م) عن العقل الذي استبدل بع مفهوم بلاتو (427 ق.م - 347 ق.م. Plato) عن الروح ثلاثية الاطراف بعقل واحد اسماه الروح العاقلة (rational soul)، وأشار ديكارت الى ان العقل مختلف عن الجسم، وان الجسم هو ما كينة مادية لها بعد مكاني، وانها تستجيب بشكل منعكس للمثيرات الحسية عن طريق مشاط المخ، ووضح ديكارت بفرضية (العقل-الجسم) ان العقل شيء غير مرئي وان الفهم الكامل لوظائف الجسم لا يعني فهما كاملا للسلوك الانساني، واعتبر ديكارت ان الغدة

الصنوبرية (pineal body)، الموجودة في المخ هي مكان الوعي، وبني افتراضه هذا لاعتقاده بان الوعي شيء متكامل وليس جزئيا (عبد القوي، 2011: 27).

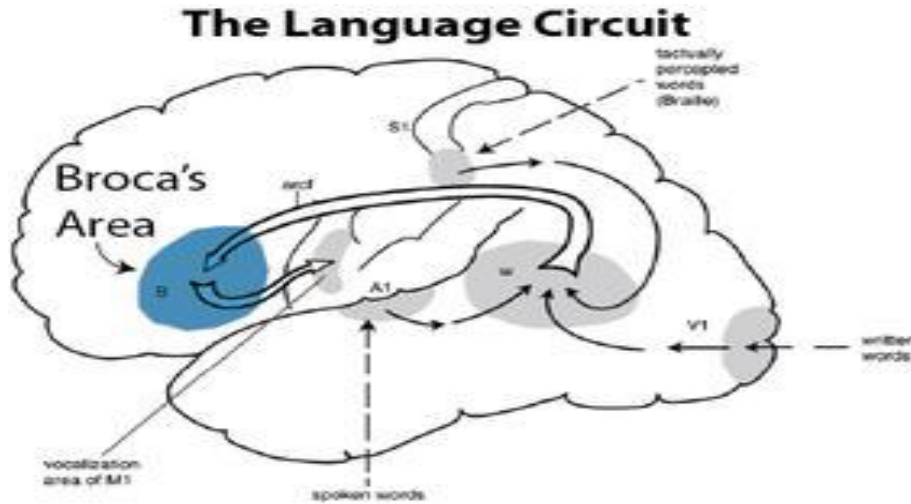
وفي القرن الثامن عشر رسم النمساوي فرانزغال (Frenze) خارطة دقيقة للدماغ، بتحديدته لكافة الملكات العقلية والأخلاقية مثل: الرفق والعطف والحذر والإنتباه والضمير والوعي... الخ، وهذه الخطوة هي التي قادت لمحاولات أخرى فيما بعد سُميت بفراسة الدماغ (phrenology) (الهلول، 1999: 50).

وقد حدّد جال (Gall) مركز الكلمات واللغة الذي يقع في المنطقة الأمامية للمخ (تمبل، 1990: 28)، وكذلك نجد مساهمة بيولند (Beuland، 1796-1881) الذي أيد وجهة نظر جال (Gall) في أنّ اللغة تتمركز في الفص الأمامي (الشقيرات، 2005: 23).

أمّا بييرفلورانز (flouerns 1794-1867) فقد حاول ان يضع تحديدا للمراكز المختلفة في المخ، والمسؤولة عن بعض الوظائف وذلك من خلال دراسة كل من المخ والمخيخ والنخاع المستطيل والحبل الشوكي والاعصاب الطرفية، وقدم اول دراسة علمية لها علاقة بوظائف المخ تعمل كما لو كان المخ مكونا من مناطق نوعية لكل منها وظيفة معينة ولكن هذه المناطق النوعية تتفاعل من اجل الاداء العام واخيرا اعتبر ان فقدان اي وظيفة يعتمد على حجم الدمار الذي اصاب المنطقة المعنية بهذه الوظيفة (عبد القوي، 2011: 27).

وفي عام (1851) إكتشف الجراح بول بروكا (Paul. Broca. 1880-1824) خلال فحصه لدماغ جثة أحد المرضى، منطقة تتعلّق باللغة تقع في القسم الأيسر من الدماغ وبهذا إعتبر أوّل شخص يُحدّد بطريقة لا تقبل الجدل وظيفة عقلية في تلافيف القشرة الدماغية (الهلول، 1999: 51).

ويرجع لبروكا (Broca) الفضل أيضاً في وصف العرض السلوكي للخبسة وتطويره لمفهوم القشرة المسيطرة للغة في النصف الأيسر من الدماغ، فهي كانت بداية فكرة أنّ للنصف الأيسر والنصف الأيمن وظائف مختلفة (الشقيرات، 2005: 24).



شكل رقم: (07) يمثل منطقة بروكا في الدماغ ودولة اللغة (Weebly).

وفي خلال الحرب العالمية الأولى طرأ تطور كبير على المعرفة العلمية بالدماغ وأقسامه ووظائفه إذ وُجد أنّ إتلاف جزء من الدماغ أو إلحاق الضرر به ينجم عنه الصمم وأنّ وجود عَطَب في جزء معين من الدماغ يؤدي إلى الشلل وهكذا مع أنّه لم يلحق بالأذنين أو العينين أو الأعضاء الأخرى أي تلف وبهذا تمّ الحصول على كثير من المعلومات الوافرة لدى أمكن تتبّع الأنسجة العصبية ابتداءً من الأجزاء المتباعدة إلى أعضاء الحس أو العضلات (نايت، 1993: 53).

وقد حدث تطور نوعي هائل في التكنولوجيا الطبية في عام (1975) بدخول الماسحات مثل جهاز الرنين المغناطيسي الذي يسمح لنا برؤية وفحص الدماغ عبر الجمجمة للأشخاص الأحياء. أمّا في عام (1985) دخلت تقنية أخرى إلى حيز

التطبيق وهي التصوير الطبقي بالبت البوزيتروني (PET)، الذي يسمح بتصوير مناطق فعالة من الدماغ البشري، وهذا ما يساعد من الآن فصاعداً في عملية بناء خارطة للدماغ البشري (الهلول، 1999: 50).

ومن كل هذا ظن العلماء أن هيمنة الشق الشمالي بالنطق تعود إلى استعداد فطري ومكتسب لإستعمال اليد اليمنى والحركة تحدد النشاط العصبي المخالف، فعند إستعمال اليد اليمنى يُنشّط الشق الشمالي قبل الآخر والعكس صحيح (الدر، 1983: 61).

ثمّ جاء فرتش (Fertsh 1838-1929) وهنج (Hizg 1838-1907) اللذان إستعملتا أسلوباً لإثارة الدماغ كهربائياً عن طريق أقطاب كهربائية توضع على سطح القشرة الدماغية أو داخلها ومن ثمّ إيصال تيار كهربائي بسيط، ووجدوا بأن إثارة القشرة الدماغية يمكن أن يُحدث حركات في الجهة المقابلة للجسم (الشقيرات، 2005: 26).

وظلّت فكرة سيادة أحد نصفي الدماغ أو النصف الأهم سائدة لبعض الوقت إلى أن جاء هجلينجز جاكسون (1935-1911 Hejlenjer jacson) حيث بيّن أن النصف الكروي الأيمن للمخ يمتلك قدرة أعلى في مهارات معينة خاصة في مجال الإدراك المكاني غير اللفظي (تمبل، 1990: 28).

وفي العام (1982) نال العالم روجر سبيري (Roger Wolcott Sperry) جائزة نوبل للطب أو للفسولوجيا تقديراً لفتوحاته الجلية في المخ وشقيقه فقد إعتبر أن للمخ شقان أو قسمان مختلفان حسب رأيه وإنّما مرتبطان بجسور أهمها الجسم الكائِب وهي حزمة غليظة من 200 مليون وتر تقريباً يقدر الخبراء أن كل وتر يُطلق 20 نبضة كهربائية في الثانية ممّا يدلّ على ضخامة المعلومات المتبادلة بين الشقين (اسماعيل، قشوش، 2014: 13).

وهذه الجسور تحقق الوحدة بين الشقين الشق الشمال مقر الكلام والشق اليمين مقر البلاغة والخيال ولم يعرف العلماء فروقاً عضوية أو إختلافاً في مستوى الكيماويات بين الشقين إلّا من عهد قريب ويبدو أن فروقاً عضوية ظاهرة حتى في دماغ جنين عمره 07 أشهر تجعل النطق مفضلاً في الشمال ونقل النطق إلى اليمين مُستطاع إذا تمّ التدريب في الطفولة (الدر، 1983: 45).

ثمّ جاء العالم بول ماكلين (Boul Maclen) بالنموذج الثلاثي كما أوضح في السبعينيات من القرن الماضي أن دماغ الإنسان يتكوّن من ثلاثة أدمغة وهي (اسماعيل، قشوش، 2014: 13):

- دماغ الزواحف: ويختص بالحاجات البيولوجية الطعام والشراب الأمن والسلامة الجنس.
- دماغ الثدييات: ويختص بالشعور، المهارات اللطيفة، الشم، الذوق، الإنفعال.
- الدماغ الإنساني العاقل: ويختص بالتفكير، التصور، التعلم.

ثمّ جاء العالم نيد هيرمان (Ned. Herrmann.1976) بالنموذج الثلاثي فقد بدأ أبحاثه على الصفات الغالبة للعقل البشري في أثناء عمله في قسم التطوير الإداري بشركة جنرال إلكتريك ودرس هيرمان (Herrmann) أبحاثاً في الأجزاء الأساسية المختلفة من الدماغ والتي تُشير إلى أجزاء التخصص في الدماغ (نوفل، 2007: 6).

وقد دمج العالم هيرمان (Herrmann) بين نظرية ماكلين (Boul Maclen) ونظرية سبيري (Spiry) في نظرية «الدماغ الكلّي» (Theory Whole Brain) فجزأت هذه النظرية الدماغ حسب خصائص التعلم إلى: علوي، أيمن وأيسر، وسفلي، أيمن وأيسر، فالعلوي كله يختص بالمفاهيمية والتجريد والسفلي كلّ يختص بالعاطفية والأيسر كله يختص بالمنطقية والكميّة في أعلاه وبالتسلسلية والتنظيم في أسفله، والأيمن كله يختص بالمفاهيمية والبصرية في أعلاه وبالشخصية والعاطفية في أسفله وبشكل عام يكون الأيمن غير مُحكم البنية بينما الأيسر يكون مُحكم البنية (رواشدة وآخرون، 2010: 362).

6. وظائف اقسام المخ (Cerebrum):

4-1- تعريف المخ (Cerebrum): يوجد داخل الجمجمة أعلى النخاع الشوكي والنخاع المستطيل الذي يُكوّن الجزء الأسفل من جذع المخ (تمبل، 1990: 12)، ويزن مخ الإنسان نحو ثلاثة أرطال ويحتوي على خلايا وسائل عصبية ويبلغ حجمه ثلاثة أضعاف حجم المخ وأكثر أجزاء المخ بدائية هو جذع المخ المحيط بقمة الحبل الشوكي وهذا الجزء مشترك بين الأنواع كافة حتى تلك التي تملك الحد الأدنى من الجهاز العصبي، فهذا الجزء القاعدي من المخ يُنظّم وظائف الحياة الأساسية مثل: التنفس والتمثيل الغذائي لأعضاء الجسم الأخرى كما يتحكّم في ردود الفعل والحركات النمطية هذا المخ البدائي لا يمكن أن يفكر أو يتعلّم لأنّه ليس أكثر من مجموعة أدوات تنظيم مبرمجة تحافظ على إستمرارية قيام الجسم بوظائفه كما ينبغي والإستجابة بطريقة تضمن البقاء (جولمان، 2000: 26)

4-2- اقسام المخ: يتم تقسيم المخ البشري الى نوعين من التقسيمات الاساسية على حسب معيار التشريح والوظيفة، ورأى الباحث ركس نايت (Reks Naght) في كتابه "المدخل إلى علم النفس الحديث" إلى أنّ هناك نموذجين في تقسيم المخ هما (نايت، 1993: 30):

- نموذج تقسيم المخ إلى فصوص أربعة رئيسية: (الفص الجبهي والفص الجداري والفص القذافي الفص الصدغي)
- نموذج تقسيم المخ إلى شقين: (أيمن وأيسر).

4-1-2- نموذج تقسيم المخ إلى فصوص أربعة رئيسية: (Lobes Of The Brain):

- الفص الجبهي الامامي (Frontal lobe): يتولى الجزء الامامي من المخ مركز اكبري الدماغ وهي المنطقة المسؤولة عن الذاكرة العاملة ومهارات التفكير العليا وحل المشكلات واللغة ويحتوي الفص الجبهي على مركز الكلام لدينا والمعروف باسم بروكا (Broca's area) في الجزء الخلفي من الفص الجبهي في مقدمة القشرة الجدارية يوجد مجموعة من المناطق القشرية المشاركة في الحركة والتي تسمح بصنع القرار والتخطيط للحركة وتنفيذ الحركة (هاردمين، 2013: 24).

وهو الجزء الأكثر نموًا عند الإنسان منه عند سائر الحيوانات الرئيسية الأخرى وهو مركز الوظائف العليا كالتدليل المنطقي والتقدير ورسم الخطط كذلك الشعور بالألم وبعض الأحاسيس والعواطف تنشأ في الغالب في بعض أجزاء الفص الجبهي وهي تتعلق طبعًا بصورة ما بادراك ووزن بعض المؤثرات الخارجية أمّا الجزء الخلفي من الفص الجبهي فإنّه يختص بالحركة الإرادية إذ أنّ منطقة معينة من قشرة المخ فيه تحتوي الخلايا العصبية التي تصدر منها السيالات الباعثة لذلك اللون من ألوان الحركة (عوض، 2013: 69)، والمنطقة الفكرية النفسية تقع في مقدّمة الدِّماغ بالفص الجبهي أو الأمامي ومهمّتها الرئيسية إدراك الدوافع والمعاني المرافقة للرسائل العصبية الواردة للمناطق الدِّماغية الأخرى. (عوض، 1999: 85).

❖ يتكون من المنطقة الجبهية الأمامية .

❖ منطقة بروكا (Broca) .

❖ منطقة اكزتر .

❖ السطح الداخلي .

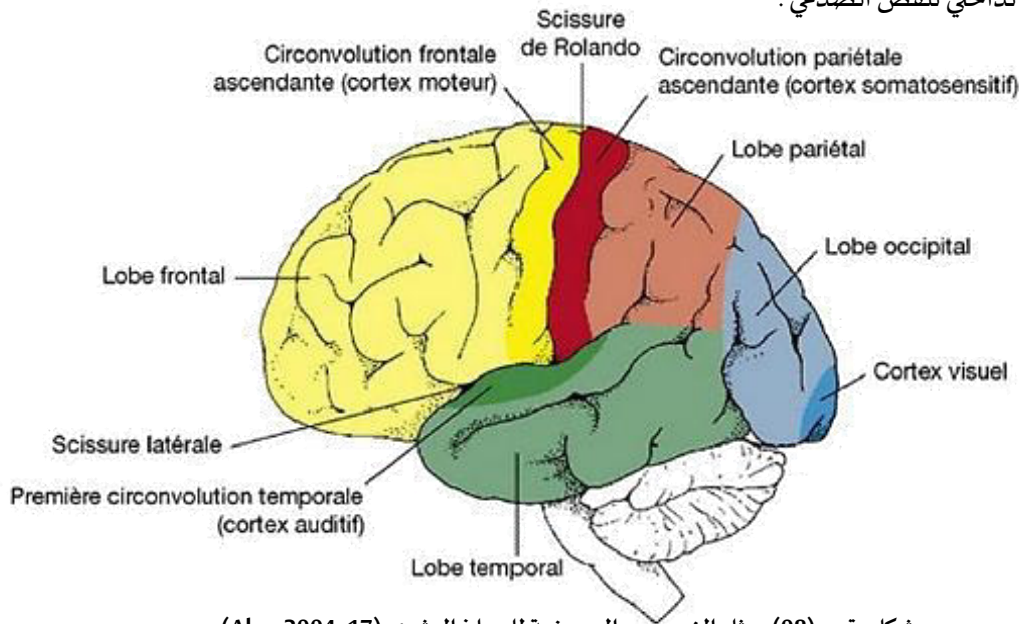
❖ منطقة الحركة .

- الفص الصدغي (Temporal lobe): يقع الفص الصدغي من الدماغ في نصفي الكرة المخية اليمنى واليسرى فوق وحول الاذنين وهو المسؤول عن معالجة التعرف البصري مثل اشكال الشئ بالإضافة الى معالجة المثير السمعي ويحتوي الفص الصدغي الايسر على منطقة فيرنيك (Wernicke's area)، والتي تمثل أساس فهمنا للغة المنطوقة.
- فهما مركزان لإستقبال السيالات الناشئة في الأذنين أي أنّهما مركزان سمعيان (عوض، 2013: 69). والمنطقة السمعية الرئيسية تقع في التلفيف المحاذي لشق سيلفياس بالفص الصدغي ومهمتها إدراك الأصوات والألفاظ المسموعة وفلقة

الصدغ حيث مراكز الشم والسمع وبعض مراكز النطق هامة المخ تصوغ الأفكار وأبراج الذاكرة ذلك أن فلقة الهامة غنية بالمراكز المشاركة القادرة على ربط المعلومات الحسية المختلفة واستنباط معنى جديدًا منها الهامة إذن تصوغ أعلى أنماط السلوك الموصوف بالمعرفة والذكاء المنطقة الشمية وتقع في منطقة بروكا بأسفل الفص الأمامي من القشرة المخية بمحاذاة شق سليفيان (Sylvian fissure) (الدر، 1983: 84).

يتكون الفص الصدغي من:

- المنطقة الحسية السمعية .
- منطقة الترابط السمعي .
- المنطقة التفسيرية العامة .
- السطح لداخلي للفص الصدغي .



شكل رقم : (08) يمثل الفصوص الصدغية للدماغ البشري (Alan, 2004: 17).

