أنماط الهيمنة الدماغية المنبئة بأبعاد الذكاء الناجح لدى طلاب كلية التربية النوعية-جامعة المنيا

اعداد
د. هاله كمال الدين حسن مقلد
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية- جامعة المنيا

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أنماط الهيمنة الدماغية السائدة (النمط الخارجي A/ النمط الإجرائي B/ النمط التفاعلي C/ النمط الداخلي D) ومستويات الذكاء الناجح (الذكاء التحليلي، الذكاء الإبداعي، والذكاء العملي) لدى طلاب الجامعة. وتعرف طبيعة العلاقة بين الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية. كما هدف للتحقق من إمكانية التنبؤ بالذكاء الناجح من خلال أنماط الهيمنة الدماغية. أُجري البحث على (٢٢٠) طالباً وطالبة (٤٤ طالباً و١٧٦طالبة) من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية بجامعة المنيا. أظهرت نتائج البحث شيوع النمط الإجرائي B (المرتبط بالجزء الأيسر السفلي) يليه النمط الداخلي D (المرتبط بالجزء الأيمن العلوي) لدى أفراد العينة. وكانت مستويات الذكاء التحليلي والإبداعي والعملي وكذلك الذكاء الناجح لديهم أعلى وبشكل دال إحصائياً من المتوسط الفرضي لمقياس الذكاء الناجح. كما بينت النتائج وجود ارتباط موجب بين جميع أبعاد الذكاء الناجح والمقياس الكلي وبين الأنماط الدماغية الأربعة، باستثناء العلاقة بين الذكاء الإبداعي والنمط التفاعلي C. وبين تحليل الانحدار أن الجانب الأيسر من الدماغ هو أقوى الأنماط الدماغية في التنبؤ بالذكاء العملي، يليه النمط الخارجي A، وأخيراً النمط الإجرائي B.

الكلمات المفتاحية: أنماط الهيمنة الدماغية؛ نموذج هيرمان؛ الذكاء الناجح

Abstract

Brain dominance patterns predicting the dimensions of successful intelligence among students of the Faculty of Specific Education – Minia University

The current research aims to uncover the dominant brain patterns (external type A / procedural type B / reactive type C / internal type D) and the levels of successful intelligence (analytical, creative, and practical intelligence) in university students. It defines the nature of the relationship between successful intelligence and brain dominance patterns. It also aimed to verify the predictability of successful intelligence through patterns of brain dominance. The research was conducted on (220) male and female students (44 male and 176 female students) from the third year of the Faculty of Specific Education at Minia University. Results showed the prevalence of the procedural type B (related to the lower left part) followed by the internal type D (related to the upper right part) among the sample members. Their levels of analytical, creative, and practical intelligence, as well as successful intelligence, were significantly higher and statistically significant than the hypothetical average for a successful intelligence scale. There was a positive correlation among all dimensions of successful intelligence and the overall scale and between the four brain patterns, except for the relationship between creative intelligence and the interactive type C. Regression analysis showed that the left side of the brain is the strongest brain pattern in predicting practical intelligence, followed by the external pattern A, and finally Procedural pattern B.

Key words: Brain Dominance Patterns; Hermann's Model; Successful Intelligence

مقدمة

الفرد الذكي ليس هو من لا يخطئ بل هو من يتعلم من أخطائه ولا يتمادى فيها، فهو يتعلم من الخبرة. وقد تعددت وجهات النظر والنظريات التي تناولت الذكاء، فظهرت نظريات حاولت فهم أساليب اكتساب المعرفة وتفسير العمليات العقلية الداخلية والظاهرية التي تؤثر على تفكير الفرد. أما النظرة الحديثة للذكاء فتستند إلى أبحاث الدماغ المعاصرة، فينظر للذكاء على أنه يتكون من عدة قدرات يعمل كل منها في جزء مختلف من الدماغ. وقد تناول "ستيرنبرج" الذكاء في نظرية الذكاء الناجح بشكل أوسع، حيث بدأ عام ١٩٨٠ بتعريف الذكاء على أنه "مجموعة من العمليات المعرفية التي يتم معالجتها بشكل أولي من خلالها يتم تفسير الفروق بين الأفراد". وفي عام ١٩٨٤ امتدت النظرية لتضم الجوانب الإبداعية والعملية بالإضافة إلى الجانب التحليلي، وتم تسميتها بالنظرية الثلاثية للذكاء. وتبلورت نظرية الذكاء الناجح عام ١٩٩٧ لتتعرض للمؤثرات الخاصة المؤدية للنجاح في كافة الميادين، مع التأكيد على الدور المهم للسياق الاجتماعي والثقافي في جانبين هما: صياغة نوع النجاح وطبيعته وفقاً للبيئة، وجعل الفرد قادراً على فهم ذاته وإدارتها ومعرفة نقاط قوته لتعزيزها ونقاط ضعفه لتصحيحها (حسن الحميدي، عذاري الكندري، ٢٠١٩، ٤٨٢).

ويرى Sternberg (٢٠١٥، ٧٧) أن الفرد في حياته يحتاج للتفكير بشكل إبداعي لتوليد أفكار جديدة وقيمة، وبشكل تحليلي للحكم على ما إذا كانت أفكارهم وأفكار الآخرين جديرة بالاهتمام، بالإضافة للتطبيق العملي لأفكارهم وإقناع الآخرين بقيمة تلك الأفكار. كما يحتاج الأفراد أيضًا إلى الحكمة للمساعدة في ضمان استخدام مهاراتهم لتحقيق الصالح العام الذي يوازن بين مصالحهم الشخصية ومصالح الآخرين الشخصية والمؤسسية على المدى الطويل، وليس فقط على المدى القصير.

