

الفروق بين الجنسين في أنماط السيطرة المخية

لدى عينة من ذوي صعوبات التعلم من طلاب المرحلة الإعدادية

السيد محمود محمد الجبلي (*)

ملخص البحث:

انطلاقاً من التطور في دراسة التخصص الوظيفي لنصفي المخ وتعدد وجهات النظر حول الفروق بين الجنسين في تلك الوظائف ونظراً لأهمية البحث في الخصائص المعرفية لفئة الطلاب ذوي صعوبات التعلم، اتجه البحث الحالي إلى محاولة التعرف على الفروق بين الجنسين في أنماط السيطرة المخية الثلاثة (النمط الأيمن، النمط الأيسر، النمط المتكامل) لدى ذوي صعوبات التعلم من طلاب المرحلة الإعدادية، كمحاولة لإثراء هذا المجال ولمزيد من التشخيص لمشكلات هذه الفئة من الطلاب، حيث تم تطبيق مقياس الفرز السريع لذوي صعوبات التعلم - مصطفي كامل ٢٠٠٥، ومقياس أنماط التعلم والتفكير إعداد/ تورانس وزملاؤه على عينة مكونة من (٧٠) مبحوثاً من الجنسين (٤٠ من الذكور، ٣٠ من الإناث)؛ واشتملت هذه العينة على (٢٢) طالبا وطالبة ذوي سيطرة النمط الأيمن، و (٣٥) طالبا وطالبة ذوي سيطرة النمط الأيسر، و (١٣) طالبا وطالبة ذوي سيطرة النمط المتكامل؛ من ذوي صعوبات التعلم من طلاب المرحلة الإعدادية، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجة الطلاب الذكور ومتوسط درجة الطالبات الإناث عند مستوى دلالة (٠.٠١) على درجة النمط الأيمن في اتجاه الذكور؛ كما كانت هناك فروق دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) على درجة النمط المتكامل في اتجاه الذكور؛ في حين لم يكن هناك فروق دالة إحصائية بين متوسط درجة الطلاب الذكور ومتوسط درجة الطالبات الإناث على درجة النمط الأيسر.

(١) مقدمة البحث:

منذ ستينيات القرن الماضي تزايد الاهتمام بدراسة الأنشطة العقلية والوظائف التي يقوم بها المخ البشري، وتركز الاهتمام على وظائف النصفين الكرويين نتيجة لتزايد الدراسات المتعلقة بهذا المجال، وأصبح من المعلوم أن العمليات العقلية العليا تعتمد على مناطق معينة من المخ الإنساني أو النصفين الكرويين، حيث يقوم كل نصف منهما بأنشطة عقلية متباينة عن الآخر في مجال تناول الأفكار، وعمليات الفهم، والإدراك، والتعلم (ميرفت محمد السليمانى، ٢٠١٢). ويُعد الطبيب الفرنسي

(*) باحث دكتوراه - كلية الآداب - قسم علم النفس جامعة سوهاج.

هذا البحث جزء من رسالة الدكتوراه الخاصة بالباحث، وهي بعنوان: "السيطرة المخية وعلاقتها بالتمييز الإدراكي البصري لدى ذوي صعوبات التعلم من طلاب المرحلة الإعدادية"، تحت إشراف: أ.د. ماجدة خميس علي - كلية الآداب - جامعة سوهاج & د. أحمد محمود موسى - كلية الآداب - جامعة سوهاج.

"مارك داكس" Marc Dax عام ١٨٣٦، أول من بحث في مدى مسئولية النصفين الكرويين عن أنشطة الجسم، ثم جاءت بعده أعمال "بول بروكا" Paul Broca و"كارل فرنيك" karl wernicke"، ورائد علم النفس العصبي "كارل سبنسر لاشيلي" Karl spenser lashely وغيرهم من الباحثين الذين اهتموا بالوظائف المتخصصة لكل من نصفي المخ، وأشهر الأعمال في هذا الميدان ما يُعرَف بتجارب المخ المنشطر^١، والتي أسفرت عن نتائج مذهلة من بينها: أن القدرة على التصور البصري المكاني تتمركز في النصف الكروي الأيمن، بينما توجد المهام اللغوية في النصف الكروي الأيسر، كما أن معالجة المعلومات في هذا النصف تكون تحليلية (جزئية- جزئية)؛ أما في النصف الأيمن فتكون كلية إجمالية، وقد يسيطر النصف المخي الأيمن على معظم العمليات والأنشطة لدى الفرد فيعرف بالأعسر^٢، وقد يحدث العكس فيصبح الفرد أيمناً^٣، وفي حالات نادرة نسبياً يتأزر عمل النصفين الكرويين فيعرف الفرد بالأضبط^٤، وتتضح هذه السيطرة من خلال تفضيل استخدام يد معينة دون الأخرى، كل ذلك يُسمى بالسيادة أو الجانبية المخية (أنماط معالجة المعلومات) والتي تؤدي دوراً رئيساً في عملية التعلم، فأى خلل أو اضطراب في وظائف هذين النصفين الكرويين يؤدي إلى ظهور صعوبات في التعلم تنعكس على أداء المتعلم وسلوكه(خديجة بن فليس، ٢٠٠٩).

مع هذا التطور في بحوث المخ واعتماد حقيقة دور السيطرة المخية في الأداء المعرفي والعقلي، أشارت الدراسات السابقة التي تناولت وظائف المخ الأيمن والمخ الأيسر إلى أن الفروق بين الجنسين في عدد من القدرات اللفظية والمكانية ربما كان لها علاقة بالفروق بين الجنسين في توزيع هذه الوظائف على نصفي المخ في الذكور والإناث(سالي سبرنجر، وجورج دويتش، ١٩٩١)، وأشار "مايكل غوريان" M.Gorean" إلى عدد من الفروق الوظيفية بين الجنسين فيما يخص وظائف المخ، منها: ميل الذكور إلى استخدام نصف المخ الأيمن بينما تستخدم الإناث النصف الأيسر، كما يقوم الذكور بنقل المثيرات الانفعالية نحو الجهاز الحوفي (الليمبي) في جذع المخ (حيث يجري تخزين استجابات القتال أو الهروب)، بينما تنقلها الإناث إلى الفص الجبهي حيث تحدث عمليات التفكير المعقدة. ويميل الذكور

^١ .Split-Brain

^٢ .Gaucher

^٣ .Droitier

^٤ .Ambidextre

إلى التعامل مع المنبهات بما يسمى "التركيز على المهمة" وهذا ما يدفعه إلى تقرير أهمية المنبه حسب ضرورته للمهمة التي يقوم بها. وعلى جانب آخر هناك منطقتان في مخ الأنثى تتميزان بأداء وظيفي مرتفع هما الذاكرة والمستقبلات الحسية، في حين أن هناك أداءً وظيفياً أكبر لدى الذكور في المهام الفراغية والتفكير المجرد؛ حيث يُعطي مخ الذكر الأفضلية للتعامل مع العلاقات الفراغية (مثل: الأشياء والنظريات)، كما لوحظ الاختلاف بين الجنسين في قدرة الذاكرة؛ فتستطيع الإناث بمدة قصيرة تخزين أكبر كمية من المعلومات التي تبدو عشوائية، بينما يستطيع الذكور القيام بذلك في غالب الأحيان إذا كانت المعلومات منظمة ضمن شكل مفهوم ومترابط ذي أهمية محددة لهم، وبإمكانهم تخزين المعلومات العامة أكثر من الإناث لوقت أطول؛ فيما تُحرز الإناث نجاحاً أكبر في المعطيات الحسية وفي الذاكرة العاملة (مايكل غوريان، ٢٠٠٨).

(٢) مشكلة البحث:

يُحاول البحث الحالي الإجابة على التساؤل التالي:

"هل توجد فروق دالة إحصائية بين الذكور والإناث من طلاب المرحلة الإعدادية ذوي صعوبات التعلم في سيطرة أي من أنماط السيطرة المخية الثلاثة (النمط الأيمن، والنمط الأيسر، والنمط المتكامل) كما تحددها أداة البحث؟"

(٣) أهداف البحث:

انطلاقاً من هذا التطور في دراسة التخصص الوظيفي لنصفي المخ وتعدد وجهات النظر حول الفروق بين الجنسين في تلك الوظائف ونظراً لأهمية البحث في الخصائص المعرفية لفئة الطلاب ذوي صعوبات التعلم؛ حيث أشارت عديد من الدراسات التي أُجريت على الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم وجود ارتباط بين صعوبات التعلم وإصابات المخ البسيطة أو الخلل الوظيفي الذي يرجع إلى عوامل مكتسبة أو أكاديمية بيولوجية أو وراثية جينية من ناحية أو لعوامل الحرمان البيئي والتغذية من ناحية أخرى (أحمد عبداللطيف عبادة؛ ومحمد عبدالمؤمن حسين، ١٩٩١). لذلك اتجه البحث الحالي إلى محاولة التعرف على الفروق بين الجنسين في أنماط السيطرة المخية الثلاثة (النمط الأيمن، النمط الأيسر، النمط المتكامل) لدى ذوي صعوبات التعلم من طلاب المرحلة الإعدادية، كمحاولة لإثراء هذا المجال ولمزيد من التشخيص لمشكلات هذه الفئة من الطلاب.

(٤) أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي في بُعدين هما:

(أ) بُعد نفسي عصبي: يتضح من خلال التطرق إلى متغير على درجة كبيرة من الأهمية في النشاط المعرفي العام للإنسان ألا وهو السيطرة النصفية للمخ المتمثلة في أنماط التعلم والتفكير السائدة لدى أفراد العينة.

(ب) كما يأخذ بُعداً تربوياً تعليمياً: إذ يهتم بواحدة من الفئات الخاصة الموجودة داخل المدرسة والتي تحتاج إلى خدمة نوعية متخصصة وهي فئة الطلاب من ذوي صعوبات التعلم.

(٥) مفاهيم البحث:

(١): مفهوم السيطرة المخية:

جاءت كلمة السيطرة في المعجم الوسيط في مادة (س ي ط ر) بمعنى سَيِّطِرُ عَلَى كَذَا: تَسَلَّطَ عَلَيْهِ، تَحَكَّمَ فِي سُلُوكِهِ، أَشْرَفَ عَلَيْهِ وَتَعَهَّدَ أَحْوَالَهُ وَأَحْصَى أَعْمَالَهُ (مَجْمَعُ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، ٢٠٠٤، ٤٦٨). وتتفق معظم التعريفات العلمية لمفهوم السيطرة المخية مع ما أشار إليه قاموس علم النفس الصادر عن الجمعية الأمريكية لعلم النفس **American Psychological Association (APA)**، بتعريف السيطرة المخية على أنها "تَحَكُّمٌ كُلٌّ مِنْ نِصْفِي الْمَخِ فِي إِصْدَارِ السُّلُوكِ بِشَكْلِ مُخْتَلَفٍ عَنِ الْآخَرِ، مِثَالٌ لِذَلِكَ: تَفُوقُ الْأَيَّامِنِ الْمَعْتَمِدِينَ عَلَى النِّصْفِ الْأَيْسَرِ مِنَ الْمَخِ فِي إِصْدَارِ اللُّغَةِ (VandenBos, 2015, 171). ويكافئ مفهوم السيطرة المخية مفهوم التجنيب المخي الذي يشير إلى "تخصص أحد نصفي المخ في إصدار السلوك بدرجة أكبر من النصف الآخر مع وجود فرضية تكامل النصفين في الأداء (VandenBos, 2015, 589). وفي قاموس كامبردج لعلم النفس **The Cambridge Dictionary of Psychology** عرّف "ديفيد ماتسوموتو" **Matsumoto. D** السيطرة المخية على أنها "نوع من التخصص بين نصفي المخ في الوظائف المعرفية، وفي العادة يختص النصف السائد (الأيسر) في إصدار اللغة، ويختفي تدريجياً الاعتماد على النصف غير السائد (الأيمن) مع ضعف الاستخدام" (Matsumoto, 2009, 103- 104). وتم تعريف التجنيب المخي في كتاب علم النفس البيولوجي (Kalat, 2014, 424) بأنه "نوع من التخصص الوظيفي بين نصفي المخ في الأداء". وفي موسوعة معهد ماساتشوستس للعلوم المعرفية **The MIT Encyclopedia of the cognitive sciences** عرّف التجنيب المخي بأنه "عدم التماثل في التركيب الهيكلي للقشرة المخية، ويرتبط بعدم التماثل اختلاف في التخصص الوظيفي" (Wilson; Keil, 1999, 369) وفي موسوعة "جالي لعلم النفس **Gale Encyclopedia**

of Psychology، تم تعريف التجنيز المخي على أن " لكلٍ من نصفيّ المخ الأيمن والأيسر وظائفه الخاصة" (Strickland, 2001, 44).

وذكر (علي مهدي كاظم، وعامر حسن ياسر، ١٩٩٩، ٨) أن السيطرة المخية " لا يُنظر إليها على أنها ثنائية القطب، وإنما تمثل متصلاً تتوزع عليه أنشطة السيطرة بنسب متفاوتة، حيث إن معظم الأفراد يستخدمون تلك الأنماط (الأيسر، الأيمن، المتكامل) ولكن السيطرة في بعض المواقف تكون لأحدهما على حساب الآخر". ومفهوم السيطرة المخية عند (أمل علي المخزومي، ٢٠٠٠، ٤١) يشير إلى "أن القسم السائد من المخ هو الذي يؤدي دوراً مهماً في سلوك الأفراد لمعالجة المهام، ومعرفة النصف السائد من المخ ربما يساعد على معاملة وتعليم الأفراد". فيما يشير (فواد طه طلافحة، وعماد عبدالرحيم الزغول، ٢٠٠٩، ٢٧١-٢٧٢)، إلى أن أنماط التعلم تعكس الطرق التي يستخدمها الأفراد في التفاعل مع المنبثات والخبرات البيئية التي يصادفونها، ويتجلى ذلك في أساليبهم في التركيز على المعلومات ومعالجتها واسترجاعها.