- **الفص الجداري (Parietal lobe):** يقع على قمة وطول جانبي الرأس كل فص جداري يتلقى المعلومات الحسية من الجانب المعاكس من الجسم وتشمل الفصوص الجدارية قطاعات حسية تتلقى وتعالج منبهات من الألم والضغط على الجلد ووضع الجسم ودرجة الحرارة واللمس وهو مسؤول أيضا عن تحديد مكان الأشياء في العالم بالنسبة لأجسادنا مما يتيح لنا فهم الأشياء وإعادة توجيه تركيز انتباهنا للمثيرات البارزة الجديدة في البيئة (هاردمين، 2013: 4243)، فهو يختص بصفة رئيسية بما يمكن تسميته بالإحساس غير المخصص للسياقات الحسية الصادرة من أعضاء الحس الخاصة بالسمع والإبصار المنطقة الحسية الجسدية التي تدرك اللمس تقع في الفص الجداري للدماغ مقابل المنطقة الحركية بالطرف الآخر لشق رولاندو (fissure of Rolando) ويتكوّن من:

✓ منطقة الإحساس.

✓ منطقة الترابط الحسي.

- **الفص القفوي (Occipital Lobe):** إن المنطقة البصرية الرئيسية تتوضع في مؤخرة الدماغ ومهمتها إدراك المرئيات بوجه عام والمناطق الفرعية المكونة للقشرة الدماغية بتقسيمها الأيمن والأيسر ويكاد ينحصر اختصاص الفصين المؤخرين في استقبال السيالات البصرية وتقديرها وتقويمها أي في حاسة البصر (الدر، 1983: 84).
- ويتكون الفص القفوي من: * منطقة الإحساس البصري . * منطقة الترابط البصري .

ويهتم النصف الأيسر للمخ دائماً بتحليل الأفكار وبخاصة ذات العلاقة باللغة والمنطق عن طريق إستعراض تلك الأفكار والتعامل معها بشكل تدريجي متسلسل وهو ما يتناسب مع متطلبات المنطق ، أمّا الجزء الأيمن فيهتم بشكل رئيسي بوضع الجسم وأحاسيسه وبالقدرة الفنية والموسيقية الإبداعية والتعرّف على الوجوه ويتكوّن الجزء الخارجي من نصفي المخ (Cerebrum cortex) من قشرة المخ والتي تكون كثيرة التلافيف ولونها رمادي بسبب إحتوائها على أجسام الخلايا العصبية والألياف القصيرة وتظهر فيها حمرة الدماغ الحي (عفانة، نائلة، 2004: 111). ويوجد بالقشرة الخارجية للمخ مركز السمع والشم والإبصار والحركة والكلام والإحساس، لذى فالمخ هو الجهاز المسؤول عن التحكم والسيطرة على كافة الحواس وأجهزة الجسم المختلفة ويعتبر أدق شبكة كهربائية (فهيم، 1995: 59).

وبما ان الجزء الأيمن من المخ يهيمن على الجانب الأيسر من حركة الجسم والعكس صحيح ويرتبطان بواسطة حزمة من الألياف تُسمّى الجسم الجاسي، ففي حالة سلامة هذا الممر فإنه يتولى توصيل المعلومات بين نصفي المخ ويهتم النصف الأيسر للمخ دائماً بتحليل الأفكار وبخاصة ذات العلاقة باللغة فهي مسئولة عن الكلام، والمنطق، والتتالي، والوقت والتفاصيل والرياضيات، أمّا الأيمن فيرتبط بالموسيقى والفن والإستجابات الإنفعالية الحادة والحدس والصور والتلخيص والتعرّف على الوجوه الذاكرة، ويتعامل الجانب الأيسر مع الجزئيات في حين يتعامل الجانب الأيمن مع الكليات ويعمل هذا النصفان معاً بإتساق من أجل حياة مثالية (اسماعيلي، قشوش، 2014: 29).

ويعتبر التمايز والاختلاف بين النصفين المخيين المتكاملين ظاهرة فريدة في المخ البشري، لانه على امتداد المملكة الحيوانية لا تتمركز للقدرة العقلية في مناطق مخية معينة بل تتجه لان تتوزع بين نصفي المخ بدرجات متساوية تقريبا (جازانيجا، 1996: 29).

وبما ان المخ البشري يتكون من جانبيين أحدهما أيمن والآخر أيسر، وهما جزأين لا يمكن الفصل بينهما ويعملان معاً بشكل متكامل وكلي، حيث يذكر عبيد وعفانة بما أنّ الإنسان يمتلك مخاً واحداً، إلاّ أنّه يتكون من نصفي كرة لمعالجة المعلومات بأسلوبين مختلفين فالنصف الأيمن من المخ يتخصص في إعادة بناء وتركيب الأجزاء لتكوين كل متكامل، كما أنّه يتعرّف على العلاقات بين الأجزاء المنفصلة وهو لا ينتقل بصورة خطيّة وإنّما يعمل بشكل كلي متوافق ومتوازٍ، بينما يبدي النصف الأيسر للكرة الدماغية فاعليّة في عمليات المعالجة البصرية والمكانية، فنحن لا نفكر بنصف واحد دون الآخر فكلهما يشترك في العمليات العقلية العليا (وليم، عفانة، 2003: 17).

ولم يعرف العلماء فروقا عضوية أو إختلافاً في مستوى بين الشقين إلّا من عهد قريب ويبدو أنّ فروقا عضوية ظاهرة حتى في دماغ جنين عمره 07 أشهر تجعل النطق مفضلاً في الشمال ولو أنّ التدريب مستطاع لنقل النطق إلى اليمين أو كليهما معاً إذا تمّ التدريب في الطفولة.

وقد دلّت الدراسات والبحوث الميدانية في مجال تعلم المهارات العملية على أنّ لكل شق مخصصات إدراكية (عفانة، 2002: 60)، فأقسام المخ يميناً وشمالاً هما شقين متساويين ومتشابهين شكلاً وتركيباً إنّما لكل منهما وظائف مختلفة والإتصال بينهما وتبادل المعلومات يتمّ بواسطة جسور عصبية أكبرها حزمة غليظة وقاسية من الأعصاب نسميها الجسم الكانِب وهكذا يبقى الدماغ وإحدا وإكتشاف الفرق بين الشقين أمر مذهل وتسمّى بالتجانِب يهيمن الشق الشمالي على النطق، حيث الخلايا التي تنتقي الكلمات من غير الانشغال بنوع الأسلوب الكلامي أو الكتابي وهو مسؤول عن القدرات الحسابية والمنطقية أمّا الشق اليمين فهو الشريك الصامت إنّما هو مسؤول عن الخيال والإبداع الفني كالتصوير ومستوى بلاغته وهو المسؤول عن المزاج والشعور بالمسؤولية (الدر، 1983: 47).

ان إكتشاف الفروق في الوظائف بين الشقين أمر مهم جدا وتسمى هذه الظاهرة التجانب ولا يعرف مسبباتها الاساسية فهناك فروق وراثية عضوية وكيميائية خفية أو بيئية مثل التقاليد أو التربية (الدر، 1983: 48).

• النصف المخي الأيمن (Right Hemisphere):

ويُطلق عليه أحياناً غير المهيمن (Indo Dominance) أو نصف الكرة الأفلاطوني نسبة غالى أفلاطون أمّا النمط الإدراكي المعرفي لمحتوى المعلومات المرتبطة به والذي ظهر من نتائج الأبحاث التجريبية ليتصف بأنه يقوم على المحاكات (Analogical) ويغلب علي عملياته طابع التخليق (Synthesis) ويظهر إرتباطه بالأداء غير اللفظي (Nonverbal) وإذا تناولنا المعلومات البصرية-المكانية (Visuo-Spatial) لوجدنا أنّ نشاط نصف الكرة اليمين يتصف بنمط التأثير الماسح (Scanning) للصيغ الجشططية التي تشترك في الدلالات الرمزية.

أمّا بالنسبة للتفكير يتصف بأنه حدسي (Intuitive) ويرتبط نصف الكرة اليمين بعمل الصورة (Image-Making) من جانب وبالنمط الموسيقي (Musical Mode) من جانب آخر (كامل، 1994: 162). والشق الأيمن هو المسؤول عن صياغة الفكر والخيال والإبداع الفني كالتمثيل ومستوى البلاغة زمن وظائفه ربط الحقائق وإستنباط لنظرية الشاملة وهو المسؤول عن المزاج ومدى الشعور بالمسؤولية (الدر، 1983: 60) ويدرك الشق الأيمن من الدماغ البشري المعلومات الرياضية التالية (عفانة، 2002: 60):

- اللغة الرياضية: الفراغية، الأشكال الهندسية، العلاقات، المقاطع.
- الرموز التصويرية، الإيماءات
- الزمن الدوري، الفصول.

ويوجد به المراكز العصبية التي تضبط نشاط الأحبال الصوتية واللّسان والشفيتين وتتركز وظائف إدارة الأجزاء اليسرى من الجسم (عبد الستار، 2000: 68)

• النصف المخي الأيسر (Left Hemisphere):

ويطلق عليه أحياناً نصف الكرة المهيمن (Dominance) وقديماً سمي بنصف الكرة الأرسطالي نسبة إلى الفيلسوف أرسطو وعلم المنطق ويقوم بالوظائف التحليلية (Analytical) الوظائف اللفظية عمليات الإدراك المتتالية كالكتابة واللغة والكلام ويعتمد كنمط إدراكي على المنطق الرقمي (Digital) ذلك أن المعلومات التي تصل إليه يتم تشفيرها بصورة أقرب ما تكون إلى المنطق الرقمي كما يشترك في عملية الإستدلال المنطقي (Logical Reasoning) والوظائف العلائقية (Relation Function) (كامل، 1983: 162)

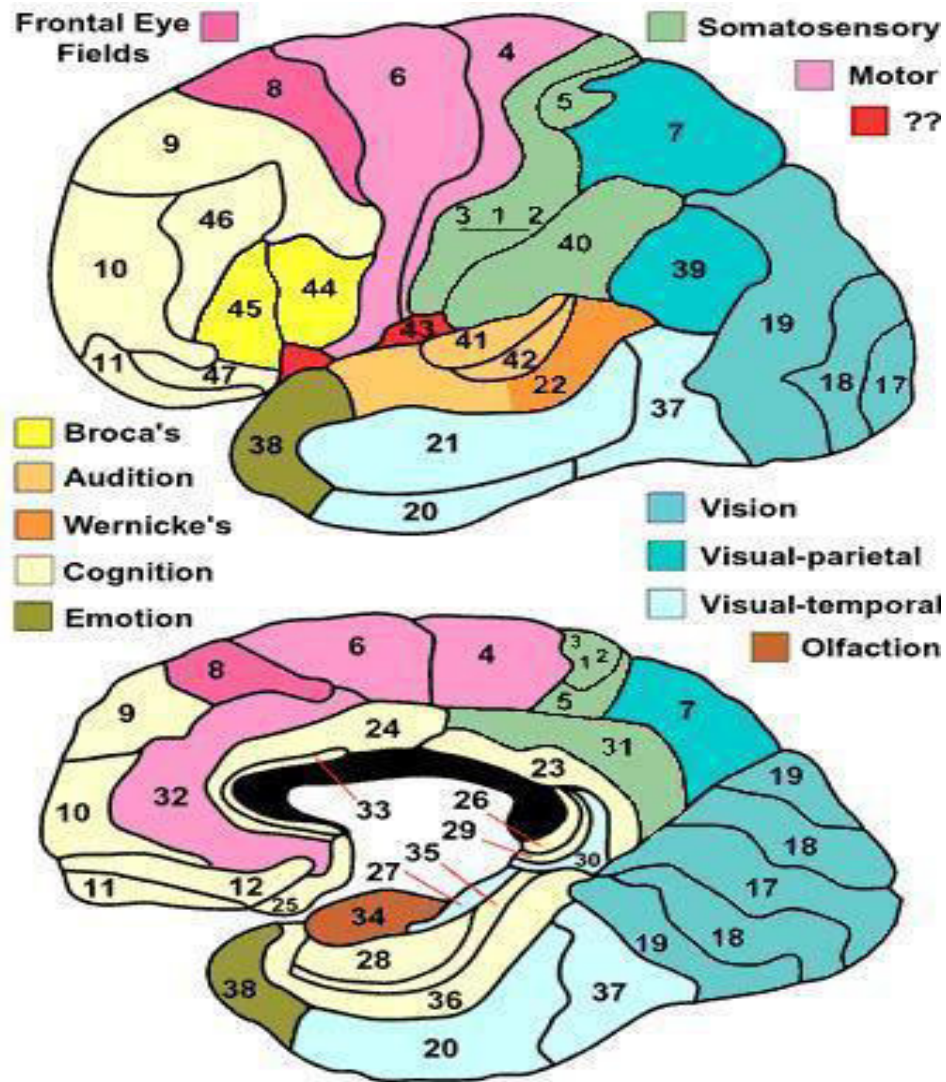
وتتركز وظائف إدارة الأجزاء اليمنى من الجسم (عبد الستار، 2000: 68)، ويهيمن هذا الشق على النطق حيث الخلايا التي تنتقي الكلمات الأساسية للكلام من غير إنشغال بنوع الأسلوب الكلامي أو الكتابي وهذا الشق مسؤول أيضاً عن القدرات الرياضية والحسابية والمنطقية (الدر، 1994: 61)، يدرك المعلومات الرياضية التالية (عفانة، 2002: 60):

- الأعداد، العمليات الرياض، الحساب الجمع، الطرح، الضرب، القسمة.
- المنطق الرياض، التعريفات الرياضية، منطوق النظريات الرياضية.
- الزمن الخطي الثواني، الدقائق، الساعات، الأيام، الأسابيع، السنوات.

أورد كولمب وشهو (Colemb) بعض الفروق التشريحية بين نصفي الدماغ منها:

- النصف الأيمن أكبر وأثقل بدرجة بسيطة من النصف الأيسر ولكن في الأيسر تكون كثافة المادة الرمادية أكثر.
- هناك لا تماثل واضح في تركيب الفص الصدغي حيث المستوى الصدغي أكبر في النصف الأيسر منه في الأيمن في حين أنّ القشرة السمعية الأولية تليف هنشل (Heschl) تكون أكبر في النصف الأيمن

- فيما يتعلّق بالأ تماثل في المهاد فإنّ نواة الخلفية الجانبية والتي ترسل إلى القشرة الجدارية تكون أكبر في النصف الأيسر والنواة الركبية الوسطى والتي ترسل إلى القشرة السمعية الأولية تكون أكبر في النصف الأيمن ويكون المهاد الأيسر مسيطراً لوظائف اللغة.
- يكون شق سيليفيان أنعم وأرق في النصف الأيسر منه في النصف الأيمن والمنطقة البطنية بالنسبة لشق سيليفيان والتي تكون في الفص الصدغي والجداري تكون أكبر في النصف الأيمن.
- منطقة بروكا في الوصاد الجبهي تنتظم بطريقة مختلفة فالمنطقة المرئية منه تكون أكبر في النصف الأيمن منه في النصف الأيسر بمقدار الثلث في حين تكون المنطقة المخفية يكون أكبر في النصف الأيسر منه في النصف الأيمن (Jeannerod,2002: 32).
- هناك لا تماثل في توزيع النواقل العصبية سواء في القشرة أو في تحت القشرة الدماغية وهذا يشمل توزيع الإستيلكولين (GABA) وبعض المواد الكيميائية .
- النصف الأيمن يمتد أمامياً أكثر من النصف الأيسر في حين الأيسر يمتد خلفياً أكثر من الأيمن والقرن الخلفي للبطينات الجانبية يميل إلى أن يكون خمس مرات الطول في الأيمن منه في الأيسر (الشقيرات، 2005: 112).



شكل رقم: (09) يوضح الوجه الداخلي والخارجي بقشرة المخ موضحة فيها باحات برودمان (Brodmann) (Brodmann, 2006: 108).

7. مفهوم بوصلة التفكير (Cerebral Dominance):

وقد إرتبط هذا المفهوم بعدة مصطلحات أخرى هي أشبه بالمرادف وأيا كانت التسميات يشير مصطلح السيطرة للمخ (Cerebral Dominance) إلى تأكيد التحكم أو ميل أحد النصفين الكرويين المخيين إلى ممارسة تأثير أكبر من تأثير النصف الآخر على وظائف معينة كاللغة وإستخدام اليد حيث ظهر مصطلح السيطرة النصفية للدماغ مع بداية السبعينيات من القرن الماضي وهذا نتيجة إختلاف الرؤية التي اخذ منها العلماء والباحثون الفروق الوظيفية بين نصفي المخ، فمنهم من تناول هذه الفروق من جهة أنها تتعلق بالمجالات اللفظية وبعضهم الآخر تناولها من ناحية الكيفية التي يتعامل بها كل نصف في معالجة المعلومات الواردة إليه، (اسماعيل، قشوش، 2014: 31).

ويعد العالم جاكسون (Jackson) أول من طرح مفهوم السيطرة المخية (Cerebral Dominance) سنة 1868 وطرح فيه فكرة النصف الكروي القائد (Leading Hemisphere)، وهو بذلك يعتبر ان مفهوم السيطرة هو عبارة عن ان المعلومات الحسية تدخل الى حد كبير الى اي المخ، حيث يتم تشغيل بشكل اساسي في هذا النصف، ومن ثم يوجه السلوك في ضوء هذا التشغيل، ويرتبط مصطلح السيطرة المخية بالعديد من المصطلحات الاخرى التي تستخدم عادة للإشارة الى نفس المعنى ومنها التجانب (Laterality) الذي يشير الى سرة احد جانبي المخ وعلى وظائف بعينها، بتناظر او تماثل او تجانب نصفي المخ (Laterality)، وهي كلمة مشتقة من كلمة (Lateral) اي جانب واحد وتشير الى الطبيعة اللاتناظرية او غير تماثلية (Asymmetrical Nature)، للمخ البشري (عبد القوي، 2011: 141).

