الفصل السابع

الدماغ الإنساني والعقل البشري

يناقش هذا الفصل العناصر التالية:

مقدمة

- أولا: مكونات الدماغ الإنساني.
- ثانيا: أطوار نمو الدماغ (التطور التاريخي للدماغ).
- ثالثا: وظائف العقل البشري.
- رابعا: حقائق عن دماغ الإنسان.
- خامسا: الحقائق المتعلقة بعمل نصفي المخ.
- سادسا: قدرات الدماغ الكامن.

الفصل السابع
الدماغ الإنساني والعقل البشري

مقدمة

إن العقل البشري هو التكريم الرباني الذي أنعم الله عز وجل علينا والعقل البشري بما يمتلكه من إمكانات وقدرات تختلف من إنسان لآخر يقوم بعدة عمليات معقدة من إدراك وفهم وتحليل وتفكير وتدبر وربط وتخيل وغيرها والقدرات التي يجب على الإنسان المعلم أن يوظفها في الخير كالتأمل في مخلوقات الله وقد وردت العديد من الآيات في القرآن الكريم والسنة النبوية المطهرة التي تدلنا على التدبر والتفكير.

وأشار هلال 2007 إلى أن الرسول ﷺ أول من وظف القدرة الذهنية في تعلم صحابته الكرام عندما رسم لهم خطاً مستقيماً عن يمينه وقال هذا سبيل الله، وخطاً عن شمال وقال هذا سبيل الشيطان.

حتى يعمل الدماغ الإنساني في أفضل وأرقى حالاته لابد من تنشيط فصي الدماغ الأيمن والأيسر سوياً، والإستراتيجية التي تسهم في تنشيط عمل فصي الدماغ مجتمعين هي استراتيجية الخرائط الذهنية.

وهي استراتيجية تساعد في جعل الدماغ يعمل في أقصى وأفضل طاقاته وحالاته وتسهم في رؤية الصورة الكلية من قبل المتعلم ويؤكد على ذلك كل من (Gamon & Bragdon 2001) أن التدريب الذهني المستمر والمتصل يسمح بتحسين الأداء على المخططات البصرية

والخرائط الذهنية وإحداث تعميق للتعلم وهذا ما جعل المربين وعلماء التربية يؤكدون على الاستراتيجيات الخاصة بالمعرفة التقديرية باعتبارها أدوات تعمل على استخدام المعرفة.

وبالتالي أصبحت تلك القدرة الذهنية محل اهتمام العديد من التربويين حيث أن هناك قدرة خارقة يمتلكها الإنسان يجب أن يوظفها ويستغلها بأفضل الطرق، فابتكر توني بوزان Tony Buzan في نهاية الستينيات 1971 ما يعرف بالخريطة الذهنية أو خرائط العقل أو خرائط التفكير أو الخرائط الذهنية وهي أداة تساعد على التفكير والتعلم وتعتمد على نفس الطريقة المتسلسلة للخلايا العصبية حيث تنتشر خلايا المخ وتتفرع عند الإنسان في شكل انتشار وتفرع الخريطة الذهنية.

ويضيف هلال 2007 أن قوة الخريطة الذهنية يرجع لأنها نفس النهج التفكيري للإنسان حيث تتوافق مع تكوين وأسلوب عمل المخ البشري وتتوافق مع النواميس الطبيعية في الحياة (الأصل- الفرع).

أولاً: مكونات الدماغ الإنساني

يتكون الدماغ من نصفي كرة دماغية مخية نصف الكرة الأيسر ونصف الكرة الأيمن ويرتبط هذان النصفان بحزم من الألياف العصبية يعرف أكبرها بالجسم الجاسي Corpus Gallo sum والذي يحتوي على 250 مليوناً من الألياف العصبية إن هذا التداخل بين نصفي الكرة الدماغية يسمح لكل جانب من الدماغ بتبادل المعلومات بحرية أكثر ورغم أن كل جانب يعالج الأشياء بطريقة مختلفة إلا بعض الافتراضات السابقة عن الدماغ الأيمن والدماغ الأيسر لم تعد مقبولة.

ويتكون الدماغ الإنساني من ثلاثة أقسام رئيسية وهي كما أوردتها نادية السلطي 2004 كالتالي:

1- الدماغ الخلفي
2- الدماغ الأوسط
3- الدماغ الأمامي

في حين يرى زيتون 2009 أن المخ يتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

1- فصي المخ الأيمن والأيسر
2- جذع المخ
3- المخيخ

هذه المكونات الرئيسية للمخ والدماغ الإنساني كل جزء منها مسئول عن عمل جزء معين في الإنسان حيث يعد الدماغ بمثابة المولد المحرك لبقية أجزاء الجسم ويعتبر شق الدماغ الأيمن والأيسر مسئولاً عن الصورة الكلية أثناء التعلم.

جانبي الدماغ

توصل علماء الدماغ إلى أن المخ مقسم إلى شقين أيمن وأيسر ويضطلع كل جانب من القشرة المخية بوظائف مختلفة فالجانب الأيسر مسئول عن الكلام- المنطق- التتالي- الوقت- التفاصيل والرياضيات، أما الجانب الأيمن فيرتبط بالإيقاع والفن والاستجابة الانفعالية الحادة والحدس والصور والتلخيص. ويتعامل الجانب الأيسر مع الجزئيات أما الجزء الأيمن فيتعامل مع الكليات ويعمل هذان النصفان معاً باتساق من أجل حياة مثالية.