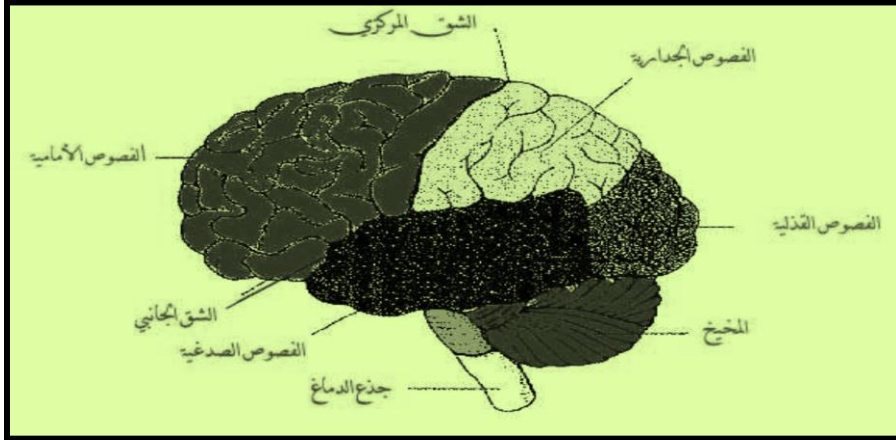
(٢): صعوبات التعلم:

عُرِفَت صعوبات التعلم في قاموس الجمعية الأمريكية لعلم النفس، بأنها "مجموعة مختلفة من الاضطرابات ذات الأساس العصبي، تتسم بعيوب في اكتساب بعض المهارات المدرسية، والأكاديمية، ومنها تلك المرتبطة باللغة المقروءة والمكتوبة، كما تشمل المشكلات التعليمية الناتجة عن الخلل في وظيفة الإدراك، وإصابات المخ، بشرط ألا تكون ناتجة عن قصور في البصر، أو السمع، أو راجعة إلى إعاقة ذهنية، أو عوامل بيئية، أو ثقافية (VandenBos, 2015, 594). وفي قاموس كامبردج لعلم النفس عرفها "ديفيد ماتسوموتو" على أنها "صعوبة في مجال ما من مجالات التعلم قد تكون في الاستيعاب أو الأداء الأكاديمي في القراءة والكتابة، لا ترجع إلى ضعف في الذكاء العام، وإنما مرجعها مشكلات في عملية الإدراك أو اضطرابات في الجهاز العصبي (Matsumoto, 2009, 282). كما عرفتها اللجنة القومية المشتركة لصعوبات التعلم عام ١٩٩٤ بأنها: مجموعة غير متجانسة من الاضطرابات، التي تعبر عن نفسها من خلال صعوبات دالة في اكتساب واستخدام قدرات الاستماع أو الحديث أو القراءة أو الكتابة أو الاستدلال أو القدرات الرياضية. وهذه الاضطرابات ذاتية أو داخلية المنشأ ويفترض أن تكون راجعة إلى خلل في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تحدث خلال حياة الفرد. كما يمكن أن تكون متلازمة مع مشكلات الضبط الذاتي، ومشكلات الإدراك والتفاعل الاجتماعي، ولكن هذه المشكلات لا تُكوّن أو لا تنشئ بذاتها صعوبات التعلم، ومع أن صعوبات التعلم يمكن أن تحدث متزامنة مع بعض ظروف الإعاقة الأخرى (مثل قصور حسي، أو تأخر عقلي، أو اضطراب عقلي، أو اضطراب انفعالي جوهري) أو مع مؤثرات خارجية (مثل فروق ثقافية، أو تعليم غير كافٍ، أو غير ملائم)، إلا أنها— أي صعوبات التعلم— ليست نتيجة لهذه الظروف أو المؤثرات (فتحي مصطفى الزيات، ١٩٩٨، ٦٩).

(٦) الإطار النظري للبحث:

(أولاً) النصفان الكرويان للمخ والسيطرة المخية:

يشغل النصفان الكرويان للمخ معظم التجويف الجمجمي، ويتكون كل نصف من (القشرة المخية^١، وما تحت القشرة^٢، والعقد القاعدية^٣). ويتكون الجزء الخارجي لنصفي المخ من قشرة المخ والتي تكون كثيرة التلافيف ولونها رمادي بسبب احتوائها على أجسام الخلايا العصبية والألياف القصيرة وتظهر فيها حمرة المخ الحي (عاطف عبدالعزيز الغوطي، ٢٠٠٧).



شكل (١) تراكيب النصفان الكرويان للمخ - والشكل في (أيهم علي الفاعوري، ٢٠٠٩، ٩)

(١) النصف الأيمن وخصائصه:

أشار "روجرز سبيري" Rogers Sperry، أن النصف الأيمن هو مقر البلاغة والخيال وربط الحقائق واستنباط النظريات الشاملة وهو المسئول عن المزاج ومدى الشعور بالمسؤولية وإذا ما اختلفت مراكز هذا الشق أو النصف شعر المصاب بانسراح مسرف ويفرط في اللامبالاة والهزل ويفقد اهتمامه بالمشكلات. كما أثبتت الدراسات أن النصف الأيمن يتحكم في معالجة المنبهات البصرية، والفراغية والموسيقى، والتعرف على أنماط الرسم، والتعبير عن المشاعر، والابتكار في حل المشكلات، وإعطاء معلومات كثيرة عن طريق التمثيل الحركي، وفهم الحقائق الجديدة، وكذلك معالجة معلومات الجهة اليسرى من الجسم (أحمد يحيى الزق، ٢٠١٢). حيث يهتم النصف الأيمن من المخ بالمعالجة الآنية أو المتوازية واللاخطية لأنماط والأشكال الكلية؛ فيدمج بين الأجزاء المكونة وينظمها في كل منظومي؛ وهذه المعالجة تكون أكثر فاعلية في غالبية المهام البصرية والمكانية والفنية التي

١. Cerebral Cortex
٢. Sub cortex
٣. Basal Ganglia
٤. Cerebrum cortex
٥. Systemic

تتطلب أن يبني العقل إحساساً بالكل أكثر من الإحساس بالأجزاء (وليم عبيد، ٢٠٠٥).

يشير (فؤاد طه طلافة؛ وعماد عبدالرحيم الزغول، ٢٠٠٩) إلى أن النصف الأيمن من المخ يتحكم في وظائف الجانب الأيسر من الجسم، وهو مركز للوظائف العقلية العليا المرتبطة بالحدس، والانفعالات، والإبداع، والخيال، والإدراك المكاني، ويتفوق في قدرات مثل الابتكار، والتخيل، والتفكير من خلال الصور وتذكر الوجوه والأشكال وإدراك العلاقات المكانية والقدرات الموسيقية والقدرة على التعامل مع عدد من المشكلات بالوقت نفسه.

٢) النصف الأيسر وخصائصه:

يتحكم النصف الأيسر في معلومات الجسم الصادرة من الجانب الأيمن ما عدا معلومات حاسة الشم التي تلتزم الاتجاه نفسه، ومن خصائص ووظائف النصف الأيسر مهارات اللغة المنطوقة والمكتوبة، ومعالجة المعلومات بالطريقة التحليلية التعااقبية (عدنان العتوم، ٢٠١٢)، فغالبية الذين يستخدمون يدهم اليماني فإن اللغة ومعظم القدرات المنطقية توجد في النصف الأيسر من الكرة المخية، وإن إصابة النصف الأيسر تؤدي إلى اضطرابات الحركة، والكتابة، والقدرة الحسابية، وعدم التعرف على الألوان (عبدالرحمن عدس، ومحي الدين توك، ٢٠٠٧).

ثانياً) النظريات التي فسرت أنماط السيطرة المخية:

حظي موضوع السيطرة المخية بالبحث والاستقصاء من قبل الباحثين في محاولة جادة لفهم أساليب التعلم والتفكير التي يستند إليها الأفراد في معالجتهم للمعارف والمهارات التي يتعلمونها. فمنذ نهايات القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين، اجتهد الباحثون في البحث عن أفضل التفسيرات للسلوك الإنساني وارتباطه بسيطرة أحد جانبي المخ في الأداء العقلي والمعرفي؛ وفيما يلي يستعرض الباحث بعضاً من تلك الجهود:

أ) نظرية المخ المنشطر لـ "روجر سبيري":

كان لـ "روجر سبيري" عام ١٩٥٧، اهتمام خاص بالمخ المنقسم أو المنشطر، فقد لاحظ أنه بعد إزالة أو فصل الجسم الجاسي يعمل كلا نصفي كرة المخ بشكل مستقل. ففي الحالة الطبيعية تنتقل المعلومات الموجودة في أي من النصفين إلى النصف الآخر عن طريق الجسم الجاسي الذي يربط بين نصفي المخ، فيؤدي المخ وظيفته وكأنه وحدة واحدة؛ أما إذا قطع طريق الاتصال بين النصفين، فسيصبح كل نصف مستقلاً عن الآخر لا يشاركه فيما يصله من معلومات. ولا يبدو في الظاهر أي شيء غريب في أداء الشخص الذي أجريت له تلك العملية. ومنها تعرف "سبيري" على تخصص كل من النصفين الكرويين للمخ حيث أن كل جزء يكون مسئولاً عن أنواع مختلفة من العمليات أو الوظائف العقلية أو المعرفية (ضمياً الخرجي، ٢٠١٤).

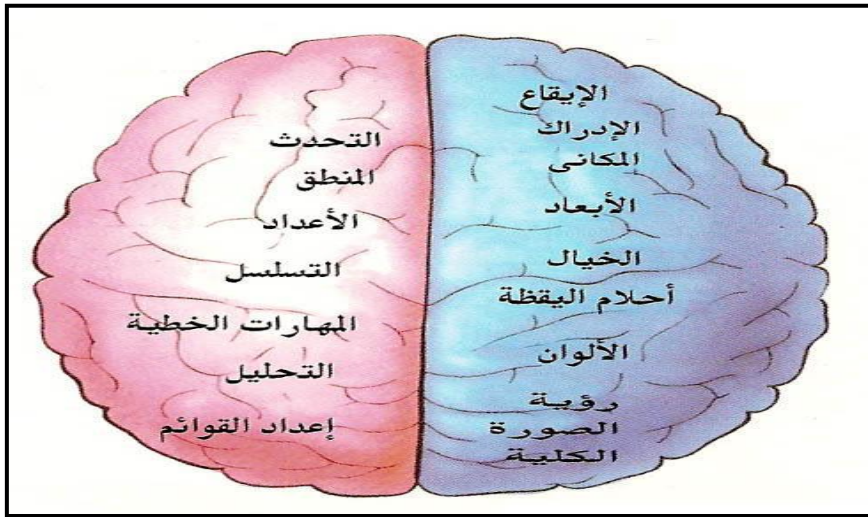
في عام ١٩٦٠، اكتشف "روجر سبيري" أن نصفي المخ متماثلان في الشكل وفي الوظائف الحيوية الخاصة بالحواس، أما من ناحية الوظائف النفسية فهما

مختلفان عن بعضهما أي لامتثالان^١ فالنصف الأيسر من المخ هو المسؤول عن وعي الإنسان وخبرته باللغة والمنطق والرياضيات والعلوم والكتابة، أما النصف الأيمن من المخ فهو النصف اللاواعي والذي يكمن فيه الخيال والتصور، والإبداع الفني من رسم ونحت وموسيقى. كما أن له القدرة على التخيل الفراغي والتعرف على وجوه الناس، ويشير "سبيري" إلى أهمية استخدام كلا النصفين من المخ، وأن التكامل العقلي مهم جداً وهو مؤشر لظهور الإبداع (Passer; Smith, 2001). والجدول والرسم التاليين يوضحان الوظائف العقلية لنصفي المخ كما حددها "روجر سبيري" (ياسر الدليمي، ٢٠٠٥):

جدول (١)

الوظائف العقلية كما حددها "سبيري" (ياسر محفوظ الدليمي، ٢٠٠٥، ٤٤)

الجانب الأيمن للمخ ^٢	الجانب الأيسر للمخ ^٣
وجداني	منطقي
عشوائي	تتابعي
حدسي	عقلي
تركيبى	تحليلي
ذاتي	موضوعي
كلي	جزئي



شكل (٢) تخصص نصفي المخ وفقاً لطرح سبيري- والشكل في: (سعيدة لعجال، ٢٠١٥، ٥٦)

^١ Asymmetric

^٢ Right Brain :Wholes – Subjective – Synthesizes – Holistic – Random – Intuitive

^٣ Left Brain :Parts - Objective – Analyzes - Rational - Sequential - Logical

(ب) نظرية نيد هيرمان:

تسمى هذه النظرية بـ (نظرية نيد هيرمان للسيادة المخية)^١ ويرمز لها (HBDI)، وسُميت أيضاً بالنموذج الكلي للمخ، وينقسم المخ وفق تلك النظرية إلى أربعة أقسام، كل قسم يختص بوظائف عقلية معينة والتصنيف الذي اقترحه هيرمان كالتالي:

أ- الجزء الأيسر العلوي من المخ^٢: ويرمز له بالرمز (A)، ويمتاز بالخصائص التالية: يحب العمل مع الحقائق، ويتعامل معها بدقة وطرق مدروسة، ويعالج المشكلات بطرق تخضع إلى المنطق والعقلانية، ويميل إلى التعامل بلغة الأرقام، ويهتم بالتعامل مع التقنيات، الأداء العالي في العمل مهم بالنسبة إليه، ويفضل تحليل الحقائق وبناءً على هذه الخصائص فإن الشخص الذي يفضل طريقة التفكير المرتبطة بالجانب الأيسر العلوي للمخ سوف يميل إلى حل ومعالجة المشكلات بطريقة منطقية تستند إلى الدقة، ولن تظهر العاطفة في معالجة المشكلات، وبالتالي فإن عملية تقييم الحقائق مهمة بالنسبة إليه.

ب - الجزء الأيسر السفلي من المخ^٣: ويرمز له بالرمز (B)، ويمتاز بالخصائص التالية: يفضل الطرق التقليدية في التفكير (الطريقة التي أعرف فيها كيف ...). يجب أن تكون الحقائق مرتبة ومنظمة، وأن تكون بيئة العمل مستقرة وثابتة، ويشعر بالرضا والأمان مع طرق العمل، ويفضل الأمن والأمان على المخاطر والمجازفة، ويميل إلى إنجاز المهام قيد العمل بالوقت المناسب، بناءً عليه فإن الشخص الذي لديه تفضيلات نحو الأيسر السفلي للمخ سوف يميل إلى التنظيم والاحتفاظ بمتابعته للمعلومات الأساسية، ويحتفظ بعلاقة صارمة مع الأمور المالية، ولديه أولوية بالنسبة للأمن.

ج - الجزء الأيمن العلوي من المخ^٤: ويرمز له بالرمز (D)، ويمتاز بالخصائص التالية: يرى الصورة الكلية كاملة ولا يدقق في التفاصيل، حيث أنه يرى من خارج الإطار (جشطلت)، يفضل ويحب التغيير ويحاول ويجرب ليجد أشياء جديدة، ويستمتع بكونه مشغولاً بأشياء عديدة في الوقت نفسه، لديه خيال، ولا يقنع بسهولة، بل يبحث عن بدائل أخرى ليقنع، ويستمتع بالمخاطر والتحديات، لديه حساسية تجاه المشكلات الجديدة، وقدرة على إعادة ترتيب الأفكار ووضعها مع بعضها البعض بطرق وتراكيب غير مألوفة، ولا يميل إلى عمل الأشياء دائماً بالطريقة نفسها، ويحب أن يجد علاقات وروابط بين الحاضر والمستقبل إن الفرد الذي لديه تفضيل للجزء الأيمن العلوي من المخ سوف يميل إلى رؤية الأشياء بطريقة كلية وليست جزئية، ولا يميل إلى الاتفاق مع القوانين، ويستند إلى الاعتماد على وتر الإحساس والانفعال وليس على المنطق في مواجهة المشكلات.