ويمكن تعريف بوصلة التفكير على النحو التالي:

- تعريف الفت حسين كحلة: بوصلة التفكير هي تركيز بعض الوظائف في نصف الدماغ عن الآخر وتتم من خلاله، وان هذا النصف هو الذي يقود السلوك ويوجهه، ومع ذلك فلا توجد سيطرة مطلقة، بل نسبية لان كل نصف يلعب دورا في كل سلوك تقريبا (كحلة، 2012: 76).
- بوصلة التفكير وفق مفهوم نيد هيرمان (Ned Herrmann): هي ميل الفرد إلى الاعتماد على أحد أرباع الدماغ أكثر من اعتماده على الأرباع الأخرى مُقاسة بعدد الدرجات التي يُحقِّقها على كل ربع أو قسم من الدماغ على مقياس نيد هيرمان (Ned Herrmann) للهيمنة الدماغية، ويتمُّ الحصول على أربع درجات نتيجة تطبيق مقياس هيرمان (Herrmann) (اسماعيل، قشوش، 2014: 33).
- تعريف تورنس 1982: هو ميل الفرد الى الاعتماد على احد اقسام الدماغ اكثر من الآخر في التعامل مع المعلومات والمشكلات التي تواجهه (عبد الستار، 2010: 11).
- محمد عبد الرحمن الشقيرات: أنَّ بوصلة التفكير أي مفهوم اللاتماثل بين نصفي الدماغ ويُشير إلى الفروق الفسيولوجية والمورفولوجية بين النصف الأيمن والنصف الأيسر أمَّا مفهوم بوصلة التفكير أو السيادة فيشير إلى الفروق بين نصفي الدماغ في التخصص الوظيفي وعندما نقول أنَّ اللغة متمركزة في النصف الأيسر فكأنَّنا نقول أن هناك سيادة أو هيمنة للنصف الأيسر على الأيمن بالنسبة للُّغة (الشقيرات، 2005: 111).
- تعريف ريتا 1987: هو مجموعة من الفعاليات السائدة التي يقوم بها احد نصفي الدماغ (عبد الستار، 2010: 11).
- ويرى صلاح أحمد مراد وآخرون أن بوصلة التفكير هي: "إستخدام أحد النصفين الكرويين الأيسر أو الأيمن أو كليهما معا في العمليات العقلية أو السلوك" (احمد وآخرون، 1982: 117).

- تعريف كلارك ستيوارت 1997: هو وجود حالة من التفضيل احد اقسام الدماغ في عملية تجهيز المعلومات (عبد الستار، 2010: 11).
- ويعرفها أحمد فلاح العلوان وموفق سليم بشارة (2009): "بأن بوصلة التفكير تميّز أحد أنصاف الدِّماغ بالتحكُّم في سلوكيات وتصرفات الفرد أي ميل الفرد إلى الإعتماد على أحد نصفي الدِّماغ أكثر من الآخر" (اسماعيلي، قشوش، 2014: 34).
- كما عرفها سليمان عبد الواحد يوسف ابراهيم (2010) بأنه: "التنظيم العصبي المتضمن وظائف نصف المخ الايسر لا يتفق مع التنظيم العصبي الخاص بالوظائف المعرفية لنصف المخ الايمن، وكل نصف من نصفي المخ لديه تراكيبه العصبية المتخصصة والمسيطر في معالجة انواع بعينها من المعلومات" (سليمان، 2013: 77).
- وقد رأى الدكتور حسان المالح: إذا كان الدِّماغ يتألف من نصفي كرتين ملتصقين من الناحية الداخلية فإنَّه يكون أحدهما هو المهيمن على الآخر، وعادة ما يكون نصف الكرة المخيَّة الأيسر هو الذي يهيمن على النصف الآخر وعلى جميع الإشارات الصادرة من الدِّماغ إلى الجسم وذلك في الأشخاص الذين يستعملون اليد اليمنى أكثر، وأمَّا الذين يستعملون اليد اليسرى فإنَّ نصف الكرة المخيَّة المهيمن هو أيضًا الأيسر في كثير من الحالات وهؤلاء يستطيعون استعمال اليد اليمنى في بعض المهارات مثل: تقشير الفواكه ورمي الكرة وأحيانًا الكتابة (المالح، 1995: 28).

8. نظريات بوصلة التفكير.

هناك مجموعة من الاطر والاسس النظرية التي حاولت أن تفسر سبب حدوث السيطرة الدماغية، فمن هذه النظريات نجد: النظرية الوراثية، والنظرية الهرمونية النمائية والنظرية السلوكية والمعرفية النظريات التشريحية.

6-1- النظرية الوراثية (Genetic theory):

تشير هذه النظرية الى وجود جين سائد (Gene dominant) يحدد استخدام اليد اليمنى، وجين متنح (Gene recessive) يحدد استخدام اليد اليسرى، ويرى البعض أنه يوجد جين لاستخدام اليد اليمنى ولا يوجد جين لاستخدام اليد اليسرى. وفي حالة غياب الجين الخاص باستخدام اليد اليمنى فإن اختيار اليد المفضلة يكون عشوائيا (كحلة، 2012: 90).

ويرى كينسبورن ان الأطفال يولدون وعملية التخصص قائمة بالفعل، وانه لا يحدث أي تطور لاحق لهذه العملية، أي ان الامر محدود وراثيا، وتشير الدراسات الى ان نسبة الأطفال الذين يستخدمون اليد اليسرى لأباء يستخدمون اليد اليمنى تكون 2 % وترتفع هذه النسبة الى 18 % في حالة ما لذا كان أحد الوالدين يستخدم اليد اليسرى، والى 46 % إذا كان الوالدين اعسرين (عبد القوي، 2011: 167).

ويعتبر ان الدور الوراثي لا يستطيع تفسير كل الوظائف المتعلقة باللغة، وان امكنه ان يفسر الجوانب الهامة منها، فقد تبين ان الافراد الذين يستخدمون اليد اليسرى توجد مناطق اللغة لدى 52% منهم في النصف الايسر وليس النصف الأيمن، المسيطر بالنسبة لهم بينما توجد مناطق لدى 44% منهم في النصف الأيمن ويعني هذا ان وظائف اللغة موجودة لدى هؤلاء الافراد في النصفين معا بمعنى غياب تخصص نصفي المخ لديهم (كحلة، 2012: 90).

6-2- النظرية الهرمونية (Theoretical Theory):

تعتبر النظرية الهرمونية في تفسيرها للسيطرة الدماغية، من أن هرمون الذكورة التستوستيرون (Testosteronum) له أهميه ودورا كبيرا في تحديد سيطرة احد جانبي الدماغ، والهدف الرئيسي لهذه النظرية هو محاولة ايجاد العلاقة القائمة بين واليد اليسرى ونوع الجنس (ذكر)، على اعتبار أن الذكور أكثر استخداما لليد اليسرى من الاناث، ولهذا السبب يمكن ان

نجد في اغلب الاحيان ان الذكور يظهرون تفوقا في وظائف النصف الأيمن (المهارات المكانية والبصرية)، وفي العادة ما يشغلون الوظائف التي تحتاج الى مهارات هذا النصف، مثل: الهندسة والمهن الموسيقية، والوظائف الفنية الأخرى، اما بالنسبة للإناث فنجدهم متفوقين اكثر من الذكور في مهارات النصف الأيسر التي تحدد المهارات اللغوية والمهارات اليدوية، وتؤكد ايضا النظرية الهرمونية أن هرمون الذكورة مسبب كذلك في تأخير تطور ونضج بعض أجزاء النصف الأيسر من الدماغ، وبالتالي ينتج عنه انخفاض في المهارات اللغوية عند الأفراد الذين يستخدمون اليد اليسرى، وهذا ما يفسر لنا من ان انتشار صعوبات القراءة عند هؤلاء الأفراد، ويسمح الهرمون ايضا في زيادة نمو النصف الأيمن من الدماغ، وهذا ما يدعم المهارات الأساسية الموجودة في هذا النصف، مثل: المهارات البصرية المكانية والقدرة الحسابية، ويؤدي التفوق الناتج للنصف الأيمن إلى سيطرة هذا النصف للوظيفة الحركية أيضا (Annett, 1992: 54).

3-6- النظرية السلوكية (Behavioral theory):

ترجع النظرية السلوكية تفضيل احد اقسام الدماغ، إلى ما يواجهه الطفل من ضغوط تمارس عليه من طرف الآباء لاستخدام اليد اليمنى وليس اليسرى، من خلال التعلم المستمر من طرف الوالدين، ويتم عقابهم إذا حاولوا استخدام اليد اليسرى، وهذا يضطر الطفل الى الإذعان واستخدام اليد اليمنى. (Springer, 1999: 87).

وفيما يتعلق بوظائف اللغة وعلاقتها بتخصص نصفي المخ ترى هذه النظرية هذا التخصص انما هو ناتج عن عملية التطور والتفاعل مع البيئة، ويرى لينيبيرج (Lenneberg) ان كلا من نصفي المخ يكون على استعداد لاستخدام اللغة اثناء فترة الطفولة المبكرة وحتى سن السنتين، وان التخصص يحدث ببطء في الطفولة المتأخرة، ويعني ذلك ان تعلم اللغة يكون في نصفي المخ في اول الحياة، ثم يقل تدريجيا بالنسبة للنصف الأيمن حين تبدأ عملية التخصص، ويشير هذا الى ان نصفي المخ لهما نفس القدرة والاستعداد، وان التعلم والخبرة يزيدان من إمكانية النصف الأيسر ومن ثم تزداد مشاركته في وظائف اللغة حتى تصبح له السيطرة (عبد القوي، 2011: 169).

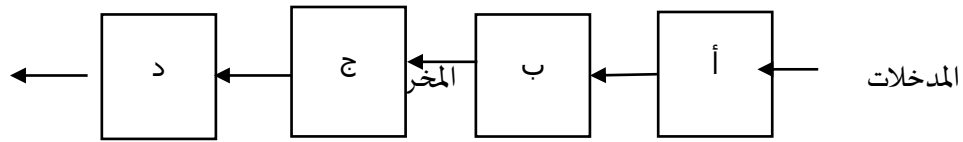
4-6- نظرية المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة لتكامل المعلومات بالمخ (Pass):

يعد نموذج المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة لتكامل المعلومات بالمخ احد النماذج الهامة التي تناولت وظائف اقسام المخ وقد قدمه داس وآخرون (1975 Das et al) حيث اقترحوا فيه ان المعلومات والمدخلات الحسية تتكامل وتتفاعل في المخ بطريقتين اساسيتين هما: المعالجة المعرفية المتتابعة والمعالجة المعرفية المتزامنة وهذا على اعتبار من ان الدماغ يشكل شبكة مترابطة معقدة من الوصلات العصبية التي بدورها تتكامل فيه تجهيز ومعالجة المعلومات.

لقد مر نموذج المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة بمراحل عدة من البحث العلمي والميداني وكان تحت مسمى مختلف في كل مرحلة مر بها من البناء والتطوير وذلك على مدار سنوات طويلة من البحث، فمع نهاية الستينات، اهتم داس (Das) بمدخل لوريا (Luria) ووضع نموذج لتكامل المعلومات بالمخ، حيث قدم فيه مجموعة من العمليات العقلية الأولية التي تحدث داخل المخ قبل صدور الاستجابة، ويتكون هذا النموذج من ثلاث اقسام رئيسية هي: المدخلات والعمليات والمخرجات.

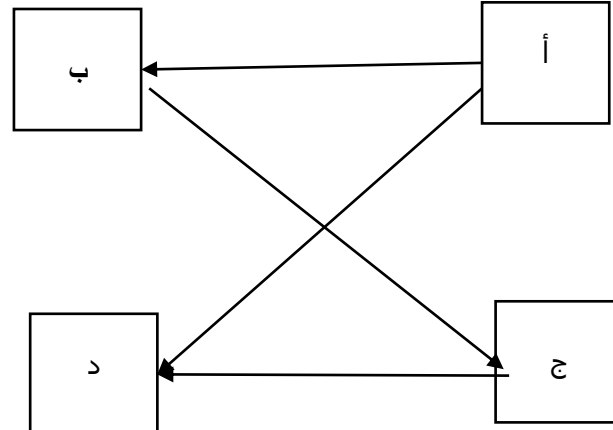
ومع بداية السبعينات أجرى داس (Das) والعديد من زملائه نمودجا اطلق عليه اسم (Pass) إشارة الى عمليات التخطيط والانتباه والمعالجة المتتابعة والمتزامنة للمعلومات اعتمادا على الوحدات الوظيفية الثلاث التي حددتها لوريا عن الأنشطة المعرفية وهذه العمليات المعرفية هي نظم وظيفية معقدة موضوعة في مناطق واسعة بالمخ الإنساني وهي تحدث من خلال تفاعل بنية-خلايا- المخ التي تعمل في تكامل وتناغم، ومن دعائم النموذج ما يلي (سليمان، 2013: 83):

ويمكن تقسيم الدعائم التي ارتكز عليها نموذج المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة لتكامل المعلومات بالمخ الى ثلاث وهي: دعائم عل النفس الفيزيولوجي ودعائم علم النفس المعرفي، ودعائم الصديق العاملي، ولذلك فالمعالجة المعرفية المتتابعة يتم فيها تناول المثيرات في شكل صور واشكال متتالية، ويوضح الشكل التالي العلاقة بين المثيرات في حالة المعالجة المعرفية المتتابعة.



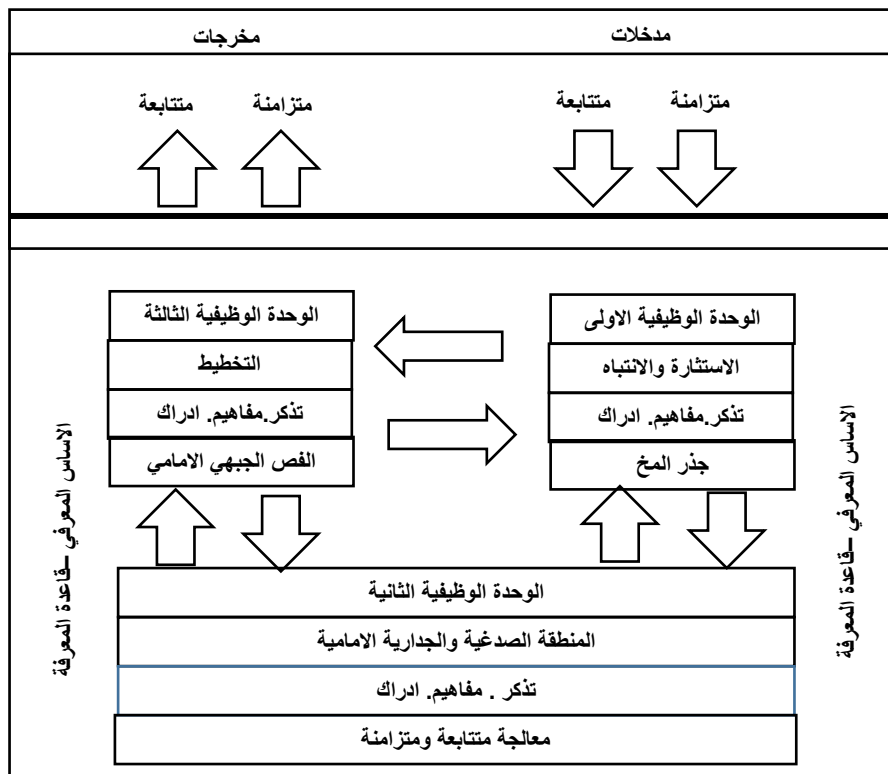
شكل رقم: (10) يمثل العلاقة بين المثيرات في حالة المعالجة المعرفية المتتابعة.

اما المعالجة المعرفية المتزامنة: حيث تتم المعالجة المستقبلية من المخ بصورة كلية وفي وقت واحد للوصول الى حل للمهمة بحث يكون كل عنصر في المهمة مرتبطا بالعناصر الأخرى، ويشير داس ومولوي (1975)، بان لوريا (1960) ذكر بان المعالجة المعرفية المتزامنة تعني ان الفرد يقوم بتنظيم المثيرات في صورة كلية وفي نفس الوقت، فهو يقوم بتجميع العناصر المنفصلة لكي تصبح في صورة كلية مكانية (سليمان، 2013: 89).



شكل رقم: (11) يمثل العلاقة بين المثيرات في حالة المعالجة المعرفية المتزامنة.

وتذكر صفاء بحيري 2001 ان المعالجة المعرفية المتزامنة تقاس بالمهام التي تركز على ادراك الشكل الكلي للمهمة دون التركيز على التفاصيل وعمل صورة جشطالتية للاشكال وترتبط الأجزاء في كل متكامل .



شكل رقم: (11) العلاقة بين الوحدات الثلاث لنموذج المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة لتكامل المعلومات (داس وآخرون 2001)

ويتضح من الشكل السابق ان العلاقة بين الوحدات الثلاث لنموذج المعالجة المعرفية المتتابعة والمتزامنة ومواقعها في المخ وكيفية عملها كما يتضح مدى تفاعل هذه الوحدات ورغم ان كل عنصر لا يحتفظ بتفرده الوظيفي بالإضافة الى اعتماده هذه الوحدات على أساس معرفي للفرد (عبد الواحد، 2010: 92).

5-6- النظريات التشريرية: وتقسّم إلى ثلاث نظريات اساسية وهي كالتالي:

- النظرية الثنائية للعالم سبيري (Sperry).
- والنظرية الثلاثية للعالم ماكلين (McClean).
- والنظرية الرباعية للعالم نيد هيرمان (Herrmann).

وفي بحثنا هذا إرتأينا إلى تبني النظريات التشريرية بأقسامها الثلاث وذلك لتناسيها مع موضوع الدراسة وخاصةً النظرية الرباعية للعالم نيد هيرمان (Herrmann).

5-6-1- نظرية التقسيم الثنائي للعالم روجر سبيري (Sperry):

إكتشف العالم روجر سبيري (Sperry, 1960) أنّ لكل من نصفي الدماغ الأيمن والأيسر عمل خاص به، وقد أثبت العالم الأمريكي روجر سبيري (Sperry)، بالبحث أنّ كل نصف من الدماغ مُتخصّص في أعمال مُعيّنة، فمثلاً وجد بأنّ النصف الأيمن مسؤول عن التمييز بين الأشكال والتذوق والإبداع والإحساس بالجمال، أمّا النصف الأيسر فمسؤول عن الإدراك والتحليل والإتصال خاصة لغة الكلام، وقد نال جائزة نوبل على إكتشافه الفريد (Herrmann, 1989: 35).