وإن جانبي الدماغ يعملان في نفس الوقت في كل نشاط من الأنشطة التي نمارسها تقريباً فعلى الرغم من أن كل شق له تخصص محدد بدرجة أو بأخرى فإن كل جزء يستلزم عمل الجزء الآخر لكي يؤدي دورة كاملاً، ولكن هذه التخصيصات تتفاوت بدرجة كبيرة من شخص إلى آخر، ربما يكون من الأفضل لكل طالب علم أن ينظر إلى المخ باعتباره نظاماً راقياً تعمل كل أجزائه مع بعضها البعض، وحتى يتم شحذ الذاكرة الطبيعية للحد الأقصى ويتم التعلم بشكل أفضل عندما تكون الصورة التعليمية أكثر اتساعاً وثراء وعندما تكون هناك أنماط كاملة وعلاقات متبادلة ومن أبرزها الخيارات التي ينبغي أن تراعى في تنمية الدماغ بأنه لا يوجد دماغين لديهما نواتج متشابهة مهما اتفقت المدخلات وهذا ما يؤكد من قبل.

وقد أورد بوزان وباري 2006 بأن التفكير المشع والخريطة العقلية يضعان كل هذه الأمور في الاعتبار.

وبالإضافة إلى هذه المكونات للمخ يقسم العلماء الدماغ إلى أربع مناطق يطلق عليها فصوص وهذه الفصوص هي:

1- الفص الخلفي: ويقع في وسط مؤخرة الدماغ وهو المسئول بشكل رئيسي عن الأبصار.

2- الفص الأمامي أو الفص الجبهي: يقع الفص الجبهي في المنطقة المحيطة بالجبهة ويعني بالأعمال الهادفة مثل إصدار الأحكام والإبداع وحل المشكلات والتخطيط.

3- الفص الجداري: ويقع الفص الجداري في أعلى مؤخرة الرأس وتتضمن مسئولياته معالجة الوظائف اللغوية والأحاسيس الدقيقة.

4- الفصان الصدغيان (الأيمن والأيسر): فيقعان فوق الأذنين وحولهما وهذه المنطقة مسؤولة بشكل رئيسي عن السمع والذاكرة والمعنى واللغة وهناك بعض التداخل في وظائف تلك الفصوص

ثانياً: أطوار نمو الدماغ (التطور التاريخي للدماغ)

إن أطوار نمو الدماغ حقيقة علمية ثابتة كما هي حقيقة مراحل النمو العقلي كما عرفها بياجية وأتباعه، لقد توصل أيبستن Epstein 1974 عند دراسات للأبحاث التي عنيت بوزان وحجم الدماغ ومحيط الرأس إلى أن نمو الدماغ إنما يتم على فترات زمنية (أطوار مفاجئة) يمتد كل طور إلى ستة شهور.

وهذه الأطوار تقع بين الفترات الزمنية التالية:

- ما بين الشهر الثالث والشهر العاشر من عمر الطفل.
- ما بين السنة الثانية والسنة الرابعة من عمر الطفل.
- ما بين السنة العاشرة والسنة الثانية عشرة من عمر الطفل.
- ما بين السنة الرابعة عشرة والسنة السادسة عشرة من عمر الطفل.

يتبع كل طور نمو دائماً فترة استقرار وركود نسبي في نمو الدماغ أي فترة استرخاء حيث يكون النمو فيها بطيئاً وذلك لإتاحة المجال للتكامل ما بين نمو الدماغ والنمو العقلي.

وأن الدماغ يتوقف عن تكوين خلايا جديدة بعد 18 شهر تقريباً منذ الولادة فالسؤال هو أين تكون الزيادة أو النمو في الدماغ؟

من النتائج المستخلصة من الدراسات والأبحاث البيولوجية ندرك أن الزيادة في وزن الدماغ بعد الشهر الثامن عشر من الولادة تعكس تغيرات في الخلايا نفسها وخاصة في البروين وفي حامض الريبو نكليكي RNA وفي الدهنيات وكذلك في الماء أيضاً تزداد هذه

المواد نتيجة نمو الخلايا المتمثل في ازدياد التفرعات في المحاور العصبية وفي الشعيرات الهيولية Dendrites وكذلك في المادة العازلة التي تنمو على المحاور العصبية والتي يطلق عليها الغمد النخاعي، فمثل هذا النمو (الغمد النخاعي) يزيد من فاعلية نقل الرسائل العصبية بينما تزيد المخ وتفرعات الخلايا من تغيير التعقيدات الشبكية العصبية لتساعد على زيادة تعقيد المهارات والوظائف العقلية.

إن محيط الرأس (الجمجمة) دليل آخر على نمو وتطور الدماغ، يتم قياس محيط الرأس من أعلى الأذنين تماماً، إن أية زيادة في حجم الدماغ من الطبيعي أن تصب في زيادة أبعاد الجمجمة.

قام وينيسك وروسو Winisk and Rosso 1969 بقياس وزن الدماغ ومحيط الرأس أي الجمجمة لضحايا الحوادث، كانت النتيجة أنهما وجدا علاقة سببية بين وزن الدماغ وحجم ومحيط الجمجمة وبالتالي يمكن استخدام محيط الجمجمة كمؤشر لما يحدث في وزن الدماغ.

إن الانتكاسات التي تطرأ على تطور ونمو الدماغ بعد الولادة تتمثل في سوء التغذية والحرمان البيئي، إن سوء التغذية يتسبب في نقص عدد الخلايا العصبية وبالتالي نقص في التعقيد الشبكي لهذه الخلايا، أما الحرمان البيئي مثل فقدان الخبرات فهو سبب هام من أسباب الأداء المتواضع لدى كثير من الأطفال المحرومين من التنوع البيئي الغني بالتجارب والخبرات العقلية والتعليمية من هنا تأتي أهمية التجارب التي يمر بها الأطفال أثناء التطور العقلي، إن دور التجربة التعليمية هو انتقاء واختيار عصبية لها جذور وراثية، فإذا لم تتوفر التجربة التي يحتاج إليها مثل هذا البناء العصبي فلربما تتسبب في فقدان وإلى الأبد الوظائف الناتجة عن الشبكات العصبية المفقودة.