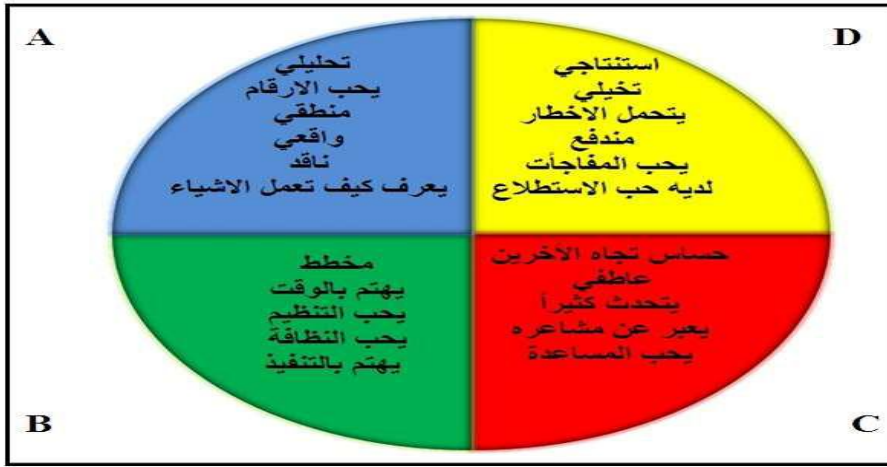
^١ Herrmann Brain Dominance Instrument

^٢ Upper Left Brain

^٣ Lower Left Brain

^٤ Upper Right Brain

د - الجزء الأيمن السفلي من المخ^١: ويرمز له بالرمز (C)، ويمتاز بالخصائص التالية: متعاطف ولديه حدس^٢ تجاه الناس، وحقائق التجارب لها طرق انفعالية، لديه قدرة على استعمال اللغة الرمزية وغير الشفوية والمتمثلة بمهارات الاتصال عن طريق لغة الجسد^٣، وتعبيرات الوجه، ويشعر بالتعاطف مع الآخرين، ويعالج المشكلات بطريقة انفعالية وليس بطريقة منطقية، إضافة إلى شعور بالحماس عندما يحب فكرة جديدة. وبناءً عليه فإن الشخص الذي يميل إلى تفضيل نمط تفكير الجزء الأيمن السفلي من المخ لديه تعاطف مع الناس والأحداث، ويملك قدرة على قراءة لغة الجسد والاستمتاع بالتفاعل مع المجتمع الذي يحيى فيه (ضيماء إبراهيم الخرجي، ٢٠١٤).



شكل (٣) نموذج هيرمان الرباعي - والشكل في: (ضيماء إبراهيم الخرجي، ٢٠١٤، ٩٨)

(ج) نظرية أنماط التعلم والتفكير لـ "تورانس":

يُعد "تورانس" أول من استعمل أنماط التعلم والتفكير المرتبطة بنصفي المخ الأيسر والأيمن وكليهما معاً، فقد عدّه مرادفاً لأسلوب معالجة المعلومات، وأشار إلى أن هناك أنماط تفكير مختلفة تبعاً للنصف المسيطر؛ فهناك من يعتمد على النصف الأيسر والآخر على النصف الأيمن وثالث على النصفين معاً بنفس الكفاءة تقريباً. كما حدد الوظائف المرتبطة بنصفي المخ والتي تتمثل في الخصائص العقلية والنفسية الآتية:

أ - الخصائص المعرفية لمستخدمي النصف الأيسر:

يمتاز الأفراد في هذا النمط بالميل إلى المعالجة التحليلية المنطقية للمعلومات اللفظية والرقمية وتفضيل الأعمال المنظمة المخطط لها جيداً، حيث

١. Lower Right Brain
٢. Intuitive
٣. Body Language

يعملون على ترتيب الأفكار في صورة خطية من أجل عمل الاستنتاجات وإصدار الأحكام وحل المشكلات. فهم جيدون في تذكر الأسماء وإدراك المعاني والاستجابة للتعليمات اللفظية بشكل أكبر من الاستجابة للتعليمات الحركية والبصرية، ويمكنهم التعبير عن انفعالاتهم وضبطها والتحكم بها، كما أنهم يفضلون التعامل مع مشكلة واحدة في آن واحد، ويتصفون بالموضوعية في إصدار الأحكام، في حين أنهم ضعاف في فهم لغة الإشارة أو الاستجابة للمعلومات الصورية (ميرفت حمزة السليماني، ٢٠١١). ويغلب على الفرد من هذا النمط استخدام اللغة للتذكر، والتحليل الحسي، ومعالجات تسلسلية خطية تتابعيه، والتعرف على الأشياء المألوفة، ويركز على الأجزاء والتفصيل، وهو أكثر منطقية وفاعلية في معالجة المواد اللفظية والرقمية، والمعالجات المرتبطة بالزمان، وقادر على مواجهة المشكلات الجديدة، ويركز على عمل واحد دائماً، ويُفَضِّل الأنشطة المتطلبة للبحث والتنقيب والأعمال المنظمة والمرتبطة (زياد أمين بركات، ٢٠٠٥).

يشير (سامي عبدالقوي، ٢٠٠٢) إلى أن صاحب هذا النمط يفضل الأعمال اللفظية، والحسابية، ويملك القدرة على التعبير عن ذاته بطريقة جيدة، ويميل عادة إلى تحليل المعلومات بطريقة خطية حيث يبدأ بالتعامل مع الأجزاء ويجمعها بطريقة منطقية ويعيد ترتيبها حتى يصل إلى الخلاصة أو النتيجة، كما أنه يقوم بتحليل المعلومات بطريقة تدريجية أو تتابعيه، فيميل إلى عمل الخطط والجدول اليومية ويستمر في أداء مهامه الفرعية حتى ينتهي من المهمة الرئيسية.

ب - الخصائص المعرفية لمستخدمي النصف الأيمن:

يتصف الأفراد الذين يوصفون بسيادة نمط التفكير الأيمن بأنهم جيدون في التعرف على الوجوه وتذكرها، والاستجابة للتعليمات المصورة والمتحركة، وعدم الجدية وعدم النظام في التجريب، والاستجابة الانفعالية والشعورية، وتفسير لغة الأجسام بسهولة، والتعامل مع المثيرات المتحركة، والتعامل مع المعلومات بطريقة ذاتية، وحل المشكلات بطريقة غير جادة ومرحة، والمبادأة، والتفكير المحسوس، وحب التغيير، واستخدام الاستعارة والتشبيه، والاستجابة للمثيرات الوجدانية، والتعامل مع عدة مشكلات في وقت واحد، والبحث عن حلول غير مألوفة للمشكلات، وإعطاء معلومات كثيرة عن طريق التمثيل والحركة، واستخدام الخيال في التذكر، وفهم الحقائق الجديدة وغير المحددة (فاتن الكاكي، ٢٠١١).

يغلب على الفرد من هذا النمط تفضيله الشرح المرئي، وإدراك التغيرات الكلية والمجردات والعمليات التي تتطلب معالجة معلومات متوازية ومتتالية، وقدرته على تناول عدة موضوعات في آن واحد، ويدرك الأنماط والصور الشعرية، والتصورات والتخيلات، ويميز الأشكال المعقدة، وتحركه العواطف والانفعالات، ويوجه المشكلات بطريقة غير جادة، ويفضل الحصول على فكرة عامة عن الموضوعات، وينتج الأفكار بطريقة حدسية ويفضل الأعمال التي تتطلب تفكيراً مجرداً، ويستطيع العمل مع أكثر من عمل وموضوع في نفس الوقت، ويفضل النشاطات التي تتطلب التأليف والتركيب (زياد بركات، ٢٠٠٥).

ج - الخصائص المعرفية لمستخدمي النصف الأيسر والأيمن (المتكامل):
يمتاز أفراد هذا النمط بقدرتهم على استخدام نصفي المخ الأيمن والأيسر معاً في التعلم والتفكير، فهم يمتازون بالتساوي في استخدام النصفين في تنفيذ المهام العقلية مما يعني أنهم يمتازون بالخصائص والقدرات التي توجد لدى الأفراد من مستخدمي النمط الأيمن والأيسر (فؤاد طلافحة، وعماد الزغول، ٢٠٠٩). واعتمد البحث الحالي في تناوله لأنماط السيطرة المخية السائدة لدى الأفراد، على تقسيم "تورانس" لأنماط التعلم والتفكير السائدة في كل من النصفين الكرويين للمخ، وفيما يلي قائمة الوظائف العقلية والنفسية لكلا نصفي المخ كما حددها تورانس:

جدول (٢)

قائمة بوظائف النصفين الكرويين للمخ وفقاً لـ "تورانس" (سليمان يوسف، ٢٠٠٧، ٢٠-٢١)

وظائف النصف الأيسر	وظائف النصف الأيمن
- القراءة للتفاصيل.	- القراءة للأفكار الرئيسية.
- البحث عما هو أكيد أو حقيقة.	- البحث عن الاختصاصات غير المؤكدة.
- استرجاع الكلمات والأسماء والتواريخ.	- تذكر الصور والتخيلات.
- التفكير اللفظي.	- التفكير في الصور والتخيلات.
- التفكير المنطقي.	- التفكير الحدسي.
- التوصل لتنبؤات بطريقة منظمة.	- التنبؤ عن طريق الحدس.
- التعامل مع شيء واحد في نفس الوقت.	- التعامل مع عدة أشياء في وقت واحد.
- الاستنتاج بطريقة استدلالية.	- الاستبصار الفجائي.
- الضبط والنظام في التجريب.	- عدم الثبات في التجريب واختبار جميع الاحتمالات الممكنة.
- الكتابة غير الخيالية.	- الكتابة الخيالية.
- حضور الذهن دائماً.	- شرود الذهن أحياناً.
- سماع الشرح اللفظي وتنظيمه في خطوات.	- مشاهدة الشيء ثم محاولة القيام به.
- تذكر الأشياء المتعلمة فقط.	- تذكر الحقائق المستنتجة مما يدور حوله.
- تجميع الأشياء.	- الإبداع وتحسين الهوايات.
- الاعتماد على ما هو مؤكد.	- التخمين.
- تنظيم الأشياء في تسلسل وقي أو حجمي أو حسب الأهمية.	- تنظيم الأشياء لتوضيح العلاقات بينها.
- التعبير عن المشاعر بلغة مباشرة واضحة.	- التعبير عن المشاعر عن طريق
- تذكر المعلومات اللفظية.	
- تحسين الأشياء والأساليب.	

وظائف النصف الأيسر	وظائف النصف الأيمن
- النسخ وإكمال التفاصيل.	- الشعر والغناء والرقص والرسم.
- حب الهدوء أثناء القراءة أو البحث.	- تذكر الأصوات والنغمات.
- التعلم عن طريق الوصف اللفظي .	- ابتكار الأشياء والأساليب.
- التعلم عن طريق الاستدلال المنطقي.	- وضع الخيالات والأفكار.
- التخطيط الواقعي.	- الاستماع للموسيقى أثناء القراءة أو البحث.
- معرفة ما يجب عليه عمله.	- التعلم عن طريق العرض العلمي.
- الاستجابة الإيجابية لما هو منطقي.	- التعلم التجريبي عن طريق الأداء .
- التعلم عن طريق الفحص والتجريب.	- الحلم والخيال في التخطيط.
- تعلم الجبر.	- حب التعليمات غير المحددة.
- استخدام اللغة المباشرة.	- الاستجابة الموجبة لما هو وجداني.
- تنظيم الأشياء المتعلمة.	- التعلم عن طريق البحث والاستكشاف.
- تذكر الأسماء.	- تعلم الهندسة.
- الاعتماد على ما يقوله الآخرون.	- استخدام الترادف والاستعارة في اللغة.
- الدقة في القياس.	- تلخيص المعلومات المتعلمة.
- عمل الأشياء المنطقية قولاً وفعلاً.	- تذكر الوجوه.
- تحليل الأفكار.	- تفسير لغة الجسد.
- استخدام الشيء المناسب والصحيح.	- التعريف والتقدير.
- الوصف اللفظي للأشياء.	- قول وفعل الأشياء المرحلة.
- التحقيق.	- تركيب الأفكار.
- التفكير أثناء الجلوس.	- الاستنباط السريع.
	- الاستنتاج وبناء النماذج.
	- وضع الافتراضات.
	- التفكير وهو مستقي.

(ثالثاً) الفروق بين الجنسين في وظائف المخ:

اتجهت عدد من الدراسات في مجال علم النفس العصبي والمعرفي إلى محاولة معرفة طبيعة الفروق بين الذكور والإناث في تراكيب المخ البشري، وأثر ذلك على النواحي المعرفية وطرق معالجة المعلومات بشكل خاص، وعلى سلوك الفرد بوجه عام، ومنها دراسات: Michalskaa; Kinzlara; Decetya, (2013; Sowell, 2002; Tomasi; Volkow, 2013).

تفترض الدراسات الحديثة التي تناولت وظائف النصفين الكرويين للمخ، أن الفروق بين الجنسين في القدرات اللفظية والمكانية ربما كان لها علاقة بالفروق بين الجنسين في توزيع هذه الوظائف على نصفي المخ في الذكور والإناث (سالي سبرنجر، وجورج دويتش، ١٩٩١)؛ حيث أن الفروق السلوكية بين الجنسين لها أساس فسيولوجي في المخ، فالذكور ينمو لديهم النصف الكروي الأيمن بشكل أفضل من الإناث في الأعمار المبكرة، أما الإناث فهنَّ أفضل من الذكور في الأعمال التي تتطلب استخدام النصف الكروي الأيسر للمخ، وتظهر هذه الأفضلية على مدار سنوات البحث (عبدالرحمن عدس، ومحبي الدين توك، ٢٠٠٧). وغالباً ما يكون نمو المخ في الطفولة أكثر وضوحاً في النصف الأيمن من المخ وينتقل بشكل تدريجي إلى النصف الأيسر، ويحدثُ النمو في الإناث بالنصف الأيسر في مرحلة مبكرة عن الذكور، وبشكل عام ينمو مخ الأنثى بشكل أسرع من مخ الذكر (مايكل غوريان، ٢٠٠٨).

يُلخّصُ الباحث فيما يلي عدداً من الفروق التشريحية والوظيفية بين الذكور والإناث في بنية وتراكيب المخ كما أشارت إليها عدد من الدراسات السابقة:

(١) توصلت عدد من الدراسات، إلى أن هناك فرقاً في وزن المخ لصالح الذكور حيث يزيد مخ الذكور عن الإناث بمقدار (١٥٠ جرام) تقريباً، ويبلغ متوسط وزن المخ عند الذكر (١٤٠٠ جرام) تقريباً، ومتوسط وزن المخ عند المرأة (١٢٥٠ جرام) تقريباً (سيما عدنان أبو الرموز، ٢٠٠٥؛ عبدالوهاب محمد كامل، ١٩٩٤).

(٢) تزيد خلايا المخ عند الذكر بحوالي (٤%) عن خلايا المخ عند الأنثى، حيث يبلغ عددها (١٩.٣ مليار) خلية عصبية عند الإناث، و(٢٣ مليار) خلية عصبية عند الذكور (سيما عدنان أبو رموز، ٢٠٠٥).