ونظرية سبيري (Sperry, 1964) التي تفترض وجود دماغين أيمن وأيسر، وتتم في كل منهما أشكال التفكير (رواشدة وآخرون، 2010: 362)، حيث نال في العام (1981) جائزة نوبل للطب أو للفسيولوجيا تقديراً لفتوحاته الجلية في المخ وشقيقه، فالخ عنده شقان أو قسمان مختلفان عملاً إنّما مرتبطان بجسور أهمها الجسم الكانب وهي حزمة غليظة من 200 مليون وتر تقريباً ويقدر الخبراء أنّ كل وتر يطلق 20 نبضة كهربائية في الثانية ممّا يدلّ على ضخامة المعلومات المتبادلة بين الشقين وهذه الجسور تحقّق الوحدة بين الشقين الشق الشمال مقر الكلام والشق اليمين مقرّ البلاغة والخيال واليمين الصامت

ولم يعرف العلماء فروقاً عضوية أو إختلافاً في مستوى الكيموايات بين الشقين إلّا من عهد قريب ويبدو أنّ فروقاً عضوية ظاهرة حتى في دماغ جنين عمره 07 أشهر تجعل النطق مفضلاً في الشمال ونقل النطق إلى اليمين مستطاع إذا تمّ التدريب في الطفولة (الدر، 2010: 45).

ويعرف هذا النموذج بنموذج المخ المنشق (Split Brain) نجد اصله في اعمال كل من روجر وسبيري (Roger-Sperry 1964) وروبرت اورنشتين (Roberte Ornstin 1975) ويعتبر هذا النموذج هو الأكثر شهرة بين السيكلوجيين والتربويين حيث تؤكد غالبية الدراسات والبحوث التي أجريت حول السيطرة المخية الجانبية على اختلاف وظائف كل من نصفي المخ.

وفي هذا الاطار تذكر هويدا غنية (2002) ان كل من سبيري وجازانيجا (Sperry Gazzaniga 1965) وليفي وسبيري (Levy-Sperry 1968) قد قاموا بالعديد من الدراسات التي أجريت على المرضى ذوي المخ المنقسم، وقد أظهرت نتائج تلك الدراسات عن وجود فروق وظيفية بين نصفي المخ لديهم اثناء اجراء جراحات لهم لعلاج مرض الصرع، وكان الهدف الأساسي من قطع المقرن الأعظم تحديد الاثار السلبية لنوبة الصرع على نشاط احد نصفي المخ (عبد الواحد، 2010: 77).

وبالتالي فقد لاحظوا ان النصفين الكرويين للمخ الأيمن والايسر ينشطان بطرائق مختلفة فالنصف الأيمن يختص بالنشاطات البصرية والمكانية ويرتبط بالتفكير الحسي والادراكي، بينما يختص النصف الايسر بالنشاطات التحليلية والعديدية والتسلسلية والمتعاقبة والواقعية واللفظية.

ويذكر السيد صقر (2000)، ان تورانس (1981.Torrance) قد قام بتلخيص دراسات كل من بوجن (1969.Bogen) وجازينجا (1970.Gazzainga)، وارونشتاين (1975.Ournstin)، عن التخصص الوظيفي لكل من نصفي المخ في ان نصف المخ الايسر متخصص في المعالجة المنطقية للمعلومات (عبد الواحد، 2010: 78).

ويختص بصفة أساسية بمعالجة المعلومات اللفظية المجردة والزمنية والرقمية، اما نصف المخ الأيمن فانه يعالج المعلومات بطريقة غير منطقية وبطريقة كلية، ويتعامل مع مجموعة من المثيرات في وقت واحد، ويبدو انه متخصص بصفة أساسية في معالجة المعلومات غير اللفظية والمجسمة والمكانية والمتشابهات والنواحي الوجدانية والجمالية (الطريحي، 2013: 72).

ولقد ألقى بحث البروفيسور روجر سبيري (Sperry) والبروفيسور أورنشتاين (Ournstin) من جامعة كاليفورنيا مزيداً من الضوء على النشاطات المخية لكل من جانبي الدماغ منطلقان من معرفتهم بأنّ نصفي الدماغ متشابهان بيولوجياً ويمكن التفكير بهما كدماغين متماثلين يعملان بإنسجام وليس كدماغ واحد ينقسم إلى قسمين (الطريحي، 2013: 73).

وقد قام أورنشتاين (Ournstin) بتجارب عديدة وضع فيها قبعات خاصة لقياس ذبذبات الدماغ عند بعض طلابه عندما يطلب منهم ممارسة أنشطة عقلية مختلفة وطلب إليهم جمع قوائم أرقام وكتابة رسائل رسمية وموضوعات طويلة وترتيب الأحجار الملونة والقيام بالتحليل المنطقي وممارسة أحلام اليقظة، وكان في أثناء قيام طلابه بهذه الأنشطة العقلية يقيس ذبذبات الدماغ في نصفي المخ كل واحد من طلاب (عبد الواحد، 2010: 79).

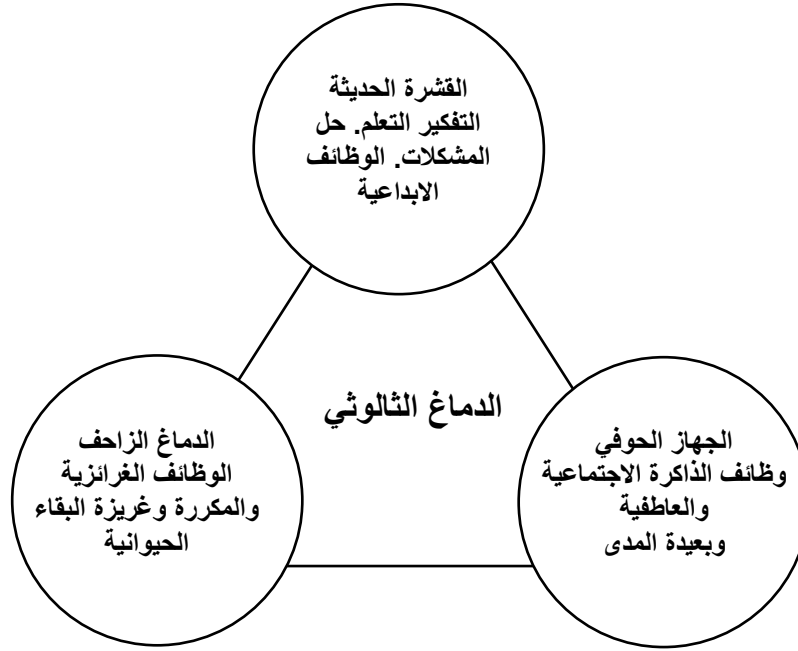
كما إكتشف أورنشتاين (Ournstin) أنّ الأشخاص الذين دُرِّبوا على استخدام جانب واحد من دماغهم كانوا قادرين على استخدام الجانب الآخر في كل من الحالات العامة والخاصة التي تحتاج فيها النشاطات إلى الجانب الآخر من المخ (بوزان، 1996: 19).

وهذا ما أكّدته العديد من الدراسات التي اعتمدت على نظرية النصفين الكرويين (Roger.Sperry) للعالم روجر سبيري (Two Hemispheres Brain Theory) للدماغ من حيث إنّ أنماط التفكير المهيمن لدى طلبة المدارس والجامعات ترتبط بوظائف جانبي الدماغ فالتفكير المعتمد على التحليل واللغة والمنطق هي من وظائف الجانب الأيسر للدماغ في حين أنّ وظائف الجانب الأيمن للدماغ تركز على النمط التفكيري التركيبي والمكاني والبصري والإبداعي وهذه الأنماط في تراجع مستمر، وخصوصاً التفكير الإبداعي (العلوان، 2008: 123).

6-5-2- النظرية الثلاثية (Triune Brain) (1952) بول ماكليين (McClean):

لقد استطاع بول ماكليين (McClean) في السبعينيات من القرن الماضي او يثبت أنّ دماغ الإنسان يتكوّن من ثلاثة أدمغة هي (الطريحي، 2013: 82):

- دماغ الزواحف: و يختص بالحاجات البيولوجية الطعام والشراب الأمن والسلامة.
- دماغ الثدييات: ويختص بالشعور، المهارات اللطيفة الشم، الذوق، الإنفعال.
- الدماغ الإنساني العاقل: ويختص بالتفكير، التصور، التعلّم.



شكل رقم (12) يمثل نموذج بول ماكليين (McClean) (الطريحي، 2013: 73).

ونجد ايضا ان النظرية الثلاثية (Triune Brain، 1952) لماكليين (McClean) بالدماغ وتفسير حدوث التفكير والتعلم به وتفترض هذه النظرية ثلاثة أدمغة متداخلة وفي كل جزء يتم التعلم بطريقة معينة فهناك (رواشدة وآخرون، 2010: 262):

- الدماغ العقلاني-التبريري.
- الدماغ المتوسط .
- الدماغ الفطري .

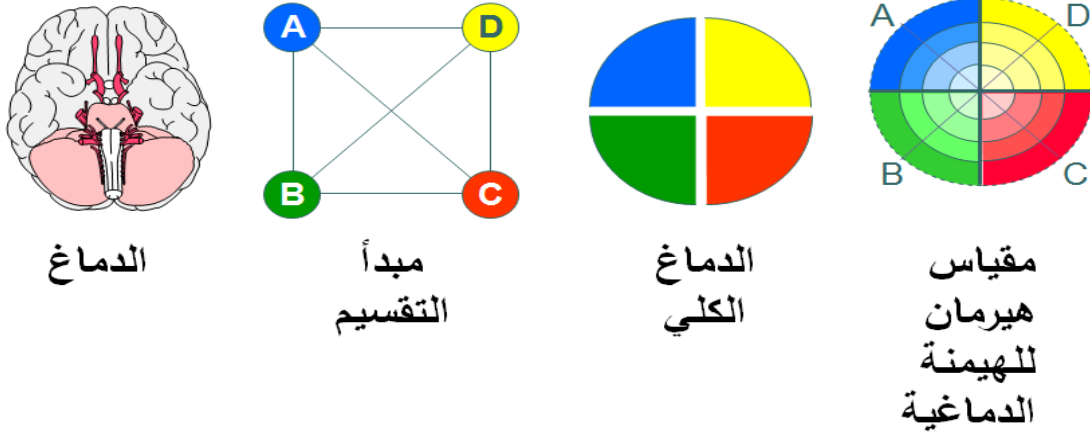


شكل رقم: (13) يمثل أقسام الدماغ عند ماكليين (McClean) (الطريحي، 2013: 75).

6-7- نموذج نيد هيرمان (HBDI. Hermann Brain Dominance): (Ned herrmen, 1996: 32).

لقد قام هيرمان (Herrmann) باستخدام وتركيب كل من فكرة روجر سبيري (Sperry) وفكرة بول ماكليين (McClean) ليبدع فكرة جديدة وهي تقسيم الدماغ إلى أربعة أرباع، وهذا إنتقال من تشريح الدماغ إلى الرمز ليصبح الدماغ رباعي التكوين، وهو نموذج رمزي للوظائف التشريحية للدماغ، وقد أعطى لكل قسم إسمًا ولوناً ومواصفات ومن هنا بدأ تفعيل فكرة بوصلة التفكير والتي يتم التعرف عليها من خلال تعبئة إستبانة خاصة (تيرنر، 2006: 10).

قتم هيرمان (Hermann) بدمج كل من نظرية بول ماكلين (Sperry) ونظرية سبيري (McClean) في نظرية الدِّماغ الكُلِّي (Theory Whole Brain) جرّأت هذه النظرية الدِّماغ حسب خصائص التفكير والتعلُّم إلى: علوي أيمن وأيسر وسفلي وأيمن وأيسر، فالعلوي كُلُّه يختص بالمفاهيمية والتجريد والسفلي كُلُّه يختص بالعاطفية والداخلية، والأيسر كُلُّه يختص بالمنطقية والكميّة في أعلاه وبالتسلسلية والتنظيم في أسفله والأيمن كُلُّه يختص بالمفاهيمية والبصرية في أعلاه وبالشخصية والعاطفية في أسفله ، وبشكل عام يكون الأيمن غير مُحكم البنية بينما الأيسر يكون مُحكم البنية (الطريحي، 2013: 74).

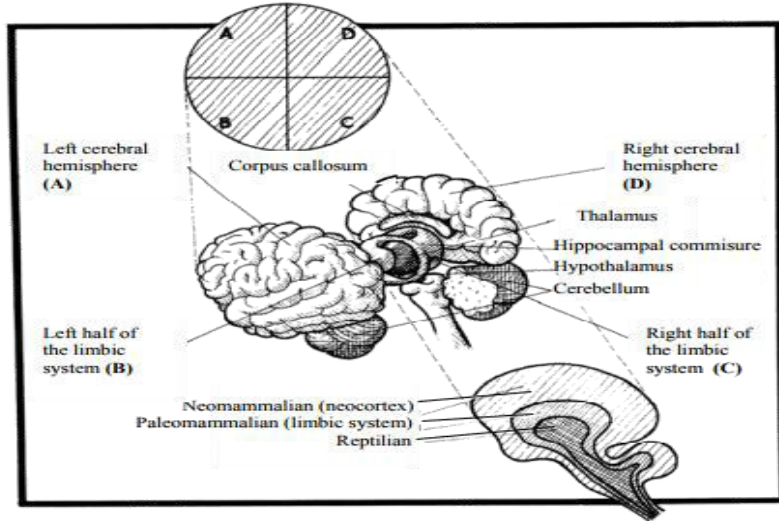


شكل رقم : (15) يمثل نموذج نيد هيرمان Hermann للسيطرة الدماغية (Ned herrmen, 1996: 57)

ولقد اعتمد الباحث على نظرية نيد هيرمان (Hermann) في دراسته هذه التي تقسم الدماغ الى اربعة اقسام رمزية (A.B.C.D)، ولكل قسم منها مجموعة من المهارات والقدرات التي يمكن ان تنعى وتطور من خلال الممارسة والتعلم.

9. وظائف وأنماط بوصلة التفكير عند نيد هيرمان (Ned Hermann):

جاء نيد هيرمان (Ned Hermann) في عام (1976) بفكرة جديدة تماما، حيث كان يعمل في قسم التطوير الإداري في شركة جنرال إلكتريك، وبدأ يفكر كيف يمكن استثمار هذه البحوث عن الدماغ بحيث حاول وتطوير وسائل لتحديد ما إذا كان من المحتمل أن يكون لمختلف الناس تفضيلات من أنماط السيطرة الدماغية ومن الممكن ان يتم قياسها، وقد نجح في ذلك من خلال دمج نموذجين سابقين لأنماط السيطرة الدماغية كل من نظرية بول ماكلين (Sperry) ونظرية سبيري (McClean)، في نظرية الدِّماغ الكُلِّي (Theory Whole Brain)، ومن خلال أكثر من عشرين سنة قام بها العديد من العلماء والباحثين في الجامعات ومراكز البحوث التي تعاونت معه والمجموعة التي أسسها لهذا لتطوير النظرية ودعمها وتسويقها، وقد جرّأت هذه النظرية الدِّماغ حسب خصائص التفكير والتعلُّم إلى: علوي أيمن وأيسر وسفلي وأيمن وأيسر، فالعلوي كُلُّه يختص بالمفاهيم والتجريد والسفلي كُلُّه يختص بالعاطفية والداخلية، والأيسر كُلُّه يختص بالمنطقية والكميّة في أعلاه وبالتسلسلية والتنظيم في أسفله والأيمن كُلُّه يختص بالمفاهيم والبصرية في أعلاه وبالشخصية والعاطفية في أسفله، وبشكل عام يكون الأيمن غير مُحكم البنية بينما الأيسر يكون مُحكم البنية، وكل هذه المهارات يمكن قياسها وتنميتها في أي عمر كان (Ned Herrmen, 1996: 32). ومن انماط السيطرة الدماغية حسب مفهوم نيد هيرمان (Ned Hermann) ما يلي:



شكل رقم: (16) يمثل نموذج الرمزي للتقسيم الرباعي للدماغ عند نيد هيرمان (Smit, 2008: 74).

1-7- النمط الخارجي أو الجزء الأيسر العلوي من الدماغ (External Learning):

ويرمز له بالرمز (A) يتسم بالخصائص التالية:

يفضّل الطرق التقليدية في التفكير (نوفل، ابوعواد، 2007: 144)، حيث يمتاز الشخص الذي يكون هذا الجزء مسيطراً لديه بالخصائص التالية: يحب العمل مع الحقائق، ويتعامل مع الحقائق والقضايا بدقة وطرق مدروسة، ويعالج المشكلات بطرق تخضع إلى المنطق والعقلانية، ويميل إلى التعامل باللغة والأرقام، ويهتم بالتعامل مع التقنيات (Technical) والأداء العالي في العمل مهم بالنسبة إليه، ويفضّل تحليل الحقائق وبناء على هذه الخصائص فإن الشخص الذي يفضّل طريقة التفكير المرتبطة بالجانب الأيسر العلوي للدماغ سوف يميل إلى حل المشكلات ومعالجتها بطريقة منطقية تستند إلى الدقة، ولن تظهر العاطفة في معالجة المشكلات وبالتالي فإن عملية تقييم الحقائق مهمة بالنسبة إليه (رواشدة وآخرون، 2010: 364).

فهو يهتم بالحقائق والتحليل والعقلانية والنظرية والخارجية، وقد إعتمدت الدراسة لهذا النمط مصطلح التعلم الخارجي، وأهم خصائصه أنه (الطريحي، 2013: 85):

- منطقي (Logical): قادر على الإستدلال الإستنتاجي من معلومات وبيانات سابقة.
- تحليلي (Analytical): قادر على تجزئة الأفكار واختبار مدى الملاءمة فيما بينها.
- كمي (Quantitative) يتوجه نحو العلاقات العددية ويميل إلى معرفة القياسات الدقيقة.
- رياضي (Mathematical): يدرك الأرقام ويفهمها وقادر على معالجتها.
- نقدي (Critical) يمارس أو يضمن أحكاماً وتقييماً بعناية، كالحكم على معقولية فكرة ما.
- تقني (Technical): يفهم ويطبق المعرفة العلمية والهندسية.
- مالي (Financial): كفاء في توجيه قضايا كمية ترتبط بالتكلفت والميزانيات.
- عقلاني (Rational): يحدّد الخيارات على أساس العقل وليس على أساس العاطفة.
- حقائق (Factual): يحب العمل مع الحقائق، ويتعامل معها بدقة وطرق مدروسة.
- نظري (Theoristic): يهتم ببناء النظريات وفحصها وتقييمها.
- واقعي (Realistic) يهتم بالأمور الواقعية ولا يهتم بالأمور التي قد تحدث في المستقبل.