ومن المحتمل أن تحل شبكة عصبية أخرى مكان الشبكة المفقودة أثناء تطور الدماغ لأداء الوظيفة المفقودة ولكنها تكون ذات استراتيجية ثانوية ليس لها تأثير قوي وبهذه الطريقة تستطيع فهم دور التجربة والبيئة في تشكيل معارف وعقول الأطفال وكذلك تدرك مدى العواقب الوخيمة من جراء فقدان التجربة أو فقدان التوازن في بدايات العمر ما بين الطفل والبيئة.

إن تحليل المعلومات عن طريق ملاحظة الزيادة الزمنية أي كل سنتين.

كما أوضحا إبستين Epstein 1980 وتشير إلى أن نمو وتطور الدماغ له وجهان.

- الأول: يظهر زيادة وزن الدماغ المتعلق بزيادة وزن الجسم.
- الثاني: يظهر الزيادة على شكل أطوار حيث يتراوح مقدار الزيادة بنسبة 5- 10 ٪ من وزن الجسم أثناء الأطوار 2- 4 سنوات، 6- 8 سنوات، 10- 12 سنة، 14- 16 سنة.

ومما هو جدير بالذكر أيضاً أن مقدار النمو في الطور الواقع في فترة 10- 12 سنة يكون أكبر بكثير عند الإناث منه عند الذكور حيث تبلغ الزيادة عند الإناث ثلاثة أضعاف الزيادة عند الذكور وتنعكس الآية في الطور الممتد ما بين 14- 16 سنة حيث يكون مقدار النمو أكبر بكثير عند الذكور.

وأن هناك نماذج بدائية حول طريقة عمل الدماغ منذ ما يقارب 2000 سنة فقد كان يشار إلى الدماغ كما ذكر إيريك 2000.

- كجهاز هيدروليكي (في النموذج الإغريقي).
- كجهاز يعتمد على ميكانيكا السوائل (في عصر النهضة).
- وكمسئول سحري (في عصر الثورة الصناعية الأولى).
- كلوحة مفاتيح المدينة (من بداية القرن التاسع عشر إلى منتصفه).
- كحاسب آلي (من سنة 1950- الثمانينيات).

وفي عام 1952 تعرف المربون على نظرية الدماغ الثلاثي، التعلم الدائم يكون في الجزء السفلي من الدماغ، وتعالج المشاعر في الجزء الأوسط من الدماغ بينما تعالج عمليات التفكير العليا في الجزء العلوي من الدماغ.

وظهر المتعلم الكيماوي في التسعينيات وفيه أن أصحاب كيماويات الدماغ الأيمن الذين لديهم سيروتونين دوبامين أو مركبات أخرى ذات صلة سيحرزون النجاح في حين أن المتعلمين الذين تكون كيماوياتهم غير مناسبة سيتصفون بعدم الانتباه وعدم الدافعية والعنف.

لقد استدل العلماء والباحثون على وجود مثل هذا النمو المرحلي أي على أطوار من دراسة تطور وظائف الدماغ الحسية لما لها من ارتباط بموضوع الاستعداد والميل للتعلم.

ومن هنا وبتطور العلم وتطور الأجهزة استطاع العلماء معرفة بعض من معجزات خلق الله لدماغ الإنسان، واستطاع التربويون من خلال ذلك أن يوظفوا هذه الأبحاث في التعلم

بمعرفتهم لكيفية عمل الدماغ استطاعوا ابتكار استراتيجيات تدريس تسهل دخول المعلومات للذاكرة بنفس الطريقة التي يعمل بها المخ وبنفس التنظيم للحصول على نتائج سريعة ودقيقة من استرجاع للمعلومات وتخزينها ومعالجتها.

جدول يوضح خصائص النصفين الكرويين

وظائف النصف الأيسر (تحليلي)	وظائف النصف الأيمن (شمولي)
• قراءة التفاصيل.	• القراءة للأفكار الرئيسية.
• البحث عما هو أكيد أو حقيقة.	• البحث عن الإختصاصات غير المؤكدة.
• استرجاع الكلمات والأسماء والتواريخ.	• تذكر الصور والتخيلات.
• التفكير اللفظي.	• التفكير في الصور والتخيلات.
• التفكير المنطقي.	• التفكير الحدس.
• التوصل لتنبؤات بطريقة منظمة.	• التنبؤ عن طريق الحدس.
• التعامل مع شيء واحد في نفس الوقت.	• التعامل مع عدة أشياء في وقت واحد.
• الضبط والنظام.	• عدم الثبات في التجريب واختيار جميع الاحتمالات الممكنة.
• الكتابة الواقعية.	• الكتابة الخيالية.
• حضور الذهن الدائم.	• شرود الذهن أحياناً.
• سماح الشرح اللفظي وتنظيمه في خطوات.	• مشاهدة الشيء ثم محاولة القيام به.
• تذكر الأشياء المتعلمة فقط.	• تذكر الحقائق المستنتجة من غير المتعلمة.
• تجميع الأشياء.	• الإبداع وتحسين الهوايات.
• الرهان على ما هو مؤكد (غير مغامر).	• حب التخمين (مغامر).
• شرح المشاعر بلغة مباشرة.	• شرح المشاعر عن طريق الشعر والغناء والرسم والموسيقى.
• حب الهدوء أثناء القراءة أو الدراسة.	• الاستماع للموسيقى أثناء القراءة أو الدراسة.
• التخطيط الواقعي.	• الحلم والخيال في التخطيط.