(٣) أشارت التجارب، إلى أن (٨٦%) من المادة البيضاء لمخ المرأة مرتبطة بعملية التفكير وهذه المادة توجد بكثرة في الفص الجبهي، مما يشير إلى أن إصابة الأنثى بالجبهة أخطر منها عند الذكر، أما بالنسبة للذكور (٤٥%) من المادة الرمادية مرتبطة بالتفكير وهي منتشرة في المناطق المركزية للمخ، والمادة الرمادية يستخدمها الإنسان لحل القضايا المعقدة التجريدية حيث أشارت البحوث إلى أن المادة الرمادية تتفاعل أثناء التفكير في هذه القضايا (Sowell, 2002).

(٤) الألياف العصبية التي تربط بين النصف الأيسر والنصف الأيمن عند الإناث أربعة أضعاف العدد الذي يربط نصفي المخ عند الذكور، هذا الاختلاف أدى إلى أن

الإناث يَسْتَطِيعْنَ التفكير في أكثر من موضوع في الوقت نفسه دون تحليل عميق للموضوعات. وهناك اختلاف واضح في طرق التفكير ونوعية التركيز، أما الذكور أقدر على تناول موضوع واحد وتُرَكِّزُ فيه حتى يتم تحليله إلى عناصره الأولية بدقة واتخاذ القرار فيه، وذلك لأن النصف الأيسر المسؤول عن التحليل يعمل بدون أن يتصل كثيراً بما يرسله له النصف الأيمن من انطباعات ومشاعر لكنهما لا يستطيعان التفكير في أكثر من موضوع في الوقت نفسه (Michalskaa & Kinzlera & Decetya, 2013).

(٥) تستقبل المناطق المسؤولة في المخ عن اللغة عند الإناث منها منطقة "فيرنك" معلومات أكثر بنحو (١٣%) من الذكور، أما المناطق المسؤولة عن القياس والاستدلال، فهي تستقبل وترسل معلومات عند الذكور أكثر مثلاً: من الصعب أن يضع الرجل طريقه أو تتضارب لديه الاتجاهات (Tomasi, 2013).

(٦) يُعَدُّ الجسم الجاسئ (وهو مجموعة الأعصاب التي تصل بين النصفين الكرويين للمخ) أكثر بنى المخ اختلاف بين الإناث والذكور، وهو أكبر لدى الإناث منه في الذكور بما يصل إلى (٢٠%) مما يُعطي الإناث نقلاً أفضل للمعلومات بين نصفي المخ، وهناك تطور أكبر في الفصوص قبل الجبهية لمخ الإناث منها في مخ الذكور، حيث تتخذ القرارات التنفيذية لتنظيم المشاعر وفي الفصين الصدغيين حيث تحدث المعالجة الحسية (مايكل جوريان، ٢٠٠٨)، والنهاية الخلفية المدورة للجسم الجاسئ تسمى الضمادة أو شريط الجسم الجاسئ تكون وبدرجة دالة أكبر عند الإناث منها عند الذكور، أما فيما يخص الذكور فإن حجم الجسم الجاسئ يتراجع مع تقدم العمر وليس عند الإناث (Jancke; Staiger; Schlaug; Huang & Steinmetz, 1997).

(٧) تتساوى ثخانة القشرة المخية للنصفين الأيمن والأيسر عند الإناث، والقشرة المخية للنصف الأيمن أثخن من نظيره الأيسر عند الذكور، وتتموضع منطقة بروكا في المناطق الجبهية الأمامية عند الإناث، وتميل للتموضع في الأماكن الجبهية الخلفية عند الذكور، أما الفروق في وظائف القشرة الدماغية تشير إلى أن الإناث أفضل في المهارات اللغوية، والذكور أفضل في المهارات المكانية (Steen, 2017).

(٨) الجهاز الحوفي (اللمبي) وهو المسؤول عن العواطف والانفعالات ومنها عاطفة الأمومة، أكبر عند الإناث من الذكور، ولذلك الإناث أكثر ملاحظة للتغيرات

الانفعالية بأي شكل من الأشكال كانت: لفظي، حسي، حركي، ويؤدي هذا الاختلاف عند الذكور إلى عدم التحدث عن مشكلاتهم ومشاعرهم عكس ميل الإناث للتعبير عن مشاعرهم (Witelson, 1989).

(٩) المخيخ وهو المسئول عن الاتزان والكلام ويسهل الحركة المتناسقة والدقيقة، أقوى لدى الإناث بين مختلف أجزاء المخ، لذلك المهارات اللغوية والحركات الدقيقة لدى الإناث أفضل من الذكور، والذكور أقل حذساً من الإناث (Steen , 2017).

(١٠) نصف الكروي الأيمن للمخ يتفوق به الذكور في العلاقات الفراغية، ويستعمله الذكور بشكل أفضل للعمل على المشكلات المجردة، بينما تستعمل الإناث كلا النصفين بشكل أفضل من الذكور (Magon, 2009).

(١١) النصف الكروي الأيسر للمخ أكثر تطوراً لدى الإناث، مما يتيح لهنّ تفوقاً في المهام اللفظية، فهنّ أفضل في الاستماع وعمليات التعلم المُعتمِد على اللغة (مايكل غوريان، ٢٠٠٨)؛ وبالتالي فإن إصابة منطقة الكلام عند الذكور في النصف الأيسر ستؤدي إلى خلل عصبي أشد مما هي عليه الحال عند إصابتها لدى الإناث (Magon, 2009).

(١٢) الفص الجبهي يُسهل الكلام، والتفكير، والانفعالات، ويغلب أن يكون أكثر فعالية في الإناث، ويُحسِن مهارات التواصل الكلامية لدى الإناث (مايكل غوريان، ٢٠٠٨).

(١٣) الفص القفوي يكشف ويفسر الصور البصرية، وهو أفضل لدى الإناث فهنّ يُشاهدنّ بشكل أفضل في الضوء الخافت، بينما يرى الذكور بشكل أفضل في الضوء الساطع (مايكل غوريان، ٢٠٠٨).

(١٤) الفص الصدغي هو جزء من تخزين الذكرة، لذلك فإن الاتصالات العصبية الأقوى لدى الإناث به، تفسر تفوقهنّ في المهام اللغوية ومهارات التواصل (مايكل غوريان، ٢٠٠٨).

من الفروق الوظيفية التي اتجهت الدراسات في مجال الفروق بين الجنسين إلى التأكيد عليها، تفوق الذكور في تحليل المعلومات البصرية والمكانية والتفكير الرياضي، حيث يستدعي الذكور هذه الإمكانيات بصورة أكثر من الإناث في طُرُق تعاملهم مع الحياة بالتحليل المُجرّد وإطلاق النظريات، أما عقل المرأة مصمم للمهارات التي تتطلب الدقة والتتابع والطلاقة اللغوية، كما تتمتع الإناث بشبكة أعصاب تربط بين نصفي المخ بشكل أكبر من الذكور، وهذا يُعزّز لديهنّ المهارات

اليديوية التي تستخدم اليدين معاً، والقدرة على ربط، وفهم، ونقل، المعلومات اللفظية وغير اللفظية وكذلك الانفعال (سيما عدنان أبو الرموز، ٢٠٠٥). ويؤثر مستوى الهرمون الذكري عند سن البلوغ على مستوى الكفاءة العقلية عند الرجال فالمستويات الهرمونية المرتفعة جداً أو المتدنية جداً تكبح المهارات الرياضية والقدرات المكانية لديهم. وفي مراحل مبكرة ينمو لدى الذكور القدرة على التفكير التجريدي والتصور، في حين أن الفتيات وحتى قبل سن البلوغ، تظهر قدراتهم في الذاكرة القوية القدرة على تذكر الكلمات الجديدة واللغات والقدرة على النطق والتعبير. وعند إزالة الغدد الجنسية، يتحول شكل المخ عند الرجل إلى الشكل الأنثوي، ويتبع نفس طرقها بالتحليل، كما تظهر عنده نفس قدراتها (Sowell, 2002).

رابعاً) السيطرة المخية وصعوبات التعلم:

تُعد السيطرة المخية أحد الأسباب المؤدية إلى صعوبات التعلم لدى الطلاب، وذلك لأن معظم الأنظمة والأنشطة التعليمية في المدارس لا تتلاءم مع نمط السيطرة المخية السائد لدى الطلاب، والذي يستخدمه الطالب في عمليات التعلم والاكساب (فتحي الزيات، ١٩٩٨). ويوضح (محمد السليماني، ١٩٩٤) أن طبيعة المحتوى المقدم إلى الطلاب يعمل على سيادة أو سيطرة أحد نصفي المخ أو كليهما؛ حيث إن المواد العلمية تركز في طبيعتها على القدرات الرياضية والمكانية والعملية، وعملية التعلم والتعليم فيها يتم عن طريق العرض العملي والأداء المعلمي مما يدفع الطالب إلى ممارسة التعلم عن طريق البحث والاكتشاف والتجريب، فتؤدي إلى تحريك النمط الأيمن للمخ وتساعد على تنمية وتجهيز وظائفه مما يؤدي إلى سيطرة هذا النمط دون غيره، في حين أن المواد التي تستخدم القدرات اللفظية والتحليلية والتذكر عادة ما تجعل الطالب يميل إلى النصف الأيسر من المخ وبالتالي يسيطر عليه

يرى أصحاب الاتجاه العصبي في تفسيرهم لصعوبات التعلم أنها ناتجة عن ما أطلقوا عليه " الفجوة النمائية أو النضجية"، التي تعود إلى تأخر نضج لحاء المخ، فهم يتفقون على أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يمرون بنفس المراحل النمائية شأنهم في ذلك شأن أقرانهم، إلا أنهم يتأخرون في اجتيازها مما يؤدي إلى ظهور فجوة بين استعداداتهم العقلية حسب مستوى نضج العمليات المعرفية مثل الانتباه،

والعمليات البصرية الحركية أو اللغوية، وبين الأنشطة المدرسية المطالبين باكتسابها مما يؤدي إلى فشلهم في تعلم المهارات الأكاديمية المقررة عليهم ومن ثم ظهور الصعوبة (محمد سالم، ومجدي الشحات، وأحمد عاشور، ٢٠٠٣).

كما يشير "أورتون" Orton إلى أن هناك علاقة واضحة بين سيطرة جانب من المخ على الآخر والعجز القراني، مستنداً في ذلك إلى تفضيل استخدام أحد اليدين في الكتابة، إذ يرى أن تمكن الطفل من تفضيل أحد اليدين على الأخرى يجعله لا يواجه أية صعوبة في القراءة والكتابة. أما إذا لم يتمكن هذا الطفل عند بداية تعلمه للقراءة والكتابة في تنمية وتغليب إحدى الجهتين على الأخرى فإنه يواجه عدة مشكلات ناشئة عن الصراع بين نصفي المخ، وينتج عن هذا الصراع عدم وجود نظام واحد لتتابع حروف الكلمة فهي أحياناً في اتجاه اليمين وأحياناً أخرى في اتجاه اليسار، وفقاً لتغليب الطفل أحد نصفي المخ على الآخر (in: Weiss; Ruth, 2000). ويؤدي هذا الإخفاق في هيمنة جانب على الآخر إلى خلل وظيفي في الإدراك البصري والذاكرة البصرية، أو في حركة العينين الذي يسئ إلى التنسيق بين العينين وتوجيه النظر لذلك نلاحظ أن المعسر ينخلطون بين الحروف ذات الشكل المتشابه مثل: ي-ت، أو n /m (مرباح أحمد تقي الدين، ٢٠١٥). وقد ترتبط الصعوبات القرائية بتلف القشرة المخية سواء التي تحدث قبل الولادة أو أثناءها أو بعد الولادة من خلال السقوط والدهس وغيرها، ومن المناطق المكونة للقشرة المخية بقسميها الأيسر والأيمن، والتي تعطينا مؤشراً احتمالياً على ارتباطاً بصعوبات القراءة هي:

- المنطقة البصرية: هي مؤخرة المخ، ومهمتها إدراك المرئيات بوجه عام.
- المنطقة السمعية الأولية: وتقع في التلفيف المحاذي لشق سيلفياس بالفص الصدغي، ومهمتها إدراك الأصوات والألفاظ المسموعة.
- منطقة الكلمة الملفوظة والمكتوبة: وتقع في التلفيف العلوي لمنطقة الشم بين نهاية المنطقة الحركية أسفل المنطقة الفكرية/النفسية، وهي ترتبط بدرجة كبيرة بالكلام.
- المنطقة الحركية الخاصة بالأطراف وأعضاء الجسم الأخرى: تتركز هذه المنطقة بالتلفيف المحاذي بآخر الفص الأمامي أو الجبهي من المخ.
- منطقة التفسير المجاورة عضوياً لمنطقة الذوق، ومهمتها الفهم النظري للخبرات والأشياء.

- المنطقة الفكرية/ النفسية (تسمى منطقة الترابط الجبهي): وتقع في مقدمة المخ بالفص الجبهي أو الأمامي ومهمتها الرئيسية إدراك الدوافع والمعاني المرافقة للرسائل العصبية الواردة للمناطق المخية الأخرى (Gilger; Kaplan , 2001) .
(٧) الدراسات السابقة التي تناولت الفروق بين الجنسين في وظائف المخ:

في دراسة سيكومترية عبر ثقافية، حاول (شاعر عبد الحميد، ١٩٩٨) الوقوف على الفروق بين الجنسين في أساليب التعلم والتفكير، والمقارنة بين الذكور والإناث من طلاب الجامعة: إحداهما مصرية والأخرى عُمانية؛ ثم المقارنة بين الذكور والذكور، والإناث والإناث عبر هاتين العينتين. وتكونت العينة المصرية من (٣٩٥) من طلاب وطالبات كلية الآداب جامعة القاهرة، منهم (١٨٠) ذكراً، و (٢١٥) إناث)، وتكونت العينة العُمانية من (٤٩٢) من طلبة وطالبات كلية التربية والعلوم الإسلامية جامعة السلطان قابوس، منهم (١٢٣) ذكور، و (٣٦٨) إناث). وبعد استخدام مقياس "تورنس" لقياس مدى تفضيل الأفراد للنشاطات الخاصة بالنصف الأيسر من المخ (الأسلوب الأيسر) أو تفضيلهم للنشاطات بالنصف الأيمن منه (الأسلوب الأيمن)، أو النشاط التكاملي للمخ (الأسلوب التكاملي). وأشارت نتائج البحث إلى وجود فروق بين الذكور والإناث في العينة المصرية في الأسلوب الأيمن في اتجاه الذكور، وفي الأسلوب التكاملي في اتجاه الإناث ولا توجد فروق دالة بينهم في الأسلوب الأيسر. ووجود فروق بين الذكور والإناث في العينة العمانية في الأسلوب الأيسر في اتجاه الذكور، وفي الأسلوب التكاملي في اتجاه الإناث ولا توجد فروق دالة بينهم في الأسلوب الأيمن. في حين كانت الفروق بين الذكور المصريين والذكور العُمانيين في الأسلوب الأيسر والتكامل غير دالة، بينما كانت الفروق بينهم في الأسلوب الأيمن دالة في اتجاه الذكور المصريين. بينما كانت الفروق بين الإناث المصريات والإناث العُمانيين في الأسلوب الأيمن كانت غير دالة إحصائياً، والفروق بينهم في الأسلوب الأيسر دالة في اتجاه الإناث المصريات وفي الأسلوب التكامل دالة في اتجاه الإناث العمانيات.