2-7- النمط الإجرائي الجزء الأيسر السفلي من الدماغ (Procedural Learning):

يُصطلح عليه هيرمان (Hermann) بعدة مصطلحات وهي: الموجه، المخطط والمنظم التسلسلي الإجرائي ويرمز له بالرمز (B) (Ned herrmen, 1996: 59)، وأهم خصائصه ما يلي (رواشدة وآخرون، 2010: 363):

- تسلسلي (Organize): يُرتب المفاهيم والأشياء والعناصر في علاقات مترابطة منطقيًا.
- تفصيلي (Detailed): يهتم بمفردات أو أجزاء الفكرة أو المشروع.
- مخطط (Planner): يشكّل الأساليب أو المعاني لتحقيق نهاية مرغوبة قبل البدء في التنفيذ.
- إجرائي (Procedural): يتّبع إجراءات ومعايير محدّدة في عمل الأشياء.
- محكوم وموجه (Controlled): مقيّد ويتحكم في مشاعره نحو الآخرين.
- محافظ (Conservative): يميل إلى الإستمرارية في الأفكار والأوضاع المثبتة والتقليدية.
- محدّد البنية (Structured): يهتم بالمحتوى المحدّد والمبني بشكل جيّد.
- غير مخاطر (Risk-Avoiding): يتجنب المخاطرة ويفضّل العمل في البيئة الآمنة.
- زمني (Timely): ينجز المهمات بالوقت المحدّد (الطريحي، 2013: 85).

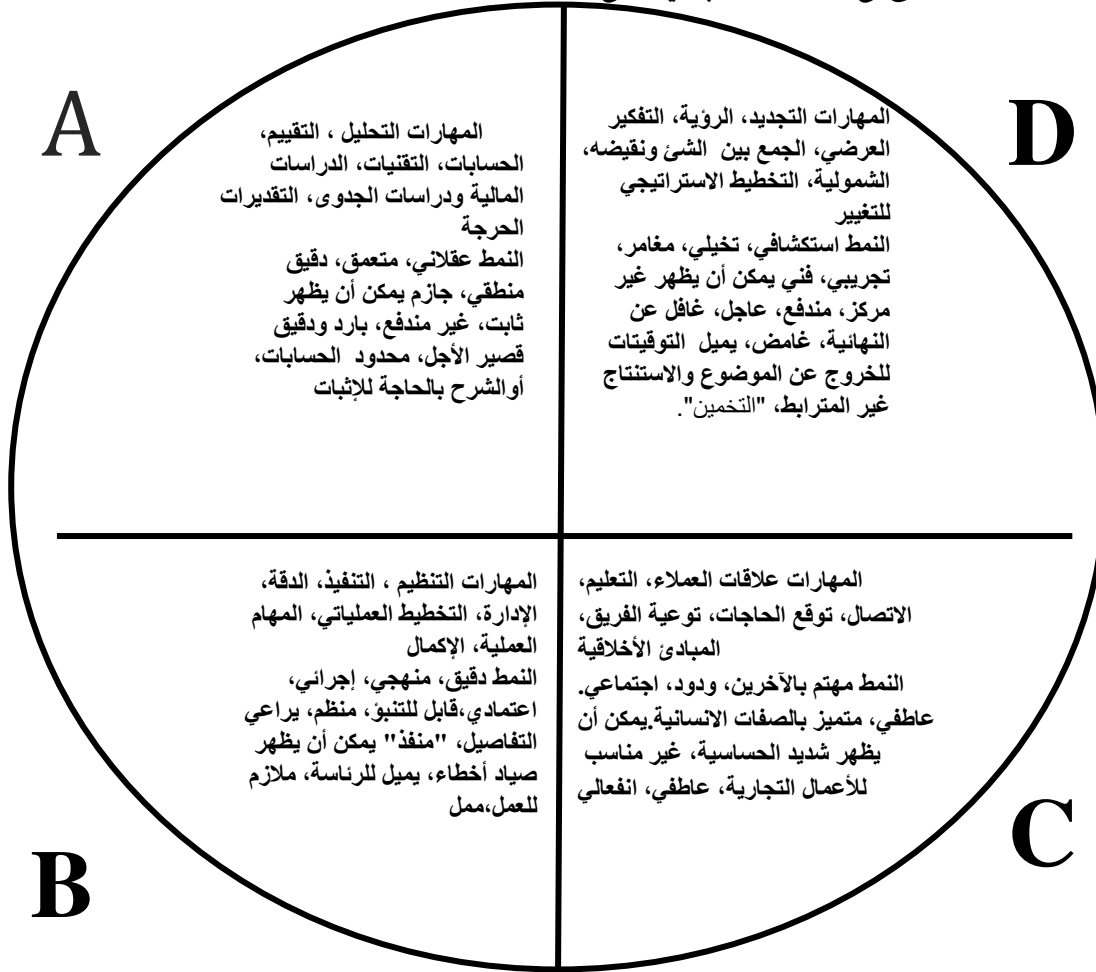
3-7- النمط التفاعلي الجزء الأيمن السفلي من الدماغ (Interactive Learning):

ويرمز له بالرمز (C) ويمتاز الشخص الذي يسود لديه هذا الجزء بالخصائص التالية (رواشدة وآخرون، 2010: 364): متعاطف ولديه حدس (Intuitive) تجاه الناس وينزع إلى الحقائق والتجارب التي لها جذور عاطفية، ويمتلك القدرة على إستعمال اللغة الرمزية وغير الشفوية والمتمثلة بمهارات الإتصال عن طريق لغة الجسد والأعضاء (Body Language) وتجميل الوجه والتعابير ويشعر بالتعاطف مع الآخرين، ويعالج المشكلات بطريقة عاطفية وليس بطريقة منطقية، إضافة إلى شعوره بالحماس عندما يحب فكرة جديدة، وبناءً عليه فإنّ الشخص الذي يميل إلى تفضيل نمط التفكير المرتبط بالجزء الأيمن السفلي من الدماغ لديه تعاطف مع الناس والأحداث ويمتلك القدرة على قراءة لغة الجسد والإستمتاع بالتفاعل مع المجتمع الذي يحيا فيه (اسماعيلي، قشوش، 2014: 44).

يُصطلح هيرمان (Herrmann) على هذا النمط بعدة مصطلحات وهي: المشاعري والعاطفي والإجتماعي والبين- شخصي والتفاعلي (الطريحي، 2013: 85)، وإعتمدت الدراسة لهذا النمط مصطلح التفاعلي وأهم خصائصه:

- بين شخصي (Interpersonal): يستطيع بسهولة تطوير علاقات طيّبة ذات معنى مع مختلف الناس ويتعلّم بشكل أفضل بمشاركة الآخرين والتعاون معهم.
- عاطفي (Emotional): يمتلك مشاعر من السهولة إثارتها وظهورها لديه.
- حسي حركي (Kinesthetic): يتعلّم بإستخدام حواسه باللمس والسمع والشم والتذوق والنظر والحركة.
- رمزي (Symbolic): يستخدم الأشياء والعلاقات والإشارات كمثلة للأفكار وفهمها.
- فني (Artistic): يستمتع أو أنّه ماهر في التلوين والرسم والموسيقى والنحت، وقادر على تنسيق اللون والتصميم والبنية لإحداث آثار سارة.
- روحي (Spiritual): يتعامل مع الروح بإنفصال عن الجسد أو عن الأشياء المادية.
- تعبير (Expressive): يعبر عن نفسه ومشاعره وآرائه وأفكاره.
- شعوري (Feeling): يعبر عن مشاعره ويعرف مشاعر الآخرين وآرائهم ويحترمها.
- داعم (Supportive): يبلغ الفرد المشارك معه بنقاط القوة في سلوكه ويعلمه ما تعلمه.
- لفظي (Verbal): لديه مهارات تحدث جيده؛ وضوح وفعالية بالمفردات.

- قارئ (Reader): يقرأ على الغالب ويستمتع بالقراءة .
- كاتب (Writer): يتواصل بوضوح مع الكلمات المكتوبة ويستمتع بها.



شكل رقم: (17) يمثل وظائف ومهارات اقسام الدماغ الرمزي عند نيد هيرمان (نوفل، كاظم، 2007: 145).

4-7- النمط الدّخلي الجزء الأيمن العلوي من الدِّماغ (Internal Learning):

ويمتاز الفرد الذي يسود لديه هذا الجزء ويرمز له بالرمز (D) (Ned herrmen, 1996: 60)،، بالخصائص التالية:

يرى الصورة الكلية كاملة ولا يدقق في التفاصيل، إذ إنه يرى من خارج الإطار الجشطلت ويفضل التغيير ويحاول ويجرب ليجد أشياء جديدة، ويستمتع بكونه مشغولاً بأشياء عديدة في الوقت نفسه ولديه خيال، ولا يقتنع بسهولة، بل يبحث عن بدائل أخرى ليقتنع ويستمتع بالمخاطر والتحديات ولديه حساسية تجاه المشكلات الجديدة وقدرة على إعادة ترتيب الأفكار ووضعها مع بعضها بعضاً بطرق وتراكيب غير مألوفة ولا يميل إلى عمل الأشياء دائماً بالطريقة نفسها، ويحب أن يجد علاقات وروابط بين الحاضر والمستقبل والفرد الذي لديه تفضيل للجزء الأيمن العلوي من الدماغ سوف يميل إلى رؤية الأشياء بطريقة كلية وليس جزئية، ولا يميل إلى الالتزام بالقوانين، ويعتمد على الإحساس والعاطفة وليس على المنطق في مواجهة المشكلات (الطريحي، 2013: 86).

ويصطلح عليه هيرمان (Herrmenn) بعدة مصطلحات وهي: المتفتح الدِّماغ (Open Minded) والإبتكاري والتكاملي والتحليلي والتخيلي والداخلي، وأهم خصائصه ما يلي (رواشدة وآخرون، 2010: 365):

- بصري (Visual): يتعلّم بمشاهدة الصور والرسومات والمخططات والعروض العملية .
- شمولي كليّ (Holistic): يدرك ويفهم الصورة الكلية دون الرجوع إلى العناصر الجزئية للفكرة أو المفاهيم أو السياق .
- إبتكاري (Innovating): يبتكر أفكاراً وطرقاً وأدوات جديدة .

- تخيلي (Imaginative): يكون صوراً عقلية لأشياء غير محسوسة على الفور، أو أنّها لن تدرك كلية في الواقع، وقادر على مواجهة المشكلات والتعامل معها بطرق جديدة.
- تكاملي (Integrative): يركّب قطع وأجزاء وعناصر الأفكار والأوضاع إلى كل موحد.
- مفاهيمي (Conceptual): يتخيّل أفكاراً وآراء لتوليد أفكار مجردة من أمثلة محدّدة.
- تركيبي (Synthesizer): يوحد الأفكار، والعناصر، والمفاهيم المنفصلة في شيء جديد.
- تزامن (Simultaneous): يعالج في نفس الوقت أكثر من مدخل عقلي.
- حدسي: يعرف شيئاً ما دون التفكير به بشكل مُعلن ويمتلك فهماً ثابتاً دون الحاجة إلى حقائق وبراهين (Intuitive).
- مستكشف ذاتي (discovery Self): يستكشف المعلومات بنفسه.
- مبادئ ومبادر (Initiative): مبادر في عمل الأشياء من تلقاء نفسه.
- إبداعي (Creative): يمتلك أفكاراً غير اعتيادية وابتداعية، وقادر على تجميع الأشياء مع بعضها بطرق جديدة وتخليّة.
- مخاطر (Taking Risk): يفضل بيئة العمل التي تحتوي على المخاطر.

واشار كامل والصافي (1995) إلى أنّ الأفراد يميلون إلى الإعتماد بشكل متسق على أحد جانبي الدماغ أكثر من الآخر أثناء معالجة المعلومات، إذ يشار إلى هذا الجانب بالجانب المسيطر السائد لدى الأفراد وترتب على ظهور مفهوم بوصلة التفكير أو السيادة الدماغية وإفترض مفاده أنّ سيطرة أحد جانبي الدماغ لدى الأفراد يمكن أن يُعبّر عنه على شكل أسلوب معين يتبنّاه الفرد في عمليّة التعلّم والتفكير، ومن هنا يلاحظ إهتمام المربين على اختلاف مستوياتهم التعليمية سواء في المدارس الأساسية منها أم الثانوية أم حتى في المستوى الجامعي بهذه الظاهرة المهمّة في عمليّة التعلّم والتفكير، في محاولة منهم لفهم الأسلوب المفضل لدى الافراد في عملية التعلّم والتفكير، عن طريق دراسة الارتباط بين أسلوب التعلّم والتفكير والوظائف التي يقوم بها النصفان الكرويان للدماغ (اسماعيل، قشوش، 2014: 44).

ويُعتبر تفسير نيد هيرمان (Herrmann) تفسيراً مجازياً لأنماط (Four Quadrant Model) بوصلة التفكير، وتفضيلات لأنماط المعرفة لدى الإنسان، ويعرض النموذج الكليّ للدماغ أربعة أساليب أو أنماط للتفكير على النحو الآتي (نوفل، ابوعواد، 2007: 144):

كما توصّلت دراسة آدمز (Adams 2003) التي هدفت إلى معرفة مدى شيوع الهيمنة الدماغية بين الأفراد إلى مجموعة من الحقائق منها: أنّ (60%) من الأفراد لديهم هيمنة دماغية لجزأين من الدماغ وأنّ (30%) من الأفراد لديهم سيطرة لثلاثة أجزاء من الدماغ في حين أنّ (7%) من الأفراد لديهم سيطرة لجزء واحد من الدماغ، بينما يوجد (3%) من الأفراد لديهم هيمنة دماغية في الأجزاء الأربعة للدماغ بمعنى أنّ لديهم هيمنة دماغية متوازنة وبين آدمز (Adams) أنّه لا توجد صورة فضلى أو مثلى لنمط التفكير.

وقد أورد ايضاً آدمز (Adams) نقاط القوة لأنماط التفكير لكل جزء من أجزاء الدماغ الأربعة، إذ يتميّز نمط تفكير الأفراد الذين يسود لديهم الجزء الأيسر العلوي من الدماغ بجمع المعلومات وتحليل القضايا وتشكيل النظريات، والقياس الدقيق والضبط، وحل المشكلات من خلال المنطق والقدرة على التحليل المالي وإتخاذ القرارات، والفهم التقني للأجزاء، والتعامل مع الأرقام والإحصاء (رواشدة وآخرون، 2010: 365).

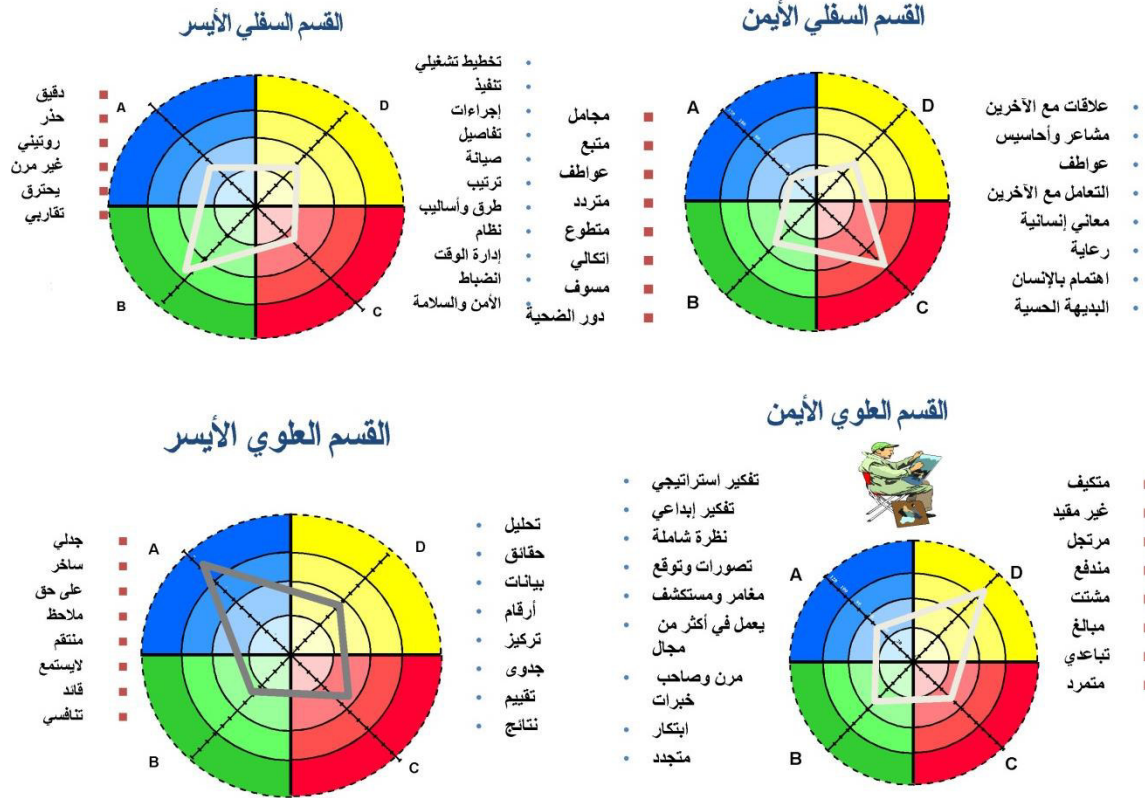
10. طرق قياس بوصلة التفكير ومقياس هيرمان:

لقد اعتمد العلماء سابقا خاصة في القرون الوسطى على عدد من الاليات للبحث في الدماغ البشري، ومعرفة اجزائه ووظائفه، وقد انصب الاعتماد في الأساس بشكل رئيسي على تشريح الدماغ بعد حدوث الوفاة، للتعرف على أي بنى غير طبيعية في الدماغ، وهناك من العلماء من اعتمد على اساليب الجراحة التقليدية والبدائية بعد التعرض للإصابة كالحوادث والأمراض والاعاقات المختلفة (العتوم، 2004: 63)، اما في العصر الحديث فهناك عدة طرق ووسائل واليات تستخدم في دراسة نشاط الدماغ ووظائفه (Sternberg, 2012: 67) وتُشير المراجع العلمية (Springer & Deutsch)، ذات الشأن ببوصلة التفكير إلى أنه يُمكن تحديد نمط بوصلة التفكير لدى الأفراد من خلال منهجين علميين هما (نوفل، 2009: 121):

1-8- الملاحظة العيادية وتطبيق إختبارات ومقاييس نفسية مثل:

- إختبار تورنس (Torrence) لقياس بوصلة التفكير، وضعه تورانس وزملاؤه (Torrence et. All. 1977)، باسم (YSOLAT)، وقد تم تعديل الاختبار واستخدامه للبيئة العربية من قبل: قطامي، 1986، وعناقرة، (1998) ويتألف المقياس من (40) فقرة، وتتألف كل فقرة من ثلاث عبارات، تشير كل واحدة إلى أسلوب مشتق من وظائف النصف الأيمن أو أو من وظائف النصف الأيسر أو إلى أسلوب تم اشتقاقه من أساليب كال النصفين معاً (منصور، النابلسي، 2014: 191).
- مقياس ماكرون (McCrone) السيطرة الدماغية (Hemisphere HDI Inventory Dom)، الذي أعده ماكرون حيث استند في بناء المقياس على نتائج الدراسات التي أوضحت إرتباط النصف الأيسر من الدماغ بوظائف تختلف عن الوظائف المرتبطة بالنصف الأيمن من الدماغ عند معالجة المعلومات، ويتألف المقياس من 16 فقرة، لكل منها قسمان (أ، ب)، تمثل إحدهما نشاط النصف الأيمن من الدماغ، وتمثل الأخرى نشاط النصف الأيسر من الدماغ. وفي طريقة تحديد نمط السيطرة الدماغية ذا بلغت درجة النصف الأيسر 10 فأكثر فإن ذلك يعني وجود سيطرة للنصف الأيسر من الدماغ. ذا بلغت درجة النصف الأيمن 10 فأكثر يعني وجود سيطرة النصف الأيمن من الدماغ ذا كانت درجة كل من النصفين أقل من 10 فإن المفحوص يمتلك سيطرة دماغية متكاملة (زهري، العجيلي، 2015: 254).
- مقياس هيرمان (Herrmann) لقياس بوصلة التفكير (Herrmann Brain) الذي يُرمز له بالرمز (HBDI)، وهو محور الدراسة. فمقياس هيرمان يصنف الأفراد وفق أربع فئات تبعاً للنموذج الرباعي للدماغ، الذي يقسم الدماغ إلى أربعة أجزاء هي: الجزء الأيسر العلوي للدماغ ويرمز له بالرمز A والجزء الأيسر السفلي للدماغ ويرمز له بالرمز B، والجزء الأيمن السفلي للدماغ ويرمز له بالرمز C والجزء الأيمن العلوي للدماغ ويرمز له بالرمز D. من هنا فإن السيطرة الدماغية وفق نموذج هيرمان هي ميل الفرد إلى الاعتماد على أحد أرباع الدماغ بدرجة أكبر من الأرباع الأخرى مقاسة بعدد الدرجات التي يُحققها على كل ربع (جزء) من الدماغ على مقياس هيرمان للسيطرة الدماغية. وقد اعتمد في مقياس هيرمان المحركات التالية لتعكس درجة ميل الفرد لاستخدام أحد أقسام الدماغ الأربعة: إذا حصل الفرد على درجة ترتبط بأحد أجزاء الدماغ الأربعة تقع ضمن المدى (0-33) فإن هذا يدل على سيطرة ضعيفة لذلك الجزء، أي أن الفرد يميل إلى تجنب التفكير بالطريقة المرتبطة بذلك الجزء، وإذا حصل على درجة تتراوح ما بين (34-66) فإن هذا يدل على سيطرة متوسطة لذلك الجزء، أما إذا كانت الدرجة التي حصل عليها الفرد على الفقرات الخاصة بأحد الأجزاء أكبر من 66 فإن هذا يعني سيطرة قوية لذلك الجزء.

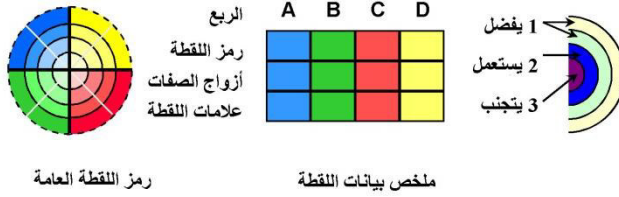
وبالإضافة إلى ما سبق يتم استخراج درجة الفرد على النصف الأيسر من الدماغ بجمع الدرجات المتحققة له على الفقرات المنتمية إلى الجزأين: الأيسر العلوي A والأيسر السفلي B وكذلك درجة الفرد على النصف الأيمن من الدماغ بجمع الدرجات المتحققة له على الفقرات المنتمية إلى الجزأين: الأيمن السفلي C والأيمن العلوي D كما يمكن إيجاد درجة الفرد على النصف العلوي من الدماغ بجمع الدرجات المتحققة له على الربيعين A وD وكذلك جمع الدرجات على الربيعين السفليين (B و C)، لإيجاد درجة الفرد على النصف السفلي من الدماغ (نوفل، ابوعواد، 2007: 150).



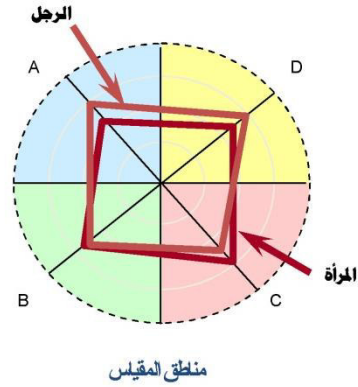
وهذا المقياس بوصلة التفكير (HBDI)، من اعداد: المدرب المعتمد في هذا المقياس، الدكتور صالح صلاح مغمّار (2006)، مصمم على نموذج مقياس بوصلة التفكير (HBDI) الخاص بـ نيد هيرمان (Herrmann.1976) ويتكوّن هذا المقياس من (56) فقرة موزعة على أربع أبعاد حسب نموذج نيد هيرمان الذي يتضمن أربع أبعاد (D.C.B.A) وأمام كل عبارة إجابتين (نعم=10. لا=05). وتتوزع فقرات المقياس على الابعاد التالية:

- البعد الأول (A): 1.3.9.13.17.22.26.29.37.38.46.51.56.
- البعد الثاني (B): 6.10.15.18.20.23.27.34.35.39.42.44.47.53.
- البعد الثالث (C): 2.4.7.11.19.21.24.28.30.32.43.49.52.55.
- البعد الرابع (D): 5.8.12.14.16.25.31.33.36.40.41.45.48.54.

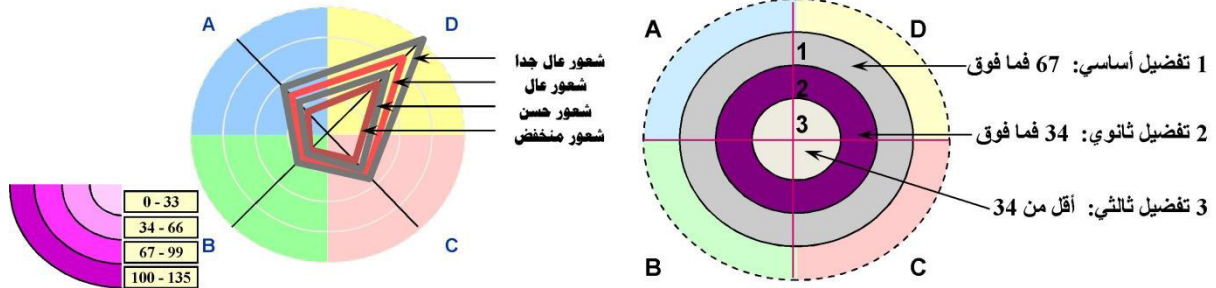
تفسير المقياس



المرأة والرجل

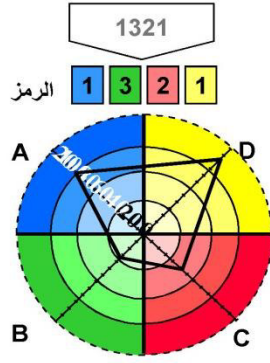


اللقطة



وهذا المقياس مصمّم بحيث يمكن تذكره بسهولة عن طريق الأرقام والألوان كما يزودنا بمعلومات قيمة عن النمط المسيطر على الدماغ، إضافة إلى أنّه سريع ومرمّم وممرّم وملوّن ومتوازن من حيث العمق والسهولة حيث تعطى العلامة (10,5) على الاجابتين (نعم، لا)، ويحدّد مقياس نيدهيرمان (Ned Herrmann) للسيطرة الدماغية (HBDI) اللقطة الخاصة بالتفضيل الذهني بعد الإجابة على الأسئلة، ويقسم (هيرمان) الدماغ إلى أربع مناطق مترابطة وهي: منطقة ربع اليسار الأعلى ولونها أزرق وسماها (A) منطقة ربع اليسار السفلي ولونها أخضر وسماها (B) ومنطقة ربع اليمين السفلي ولونها أحمر وسماها (C) ومنطقة ربع اليمين العليا ولونها أصفر وسماها (D) وكل منطقة تختص بطريقة معينة لعمل العقل؛ فمثلاً المنطقة الزرقاء (A) تختص بـ التحليل، الحقائق البيانات، الأرقام، التركيز، التقييم، النتائج المنطقة والخضراء (B) تختص بـ التنفيذ الإجراءات، التفاصيل، الصيانة، الترتيب الطرق والأساليب، النظام إدارة الوقت الانضباط الأمن والسلامة والمنطقة الحمراء (C) تختص بـ العلاقات مع الآخرين المشاعر العواطف، التعامل مع الآخرين المعاني الإنسانية، الرعاية، الاهتمام بالإنسان البديهة الحسية والمنطقة الصفراء (D) تختص بـ التفكير الإستراتيجي والتفكير الإبداعي النظرة الشاملة والتصورات والاستكشاف الخيارات المتعددة، التجارب الإبداع الابتكار البديهة، وعليه فإنّ الطرائق الأربع تعمل سوياً لتشكّل الدماغ الكلّي، وهناك منطقة واحدة أو أكثر تكون غالبية أو مهيمنة. (الطريحي، 2013: 72).

ملاحظات أساسية



توجد 4 مناطق (أرباع)

كل منطقة يمكن أن تأخذ واحدة من 3 قيم (1، 2، 3)

مجموع التوافقات = $4^3 = 81$

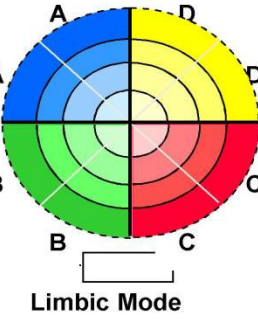
12 توافق يغطي 80% من الناس

للتفضيل والتجنب أهمية متساوية

رمز اللقطة Profile Code

التفسير

Cerebral Mode



D الأعلى

الأيمن

تخيل

تركيب

صورة كلية

Right Mode

C الأسفل

الأيمن

علاقات

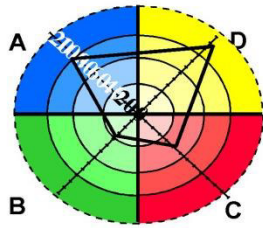
عواطف

رعاية

Limbic Mode

علامات اللقطة Profile Score

الرمز 1 3 2 1



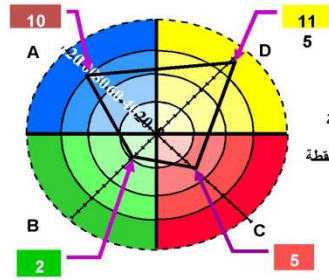
نفرض أن رمز اللقطة لشخص ما هو 1321. يعني هذا أن نقاط المقياس موزعة كما يلي:-

الربع A أكثر من 67

الربع B أقل من 34

الربع C أكثر من 34

الربع D أكثر من 67



الربع

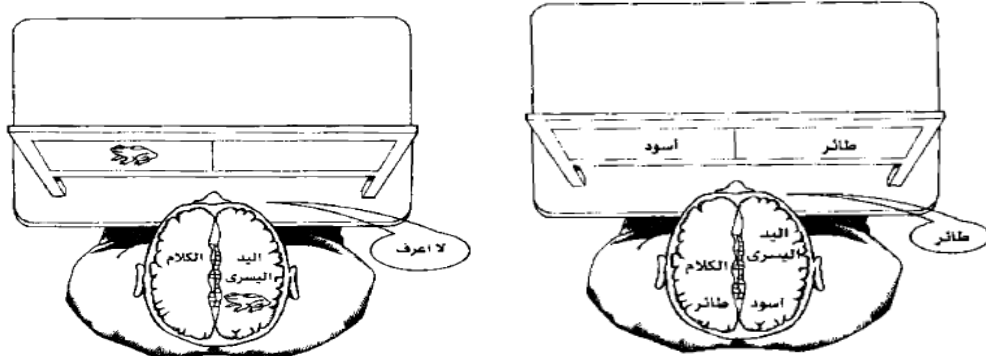
رمز اللقطة

علامات اللقطة

الربع	A	B	C	D
رمز اللقطة	1	3	2	1
علامات اللقطة	10	9	5	5

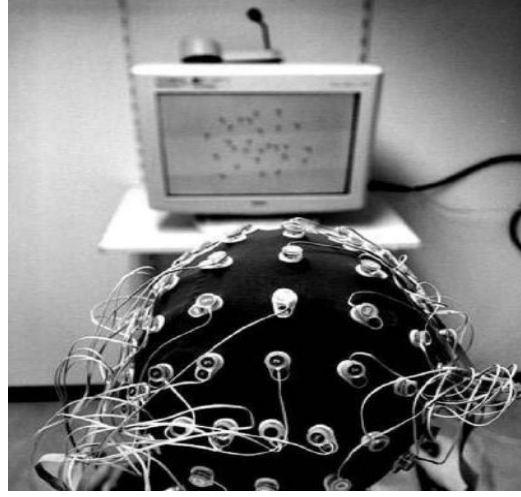
أما بالنسبة للملاحظات الإكلينيكية فتعتبر أحد طرق البحث وأقدمها في مجال علم النفس، والتي ساعدت في الكشف عن الكثير من خبايا الجهاز العصبي، من حيث أن الأوائل الذين جمعوا الكثير من الملاحظات الإكلينيكية، وفتحوا المجال بعد ذلك لغيرهم، من بينهم مثلاً: بول بروكا وكارل فيرنيك وبنفليد، فقد استعملوا طرق إكلينيكية مثل: التنبيه الكهربائي للمخ، ودراسة الأمخاخ المقسومة، ورسام المخ الكهربائي، وطريقة وادا للحقن باميتال الصوديوم (Amytal Sodium) (كحلة، 2012: 156).

والتنبيه الكهربائي للمخ فقد ظهر في أواخر القرن العشرين حيث استطاع بينفليد وزملاؤه في معهد مونتريال للأعصاب أن يقوموا بعمل تنبيه مباشر لبعض أجزاء المخ أثناء إجراء بعض العمليات لمرضى الصرع، وتبين أن تنبيه مناطق بعينها في المخ يمكنها أن تجعل المريض يرى ويسمع ويتكلم ويشم ويحس، بينما يؤدي تنبيه مناطق أخرى إلى ظهور حركات لا إرادية، وبهذا استطاع الباحثون تحديد المناطق الوظيفية المختلفة في كل نصف كروي للمخ، ونجد أيضاً طريقة الأمخاخ المقسومة حيث تعتمد هذه الطريقة على قطع الألياف الترابطية الخاصة، بالجسم الجاسي، بحيث يعمل كل نصف وفقاً للمعلومات التي تصل إليه مباشرة، دون الاعتماد على النصف الآخر، ومن خلال هذا النصف يمكن ملاحظة الاستجابات من كل فص للمخ (عبد القوي، 2011: 287).



شكل رقم: (22) يوضح تأثير قطع الصلة بين النصف المخي الأيسر واليمين (تمبل، 1990: 278).

وهناك أيضاً طريقة الرسم المخ الكهربائي (Electro-Encephalo-Gram-EEG) هي عملية تسجيل النشاط الكهربائي للعصبونات ضمن الدماغ، ويستخدم تخطيط أمواج الدماغ في تطبيقات عديدة من أهمها تشخيص الصرع (زتشي، حجاج، 2014: 262)، وهي احد الطرق المستخدمة في دراسة الدماغ البشري، بهدف معرفة ادق لنشاط القشرة المخية، من حيث ان الخلايا العصبية لها نشاط كهربائي يمكن قياسه وتسجيله، ويتم ذلك من خلال مجموعة من الاقطاب توزع بشكل معين على فروة الرأس، بحيث يكون كل قطب مسؤول عن قياس الفص الذي يقع تحتنه (كحلة، 2012: 156).