وظائف النصف الأيسر (تحليلي)	وظائف النصف الأيمن (شمولي)
• معرفة ما يجب عليه عمله.	• حب التعليمات غير المحددة.
• الاستجابة الإيجابية لما هو منطقي.	• الاستجابة الموجبة لما هو وجداني.
• التفكير أثناء الجلوس.	• التفكير أثناء الاستلقاء.
• جدي.	• مرح.
• يرى ويلاحظ الاختلافات.	• يرى ويلاحظ المتشابهات والعلاقات الرابطة.
• يحبون الاستعانة بأمثلة واقعية.	• يستمتعون بالتعلم من خلال القصص والاستعارات والتشبيه.
• يعمل بالتتالي.	• عشوائي - حدسي.
• موضوعي.	• ذاتي.
• يحلل.	• يركب.
• العمل منفرداً.	• العمل في جماعة.
• يفضل الصمت والاستماع.	• يكثر الأسئلة.
• يفضل الدراسة ضمن تصميم رسمي (مكتب وكرسي).	• يدرس وهو مضطجع على كتبه أو على الأرض.
• لا يحب تناول الطعام أو الشراب أثناء الدراسة.	• يكثر من تناول الوجبات الخفيفة أثناء الدراسة.
• يعالج من الجزء إلى الكل.	• يعالج بشكل كلي أولاً.
• يفضل الأضواء الساطعة أثناء الدراسة.	• يفضل الأضواء الخافتة أثناء الدراسة.
• يحب أن يتعلم في الصباح الباكر وينام مبكراً.	• يحب أن يتعلم في وقت متأخر في النهار ويتأخر في التوجه للنوم ليلاً.

وأشار محمد أمين عبد الرحمن 2003 إلى أن معظم الوظائف السلوكية تمثل بدرجة ما في كل من نصفي المخ والفروق بين النصفين يعتقد أنها كمية وليست نوعية، وهذا يرجع إلى أن

المراكز العصبية المسئولة عن وظائف مجموعة والموجودة في إحدى النصفين تكون أكثر نشاطاً وتأثيراً في سلوك الفرد من المراكز العصبية الموجودة في النصف الآخر والتي تختص بنفس الوظائف.

وبناء على ذلك يمكن استنتاج أن التفكير الفعال يتطلب إعمال النصفين لذا يجب مراعاتها في الأنظمة التربوية وبالتالي أساليب وطرق التدريس المناسبة لأعمال النصفين معاً.

ومن الجدير بالذكر أن معظم المواد المدرسية وأساليب التعليم والتقييم تركز على المواد والمعلومات المرتبطة بالجانب الأيسر وتهمل إلى حد كبير المواضيع المرتبطة بالجانب الأيمن وهو الجانب الإبداعي.

وهذا ما أكده (توني بوزان) حيث أشار إلى أن الأنظمة التعليمية اهتمت بمهارات الشق الأيسر للمخ مثل (الرياضيات والعلوم واللغة) على حساب مهارات الشق الأيمن مثل (الفنون والموسيقى وتعليم مهارات التفكير وخاصة التفكير الإبداعي) وبالتركيز على مهارات شق واحد فقط من شقي المخ فإن نظامنا التعليمي يُوجدُ أنصاف أذكياء بل والقياس الدقيق أثبتت أن هذا النظام يُوجدُ أذكياء بنسبة (1 ٪) فقط لأن التركيز على شق واحد من المخ وتجاهل الشق الآخر يحد من القدرات العقلية بشكل كبير.

كما دعت ليندا إلى العمل تنشيط قوة الجانب الأيمن من العقل لدى الطلبة، ليحققوا التوازن في مهارات التفكير ولينشطوا إلى درجة عالية قدراتهم الإبداعية، ومن الأنشطة التي يمكن أن يوظف بها جانبا العقل، الأيمن والأيسر: التفكير البصري والخيال والمجاز و التشبيه واستخدام جميع الحواس والاستماع إلى الموسيقى وإجراء التجارب المخبرية، والقيام بالرحلات الميدانية، وهذه الأنشطة مفيدة لجميع فئات الطلبة وفي جميع المراحل الدراسية.

ونخلص من ذلك إلى أهمية تفعيل نصفي المخ في التعلم وأن التعلم المرتكز على المخ يتطلب طريقة أكثر نظامية لكيفية التعلم وتسهيله.

وأتفق ذلك مع نتائج دراسة عبد المعبود على داود 2005 والتي استخدمت قائمة على استخدام الحواس في ضوء النموذج الكلي لوظائف المخ بهدف إكساب مهارات الهجاء للأطفال ذوي صعوبات الهجاء ويتضح من ذلك أهمية تفعيل الوظائف الكلية لنصفي المخ.

وتؤكد ذلك أيضاً دراسة (عبد الوهاب الأتريجاني 2009) والتي هدفت إلى التحقيق من وجود فروق بين الموهوبين والعاديين في استخدام أجزاء المخ وحل المشكلات والتوافق الدراسي.

وعلى ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية كان من أهم توصيات الباحث مجموعة من التوصيات وهي كالتالي:

- تنمية الجزء الأيمن والأيسر من المخ لدى الطلاب الموهوبين.
- تنمية الجزء الأيمن والتكاملي لدى الطلاب العاديين من خلال حلقات التدريب وورش العمل.
- تدريب الطلاب العاديين على أساليب وطرق حل المشكلات والتوافق الدراسي.

ونستنتج من ذلك أنه عندما يقوم المتعلم باستعمال الجانبين اليمن والأيسر من المخ يكون التعلم تعلماً فعالاً.

ولعل سبب النجاح في أي مشروع هو التخطيط السليم وتحقيقه أكبر قدر من الفاعلية خلال أقصر وقت ممكن والتخطيط في الواقع ما هو إلا تنظيم للأفكار بما يتفق مع المهمة المراد إنجازها فنحن بحاجة لعملية تنظيم المعلومات في أذهاننا وعدم نسيانها والاحتفاظ بها لمدة زمنية أطول فالتخطيط الذهني يدرب أدمغتنا على الاحتفاظ بأكبر قدر من المعلومات.