في دراسة عن مورفولوجيا المخ (طبيعة الشكل والتركيب لخلايا المخ)، قام "جود وزملاؤه، (Good; Johnsrude; Ashburner; Henson; Friston & Frackowiak, 2001)، بمحاولة للكشف عن عدم التماثل بين نصفي المخ وأثار الفروق الجنسية واليد المستخدمة على طبيعة البنية المخية، حيث بلغت العينة التي أُجريت عليها البحث (٤٦٥) من البالغين. وأشارت النتائج إلى أن

هناك تأثيراً للجنس على مورفولوجيا المخ، حيث وجدَ عدم تماثل واضح بين الجنسين في حجم وتركيز المادة البيضاء المكونة للقشرة تحت المخية، والمادة الرمادية المكونة للقشرة المخية بالفص الجبهي، والصدغي، والقفوي، وطبيعة الوصلات العصبية بين تلك الفصوص، وفي شكل الحصين، حيث أظهر الذكور زيادة في لاتماثل بالنصف الأيسر للمخ مقارنة بالإناث، وكان حجم المادة البيضاء والرمادية أكبر في الذكور. وقد زادت الإناث في حجم وتركيز المادة الرمادية بالقشرة المخية المتاخمة لأعماق كل من التلفيف المركزي والتلفيف الصدغي العلوي الأيسر، وفي الفص الأمامي من المخيخ، ولكن لا مناطق زاد فيها تركيز المادة الرمادية لدى الذكور بنفس القدر الموجود لدى الإناث، ولم يكن هناك تأثير كبير لليد المستخدمة على طبيعة التماثل بين نصفي المخ.

في نفس الاتجاه أجريت دراسة "سويل وزملاؤه (Sowell; Trauner; Gamst, & Jernigan, 2002)

حيث استهدفت معرفة تطور التركيب الهيكلي للمخ في مرحلة الطفولة والمراهقة، من خلال التصوير بالرنين المغناطيسي الهيكلي (MRI)، ووصف التفاصيل التشريحية للتغيرات في بنية المخ التي تحدث خلال النضج بين الطفولة والمراهقة، وتكونت عينة البحث من (٣٥) من الأطفال والمراهقين منهم (٢٠ ذكراً، و١٥ أنثى) في المستوى العمري بين (٧ سنوات - ١٦ سنة)، جميعهم من مستخدمي اليد اليمنى، وتم فحصهم جسدياً وعصبياً لضمان خلوهم من الأمراض العضوية أو العصبية، كما تم استبعاد ذوي صعوبات التعلم وذوي التأخر في النمو اللغوي؛ وأشارت النتائج إلى الزيادة المرتبطة بالعمر في حجم المخ، وكانت الزيادة في حجم المخ للفئة العمرية الأكبر سناً بنسبة تقريباً (٩.٥٪ تقريباً) أكبر من متوسط المشاركين الأصغر سناً، وكانت هناك زيادة مماثلة في حجم المخيخ بنسبة (١٠٪ تقريباً) للفئة الأكبر سناً، وآثار العمر بالنسبة للمخيخ إلى حجم المخ الكلي لم تكن كبيرة، وهناك فرق في حجم المخ لدى الجنسين حيث كان حجم المخ أكبر بحوالي (٧٪ تقريباً) في الذكور عن الإناث، كما أن المخيخ أكبر بنسبة (٧٪ تقريباً) لدى الذكور، وكان حجم الفص الصدغي أكبر لدى الإناث عن الذكور، وكانت الزيادة أيضاً في حجم المادة البيضاء، حيث كانت زيادتها لدى الإناث بدرجة أكبر من الذكور، وكان الانخفاض في حجم المادة الرمادية فقط، وذلك بالقشرة الأمامية والجدارية، مما يشير إلى أنه من المحتمل أن يكون الانخفاض النسبي في المادة الرمادية ناتجاً عن أهمية الزيادة في المادة البيضاء.

مع تعدد الدراسات التي استخدمت أساليب التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)، والتصوير المقطعي البوزيتروني (PET)، والتصوير المقطعي بالانبعاث الفوتوني (SPECT)، والتصوير بالرنين المغناطيسي الهيكلي (MRI)، قام "كوسجروف وزملاؤه (Cosgrove; Mazure & Staley, 2007) بدراسة استقصائية هدفت إلى تجميع أبرز نتائج الدراسات التي تناولت الفروق بين الجنسين في تركيب ووظيفة وكيمياء المخ بين أعوام (١٩٨٠ - ٢٠٠٦م)؛ حيث أشارت نتائج تلك الدراسات إلى أنه في حين أن هناك عديد من أوجه التشابه في بنية المخ، ووظيفته، والناقلات العصبية في الذكور والإناث الأصحاء، إلا أنَّ هناك فروقاً تميز الذكور عن الإناث؛ حيث أن حجم المخ أكبر في الذكور عن الإناث؛ وتمتلك الإناث نسبة أعلى من المادة الرمادية، والذكور نسبة أعلى من المادة البيضاء؛ وتدفق الدم بالمخ أعلى بشكل عام عند الإناث منه لدى الذكور. وتشير الفروق النوعية بين الجنسين في علامات الدوبامين (فروق محدودة بين الجنسين)، والأستروجين، والتستوستيرون، والميلاتونين (هرمون الغدة الصنوبرية تركيزه أعلى لدى الإناث)، وكانت تلك المعرفة عامل مساعد في تطوير الآليات العلاجية لعدد من الاضطرابات النفسية بالاستناد إلى تحديد الآليات الفيزيولوجية المرضية الكامنة وراء الفروق الجنسية في الاضطرابات العصبية والنفسية وتوجيه تطوير العلاجات محددة الجنس لهذه الاضطرابات بالمخ المصاب.

في دراسة استقصائية لعدد من الدراسات التي تناولت الفروق الوظيفية في بنية المخ بين الجنسين في مرحلة المراهقة، أشار "لينروت، وجيد (Lenroot ; Giedd, 2011)، إلى أن حجم المخ لدى الذكور ينمو بنسبة تتراوح بين (٩-١٢%) أكبر من الإناث في مرحلة المراهقة، إلا أنه لا توجد فروق بين الجنسين في الحجم الكلي للمخ مقارنة بحجم الجسم، وأن الإناث تبلغ قمة النمو في وقت مبكر عن الذكور، وكتلة الطبقة الرمادية بالقشرة المخية أكبر من كتلة المادة البيضاء عند الذكور، وزيادة الطبقة الرمادية تؤثر على زيادة مساحة القشرة المخية وليس على سمكها في مرحلة المراهقة، كما أن نسبة الطبقة البيضاء تزيد بسرعة أكبر من الطبقة الرمادية، والقشرة الأمامية والفص الجبهي والحصين أكثر فاعلية لدى الإناث، في حين أن تحت المهاد، واللوزة، والتليف الجداري أكبر نسبياً وأكثر فاعلية لدى الذكور، أما زيادة تدفق الناقلات العصبية مثل الدوبامين، والأستروجين وهو هرمون الأمومة لدى الإناث في مرحلة المراهقة تؤثر على النواحي الانفعالية

والمعرفية، كما يرتبط زيادة هرمون التستوستيرون لدى الذكور إيجابياً مع زيادة كثافة الطبقة الرمادية في الجانب الأيمن في الذكور، وترتبط سلبياً مع حجم الطبقة الرمادية بالفص الجداري لدى الذكور.

أما دراسة "توماسي، وفولكو" (Tomasi; Volkow, 2011)، استهدفت الوقوف على الفروق بين الجنسين في كثافة التوصيل الوظيفي بين جانبي المخ، على عينة بلغت (٩١٣) حالة مرضية من مراكز أبحاث في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم تقسيم كثافة الاتصال بين بنية المخ إلى نوعين اتصال قصير المدى (يختص بإحداث التخصص الوظيفي لكل جانب من جانب المخ)، واتصال عميق أو طويل المدى (وهو الخاص بإحداث التكامل الوظيفي بين جانبي المخ)، وأسفرت النتائج عن أن كثافة الاتصالات القصيرة الخاصة بالتخصص الوظيفي كانت أكثر تفاعلاً لدى أصحاب النمط الأيمن من المخ، أما العميقة أو طويلة المدى الخاصة بالسعي للتكامل الوظيفي كانت لدى ذوي النمط الأيسر من خلال القشرة السفلى للفص الجبهي والتلفيف الجانبي، وكان الذكور أكثر ميلاً إلى الجانب الأيمن، وتمثلت الاتصالات القصيرة للتخصص الوظيفي أكثر ظهوراً بجانب الفص الصدغي، والاتصال العميق للبحث عن التكامل الوظيفي بين جانبي الفص الجبهي وقشرة الفص القفوي؛ أما الإناث فكن أكثر توازناً من الذكور في كثافة الاتصال بين جانبي المخ وكن أكثر ميلاً للجانب الأيسر، وأكثر ميلاً لاستخدام التكامل الوظيفي بين جانبي المخ.

كما قدم "توماسي، وفولكو" (Tomasi; Volkow, 2012)، دراسة أخرى عبر حضارية، شملت عدة مدن في (الصين، وإنجلترا، والولايات المتحدة)، استهدفت الوقوف على طبيعة الفروق بين الجنسين في كثافة الاتصال والتنظيم الوظيفي للمخ، على عينة بلغت (٥٦١) مبحوث منهم (٣٣٦ إناث، و٢٢٥ ذكور) في الفئة العمرية بين (١٨- و٣٠ سنة)، وباستخدام تصوير الصدى (Echo) والتصوير بالرنين المغناطيسي الهيكلي (MRI)؛ وأشارت النتائج إلى عدم وجود فروق واضحة في الحجم الكلي للمخ بين الذكور والإناث، في حين كانت الفروق واضحة في المادة الرمادية التي بلغت عند الذكور (١١.٠٥%) وعند الإناث أكبر بنسبة (٢.٤٦%) عن الذكور، وفي المادة البيضاء التي بلغت عند الذكور (١٥.٦١%) وعند الإناث زادت بنسبة (١.٩٠%) عن الذكور، والسائل النخاعي عند الذكور بلغ (١٩.٨٢%) وعند الإناث زاد بنسبة (٦.٠٦%) عن

الذكور. وكانت كثافة الاتصال بين نصفي المخ لدى الإناث أسرع بنسبة (١٣.٧%) عن الذكور، والإناث لديها كثافة في المادة الرمادية بدرجة أكبر من الذكور في المهاد بنسبة (١٢%)، وبالفص الصدغي والجداري بنسبة (٥%) مقارنة بالذكور، وكان توزيع السائل النخاعي لدى الإناث بالنصف الأيسر، في حين كان لدى الذكور بالنصف الأيمن، وكان أكثر المناطق المخية كثافة في الاتصال لدى الإناث في حالة الراحة الحقة، والتلفيف القذالي الأوسط، والتلفيف الجداري، وكانت كثافة الاتصال أسرع لدى الذكور في أثناء الانفعال.

أما دراسة "كولشييجن، وكرون (Koolschijn; Crone, 2013)، فقد استهدفت معرفة الفروق بين الجنسين في حجم المخ، وسمك القشرة المخية ومساحة سطح القشرة المخية أثناء فترة نضج المخ من الطفولة إلى مرحلة البلوغ المبكر، وبلغت العينة التي أُجريت عليها البحث (٤٤٢) فرد، منهم (٢١٩) ذكور، و(٢٢٣) إناث) في الفترة العمرية بين (٨ - ٣٠ سنة)، حيث تم الاعتماد على التصوير بالرنين المغناطيسي الهيكلي (MRI). وأشارت النتائج إلى وجود فروق بين الجنسين في التركيب الهيكلي للمخ حيث أظهر الذكور تفوق في الحجم الكلي للمخ، وحجم اللوزة، والمهاد، وحجم المادة الرمادية مقارنة بالإناث، في حين كانت المادة البيضاء أكبر لدى الإناث، وكان سطح القشرة المخية كان أكبر لدى الذكور حتى سن ١٥ عام؛ كما أوضحت النتائج أن الذكور ينخفض لديهم حجم المادة الرمادية بشكل أسرع من الإناث مع التقدم في العمر، وكان هناك انخفاض في حجم القشرة المخية بشكل عام لدى الجنسين مع تقدم العمر باستثناء القشرة المخية للفص القفوي، والمهاد الذي كَبُرَ حجمه مع التقدم في العمر، وأظهر الذكور انخفاض أكبر في مساحة سطح القشرة المخية مع تقدم العمر خصوصاً في الفص الجبهي والجداري مقارنة بالإناث اللائي لم يُظهِرَ لديهنَّ نفس نسبة الانخفاض في تلك المناطق مع تقدم العمر.

في دراسة بالمملكة المتحدة، قدمها عدد كبير من الباحثين منهم "ريتشي وزملاؤه (Ritchie; Cox; Shen; Lombardo ; Reus, et al, 2017)، تناولت الفروق بين الجنسين في بنية ووظيفة المخ البشري. شملت ما يقرب من (٥٢٠٠) حالة، منهم (٢٧٥٠) أنثى، و(٢٤٦٦) ذكر) تراوحت أعمارهم بين (٤٤ - ٧٤ عام)، حيث اعتمدت على تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)، والرنين المغناطيسي الهيكلي (MRI)، كما تم الاعتماد على عدد من

الاختبارات الخاصة بالنواحي المعرفية الحسية، والبصرية، بعد إجراء عدد كبير من التحليلات والمقارنات الإحصائية أشارت نتائجها إلى أن الذكور لديهم حجم القشرة المخية وما تتضمنه من مادة رمادية، وما تحت القشرة المخية المكونة من المادة البيضاء، ومساحة السطح القشري، واتجاه نشر المادة البيضاء أكبر من الإناث، في حين أن الإناث كانت لديهن قشرة مخية أسمك وأكثر تعقيداً، ولم يكن هناك فروق كبيرة في توزيع وكثافة المادة البيضاء عند الذكور والإناث على جانبي المخ، وهناك تبايناً أكبر لدى الذكور في المقاييس الهيكلية لحجم المخ بشكل عام، وكان الذكور أعلى بشكل طفيف في اختبارين من الاختبارات المعرفية المطبقة بالبحث متأثرة جزئياً بالفروق الهيكلية في حجم المخ وكثافة الاتصالات البينية بين نصفي المخ، وقد أظهرت الاتصالات الوظيفية بين بنية المخ أقوى لدى الذكور في القشرة الحسية البصرية ومناطق الفص الجبهي أحادية الشكل، واتصالاً أقوى لدى الإناث في القدرات الافتراضية (التجريدية) منها القدرة على الإغلاق البصري الافتراضي. تعقيب على الدراسات السابقة:

- ١) اعتمدت أغلب الدراسات التي تناولت الفروق في بنية ووظائف المخ لدى الجنسين، على أساليب الرنين المغناطيسي الهيكلي، والوظيفي، ورسم المخ وكلها أساليب تتميز بدقة كبيرة في تحديد تلك الفروق.
- ٢) اختلفت دراسات تلك الفئة حول طبيعة الفروق بين الجنسين في حجم المخ الكلي؛ ففي حين أشارت دراسات: (Cosgrove; Mazure & Staley, 2007; Koolschijn; ;Good; Johnsrude; Ashburner, et, al 2001 Crone, 2013)، إلى عدم وجود فروق بين الجنسين في الحجم الكلي للمخ؛ إلا أن دراسات: (Tomasi; Volkow, 2012 ; Lenroot; Giedd, 2011)، أوضحت وجود فروق بين الجنسين في الحجم الكلي للمخ، وقد يرجع ذلك اختلاف طبيعة العينة التي أجريت عليها تلك الدراسات.
- ٣) اتفقت دراسات ذلك المحور على وجود فروق بين الجنسين في مساحة وكثافة المادة الرمادية المكونة للقشرة المخية بدرجة أكبر لدى الإناث، والمادة البيضاء الممثلة للقشرة تحت المخية بدرجة أكبر لدى الذكور، بما يشير إلى تمتع الإناث بعدد أكبر من المسارات والوصلات العصبية الناقلة للمثيرات الواردة.
- ٤) احتلت مرحلة المراهقة أهمية خاصة في دراسات الفروق بين الجنسين في بنية المخ نظراً لكونها مرحلة بداية النضج واكتمال النمو لدى الإنسان.