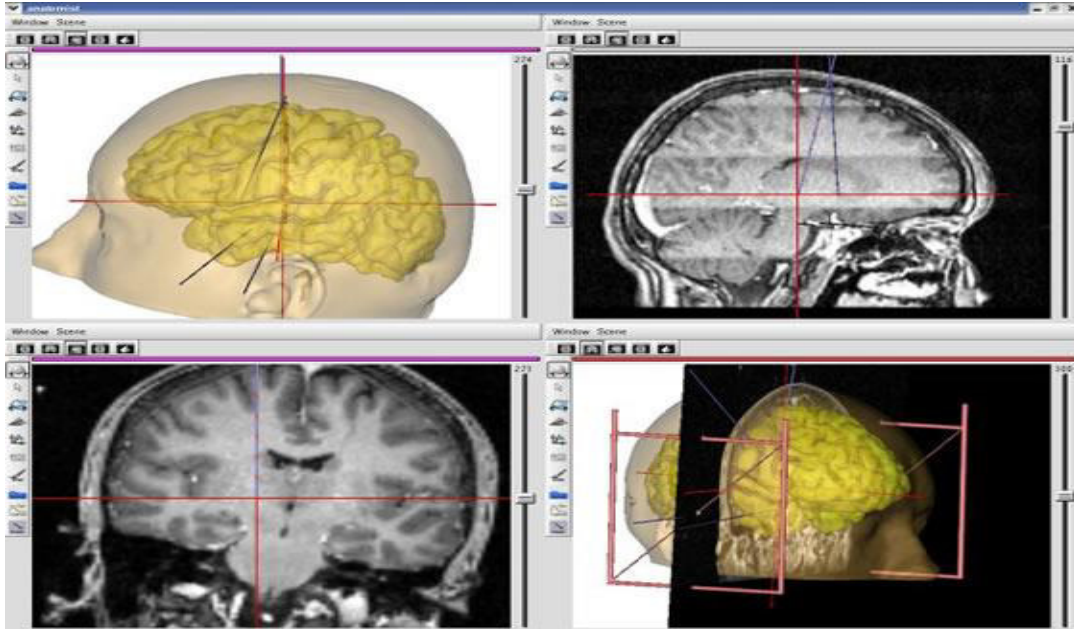


شكل رقم : (23) يمثل جهاز رسم المخ ووضع الاقطاب على فروة الرأس (عبد القوي، 2011: 292).

والطريقة الاخرى ايضا هي الحقن "باميتال الصوديوم"، وهذه الطريقة تستخدم في دراسة وتحديد وظائف كل نصفي المخ، وتحديد السيادة المخية ايضا، على نحو خاص وقد استخدمت لأول مرة عام 1949 وكان اول من استخدمها هو جون وادا (wada j)، في معهد مونريال العصبي ولذلك سميت بطريقة اختبار وادا (wada test) (كحلة، 2012: 157).

8-2- أمّا الطريقة الثانية فيتمثل في استخدام تقنيات التصوير بالأشعة مثل:

- **التصوير العصبي المقطعي:** وتعرف أيضا بالتصوير العصبي التشريحي تسعى الى التعرف وتحديد وقياس اجزاء مختلفة من تشريح الجهاز العصبي المركزي، ومن جهة الممارسة الطبية يمكنها تحديد موقع ومدى الضرر في الدماغ من اجل تشخيص او الجراحة، ويمكن تقديم بعض أنواع أجهزة التصوير العصبي المقطعي:
- **التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI: Magnetic Resonance Imaging):** وهي وسيلة تصوير طبية لتوضيح التغيرات الباثولوجية في الانسجة الحية ويعتبر من الأجهزة الأكثر دقة، حيث تستخدم هذه الأجهزة موات اشعاعية ومجال مغناطيسي قوي اقوى من الاشعة السينية لتقديم صور واضحة ومفصلة للأعضاء والانسجة الداخلية وتعتبر هذه التقنية من الوسائل المكلفة وغير متوفرة بشكل دائم. على خلاف التصوير بالأشعة السينية فان التصوير بالرنين المغناطيسي لا يستخدم أي نوع من الاشعة المؤينة وبالتالي فانه لا يتصاحب مع مخاطر صحية، حيث انه ليس من المعروف وجود أي مخاطر صحية على المستوى البعيد للتعرض الى حقل مغناطيسي ساكن قوي ولا يزال هذا الامر موضع جدال وبحث علمي (زتشي، حجاج، 2014: 263).



شكل رقم: (24) يوضح طريقة تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي (اسماعيل، قشوش، 2014: 70).

وتُعتبر طريقة التصوير بالرنين المغناطيسي أفضل الطرق لمشاهدة ما يحصل داخل جسم الإنسان دون جرحه أو فتحه، لكن عندما تستعد لإجراء فحص (MRI)، وقد يبدو الأمر غير مريح كثيراً، فيجب خلع المجوهرات وإبعاد بطاقات الائتمان ويطرح على المفحوص أسئلة مفصلة حول الأجهزة المعدنية التي قد تكون موجودة داخله، بعد ذلك سوف تُوضع فوق لوح وتُدفع داخل ثقب بالكاد يبدو مناسباً للسماح للشخص ما بالعبور (موقع ناسا 2015).

■ التصوير المقطعي المحوسب (CT scan): وهي تقنية للتصوير بالأشعة السينية (اشعة اكس)، وتسمى ايضاً بالتصوير الطبقي المحوري، وتستخدم في تكوين صورة ثلاثية الابعاد لأعضاء الجسم الداخلية وتتكون عن طريق عدة صور ثنائية الابعاد 2D وثلاثية الابعاد 3D تلتقط حول محور ثابت للدوران (زنتشي، حجاج، 2014: 264). هذا الجهاز يصدر الأشعة السينية حيث يدور بشكل دائري حول العضو المراد تصويره، ثم تقوم مجموعة من مستقبلات بتلقي الأشعة في الطرف المقابل من الدائرة، ويتميز هذا التصوير المقطعي المحوسب بوضوح عالي جداً للصورة ويُظهر كل تفاصيل الاعضاء بشكل متناهي في الدقة بعكس التصوير الرنين المغناطيسي الذي يصور الأنسجة الرخوة بدقة عالية (Mair, 2013: 556).



شكل رقم: (25) يمثل جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي (عبد القوي، 2011: 300).

■ التصوير باشعة جاما (Single photon emission computed tomography) تعتبر هذه الطريقة من بين افضل الطرق حيث تعطي صور مجسمة باستخدام مجموعة من الكاميرات التي تستخدم اشعة جاما (Gamma Camera)، وتتكون تلك المعلومات عن طريق تصوير مقاطع وهذا يمكن تدوير الصورة الناتجة عن تركيب صور كل الشرائح باستخدام لتظهر في الاخير الصورة من جوانب مختلفة على شاشة الكمبيوتر (مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، 2014: 15).

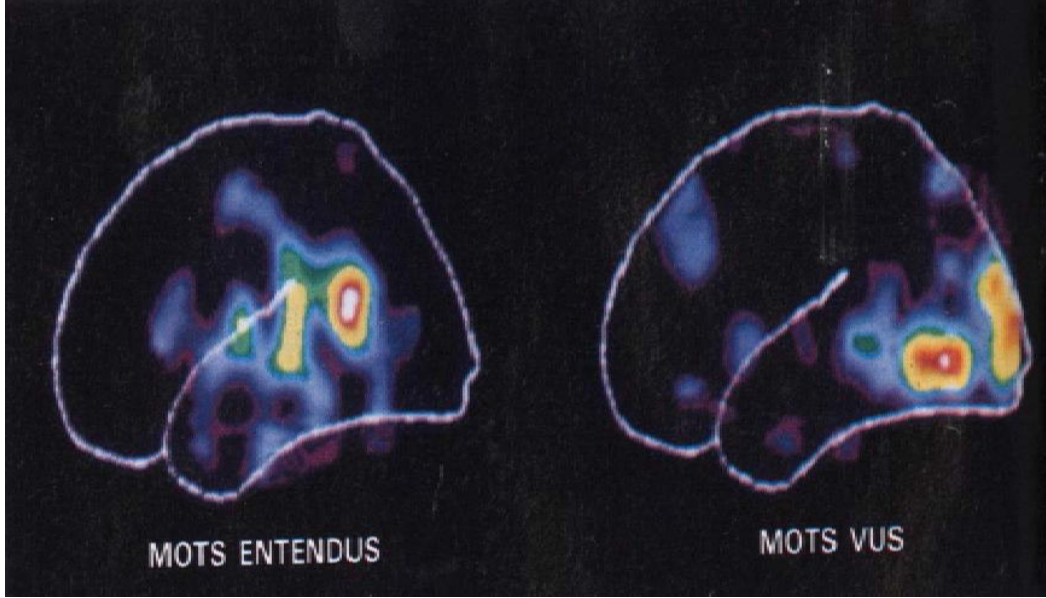
■ التصوير العصبي الوظيفي: تهدف تقنية التصوير الوظيفي الى دراسة الدماغ وهو في حالة نشاط او العمل فاستعماله يمكننا معرفة المناطق النشطة التي تدخل في عملي وظيفة او سلوك معين ويمكن تقديم بعض أجهزة التصوير العصبي الوظيفي كما يلي:

■ لتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي: تمكننا هذه التقنية من الملاحظة بشكل مباشر النشاط الدماغي وهي تعتمد على تسجيل التغيرات في تدفق الدم في المناطق الدماغية المنبهة، وتحديد المناطق الدماغية النشطة يعتمد على تقنية التأثير (Bold Oxygen Level Dependant Effet Bold: Blood)، وهي مغنطة خضاب الدم (Hemoglobin) والموجودة في كريات الدم الحمراء.



شكل رقم: (26) يمثل جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (عبد القوي، 2011: 301).

■ جهاز الاشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني (TEP : Tomographie par Emission de Positrons): ويمكن استخدام الاشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني للنظر لما هو اكثر من شكل وتركيب عضو ما، فبالنظر الى النشاط الكيميائي والايضي الوظيفي للانسجة وبخاصة في داخل المخ، يمكن لهذا الأسلوب التصويري ان يقدم مدى جودة أداء العضو لعمله، يستخدم التصوير باشعاع البوزيتروني بشكل خاص في التحري عن امراض الدماغ والقلب (زتشي، حجاج، 2014: 265).



شكل رقم: (27) يمثل التصوير بجهاز (TEP) للكلمات المسموعة والمرئية.

11. الفروق الجنسية في استخدام بوصلة التفكير:

إنَّ أغلب الأفراد من الذكور والإناث يستخدمون احد اقسام الدماغ اكثر من غيره، ولكن احتمال استخدام الرجال للنصف الايسر أكبر من احتمال استخدام الاناث لها (هاينز، 1990: 24)، حيث اشارت بعض الدراسات والبحوث إلى أن هذه الفروق بين الجنسين ربما تتركز في الاغلب على فروق فيزيائية في تركيب الدماغ، وهذا ما اكده بعض العلماء في جامعة جونز هوبكينز ومستشفى سيويل وباحثون من جهات طبية أخرى فروقاً صغيرة ولكنها ملحوظة بين امخاخ الرجال والنساء، وعلى الرغم من أن هذه الفروق ليست بالوضوح عند مقارنة الجنسين، إلا أنها تصبح ذات دلالة للغاية عند مقارنة مجموعات من الذكور بمجموعات من الاناث (Kimura, 1985: 50).

وتشير دراسات اخرى الى أنَّ اللاتماثل بين النصف الأيمن والأيسر ينمو أكبر عند الذكور منه عند الإناث كذلك فإنَّه يوجد عند الذكور مكُونات أكثر أفقية بالنسبة لشق سيليفيان في النصف الأيسر أكثر من الإناث وعليه يكون عند الذكور لا تماثل أكبر في شق سيليفيان من الإناث كذلك يشير إلى الفروق في اللغة بين الجنسين (الشقيرات، 2005: 113).

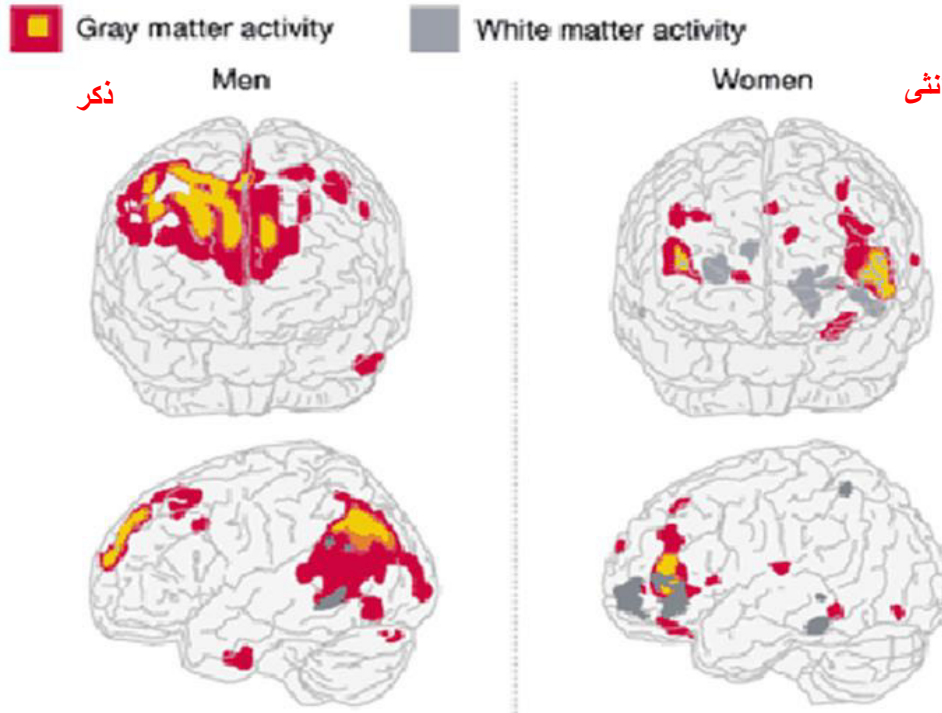
وهناك من يرى ان الاختلاف بين دماغ الرجل ودماغ المرأة سببه الكيمياء الداخلية للإنسان، والتيب تتمثل في الهرمونات الجنسية هي المسؤولة عن بناء الدماغ، كما أن هذه الهرمونات هي المسؤولة عن إعادة تشكيل الدماغ عبر كامل مراحل نمو الإنسان، وهذه الهرمونات الجنسية هي المؤثرة على العمليات العقلية المتمثلة في: (الذاكرة، المشاعر، النظر، السمع)، والهرمون المسمى تيتستوستيرون (Testosteronum)، هو المسؤول في الاساس عن تشكيل جنس الذكر، الذي بدونه يستمر الجنين بالتطور إلى أنثى التي تعتبر (هاينز، 1990: 20).

واوضحت ساندرا وتلسون (Witelson Sandra, 1992)، أنَّه يوجد تشابه في الحجم في منطقة الباراتمبرل (Parietotemporal Region) كما قالت أنَّ تقنيات التشريح الجديدة والتصوير الفعَّال سوف تكون مفيدة في تسهيل وتطوير الحلول لبعض الأمور التي بقيت معلقة لفترة طويلة فيما يتعلق بالعلاقة بين البنية والأداء في دماغ الإنسان في حين وجد كل من لاكوش هورفات ، وود وارد (Wood, 1991 Ward) ان نصف الدِّماغ الأيمن عند الذكور أكبر منه عند الإناث (Lacoate, 1991: 480).

ويعتقد بعض الباحثين أن (Hypothalamus)، هو المسؤول عن تشكيل رغباتنا الجنسية وغيرة التكاثر، هذه المنطقة أكبر عند الذكور منها عند الإناث، ويتبدل حجمه باستمرار تحت تأثير الهرمون، والتجارب تشير إلى أن الهرمونات تؤثر على القدرات عند الإنسان، ليس بين الجنس الواحد فحسب، بل بين الجنسين أيضاً، وبالرغم من أن الاختلافات بين الجنس الواحد أكبر من الاختلافات بين الجنسين، إلا أن المجالات التي يجري الاختلاف بها بين الجنسين أكثر وضوحاً وتحديدًا، إن الأولاد في مراحل مبكرة ينمو عندهما القدرة المميزة على التفكير التجريدي والتصور، في حين أن الفتيات وحتى قبل سن البلوغ، تظهر قدراتهم في الذاكرة القوية القادرة على تذكر الكلمات الجديدة واللغات والقدرة على النطق والتعبير، وحتى في معالجة القضايا التي يتوصل فيها الطرفين إلى نفس القدر من النجاح، تعالج بطريقتين مختلفتين، وعند إزالة الغدة الهرمونية، يتحول شكل الدماغ عند الرجل إلى الشكل الأنثوي، ويتبع نفس طرقها بالتحليل، كما تظهر عنده نفس قدراتها، والعكس صحيح (أبو رومز، 2005: 20).

وقد دلت بعض الدراسات على أن الذكور أفضل من الإناث في أداء الرياضيات، فهل هذا يعني أن الذكور أفضل من الإناث في استخدام النصف الأيمن من الدماغ في عملية التفكير؟ إن الصورة قد تكون غير واضحة خاصة وأن نتائج الدراسات المتعلقة بالفرق بين الذكور والإناث في استخدام جانبي الدماغ في عملية التفكير والتعلم غير ثابتة وليس على منوال واحد (Singh, 1990: 19).

وجد بعض العلماء عند إجراء الاختبارات لقياس القدرات كان الفرق بين الجنسين في معدل هذه الاختبارات يصل إلى (25%) وأن (5%) ظهر كمعدل للظروف في القيام بالوظائف والأنشطة التي يتفوق بها الجنسين عادةً تظهر في النماذج المختلفة للمهارات الفكرية التفاوت في القدرات الذهنية، ووضّح كل من روبنك، بل وكاتس (Cats. Roubinek, 1987) عند استخدام مقياس ستانفورد بينيه (Stanford Benet) على أن الأطفال الموهوبين من الذكور يبدو أن الاختلاف كان ملحوظاً في درجة التحصيل في المدارس الابتدائية ذات المستوى الإقتصادي والإجتماعي المنخفض، حيث بين أن الإناث يملكن تطوراً معرفياً إدراكياً مبكراً والسبب يرجع إلى العوامل البيولوجية الوراثية وإلى الغدة الصمّاء الهرمونية (عفانة، 1428: 56).



شكل رقم: (28) يوضح الفروق الجنسية في استخدام الدماغ.

خاتمة:

يولد الطفل بمخ منقسم الى قسمين متكافئين، وكلما إستمر الطفل في التعامل مع البيئة وظروفها المختلفة أدى ذلك الى سيطرة أحد نصفي المخ ومال النصف الآخر للكسل، وإن الوراثة لها أثر بالغ الاثر في تحديد بوصلة التفكير وهذا يعني أن التدريب والوراثة عاملان مهمان يؤكدان سيطرة أحد الجانبين على الجانب الآخر، وبصورة عامة، فإذا ما وجدت هناك الرغبة في تنمية النصفين الكرويين فقد وجب علينا التعرف على خصائص كل منهما، والتي تفيدنا في حل المشكلات التعليمية والحياتية ومحاولة وضع الأنشطة المناسبة لتنميتها من دون الاهتمام بإحدهما على حساب الأخرى، لكي يتسنى لنا تحقيق الهدف الاسمي المرجو من التربية وهو استثمار خصائص كلا النصفين الكرويين الذي يساعدنا في وضع البرامج والأنشطة التعليمية والمهارات الحياتية المختلفة التي تنمي مهارات التفكير المختلفة لدى الاطفال وتنمي عمل النصفين الكرويين معا (محمد،نوري،2013:251).