وقد باتت الحاجة ملحة لاستخدام استراتيجيات تدريسية تستطيع التعامل مع الانفجار المعرفي من حيث قدرتها على تنظيم كم المفاهيم والمعلومات والعلاقات والنظريات والقوانين التي يتلقاها الطالب أثناء دراسته بحيث يتحقق صفة التكامل والترابط والوظيفية ومن ثم يستطيع الطالب استخدام تلك المعرفة في حل ما يواجهه من مشكلات.

ومما هو جدير بالذكر أن الطفل لا يولد هكذا بجانب أيسر وأيمن، ولكن سبب سيطرة أي جانب الطريقة التي تتم فيها عملية التعليم والتعلم، فنجد أن الأنشطة المدرسية تسهم في بناء الجانب الأيسر من المخ أكثر من الجانب الأيمن، ويُمكن أن ينتقل طالب من سيطرة (سيادة) مخية يسرى إلى يمنى من خلال الأنشطة والطرائق والإجراءات، وعليه لابد من التفكير في بعض استراتيجيات تنمية جانبي المخ ومنها الخرائط الذهنية.

ويرى توني بوزان أن الخرائط الذهنية هي الطريقة الأسهل لتخزين المعلومات في المخ

واستخراجها منه وأنها وسيلة إبداعية فعالة لتدوين الملاحظات التي ترسم خرائط للأفكار، كما أنها تعد أداة متميزة للذاكرة حيث تسمح لك بتنظيم الحقائق والأفكار بنفس الطريقة الفطرية التي يعمل بها العقل، وهذا يعني أن تذكُّر واستحضار المعلومات في وقت لاحق سيصير أمراً أسهل وأكثر فعالية مقارنة باستخدام الأساليب التقليدية، ويرجع ذلك إلى أن المخ لدية استعداد طبيعي لإدراك المرئيات، لذلك فإننا نتذكر المعلومات بشكل أفضل عندما نستخدم الصور لتجسيدها لأن العقل البشري لا يفكر بالحروف كما نكتبها وإنما يفكر في الصورة المحسوسة والألوان.

ومثال لذلك عندما نذكر كلمة فاكهة فإنه لا يتبادر إلى ذهننا حروف هذه الكلمة فاكهة وإنما يتبادر إلى الذهن فاكهة مجموعة أو ربما سلة مليئة بالفواكه، إن الخرائط الذهنية تستخدم موهبة المخ لإدراك المرئيات، وعند مزجها بالألوان والصور والفروع المتعرجة سوف تصبح أكثر تحفيزاً للمخ مقارنة بالطرق التقليدية والخرائط الذهنية كما يذكر بوزان لها مميزات أخرى فهي:

- تساعد الفرد على تعلم وتنظيم وتخزين أكبر قدر يريده من المعلومات.
- كما تساعد على تصنيف المعلومات بطريقة طبيعية تجعله يصل بسهولة وبسرعة (ذاكرة قوية) لما يريد، أي أن كلما عرف الفرد وتعلم أكثر زادت سهولة تَعلُمه ومعرفة المزيد.

ويؤكد كل من ذوقان عبيدات وسهيلة أبو السعيد على أهمية الخريطة الذهنية التي تساعد على تخزين المعلومات بشكل منظم، وهي إحدى أهم وأقوى وسائل التخطيط التي يمكن للإنسان أن يستخدمها بل هي وسيلة من وسائل رفع مقدار الاستفادة من إمكانيات عقولنا في مجال التخطيط الذهني للدماغ.

وأتفق مع هذا الرأي هوس وآخرون Hus, et. al 2008 فهو يرى أن الخرائط الذهنية تساعد الطلاب على تعزيز التفكير وخاصة التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات وتحقق أقصى استفادة من إمكانات العقل البشري فهي تُفعِّل نصفي المخ الأيمن والأيسر وذلك لأن العقل ما هو إلا صور بصرية أو مصورة عن التفكير كما أوصى بضرورة تطبيق الخرائط الذهنية في الحقل التعليمي لأنها تساعد على تحسين الفهم والمعرفة.

وجاءت دراسة ويليامس Williams 1999 لتثبت فاعلية الخرائط الذهنية واستراتيجية

التعلم القائم على المخ وتأثيرها على إنجاز البالغين وتنمية نصفي المخ وتم استخدام الخرائط الذهنية كإستراتيجية من استراتيجيات التعلم القائم على المخ والتي تُفعِّل نصفي المخ معاً لتحقيق فهم أفضل ومساعدة الطلاب ليصبحوا متعلمين مؤثرين فاعلين في المواقف التعليمية.

ويعد من أهم أهداف الخرائط الذهنية هو إعمال نصفي المخ الأيمن والأيسر.

ثالثاً: وظائف العقل البشري

لقد كرم الله سبحانه وتعالى الإنسان وفضله على باقي الكائنات الحية وأعطاه نعمة العقل وميزه به وجعله محور التكليف قال تعالى: ﴿وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِيٓ ءَادَمَ وَحَمَلْنَٰهُمْ فِي ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ وَرَزَقْنَٰهُم مِّنَ ٱلطَّيِّبَٰتِ وَفَضَّلْنَٰهُمْ عَلَىٰ كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴿٧٠﴾﴾ [الإسراء: 70]. العقل هو تلك الحاسوب العضوي الحيوي الذي يتكون من عدد هائل من الخلايا حيث يقدر عدد خلايا المخ البشري بمليون خلية وتحتوي كل خلية مخية (خلية عصبية) على عدد هائل من المركبات الكيميائية الكهربائية ونظام مجهري قوي لفك رموز المعلومات ومعالجتها، كما أنها تحتوي على نظام إرسال (شديد التعقيد، إلا أنه يمكن تثبيته في رأس دبوس صغير وتتخذ كل خلية من خلايا المخ شكل أخطبوط عملاق، ذو جسم مركزي وعشرات بل مئات وربما آلاف المجسات وهذه المجسات عبارة عن فروع تتفرع من جسد الخلية المركزية وهي تشبه فروع الشجرة وهناك فرع كبير وطويل يسمى بالمحور أو الذيل والذي يعد المُخرِّج الأساسي للمعلومات المرسلة من الخلية.