(٨) فروض البحث:

في ضوء التحديد السابق لمشكلة البحث وأبعادها النظرية، وما تلاه من مسح للتراث الإمبريقي يمكن للباحث صياغة الفرض التالي لاختبار مدى صحته:

" توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث من طلاب المرحلة الإعدادية ذوي صعوبات التعلم في سيطرة أي من أنماط السيطرة المخية الثلاثة (النمط الأيمن، والنمط الأيسر، والنمط المتكامل) كما تحددها أداة البحث."

(٩) المنهج والإجراءات:

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي المقارن، لاعتباره المنهج المناسب لطبيعة البحث الحالي، كطريقة لجمع البيانات الخاصة بالبحث وتحليلها.

(١٠) عينة البحث:

تكونت عينة البحث الحالي من الطلاب ذوي صعوبات التعلم الملتحقين بمرحلة التعليم الإعدادي (التعليم العام) استجابة لطبيعة البحث، ممثلين لشريحتي البحث (الذكور، والإناث)؛ تم اختيارهم بشكل قصدي من طلاب الصف الأول والثاني الإعدادي، من مدارس إدارة سوهاج التعليمية (بنين، وبنات)، حسب الحدود العمرية المحددة بأدوات البحث؛ وتكونت عينة البحث في مجموعها من (٧٠) مبحوثاً من الجنسين (٤٠ من الذكور، ٣٠ من الإناث)؛ واشتملت هذه العينة على فئات (٢٢) طالبا وطالبة ذوي سيطرة النمط الأيمن، و ٣٥ طالباً وطالبة ذوي سيطرة النمط الأيسر، و ١٣ طالبا وطالبة ذوي سيطرة النمط المتكامل)؛ بلغ المتوسط العمري لعينة الطلاب الذكور (١١.٢٣) بانحراف معياري قدره (٠.٤٥) لطلاب الصف الأول الإعدادي، ومتوسط قدره (١٢.١٧) بانحراف معياري قدره (٠.٣٦) لطلاب الصف الثاني الإعدادي؛ أما عينة الإناث فبلغ المتوسط العمري لطالبات الصف الأول الإعدادي (١١.٢٧) بانحراف معياري قدره (٠.٤٣)، وطالبات الصف الثاني الإعدادي بلغ متوسط أعمارهن (١٢.٣٥) بانحراف معياري قدره (٠.٢٣).

(١١) أدوات البحث:

تم تطبيق مقياسان لتحديد وقياس متغيرات البحث، وهما:

(أولاً) مقياس الفرز العصبي السريع لفرز التلاميذ أصحاب صعوبات التعلم:

المقياس من وضع "مارجريت موتي، وهارولد ستيرلينج، ونورما سبولدنج" (١٩٨٧)، وأعدّه للعربية "مصطفى محمد كامل (١٩٩٨م)، وأعاد نشره (٢٠٠٥م)، وهو اختبار فردي مختصر يستغرق تطبيقه حوالي (٢٠ دقيقة)، ومصمم للفرز

المبدئي السريع للتكامل العصبي في ارتباطه بالتعلم. يتكون المقياس من سلسلة من المهام المشتقة من فحص عدد من الأطفال العاديين وذوي الخلل العصبي المرتبط بصعوبات التعلم، يقوم أحد الملاحظين للتلميذ (الوالدين، المعلم، الأخصائي النفسي، المرشد الطلابي،...) بالإجابة عليها من خلال الملاحظة اليومية للتلميذ؛ وهذه المهام موزعة على (١٥) اختبار فرعياً يمكن ملاحظة التلميذ في أثناء أدائها وهي: مهارة اليد، والتعرف على شكل ونسخه، والتعرف على شكل حين يرسم باللمس على راحة اليد، ومتابعة شيء متحرك بالعين، ومحاكاة الأصوات، ولمس الأنف بالأصبع، وعمل دائرة بالإصبع الإبهام وبقيّة الأصابع، ولمس اليد والخد في نفس الوقت، والحركات السريعة المتكررة والعكسية لليدين، وفرد الذراعين والرجلين، والمشي التبادلي، والوقوف على رجل واحدة، والوثب على قدم واحدة (الحجل)، والتمييز بين اليسار واليمين، وأنماط السلوك الشاذ.

(أولاً) طريقة التصحيح:

لكل اختبار فرعي تقدير خاص به، وتجمع الدرجة الكلية للاختبارات الفرعية (١٥)، وتصنف الدرجة الكلية على الاختبار إلى ثلاثة أقسام لكل منها دلالة: الدرجة العالية (٥٠ فأكثر) وتشير إلى أن التلميذ يحتمل أن يعاني من مشكلات في التعلم، ودرجة الشك (٢٥ - ٥٠) وتشير إلى وجود عرض أو أكثر من أعراض الخلل العصبي المرتبط بصعوبات التعلم، أما الدرجة العادية (صفر - ٢٥) فيحصل عليها التلاميذ الذين لا يحتمل أن تكون لديهم صعوبات تعلم محددة.

(ثانياً) الخصائص السيكومترية للمقياس:

قام الباحث بالتحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس الفرز العصبي السريع لفرز التلاميذ أصحاب صعوبات التعلم، على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (ن=٣٢)، بمتوسط عمري بلغ (١١.٤٨)، وانحراف معياري مقداره (٠.٣٨)، وكانت النتائج كالتالي:

(أ) صدق المقياس:

(١) صدق التكوين الفرضي^١:

تم حساب معامل ارتباط درجة كل بند من بنود المقياس، والدرجة الكلية للمقياس بعد حذف درجة البند، ويوضح الجدول التالي معاملات الارتباط لدرجات بنود المقياس والدرجة الكلية ودلالاتها:

^١ Construct Related Validity

جدول (٣)

معامل الارتباط بين بنود المقياس والمجموع الكلي

رقم البند	ارتباطه بالدرجة الكلية	رقم البند	ارتباطه بالدرجة الكلية	رقم البند	ارتباطه بالدرجة الكلية	رقم البند	ارتباطه بالدرجة الكلية
١	**٠.٦٣	٥	**٠.٥١	٩	**٠.٦٩	١٣	**٠.٧٩
٢	**٠.٥٩	٦	*٠.٤٢	١٠	**٠.٤٧	١٤	**٠.٥٤
٣	**٠.٥٤	٧	*٠.٦٣	١١	*٠.٤١	١٥	**٠.٥٤
٤	*٠.٣٩	٨	**٠.٥٤	١٢	**٠.٦٤		

* دال عند مستوى ٠.٠٥

** دال عند مستوى ٠.٠١

يتضح من الجدول (٣)، وجود ارتباط دال بين درجات بنود الاختبار، والدرجة الكلية للمقياس مما يعطي ثقة في تطبيقه.

(٢) صدق المقارنة الطرفية:

تم ترتيب درجات العينة الاستطلاعية (ن = ٣٢) ترتيباً تنازلياً، ثم قام الباحث بمقارنة درجات المجموعتين المتطرفتين في الأداء على المقياس حيث تم تحديد (٨) استمارات تمثل الأفراد ذوي الدرجات العليا (الرُّبيع الأعلى)، و(٨) استمارات تمثل الأفراد ذوي الدرجات الدنيا (الرُّبيع الأدنى)، وتتم هذه المقارنة عن طريق حساب الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين، فإذا كانت هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات الرُّبيع الأعلى، ومتوسط درجات الرُّبيع الأدنى يمكن القول بأن الاختبار صادق وفيما يلي توضيح لتلك النتائج:

جدول (٤)

المتوسط (م) والانحراف المعياري (ع) لمقياس الفرز العصبي السريع
وقيمة (ت) للرُّبيع الأعلى والرُّبيع الأدنى (ن=١٦)

المقياس	القياس	م	ع	قيمة (ت)	الدلالة
الفرز العصبي السريع	الرُّبيع الأعلى	٦٩.٦٢	٥.٥٢	٩.٤٧ **	دال عند ٠.٠١ في اتجاه الرُّبيع الأعلى
	الرُّبيع الأدنى	٤٩.٣٧	٢.٤٤		

يتضح من الجدول (٤)، وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات الربيع الأعلى، ودرجات الربيع الأدنى لدى العينة الاستطلاعية على مقياس الفرز العصبي السريع، بما يشير إلى تمتع المقياس بدرجة جيدة من القدرة على التمييز.

(ب) ثبات المقياس:

(١) معامل ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وبلغ معامل الثبات لبنود المقياس الكلي (٠.٧٤)، حيث يُعد معامل ثبات جيد ومطمئن للتطبيق.

(٢) معامل ثبات التجزئة النصفية^١:

تم حساب ثبات القسمة النصفية (فردى - زوجي) لمقياس الفرز العصبي السريع، وتصحيح الطول باستخدام معادلة سبيرمان- براون، وذلك على العينة الاستطلاعية (ن=٣٢)، حيث بلغ معامل ثبات التجزئة النصفية لبنود المقياس قبل تصحيح الطول (٠.٦٨) وبعد تصحيح الطول بلغ (٠.٩٢). وتُعد معاملات الثبات السابقة معاملات ثبات مرتفعة ومطمئنة للتطبيق.

(٢) مقياس أنماط التعلم والتفكير:

أعد هذا المقياس "تورانس وزملاؤه" عام ١٩٧٩، وأطلقوا عليه أسلوبك أو طريقتك في التعلم والتفكير^٢، لتحديد مدى اعتماد الفرد على النصف الكروي الأيسر أو الأيمن للمخ أو كليهما معاً (المتكامل)، لتصنيف الأفراد في ضوء مفهوم النصف الكروي المسيطر للمخ، بعد تحليلهم لوظائف النصفين الكرويين للمخ على أساس نتائج عدة دراسات ما بين عامي (١٩٧٤-١٩٧٨)، وقد أسفرت نتائج تلك الدراسات عن إعداد ثلاث صور هي (أ، ب، ج) (صلاح مراد، ١٩٩٤). ونظراً للحاجة الشديدة إلى معرفة أنماط التعلم والتفكير لدى الأطفال، وتصنيفهم في ضوء مفهوم النصفين الكرويين للمخ إلى مجموعات مختلفة ذات نمط أيسر، أو أيمن، أو متكامل، قام "تورانس وزملاؤه" بتطوير وإعداد صيغة جديدة من هذا المقياس تصلح للاستخدام مع الأطفال، وقد ترجمه وأعدده للبيئة العربية "أنور رياض؛ وأحمد عبادة" عام ١٩٨٦، كما أعاد تقنيته كلاً من "حمدي شاكر" عام ١٩٩١؛ و"عماد عبد المسيح عام ١٩٨٨.

^١ Split-half

^٢ Your Style of Learning and Thinking

(أولاً) وصف المقياس، وتطبيقه:

يشمل المقياس في صورته (أ) المعدة للأطفال، بداية من الصف الخامس الابتدائي، وحتى الصف الثالث الإعدادي (المرحلة المتوسطة من التعليم)، على (٣٨) مجموعة من العبارات، تحتوى كل مجموعة على ثلاثة اختيارات مختلفة متعلقة بوظائف النصفين الكرويين للمخ حيث تتعلق إحدى العبارات بالنصف الأيمن للمخ، والأخرى بالنصف الأيسر للمخ، والثالثة بتكامل النصفين الكرويين للمخ. ويُطبق المقياس بصورة جماعية مع التأكد من فهم الطلاب لعباراته، ويمكن توضيح بعض العبارات للطلاب، ثم يطلب منهم بعد قراءة العبارات اختيار أحد الاختيارات التي يرى الطالب أنها تصفه بدرجة أكبر من غيرها وذلك بوضع علامة (√) أمام العبارة، وغير مسموح باختيار أكثر من عبارة في كل مجموعة من العبارات، ويستغرق تطبيق المقياس حوالي ٢٥ دقيقة.

(ثانياً) طريقة تصحيح المقياس، وتحديد نمط السيطرة المخية:

يتم إعطاء درجة للفرد على العبارات التي يختارها لتتحدد درجة كل نمط من الأنماط الثلاثة، وفقاً لاختيار الطالب للعبارة (" أ " " ب " نمط أيمن، "ب" نمط أيسر، "ج" نمط متكامل). وفي حالة التصنيف للأنماط الثلاثة لتحديد النمط المسيطر، يتم تحديد درجة معينه لكل نمط يتم في ضوئها عملية التصنيف، هذه الدرجة عبارة عن (متوسط درجة النمط + واحد انحراف معياري) وكل فرد يحصل على درجة مساوية لهذه الدرجة أو أعلى منها يصنف تبعاً لذلك النمط، وهذا يعنى انه يمكن الحصول على ثلاثة أنماط مختلفة هي: النمط الأيمن، والنمط الأيسر، والنمط المتكامل.

(ثالثاً) الخصائص السيكومترية للمقياس:

قام الباحث بالتحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس أنماط التعلم والتفكير للأطفال، على العينة استطلاعية بلغ عددها (ن=٣٢)، بمتوسط عمري بلغ (١١.٤٨)، وانحراف معياري مقداره (٠.٣٨)، وكانت النتائج كالتالي:

(أ) صدق المقياس:

(١) الصدق التنبؤي^١:

هو احد أنواع صدق الارتباط بمحك^٢، يقوم على أساس حساب القيمة التنبؤية للاختبار، أي معرفة مدى صحة التنبؤات التي نبنيها على درجات الاختبار.