قائمة المصادر والمراجع:

12. القران الكريم.
13. إبراهيم رواشدة(2010): أنماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع في اربد وأثرها على تحصيلهم الدراسي، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد: (6)، عدد: (4)، الأردن.
14. إبراهيم عصمت مطاوع : مرجع سابق،
15. إبراهيم عصمت مطاوع: علم النفس وأهميته في حياتنا ، ب ط ، دار المعارف ، القاهرة ،
16. إبراهيم عصمت مطاوع: علم النفس وأهميته في حياتنا ، ط 1 ، دار المعارف ، القاهرة ، 1981،
17. ابن منظور : لسان العرب، ج 1 ، دار الجيل ، بيروت ، 1988،
18. أحمد فلاح العلوان(2008): علم النفس التربوي، ط 1، دار حامد، عمان، الأردن.
19. إدوارد دي بونو: التفكير العملي ، ترجمة: الخليل الجيوسي، ط 1، منشورات المجتمع الثقافي ، الإمارات العربية المتحدة ، 1997،
20. اسماعيلي يامنة، قشوش صابر(2014): الدماغ والعمليات العقلية، (التفكير، الانتباه، الادراك، التعلم، الذاكرة)، ط 1، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
21. امين علي محمد سليمان(2013): المخ البشري وصعوبات التعلم لدى الاطفال، ط 1، دار الكتاب الحديث.
22. براهيم رواشدة، وليد نوافلة، علي العمري (2010): نماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع في اربد وأثرها في تحصيلهم في الكيمياء، مجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد: (6)، عدد: (4)، الأردن.
23. البشري إبراهيم الدر(1994): اعرف دماغك الدليل المصور الى الجهاز العصبي ط 1، الدار العربية للعلوم،
24. بيروت، لبنان.
25. جابر عبد الحميد جابر وآخرون: مقدمة في علم النفس ، ط 1 ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1985 ،
26. جروان فتحي: تعليم التفكير مفاهيم ، وتطبيقات ، ط 1 ، دار الفكر ، عمان ، الأردن ، 2002 ،
27. جروان فتحي: مرجع سابق،
28. حسان المالح(1995): الطب النفسي والحياة ، ط 2 ، ج 1، دار الاشراق، دمشق، سوريا.
29. حسن ربيعي مهدي: مرجع سابق،
30. حسن ربيعي مهدي: فاعلية إستخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وطرق التدريس ، تخصص تكنولوجيا التعليم، الجامعة الاسلامية ، غزة ، 2006
31. حلمي المليحي: علم النفس المعرفي ، ط 1 ، دار النهضة العربية ، 2004 ،
32. خليفة بن أبي المحاسن الحلبي(1990): الكافي في الكحل - تحقيق محمد ظافر الوفائي و محمد روااس قلعه جي ط 1 ، المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة إيسيسكو، الرباط، المغرب.
33. دايان تيرنر(2006): بوصلة الشخصية ، ترجمة: حمود شريف ، ط 6 ، مكتبة جرير ، الرياض، السعودية.
34. رافع النصير الزغلول وعماد عبد الرحيم الزغلول: علم النفس المعرفي، مرجع سابق
35. ركس نايت(1993): المدخل الى علم النفس الحديث ، ترجمة: عبد العلي الجسماني، ط 2 ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر.

36. زنتشي ومحمد امين عبد الحفيظ حجاج(2014): التكنولوجيات الحديثة والبحث في علم النفس العصبي، مجلة علوم الانسان والمجتمع، جامعة بسكرة العدد: (10)، بسكرة، الجزائر.
37. سامي عبد القوي(2011): علم النفس العصبي، الأسس والطرق، ط2، مكتبة الانجلو المصرية.
38. عبد الستار ابراهيم(2000): الانسان وعلم النفس سلسلة عالم المعرفة، إصدار المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت.
39. عبد الوهاب محمد كامل(1994): علم النفس الفيزيولوجي، ط2، جامعة طنطا، مصر.
40. عبيد وليم وعفانة عزو(2003): التفكير والمنهاج المدرسي، ط1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، غزة، فلسطين.
41. عدنان يوسف العتوم: علم النفس المعرفي، مرجع سابق،
42. عدنان يوسف العتوم: علم النفس المعرفي، ط1، دار المسيرة، 2004.
43. فاهم حسين الطريحي، حيدر طارق كاظم(2013): السلوكات الذكية المستندة الى نصفي الدماغ، ط1، دار صفاء، عمان، الاردن.
44. الفت حسين كحلة(2012): علم النفس العصبي، ط1، مكتبة الانجلومصرية، القاهرة مصر.
45. الفيروز أبادي: القاموس المحيط، ج1، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1986.
46. كريستين تمبل(1990): المخ البشري، ترجمة: عاطف أحمد، عالم المعرفة، سلسلة ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
47. كمال محمد خليل: سيكولوجية التفكير، ط1، دار المناهج، عمان، الأردن، 2006.
48. مجمع اللغة العربية: المعجم الوسيط، ط4، مكتبة الشروق الدولية، 2004.
49. محمد أبو هاشم: الخصائص السيكمترية لقائمة أساليب التفكير في ضوء نظرية ستيرنبرج لدى طلاب الجامعة جامعة الملك سعود، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، قسم علم النفس، جامعة الملك سعود، 2007.
50. محمد بكر نوفل(2009): الابداع الجاد، مفاهيم وتطبيقات، ط1، دار ديونو للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
51. محمد عبد الرحمن الشقيرات(2005): مقدمة في علم النفس العصبي، ط1، دار الشروق عمان، الأردن.
52. محمد نوفل(2007): علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي لدى طلبة المدارس والجامعات الأردنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، المجلد: (21)، العدد: (1)، الأردن.
53. مصطفى حامد ونيل حاجي نائف: المخ – الدماغ، وبرامج التفكير والسلوك، كتاب أنساق الثاني، 2008.
54. المليجي حلمي: علم النفس المعاصر، ط8، دار النهضة العربية، بيروت، 2000.
55. مهند محمد عبد الستار(2010): دراسات معاصرة في علم النفس المعرفي، ط1، دار غيداء.
56. ميليسا هايترز(1990): جنوسة الدماغ، ترجمة: ليلى الموسوي سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
57. ياسين عمر محمد، ازار محمد نوري(2013): تأثير بعض الوسائل التعليمية البصرية وفق التعلم والتفكير في تطوير بعض أنواع التهديد بكرة السلة للناشئات، مجلة علوم التربية الرياضية نادي السليماني الرياضي، جامعة بابل، العدد: (1)، المجلد: (6)، العراق.
58. اليعقوبي الهلول(1999): نبذة تاريخية عن الدماغ، المجلة العربية للعلوم مطبعة المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، العدد(33)، تونس.
59. يوسف قطامي، أميمة محمد عمور: مرجع سابق،
60. يوسف قطامي، أميمة محمد عمور: عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق، ط1، دار الفكر، عمان، الأردن، 2005.
61. Annett, M.. Left, Right, Hand Brain(1992): The Right Shift Theory, London: Lawrence Erlbaum Associates. London
62. Kimura, D. (1985) :Male brain, female brain: The hidden difference; Gender does affect how our brains work - but in surprising ways. Psychology Today .
63. Lacoate, M., Horvath, D. and Wood, D(1991): Possible sex differences in the dereloping human fetal brain . Journal of clinical and experimental Neuro Psycholog.
64. Singh, M.(1990): Neurobehavioral Hemispheric Preferences : Acase of sexual dimorphism. International Journal of Neuroscience.
65. Springer s., Deutsh, G(1999):Left Brain, Right Brain Prespective from Cognitive Neurosciences. 5th .ed Nnw York .
66. ايهيا ديسكت: مجلة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، ص:15 في الموقع الإلكتروني: www.iaea.org/bulltetin بتاريخ 4-55- ديسمبر 2014.

تاريخ الاطلاع: 2018-09-02

مقياس نيد هيرمان (Herrmann) بوصلة التفكير

Herrmann Scale and Positive Thinking Compass (HBDI)

من إعداد: أ. صلاح صالح معمار مدرب ومستشار في مقياس هيرمان

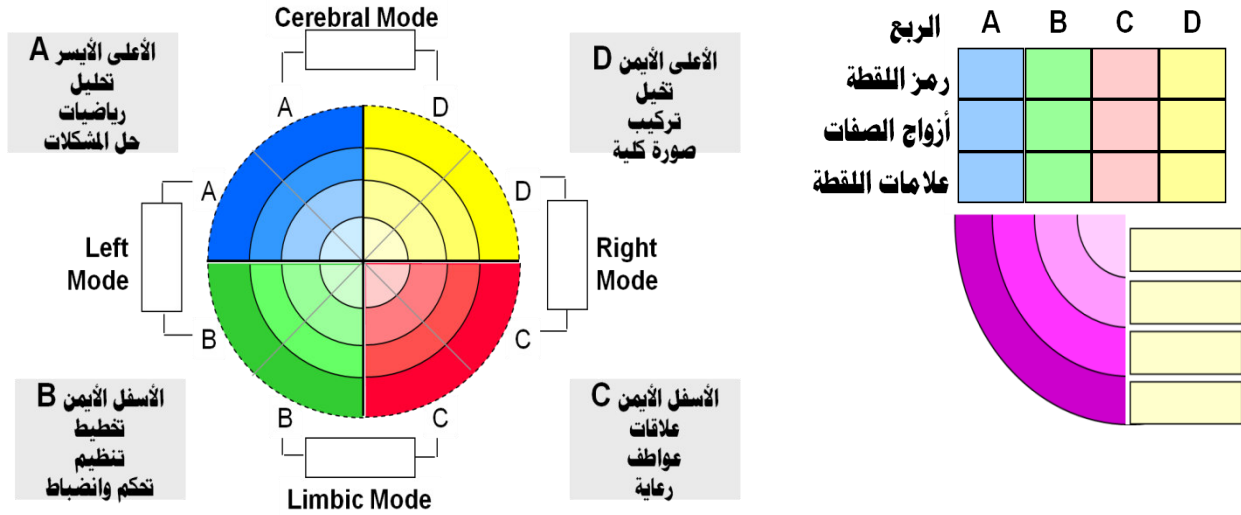
الرمز: السن:

تعليمية المقياس:

يحتوي هذا المقياس على مجموعة من النشاطات التي يمكن ان تفضلوا بعضها وتهدف الى الكشف عن نمط بوصلة التفكير الخاصة بك، فهذا المقياس ليس اختبارا وليست هناك اجابة صحيحة او خاطئة فالنشاط الذي تفضله قد لا يفضلها غيرك لذا نرجو الاجابة على هذا المقياس ضع علامة (✓) على كل نشاط تفضله من الانشطة التالية واقبلوا مني فائق الاحترام.

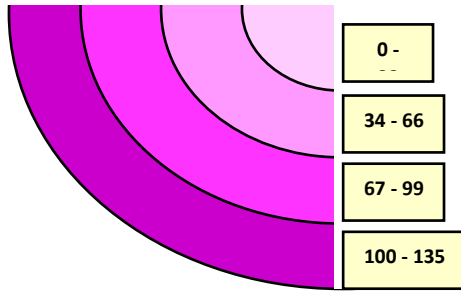
الرقم	الفئة	العبارات	نعم	لا
1	A	إن حرصي على الدقة والحقائق قد يجعلني في نظر الآخرين جاف المشاعر		
2	C	أعمل مع الآخرين عن طيب نفس من أجل هدف مشترك		
3	A	أدرك الأرقام وأنصورها وأعي دلالاتها ولي القدرة على حسابها وتطويعها لما أرغب		
4	C	لدي القدرة على توقع احتياجات الآخرين ومن ثم مراعاتها		
5	D	أدرك الكثير من الأشياء بالحدس والبديهة دون التفكير العميق فيها		
6	B	أنا حذر وحريص وأهتم بالعواقب كثيرا		
7	C	أجمل اللحظات هي اللحظات التي أسعد فيها الآخرين		
8	D	أتحمس للأهداف وأكرس لها وقتي وجهدي كله		
9	A	أستطيع أن أحدد سبب المشكلة عند حدوثها وأحللها ثم أجد لها الحل المناسب		
10	B	لا يمكن أن أصبر على الفوضى بل أرتب وأنظم كل الأمور والأشياء الخاصة والعامة		
11	C	لدي القدرة على تنمية العلاقات مع الآخرين والمحافظة عليها والتواصل معها		
12	D	المال عندي للإنفاق ويصعب علي جمعه		
13	A	لا أصرف شيئا من مالي إلا بعد تحليل ودراسة متأنية لمدي أهميه الأمر لي		
14	D	أكره الروتين وأحب التغيير دائما		
15	B	أحافظ على أغراضي وممتلكاتي بطريقه منظمه ومرتب		
16	D	يقول بعض الناس عني (أنت مندفع ولا يمكن توقع أفعالك)		
17	A	أعتبر نفسي أسير بوضوح إلى هدفي الذي قررتة		
18	B	أنفذ الأمور دائما بخطوه بخطوه وأتمتع بالدقة في عملي		
19	C	أعتبر أن علاقتي الطيبة مع الآخرين هي أعز ما أملك		

		أميل للفعل أكثر من ميلي للتأمل والتفكير والتنظير	B	20
		مستعد للخدمة وتقديم نفسي للآخرين متى احتاجوا إلى ذلك	C	21
		أجد نفسي أفكر وأستنتج بعيداً عن العاطفة والمشاعر	A	22
		يعتمد عليّ الآخرون ويثقون في إنجازي وإخلاصي	B	23
		أحب التحدث مع الآخرين عن مشاعري وقصصي	C	24
		تستهويني الأفكار غير الاعتيادية والتي يسميها الآخرون أفكار مجنونة	D	25
		لدي قدرة عالية على تحليل الأحداث واستنتاج آثارها المنطقية	A	26
		لدي القدرة على مواصلة العمل حتى إنجازه	B	27
		أجيد بث الحماس في همم الآخرين	C	28
		أمتلك معرفه مميزة بالمواضيع العلمية والتقنية	A	29
		أعتبر نفسي عطوفاً ولطيفاً وأنس بالآخرين وأساعدهم متى احتاجوا	C	30
		أحب العمل في أكثر من شيء في وقت واحد	D	31
		أراقب وجوه الآخرين لا إرادياً عندما يتحدثون إلى	C	32
		كثيراً ما تراودني الأفكار الجديدة	D	33
		لا أحب أن يقاطع أحد نمطي الروتيني	B	34
		أشعر بارتياح أثناء أدائي لأعمال التصنيف والترتيب والتنظيم	B	35
		أهتم عادة بالصورة العامة ولا أدقق في التفاصيل	D	36
		أعتقد أن العمل أهم بكثير من المشاعر الإنسانية	A	37
		يفضل الآخرون أن أتولي زمام القيادة	A	38
		أدون التزاماتي الاجتماعية في مفكرتي الخاصة وأحرص على القيام بها	B	39
		أتمتع بروح الدعابة التي قد توقعني في مشاكل	D	40
		أميل في حكمي على الأشياء على حدسي وتوقعاتي أكثر من ميلي إلى الدقة والتحليل	D	41
		أفضل تعليمات محددة على أن يترك الأمر بلا تعليمات محددة وواضحة	B	42
		يصفني الناس بأنني عاطفي	C	43
		يصفني الناس بأنني حريص (أو) حذر (أو) منضبط	B	44
		يصفني الناس بأنني مغامر	D	45
		يصفني الناس بأنني حازم (أو) عقلائي	A	46
		أحب معرفة التفاصيل وخطوات أي عمل سأقوم به	B	47
		لا أحب الأنظمة والقوانين وأشعر بأنها تقيديني	D	48
		أحب الشعر (أو) القصص (أو) التواصل مع الآخرين	C	49
		أشعر بأنه يجب أن تنفذ القوانين والعقوبات بحزم وبدون عاطفة أو مجاملات	A	50
		لا أحب الأشياء المحتملة أو التي لا يمكن توقع نتائجها (غير مضمونة ولا تستند للأدلة)	A	51
		أحب مساعدة الآخرين وإعطائهم من وقتي ومالي وجهدي	C	52
		أحب التخطيط المفصل لأي عمل سأقوم به	B	53
		عند شرائي لجهاز جديد أحاول تشغيله بنفسني دون اللجوء إلى كتيب التشغيل	D	54
		أحب الاستماع لمشاكل الآخرين ومساعدتهم	C	55
		لدي القدرة في التعامل مع الأرقام (أو) الحسابات	A	56



مفتاح المقياس

PROFILE SCORE علامات النقطة



العلامات من 34 إلى 66

تفضيل متوسط يكون من المربع بصفة عامة استخدام نمط التفكير هذا عند الحاجة. ليس مفضلاً وليس متجنباً. العلامات من 100 إلى 140 فما فوق (ما وراء الحافة) تفضيل واضح القوة عادة، يكون التفكير على درجة عالية من التفضيل بحيث يدرك ذلك كل الأشخاص المحيطين بذلك الشخص، من الصعب إخفاء هذا الأمر.

PROFILE DATA SUMMARY				
	A	B	C	D
	Blue	Green	Red	Yellow
	Blue	Green	Red	Yellow
	Blue	Green	Red	Yellow

العلامات من صفر إلى 33

تفضيل منخفض

تجنب محتمل. يفضل بشدة ألا يفكر بهذه الطريقة. من المحتمل ألا يفكر بهذه الطريقة مالم تكن حياته تعتمد عليها ...

العلامات من 67 إلى 99

تفضيل عادي النزعة أو الميل. التفكير أو العمل في ربع الدائرة هذا مُرضى جداً ويبدو عادة طبيعياً جداً.