أهتم العلماء بالبحث في فهم تركيب المخ ووظائفه وتأثيره في عملية التعلم وبذلك ظهرت نظرية التعلم القائم على المخ الذي تشمل العلوم المعرفية وعلم الأعصاب والتي اهتمت بدراسة الجهاز العصبي للإنسان والمخ البشري وفهم الأساس الحيوي للشعور والإدراك والذاكرة والتعلم.

وقد ذكر توني وبراي بوزان Buzan 2007 خمس وظائف للعقل البشري كالتالي:

1- الاستقبال: أي شيء يتم استقباله عن طريق الحواس الخمس.

2- الحفظ: ويقصد به عمل الذاكرة بما في ذلك من التخزين أي القدرة على حفظ المعلومات

والاسترجاع أو التذكر أي القدرة على الوصول إلى المعلومات المخزنة أو المحفوظة.

3- ويضيف ماسون ألكون 2006 أن التدريب يعتبر أحد العوامل المشتركة في حفظ المعلومات التي تعرضنا لها.

4- التحليل: التعرف على الأنماط ومعالجة المعلومات.

5- الإرسال أو الإخراج: أي شكل من أشكال الاتصال أو الإبداع بما في ذلك التفكير.

6- التحكم: إشارة إلى كل الوظائف العقلية والجسمانية.

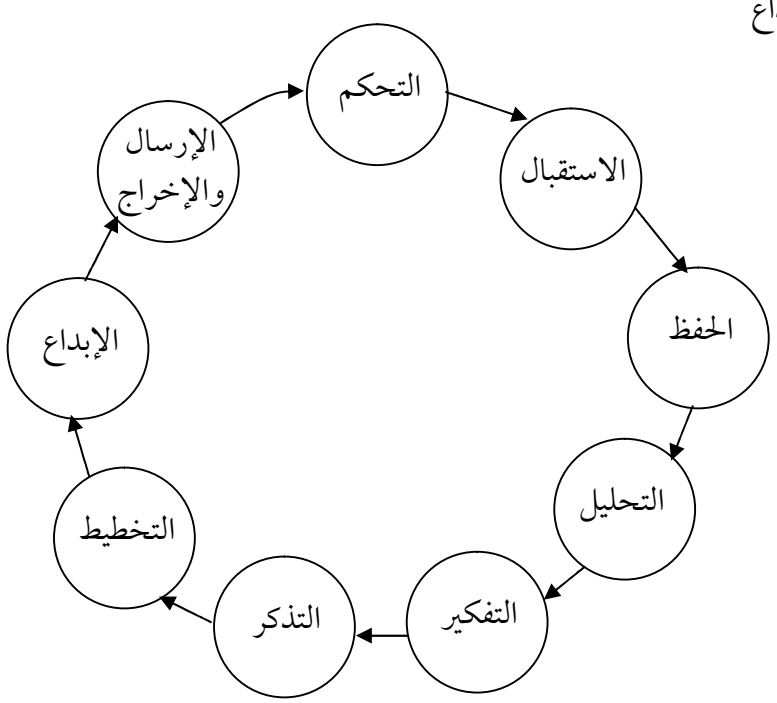
ويضيف ماسون ألكون Mason. L. Kohn 2006 بعض الوظائف منها:

1- التفكير

2- التذكر

3- التخطيط

4- الإبداع



شكل يبين وظائف العقل البشري.

وبناء على هذه الوظائف التي يقوم بها العقل البشري نجد أن الخلايا العقلية في الدماغ تعمل في خطوط متداخلة بالإضافة للعمل في اتجاه واحد في نفس الوقت وهذا ما أكد عليه هلال بأن هذه القدرات وهبها الله للإنسان فقط ووهبه القدرة على التفكير وجعله يستطيع تفسير العلاقات والارتباطات الشبكية والتي لا تكون في خط واحد، وحتى يُقوي الطالب ذاكرته يجب أن تكون الخلايا العصبية مترابطة، وذلك باستخدامه للربط والمقارنات والتحليل والاستنتاجات وأن يربط المعرفة الجديدة بما لديه من خبرة سابقة وبالتالي تتحقق نظرية أوزبل في أن يكون التعلم ذو معنى، فكلما كانت الروابط بين الخلايا العصبية قوية كلما كانت الذاكرة قوية.

وقد أثبتت الأبحاث المتعلقة بالمخ أن المخ معقد ومتشابك ليس خطياً فحسب كما أن الذهن يتمتع بقدرة فائقة على تحصيل المعلومات غير الخطية، حيث أنه يقوم بذلك دوماً في الحياة اليومية متأملاً كل ما يحيطه من أشياء تتضمن أنماطاً غير خطية: الصور الخزفية – الرسوم البيانية، وأن اعتماد مجتمعنا الهائل على المعلومات الخطية وحده هو الذي قد أعمانا عن تلك القضية.

وتؤكد على ذلك شيماء الحاروني 2007 حيث ذكرت أن الدماغ يعمل بصورة لا خطية ويعالج المعلومات على تلك الصورة فيستخدم الألوان والأشكال والصور العقلية ويقرر المهم ويهمل غير المهم، وفي النهاية تخرج منه الأفكار بصورة خطية على هيئة كلام أو كتابة في العادة وأشارت نتائج بعض الأبحاث التي تمت على عمل الدماغ البشري إلى أنه عضو في غاية التعقيد ترتبط أجزاءه بعضها ببعض عبر شبكة متشعبة العصبوتات (الأعصاب الدقيقة).