^١ Predictive Validity
^٢ Criterion – Related Validity

والنتبؤ هنا يقوم على أساس أن استجابات الفرد بالنسبة لسمة معينة " القدرة اللفظية، أو التحصيل الدراسي، أو القدرة العددية " دليل على أدائه في مجال معين بعد فترة من الوقت قد تكون سنة أو عدة سنوات (السيد أبو هاشم، ٢٠٠٦، ٢٢)؛ وقام الباحث بحساب معاملات ارتباط أبعاد مقياس أنماط التعلم والتفكير للأطفال مع الدرجة التحصيلية في مادة اللغة العربية، ومادة الرياضيات للطلاب ذوي صعوبات التعلم من أفراد العينة الاستطلاعية، والجدول التالي يوضح معاملات الارتباط ودالاتها:

جدول (٥)

معاملات الارتباط بين الدرجة على مقياس أنماط التعلم والتفكير والدرجة التحصيلية في مادتي اللغة العربية والرياضيات (ن = ٣٢)

معامل الارتباط بالرياضيات	معامل الارتباط باللغة العربية	نمط السيطرة المخية
- ٠.٥٦ *	- ٠.٣٩	مجموعة النمط الأيمن
- ٠.٠٢	** ٠.٦٤	مجموعة النمط الأيسر
٠.٠٦	- ٠.٠٤	مجموعة النمط المتكامل

* دال عند مستوى ٠.٠٥

** دال عند مستوى ٠.٠١

يشير الجدول (٥)، إلى وجود ارتباط سالب ودال بين درجة النمط الأيمن والتحصيل في مادة الرياضيات؛ وارتباط موجب ودال بين درجة النمط الأيسر والتحصيل في مادة اللغة العربية، مما يعتبر مؤشراً مقبولاً لتطبيق المقياس على العينة الكلية واستخدامه بالدراسة، وهو ما أشار إليه (صلاح مراد، ١٩٨٨، ٤١٥-٤٦١).

(٢) صدق المجموعات المتناقضة:

اعتماداً على الدراسات التي تؤيد أن النشاطات الخاصة بالجانب الأيمن من الجسم محكومة مبدئياً بالنصف الأيسر من المخ، مما يعني أن الميل لاستخدام النصف يمكن تفسيره على أنه مؤشر لدعم وجهة النظر بأن نصف واحد من المخ أكثر نشاطاً من الآخر (Connor, 1997; Ashcraft; et al 1992) رافع

الزغول وآخرون ٢٠٠٣؛ علي محمد الديب ١٩٩٤؛ عماد عبدالرحيم الزغول ٢٠٠٧؛ كرسيتين تمبل ٢٠٠٢؛ (Sebastian, et al 2011). بناءً على ذلك تم مقارنة مجموعتين من الطلاب تم اختيارهم من العينة الاستطلاعية للدراسة وفقاً لأربعة شروط هي:

- اليد المفضلة التي يستخدمها الطالب في الكتابة.
 - اليد المفضلة التي يرفعها الطالب إلى أعلى حين يطلب منه ذلك.
 - الرجل المفضلة التي يستخدمها الطالب في ركل الكرة الثابتة.
 - الرجل المفضلة التي يبدأ بها الطالب الوقوف أو القفز أثناء اللعب.
- بلغت مجموعة الأيمن (ن = ٢٢) وتم مقارنتها بمجموعة الأشاؤل (ن = ١٠) وفيما يلي عرض لتلك النتائج:

جدول (٦)

دلالة الفروق بين الطلاب الأيمن والأشاول

مستوى الدلالة	قيمة ت	مجموعة الأشاؤل		مجموعة الأيمن		المتغير
		ع	م	ع	م	
دال عند ٠.٠١ في اتجاه الأشاؤل	١٠.١٨ - **	١.٩١	١٨.٩٠	٢.٧٩	٩.٧٢	النمط الأيمن
دال عند ٠.٠١ في اتجاه الأيمن	** ٤.٩٢	٢.١٦	١٠.٧٠	٤.١٧	١٦.٢٢	النمط الأيسر
دال عند ٠.٠٥ في اتجاه الأيمن	* ٢.٧٤	٢.٢٢	٨.٤٠	٥.١٠	١١.٩٥	النمط المتكامل

درجة الحرية = ٣٠

الدلالة عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٠٤٢ عند مستوى ٠.٠١ = ٢.٧٥٠

يتضح من الجدول (٦) أن قيمة "ت" لدى مجموعة النمط الأيمن بلغت (-

١٠.١٨)، وهي دالة عند مستوى (٠.٠١) في اتجاه الأشاؤل، كما بلغت لدى

مجموعة النمط الأيسر (٤.٩٢) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١) في اتجاه الأيمن،

وبلغت لدى مجموعة النمط المتكامل (٢.٧٤) وهي دالة عند مستوى (٠.٠٥) في اتجاه الأيمان، مما يعتبر مؤشراً جيداً لصدق المقياس وقدرته على التمييز .

(ب) ثبات المقياس:

(١) معامل ثبات ألفا كرونباخ:

تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل " ألفا كرونباخ"، ضمن حزمة البرامج الإحصائية المعروفة باسم SPSS، وكانت معاملات الثبات لنبود الاختبارات الفرعية الثلاثة والمقياس الكلي كالتالي:

جدول (٧)

معامل ثبات ألفا كرونباخ للأنماط الثلاثة لمقياس أنماط التعلم والتفكير

معامل ثبات ألفا كرونباخ	النمط
٠.٦٩	النمط الأيمن
٠.٦٦	النمط الأيسر
٠.٦٤	النمط المتكامل

تُعد معاملات الثبات السابقة معاملات ثبات جيدة ومطمئنة للتطبيق.

(٢) معامل ثبات إعادة التطبيق^١:

تم حساب ثبات الاختبار مستخدماً طريقة إعادة التطبيق، علي عينة تكونت من (١٥) طالب وطالبة من أفراد العينة الاستطلاعية من الجنسين (٩ ذكور، و ٦ اناث)، بفاصل زمني من ١٨-٢٠ يوم، وقد بلغت معاملات الثبات كما يلي:

جدول (٨)

معامل ثبات إعادة التطبيق للأنماط الثلاثة لمقياس أنماط التعلم والتفكير

معامل ثبات إعادة التطبيق	النمط
٠.٨٣	النمط الأيمن
٠.٩٧	النمط الأيسر
٠.٩٨	النمط المتكامل

تُعد معاملات الثبات السابقة معاملات ثبات جيدة ومطمئنة للتطبيق .

^١ Test Re-test

(١٢) المعالجة الإحصائية واستخراج النتائج:

تم إدخال البيانات ومعالجتها إحصائياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية المعروفة باسم **SPSS**، اعتماداً على الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة الكلية على مقياس أنماط التعلم والتفكير لـ " تورانس وزملاؤه".

ينص الفرض على:

" توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث من طلاب المرحلة الإعدادية ذوي صعوبات التعلم في سيطرة أي من أنماط السيطرة المخية الثلاثة (النمط الأيمن، والنمط الأيسر، والنمط المتكامل) كما تحددها أداة الدراسة."

للتحقق من صحة الفرض السابق، ومعرفة مستويات الدلالة واتجاهها لأي من مجموعتي الدراسة (الذكور، والإناث)، وذلك على متغير درجة أنماط السيطرة المخية الثلاثة (النمط الأيمن، والنمط الأيسر، والنمط المتكامل)، قام الباحث باستخدام الاختبار التائي "T-test"، لاختبار دلالة الفروق بين مجموعتين غير مرتبطتين، والعرض التالي يوضح ما تم التوصل إليه من نتائج:

جدول (٩)

المتوسطات (م) والانحرافات المعيارية (ع) وقيم (ت) لدى مجموعتي الدراسة الذكور (ن = ٤٠) والإناث (ن = ٣٠) على درجة أنماط السيطرة المخية

المتغير	العينة	ن	م	ع	د - ح	قيمة " ت "	مستوى الدلالة
درجة النمط الأيمن	الذكور	١٣	٢١.٨٤	٢.١٥	٢٠	٢.٩١ **	دال عند ٠.٠١ في اتجاه الذكور
	الإناث	٩	١٩.٣٣	١.٨٧			
درجة النمط الأيسر	الذكور	٢٠	٢١.٣٠	١.٩٧	٣٣	١.١١	غير دال
	الإناث	١٥	٢٠.٦٠	١.٧٢			
درجة النمط المتكامل	الذكور	٧	٢٠.٧١	١.٣٨	١١	٣.٤٣ **	دال عند ٠.٠١ في اتجاه الذكور
	الإناث	٦	١٨.٨٣	٠.٤٠			

* دال عند مستوى ٠.٠٥

** دال عند مستوى ٠.٠١

تدل النتائج المبينة بالجدول (٩) على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجة الطلاب الذكور ومتوسط درجة الطالبات الإناث عند مستوى دلالة (٠.٠١) على درجة النمط الأيمن وعلى درجة النمط المتكامل في اتجاه الذكور؛ في حين لم يكن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجة الطلاب الذكور ومتوسط درجة الطالبات الإناث على درجة النمط الأيسر.

تتفق تلك النتائج مع ما أشار إليه "روبينك، وجيتس (Roubinek & Gates, 1987) في دراستهما على (١٨٤) من تلاميذ الصف السادس وحتى الصف الثامن الابتدائي إلى أن غالبية التلاميذ كانت إجاباتهم أفضل من التلميذات في العبارات المرتبطة بالنصف الأيمن من المخ والعكس وجد بالنسبة للتلميذات. كما أكدت "آن موير وديفيد جيسيل Ann Moir; David Jessel" أن مخ الذكور ونصفه الأيمن مختص بصورة دقيقة بالعمليات المكانية بشكل كامل، أي أن الجانب الأيمن من المخ يتحكم لديه في القدرات البصرية، فالذكور عادة يميلون إلى استخدام الجانب الأيمن من المخ عندما يتعاملون مع مسألة تجريدية في حين تستخدم الإناث كلا الجانبين (في: عاطف عبدالعزيز الغوطي، ٢٠٠٧)؛ كما تفترض النظرية الفسيولوجية أن هرمون الذكورة يؤخر نضج بعض أجزاء النصف الأيسر، ونتيجة لذلك تنخفض المهارات اللغوية عند الأفراد الذين يستخدمون اليد اليسرى، وهو ما يُفسر انتشار صعوبات القراءة لدى هؤلاء الأفراد، كما يسمح الهرمون بزيادة نمو النصف الأيمن، مما يدعم المهارات الأساسية الموجودة في هذا النصف، مثل المهارات البصرية المكانية والقدرة الحسابية، ويؤدي التفوق الناتج للنصف الأيمن إلى سيطرة هذا النصف للوظيفة الحركية أيضاً، ومن ثم الميل لاستخدام اليد اليسرى في النشاط الحركي (Cornish, 1996).

في حين تتعارض نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه (صلاح أحمد مراد، ومحمد عبد القادر عبد الغفار، ونبيه إسماعيل، ١٩٨٢) التي أجريت على عينة من غير ذوي صعوبات التعلم في وجود فروق بين البنين والبنات في درجة النمط الأيمن وفي درجة النمط المتكامل في اتجاه البنات، وتتفق معها في عدم وجود فروق بين الجنسين في سيطرة النمط الأيسر، كما تتعارض مع نتائج دراسة "كوران Coran, 1993" التي أجريت على عينة بلغت (٣٣٠٧) منهم (١٩٣٢) أنثى، و(١٣٧٥) ذكراً حيث توصلت إلى اعتماد الإناث على الجانب الأيسر من المخ في معالجة المعلومات (في: سليمان عبدالواحد يوسف، ٢٠٠٧، ٤٤)، وتتعارض تلك

النتيجة أيضاً مع نتائج عدد من الدراسات في عدم وجود فروق بين الأنماط الثلاثة راجعة إلى الجنس منها دراسات (محمود أبو مسلم ١٩٩٤؛ أنور عبد الغفار ١٩٩٦؛ وعلى كاظم، وعامر كاظم ١٩٩٩؛ Razumnikova & Volf, 2012)، مما يمكن إبعازه إلى طبيعة عينة الدراسة الحالية من الطلاب ذوي صعوبات التعلم؛ كما أشارت "ساندرا وتلسون (Witelson, 1992) إلى أن الأنشطة التي يقوم بها الذكور تتحكم فيها جوانب مختلفة (مناطق متخصصة) في المخ، وعلى العكس من ذلك فإن الأنشطة التي تقوم بها الإناث تتحكم فيها مناطق موجودة في كلا جانبي المخ، مما يعطي فرصة كبيرة لتداخل هذه النشاطات مع أخرى.

(١٣) توصيات البحث:

يوصي البحث الحالي بعدد من الإجراءات التي من شأنها المساهمة في حل مشكلة صعوبات التعلم اعتماداً على الخصائص العصبية التي أسفرت عنها نتائج البحث الحالي في مقارنة الذكور والإناث ومن تلك الإجراءات ما يلي:

◀ ضرورة إعداد برامج إرشادية أسرية مبنية على نظريات التعلم الاجتماعي والتعلم العصبي المعرفي لمساعدة أبنائهم ذوي صعوبات التعلم في الحد من تأثير تلك المشكلة على النواحي الأكاديمية والمعرفية مثل اضطرابات الانتباه، واضطرابات الإدراك البصري، واضطراب الإدراك السمعي، سواء في نواحي القراءة، أو الكتابة، أو الحساب، أو الشرود الذهني أثناء عملية التعلم.

◀ أثبتت الدراسات في مجال صعوبات التعلم أنهم يميلون إلى استخدام النصف الأيمن من المخ في العمليات المعرفية والتفكير اعتماداً على النواحي البصرية المصورة والميل إلى النواحي العملية، لذلك يوصى باستخدام برامج تدريس تتناسب وتلك الخصائص المعرفية لتنمية أساليب التفكير من خلال استخدام وسائل مصورة ومتحركة لتجنب تشتت الانتباه والشرود.

◀ استخدام وسائل وطرق تدريس تناسب قدراتهم المعرفية والذهنية وخصالهم الانفعالية، والتدرج من الأسهل إلى الأصعب من الجزء إلى الكل.

(١٤) البحوث المقترحة:

يوصي الباحث بإجراء البحوث التالية:

◀ إجراء دراسة "مقارنة أنماط السيطرة المخية لدى ذوي صعوبات التعلم لأعمار وخلفيات ثقافية أو بيئية، ومستويات التعليمية مختلفة"؛ لتزويد التربويين بمعلومات من شأنها تحسين عملية التعلم -التعليم، والتأكد من فاعلية البرامج التعليمية التي تقدم للطلاب ذوي صعوبات التعلم في سيطرة أي من أنماط السيطرة المخية.

◀ نظراً لارتباطه بصعوبات التعلم في غالب الأحيان وفقاً لتصنيف الجمعية الأمريكية (DSM-5) يوصي الباحث بإجراء دراسة تستهدف معرفة أنماط السيطرة المخية لدى المصابين باضطراب فرط النشاط والحركة 'ADHD'.

(١٥) مراجع البحث:

إبراهيم عبد العزيز أبو حميد (٢٠٠٣). علم اللغة العصبي. مجلة جامعة الملك سعود. كلية العلوم التربوية والدراسات الإسلامية. العدد (١٨). ١٩٩ - ٢٦٩.

أحمد عبد اللطيف عبادة؛ ومحمد عبد المؤمن حسين (١٩٩١، أكتوبر). صعوبات التعلم وعلاقتها بالتوافق الشخصي والاجتماعي لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي بدولة البحرين. مجلة البحث في التربية وعلم النفس. كلية التربية، جامعة المنيا. المجلد (٥)، العدد (٢). ١٠٥-١٣٧.

أحمد يحي الزق (٢٠١٢). علم النفس (مدخل ذو معنى). ط ٢. عمان: دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع.

السيد محمد أبو هاشم (٢٠٠٦). الخصائص السيكومترية لأدوات القياس في البحوث النفسية والتربوية باستخدام SPSS. مركز البحوث التربوية. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

أمل علي المخزومي (٢٠٠٠، فبراير). إطلالة على المخ البشري ووظائفه. المجلة العربية. العدد (٢٨٦). ٤٠ - ٤١.

أنور رياض عبد الرحيم، أحمد عبد اللطيف عبادة (١٩٨٦). أنماط التعلم والتفكير لدى الأطفال. مجلة العلوم التربوية، تصدرها كليتا التربية والتربية الرياضية. المجلد (٢)، العدد (٨). ٧٥-١٢٤.

أيهم علي الفاعوري (٢٠٠٩). علم النفس العصبي وصعوبات التعلم. القاهرة: دار المعارف للنشر وتوزيع الكتب.

جمال عطية فايد (٢٠٠١). مدى شيوع صعوبات التعلم النمائية لدى أطفال ما قبل المدرسة (في ضوء تقديرات المعلمين). مجلة كلية التربية بالمنصورة. المجلد (٤٧). كلية التربية، جامعة المنصورة. ١٦٥ - ١٩٢.

جمعية الطب النفسي الأمريكية (٢٠١٤). معايير الدليل التشخيصي الخامس DSM 5 - ترجمة: أنور الحمادي. دمشق. دون ناشر.

خديجة بن فليس (٢٠٠٩). أنماط السيادة النصفية للمخ والإدراك والذاكرة البصريين دراسة مقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم (الكتابة والرياضيات) والعاديين. رسالة دكتوراه (غير منشورة). كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة: الجزائر.

زياد أمين بركات (٢٠٠٥). أنماط التفكير والتعلم لدى الطلبة الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة وعلاقة ذلك ببعض سمات النفسية والشخصية. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات. المجلد (٧)، العدد (٢). جامعة القدس المفتوحة. ١٠٩ - ١٣٨.

سالي سبرنجر، وجورج ديوتش (١٩٩١). المخ الأيسر والمخ الأيمن. ترجمة السيد أبو شعيشع. بنها: دون ناشر.

سامي عبد القوي (٢٠٠٢). أفضلية استخدام اليد والوظائف المعرفية لدى عينة من طلبة الجامعة: دراسة نيروسيكولوجية مقارنة. حوليات كلية الآداب، جامعة عين شمس. المجلد (٣٠)، يوليو- سبتمبر. ٢٦٣-٣١٦.

سامي عبد القوي (٢٠١١). علم النفس العصبي (الأسس وطرق التقييم). ط ٢. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

مايكل غوريان (٢٠٠٨). الصبية والفتيات يتعلمون بشكل مختلف "دليل للمعلمين والآباء". ترجمة: هالة برمدا. السعودية: مكتبة العبيكان للنشر.

سعيدة لعجال (٢٠١٥). الفروق في أنماط التعلم والتفكير وعلاقتها بكل من الاتجاه نحو مادة الرياضيات ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ السنة الخامسة الابتدائي "دراسة مقارنة بين التلاميذ المتفوقين دراسيا وذوي صعوبات التعلم في الرياضيات ببعض المدارس الابتدائية بمدينة المسيلة". رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، قسم العلوم الاجتماعية، جامعة الحاج لخضر باتنه. الجمهورية الجزائرية.

سليمان عبد الواحد يوسف (٢٠٠٧). المخ وصعوبات التعلم (رؤية في إطار علم النفس العصبي المعرفي). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

سليمة مقيدش (٢٠٠٥). علاقة السيطرة الدماغية بعسر القراءة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، قسم العلوم الاجتماعية، جامعة الحاج لخضر باتنه. الجمهورية الجزائرية.

سيما عدنان أبو رموز (٢٠٠٥). النوع الاجتماعي- الجندر. القدس، فلسطين. الناشر: المكتبة الإلكترونية أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة.

شاكر عبد الحميد (١٩٩٨). الفروق بين الجنسين في أساليب التعلم والتفكير دراسة عبر ثقافية مقارنة بين طلاب الجامعة في مصر وعمان. دراسات نفسية. المجلد (٨)، العدد (٣٤). ٣٢٩-٣٥٩.

صفوت فرج (٢٠٠٧). القياس النفسي. ط ٦. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

صلاح أحمد مراد، ومحمد عبد القادر عبد الغفار، ونبيه إسماعيل (١٩٨٢). أنماط التعلم والتفكير لطلاب الجامعة وعلاقتها بالتخصص الدراسي. مجلة كلية التربية. كلية التربية، جامعة المنصورة. العدد (٥). الجزء (١). سبتمبر. ١١٠-١٤١.

- صلاح أحمد مراد (١٩٨٨). الابتكاري الشكلي والأداء العقلي وأنماط التعلم والتفكير لمستخدمي اليد اليسرى ومستخدمي اليد اليمنى من تلاميذ المرحلة الإعدادية بدولة الإمارات. بحوث وقرارات في علم النفس. القاهرة: دار النهضة العربي. ٤١٥-٤٦٦.
- ضمياء إبراهيم الخزرجي (٢٠١٤). المهارات الحياتية والسيادة الدماغية وعلاقتها بقابلية الاستهواء لدى طلبة الجامعة. رسالة دكتوراه (غير منشورة). كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى. العراق.
- عاطف عبد العزيز الغوطي (٢٠٠٧). العمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ عند طلبة الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية التربية. الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- عبدالرحمن عدس، ومحبي الدين توك (٢٠٠٧). المدخل إلى علم النفس. ط ٥. عمان، الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- عبدالوهاب محمد كامل (١٩٩٤). علم النفس الفسيولوجي (مقدمة في الأسس السيكوفسيولوجية والنيورولوجية للسلوك الإنساني). ط ٢. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
- عدنان يوسف العتوم (٢٠١٢). علم النفس المعرفي (النظرية والتطبيق). ط ٣. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع.
- علي مهدي كاظم، وعامر حسن ياسر (١٩٩٩، مارس). أنماط السيطرة المخية لدى طلبة كلية التربية في جامعة قاريونس، الجماهيرية العربية الليبية. مجلة علم النفس. العدد (٤٩). ٦ - ١٧.
- فاتن علي الكاكي (٢٠١١). أنماط السيطرة الدماغية لدى الطلبة الممارسين وغير الممارسين للرياضة في جامعة السليمانية (دراسة مقارنة). مجلة ديالى. العدد (٥١). ١-٢٩.
- فؤاد طه طلافحة، وعماد عبدالرحيم الزغول (٢٠٠٩). أنماط التعلم المفضلة لدى طلبة جامعة مؤتة وعلاقتها بالتخصص والجنس. مجلة جامعة دمشق. المجلد (٢٥)، العدد (٢-١). ٢٦٩-٢٩٧.
- فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٨). صعوبات التعلم (الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية). القاهرة: دار النشر للجامعات.
- كميل عزمي غبرس (١٩٩٥). وظائف النصفين كرويين للمخ في علاقتها بالقدرات الابتكارية وسمات الشخصية لدى طالبات الجامعة. المجلة التربوية. المجلد (٢)، العدد (١٠). كلية التربية، جامعة سوهاج. ١٨١ - ٢١٩.
- مايكل غوريان (٢٠٠٨). الصبية والفتيات يتعلمون بشكل مختلف "دليل للمعلمين والاباء". ترجمة: هالة برمدا. السعودية: مكتبة العبيكان للنشر.
- مجمع اللغة العربية (٢٠٠٤). المعجم الوسيط. ط ٤. القاهرة: مكتبة الشروق الدولية.

محمد حمزة السليمانى (١٩٩٤). أنماط التعلم والتفكير "دراسة نفسية قياسية لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدينتي مكة المكرمة وجدة". مجلة البحوث التربوية. العدد (٦). جامعة قطر. ١٧١ - ٢١٠.
محمد عوض الله سالم، ومجدي محمد الشحات، وأحمد حسن عاشور (٢٠٠٣). صعوبات التعلم (التشخيص والعلاج). ط ٢. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

مسعد أبو الديار، وجاد البحيري، وعبدالستار محفوظي (٢٠١٢). قاموس مصطلحات صعوبات التعلم ومفرداتها. ط ٢. الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.

مصطفى محمد كامل، وعبد الله طه الصافي (١٩٩٥). تأثير التفاعل بين أسلوب التعلم والتفكير وحالة القلق على التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب الجامعة. مجلة جامعة الملك سعود. المجلد (٧)، العدد (٢). العلوم التربوية والدراسات الإسلامية. ٢٧٥ - ٣١٢.

مصطفى محمد كامل (٢٠٠٥). اختبار الفرز العصبي السريع. إعداد/ مارجريت موتي، وهارولد ستيرلينج، ونورما سبولدنغ (١٩٨٧). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ميرفت محمد السليمانى (٢٠١٢). أنماط معالجة المعلومات للنصفين الكرويين للمخ وأساليب التعلم لدى عينة من طالبات الصف الثالث ثانوي بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير (غير منشورة). كلية التربية، جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية.

وليم عبيد، وعزو عفانة (٢٠٠٤). التفكير والمنهاج المدرسي. غزة: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

ياسر محفوظ الدليمي (٢٠٠٥). أثر برنامج المواهب المتعددة في تنمية أنماط التفكير المرتبطة بنصفي الدماغ (الأيمن، الأيسر) لدى طلبة المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه (غير منشورة). كلية التربية، جامعة الموصل. العراق.

المراجع الأجنبية:

Coren, S (1993). The lateral preference inventory for measurement of handedness, footedness, eyedness, and Eames, Norms for young adults . *Bulletin of the psychonomic society*. 31 ,(1). pp 1-3

Cosgrove, K. ; Mazure, C.& Staley, J. (2007). Evolving knowledge of sex differences in brain structure,

- function, and chemistry. *Biological psychiatry*, 62(8), 847-855.
- Cornish, L (1996) . The Geschwind and Galabadura Theory of Cerebral Lateralization : An Empirical Evaluation. *Current Psychology* . 15, (1) .pp 68 – 77.
- Dhaliwal, R &Grisham, W(2013). Comparison of Sex Differences Revealed by Two Partitioning Schemes of the Human Corpus Callosum. *Impulse: The Premier Undergraduate Neuroscience Journal*. Pp 1-7.
- Gilger , W & Kaplan , J (2001) . A typical Brain development: A conceptual frame work for understanding developmental learning disabilities. *Developmental Neuropsychology*. 20,(2). pp 465 – 481 .
- Good, C.; Johnsrude, I.; Ashburner, J.; Henson, R.; Friston, K & Frackowiak, R. S.(2001). Cerebral asymmetry and the effects of sex and handedness on brain structure: a voxel-based morphometric analysis of 465 normal adult human brains. *Neuroimage*, 14(3), 685-700.
- Jancke. L; Staiger. J; Schlaug. G ; Huang. Y & Steinmetz. H (1997). *The Relationship between Corpus Callosum Size and Forebrain Volume*. Vogt Institute of Brain Research, Heinrich-Heine-University, Germany. pp47-48.
- Kalat, J. (2014). *Biological Psychology*. 12th ed. Cengage Learning.
- Koolschijn, P. &Crone, E. (2013). Sex differences and structural brain maturation from childhood to early adulthood. *Developmental cognitive neuroscience*, 5,106-118.
- Lenroot, R. K., & Giedd, J. N. (2010). Sex differences in the adolescent brain. *Brain and cognition*, 72(1), 46-55.

- Magon. Angela Josette (2009). *Gender, the Brain and Education: Do Boys and Girls Learn Differently?. A Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Education in Leadership Studies*. University of Victoria (non published).
- Matsumoto, David (2009). *The Cambridge Dictionary of Psychology*. Cambridge University Press.
- Michalskaa, K ; Kinzlera, K & Decetya, J (2013). Age-related sex differences in explicit measures of empathy do not predict brain responses across childhood and adolescence. *Developmental Cognitive Neuroscience*. vol (3). pp 22–32.
- Passer ,M .W & Smith ,R .E (2001). *Psychology Frontiers and applications* . McGraw Hill Higher Education Companies .
- Razumnikova, O & Volf, N (2012). Sex differences in the relationship between creativity and hemispheric information selection at the global and local levels . *Human Physiology* .38,(5). pp 478- 486 .(abs).
- Ritchie, S. ;Cox, S. ; Shen, X; Lombardo, M. ; Reus, L; Alloza, C & Liewald, D. et. al (2017). Sex differences in the adult human brain: Evidence from 5, 216 UK Biobank participants. *bio Rxiv*, 123729.
- Roubinek, D., Bell, M., & Cates, L. (1987). *Brain hemispheric preference of intellectually gifted children*. *Roe per Review*, 10,(2). pp 120-122. .(Abs)
- Schulte-Ruther, M.; Markowitsch, H.; Shah, N.; Fink, G. & Piefke, M. (2008). Gender differences in brain networks supporting empathy. *Article "Neuro Image"*, 42(1), 393-403.
- Sowell, E, R (2002). *Development of cortical and subcortical brain structures in childhood and adolescence: a*

- structural MRI study*. *Developmental Medicine & Child Neurology*. (44). pp 4–6.
- Sowell, E.; Trauner, D. ;Gamst, A., & Jernigan, T. (2002). Development of cortical and subcortical brain structures in childhood and adolescence: a structural MRI study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44,(1).pp 4-16.
- Stein,j (2017). *Sensorimotor Control . Reference Module in Neuroscience and Bio behavioral Psychology*. ISBN:978-0-12-809324-5//
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.06855-3>
- Strickland, B. R. (2001). *The Gale encyclopedia of psychology*. 2nd. Gale Group. Ohio
- Tomasi, D., & Volkow, N. (2011). Laterality patterns of brain functional connectivity: gender effects. *Cerebral Cortex*, 22(6), 1455-1462.
- Tomasi, D., & Volkow, N. D. (2012). Gender differences in brain functional connectivity density. *Human brain mapping*, 33(4), 849-860.
- Vanden, B, G. (2015). *APA Dictionary of Psychology*. 2 nd. Washington: APA.
- Weiss, Ruth (Jul, 2000) . Brain - based Learning . *Training and Development Education*. 54,(7). pp 20 – 24.
- Wilson, R. A., & Keil, F. C. (Eds.). (2001). *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. MIT press.
- Witelson. S. F (June ,1989). *Hand and sex differences in the isthmus and genu of the human corpus callosum: A postmortem morphological study*. *Brain*,112,(3). pp 799- 835.(Abs).
- Witelson,S. F. (1992). *Cognitive neuroanatomy: a new era*. *Neurology*.