ويتضح مما سبق أنه عندما تذكر لشخص موضوع عن الفاكهة ومن ضمنها التفاحة مثلاً فإنه يقوم بربط ما يقال بأفكار مسبقة لديه حول الموضوع نفسه مثل لونها أحمر طعمها حلو، شكلها دائري، مكانها في سلة الفاكهة فيقارن ويحلل ويقيم ويربط وعندما أتكلم يقوم بعمليات ربط منطقي أو تحثه بعض الأفكار على تذكر معلومات قديمة أو يستدعى صوراً جديدة أو يستوعب صور وبيانات أو ينتبه إلى أمرين مختلفين في آن معاً وكلها أشياء لا خطية.

رابعاً: حقائق عن دماغ الإنسان

إنه من خلال الإطلاع على الأدبيات المتعلقة بموضوع دماغ الإنسان كان هناك عدة حقائق والتي من أهمها ما يلي:

وزن الدماغ:

الإنسان الراشد حوالي (3) أرطال أي ما يقارب (1300- 1400 جرام) وأن متوسط وزن الدماغ عند الرجل (1380 جرام) بينما يصل إلى (1250 جرام) عند المرأة وبالتالي يعتبر دماغ الإنسان كبيرة بالنسبة لوزن جسمه بتكون معظمه من الماء (78 ٪) والدهون (10٪) والبروتين (8 ٪).

بنية الدماغ:

إن الدماغ يكمن داخل قفص الجمجمة العظمي الواقي، وهو بشكله وسطحه أشبه بلب جوزة ضخمة، ويشكل الدماغ الجزء الأكبر منه نصفان متماثلان متصلان بينهما شقوق وطيات وتجعدات وتغطية طبقات رقيقة من الغشاء يعرف بالقشرة المخية، وهو الجزء المتعقل والمدرك من المخ حيث تنبع منها جميع عمليات التفكير المبدع، بالإضافة لتحديد كافة الظواهر النفسية المدركة (الإرادة الشخصية- التفكير النشاطات الذهنية الراقية) وهي تمثل 70 ٪ من الجهاز العصبي لما تحتويه من عدد هائل من الخلايا العصبية تدعى (نيورون Neuron) وتصل إلى (10) آلاف مليون خلية ولكل مجموعة منتظمة من المجسمات التي يحوي كل منها آلاف النتؤات ويذكر إنوكين Anokin أن درجة ذكاء الفرد لا تتوافق على عدد الخلايا الموجودة في المخ بل على درجة التفاعل والارتباط ما بين مجسمات الخلايا التي تشكل طرفاً وعلى عدد هذه الطرق يتوقف الذكاء الإنساني، فكلما زادت هذه الطرق كلما زاد ذكاء الإنسان.

وقد ذكر بوزان 2007 أن كل بيورون يمكنه أن يتفاعل مع عدد يتراوح ما بين واحد إلى 100,000 بيورون آخر بطرق متعددة فإن عدد التفاعلات في

- الثانية: 1000000 تفاعل
- الدقيقة: 6000000 تفاعل
- في الساعة: 360000000 تفاعل

- في اليوم .....
- في السنة .....

نمو الدماغ:

تزيد نسبة نمو الدماغ بنسبة 20 ٪ في بيئة غنية بالمثيرات وتؤكد على ذلك دياموند Diamond 1998 التي ترى أن التعلم يزيد من النمو المادي للدماغ وتزداد كتلة الدماغ وثقله وروابطه العصبية عندما تزداد متفاعلاتنا مع الحياة فإذا كان الإنسان مندمجاً في تفاعلاتها ومواقف صعبة فإن النيترونات العصبية تنشط وتزدهر.

العقل والدماغ:

يختلف العقل عن الدماغ إذ أن العقل لا يتحقق إلا بوجود أربعة عناصر هي:

- الواقع المحسوس
- الحواس
- الدماغ
- المعلومات السابقة

أما الدماغ فهو مركز الجهاز العصبي في الإنسان والحيوان ويهيمن على جميع أجهزة الجسم من خلال وظائف عديدة

فصي الدماغ:

نتيجة لأبحاث العلماء المختصين أتضح أن مخ الإنسان منقسم إلى قسمين متساويين مخ أيمن ومخ أيسر، كلا المخين يتحكم في الحركات وغيرها التي يقوم بها الإنسان بصورة عكسية بمعنى أن المخ الأيمن مسئول عن الأعضاء من يد ورجل الموجودة في الجهة اليسرى من الإنسان والعكس صحيح المخ الأيسر مسئول عن الأعضاء الموجودة في جهة اليمين.

ولقد أثبت ذلك نتائج الأبحاث التي قام بها البروفيسور (روجر سبيري) في الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين عندما قام بإجراء عدة اختبارات خاصة بالوظائف الذهنية على لحاء المخ (القشرة الخارجية للمخ) بالتعاون مع البروفيسور (روبيري أورنستين) في قيامهما بقياس موجات المخ عند ممارسة الطلبة لبعض الأنشطة الذهنية مثل

أحلام اليقظة والحساب والقراءة والرسم والتحدث والكتابة وتلوين الأشكال والاستماع إلى الموسيقى وخلصت نتائج تلك الأبحاث إلى أن القشرة المخية تنقسم فيها الوظائف الذهنية إلى فئتين الفئة اليمنى والفئة اليسرى.

وقد أوضح توني وباري بوزان 2006 مهام كل شق حيث أن الشق الأيمن يختص بالإيقاع والإدراك المكاني، الصورة الكامنة، التخيل أحلام اليقظة، اللون، البعد.

أما الشق الأيسر فيختص بالمهارات العقلية التالية:

- الكلمات- المنطق- الأعداد- التسلسل- التنظيم الخطي- التحليل- القوائم.

وأضاف بوزان من كتاب استخدم عقلك أنه أثناء انشغال الفص الأيسر بهذه الأنشطة الذهنية يكون الفص الأيمن على موجة ألفا أو في حالة استراحة مع الاستعداد إذا لزم الأمر وأن عقول أعظم العباقرة كانت تدمج ما بين قدرات الفصين وأنه على الإنسان أن يستغل طاقاته العقلية استغلالاً تاماً في جميع مناحي الحياة بصفة عامة، وفي طلب العلم بصفة خاصة، حيث أن على الطلاب أن يستغلوا الطاقات الذهنية لكلا فصي المخ الأيمن والأيسر أي المنطق والتحليل والقوائم والتسلسل مع الخيال والصورة الكاملة والألوان في أثناء استذكارهم لدروسهم، وبالتالي يستطيع الطلاب أن يقووا ذاكرتهم باستخدامهم للأنشطة لفصي المخ مثل العباقرة، فأثناء استذكارهم لدروسهم لابد من أن يدونوا الملاحظات والمعلومات بخطط ذهنية متطورة، وأكد ذلك خلاصة نتائج توني بوزان 2007 في مجال الإبداع والذاكرة وخرائط العقل، التي أكدت على أن الجمع بين عناصر شقي المخ الأيمن والأيسر يزيد من القدرة العامة للأداء.

خامساً: الحقائق المتعلقة بعمل نصفي المخ:

تم اكتشاف نظرية نصفي المخ عندما قدم رور سبيري مجموعة من الدراسات بهدف الوقوف على الفص المخي وتحديد الوظائف المختلفة المرتبطة بكل نصف من النصفين الكرويين حيث أشار سبيري إلى أن النصف الأيمن من المخ مسئولٌ عن مجموعة من الأنشطة والنصف الأيسر ينشط عندما يبدأ المخ في التعامل مع المنطق والقوائم والخطوط والكلمات والأرقام والتحليل، أما النصف الأيمن فهو ينشط عندما يحتاج المخ إلى التعامل مع الإيقاعات أو الألوان أو الصور أو رؤية الصورة الكلية للأشياء.

ويذكر روس Ross أن نتيجة لأبحاث سبيري ظهرت صورة لكيفية تقسيم المخ للعمل ووجد أن الجانب الأيسر يمكن أن يجمع الأجزاء كوحدة منظمة أما الجانب الأيمن فيستطيع أن يرى الشكل بالكامل وأجزاء هذا الشكل، كما يذكر أن التفكير عن طريق الجانب الأيسر هو أساس النجاح الأكاديمي حيث يمكن قياسه أما التفكير عن طريق الجانب الأيمن هو أساس الإبداع.

وهناك مجموعة من الحقائق المتعلقة بعمل نصفي المخ وهذه الحقائق تشمل ما يلي:

1- يتولى النصف الكروي الأيمن من المخ إدارة النصف الأيسر من الجسم حركياً وحسياً، بينما يتولى النصف الكروي الأيسر إدارة الجانب الأيمن من الجسم.

2- هناك نصف من نصفي المخ يكون سائداً في وظائفه على النصف الآخر وهو النصف الأيسر في غالبية الناس (85- 90٪) وهم الأفراد الذين يستخدمون اليد اليمنى في الكتابة بينما تكون السيادة للنصف الكروي الأيمن في (10- 15٪) من الأفراد وهم الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة.

3- تعني السيادة أن بعض الوظائف تتركز في نصف عن آخر وتتم من خلاله وأن هذا النصف هو الذي يقود السلوك ويوجهه، ومع ذلك فلا توجد سيادة مطلقة بل نسبية لأن كل نصف يلعب دوراً في كل سلوك تقريباً.

4- هناك تكامل بين نصفي المخ في كل الوظائف وإن كانت الوظيفة تتركز في نصف ما، فهي توجد أيضاً في النصف الآخر ولكن ليست بنفس الدرجة والكفاءة.

5- إن نصفي المخ يرتبطان معاً من خلال حزمة من الألياف الترابطية مما يعمل على تكامل النصفين معاً، بالإضافة إلى وجود ألياف ترابطية ترتبط بين الفصوص الموجودة في كل نصف كروي وأخرى تربط بين الفصي ونظيرة في كل نصف.

وبالإضافة إلى ذلك فقد ذكرت نادية السلطي 2009 أن النصفين الكرويين لهما وظائف أخرى غير الوظائف العقلية من الناحية التربوية والنفسية.

وبالرغم من وجود وظائف متخصصة لكل نصفي كروي للمخ البشري إلا أن عمله يتم في تكامل تام، كما أنه توجد علاقة ثنائية بين جانبي المخ بمعنى أن كل نصف كروي

يشترك في الوظائف مع النصف الكروي الآخر وكلا النصفين الكرويين يشاركان بعضهما البعض في معظم الأنشطة بصورة متكاملة وبالرغم من هذه المشاركة الثنائية إلا أن كل نصف كروي يقوم بتشغيل المعلومات تشغيلاً مختلفاً عن النصف الآخر.

سادساً: قدرات الدماغ الكامن:

يعتبر الدماغ البشري مزود بمجموعة من القدرات الكامنة مثل:

- القدرة على استكشاف الأنماط.
- القدرة الاستثنائية والهائلة لأنواع متعددة من الذاكرة.
- القدرة على التصحيح الذاتي والتعلم من الخبرة بواسطة تحليل البيانات الخارجية والتأمل الذاتي.
- قدرة لا متناهية على الإبداع والابتكار.