ووفقاً للنظرية الدماغية (الاتجاه العصبي) فإنه تم التناظر ما بين التفكير والتعلم، فالتعلم هو التفكير، والتفكير يحدث في القشرة الدماغية سواء أكان في الجانب الأيسر، أو الجانب الأيمن من الدماغ، وقد أكد الاتجاه العصبي على أن التفكير (التعلم) يحدث نتيجة نمو مادي فعلي للدماغ (مصطفى الهيلات، ٢٠١٥، ١٧). هذا ويعد الدماغ البشري هو المحرك الأساسي لتصرفات الإنسان وأفعاله بالإضافة لطرق تفكيره وقراراته.

وعلى الرغم من تشابه جانبي الدماغ الأيمن والأيسر، إلا أن كل منهما يختص بوظائف محددة، فعلى سبيل المثال، يتميز الجانب الأيسر بالقدرة اللغوية، التحدث، المنطق، الأعداد، التسلسل، القراءة والكتابة، بينما يتميز الجانب الأيمن بالقدرة على التصور البصري المكاني، الخيال، أحلام اليقظة، الألوان وصور الأشخاص المتعلقة بذاكرة الوجوه. ونتيجة لتباين العمليات المعرفية التي يختص بها كل نصف من النصفين الدماغيين ظهر مفهوم الهيمنة الدماغية Brain Dominance (طارق عبد الرحيم، ٢٠١٦، ٦٥٧-٦٥٨).

وقد تعددت النظريات المفسرة لأنماط الهيمنة الدماغية مثل نظريات سبيري، تورانس، وهيرمان. وتعد نظرية هيرمان من النظريات الحديثة بالمجال، وفيها صنف(2001) Herrmann العمليات المعرفية إلى أربعة أقسام تتفق مع التقسيم التشريحي للدماغ البشرى. وصمم مقياس الهيمنة الدماغية بحيث يحتوي على مجموعة عبارات تخاطب نصفي الدماغ الأيمن والأيسر على التوالي. وكل نصف منهما يشتمل على الجانب العلوي والسفلي. ويشير Herrmann إلى أن الهيمنة الدماغية في ظل نموذجه تمثل "ميل الفرد إلى الاعتماد على أحد أرباع الدماغ أكثر من اعتماده على الأرباع الأخرى مقاسة بعدد الدرجات التي يُحققها الفرد على كل ربع من الدماغ".

مشكلة البحث

تعد نظرية الذكاء الناجح من أبرز نظريات الذكاء المركبة التي نظرت للذكاء على أنه مكون من عمليات متعددة، وبالتالي يمكنها تفسير تفوق الفرد في أحد المجالات بينما قد يفشل في مجال آخر. كما لم يتوقف "ستيرنبرج" على الذكاء التقليدي (المعرفي)، بل امتد ليشمل ذكاء الأفراد في الشوارع ومجالات العمل في محاولة منه لتعرف العوامل المؤثرة في النجاح في شتى نواحي الحياة (إسراء الصري، منى الفايز، ٢٠١٦، ٣٧٢). ومن وجهة نظر Sternberg (٢٠١٥، ٧٧) فإن اختبارات القدرة التقليدية، التي نشأت مع بينيه وسيمون وسبيرمان، عديمة الجدوى أكثر من كونها شاملة لأنها تركز بشدة على المهارات التحليلية (وأيضًا القائمة على الذاكرة) دون تقييم المهارات الإبداعية والعملية والقائمة على الحكمة.

ويركز التعليم الحالي وينمي وظائف الجانب الأيسر من الدماغ مما يؤثر سلباً على الجانب الأيمن ويمتد أثره لإضعاف نمو وظائفه (مصطفى الهيلات، ٢٠١٥، ٢٠). حيث تتعامل معظم المناهج الحالية فقط مع نوعين من الذكاء؛ وهما الذكاء المنطقي/ الرياضي والذكاء اللفظي، على الرغم من أن جميع الذكاءات مطلوبة لحياة ناجحة. فالطفل يولد بدماغ مقسم إلى قسمين متكافئين وخلال تفاعلاته مع البيئة الأسرية أو المدرسية أو الثقافية بظروفها المتباينة يحدث تطوير لقدرات النصف الأيسر من خلال التركيز على المهارات اللغوية والتحليل والمنطق والدقة على حساب النصف الأيمن الذي يقتصر التعامل معه في أوقات ممارسة الهوايات أو الأنشطة المرتبطة به من عمليات التخيل والإبداع والنشاطات العملية والمرئية والتفكير الحر.

وتتضح مشكلة البحث الحالي من خلال تناولها لطبيعة العلاقة بين الذكاء الناجح من جهة، وأنماط الهيمنة الدماغية السائدة من جهة أخرى. حيث تبين من مراجعة أدبيات البحوث السابقة وجود عدد كبير من الدراسات التي تناولت كل متغير منهما على حدة مما يدل على أهميتهما في الأدب النفسي والتربوي. كما يمكن ملاحظة ندرة الدراسات التي تتناول العلاقة بين أنماط الهيمنة الدماغية والذكاء الناجح، بالإضافة إلى أن معظم الدراسات التي تناولت متغيري البحث تمت على عينات بمراحل التعليم الأساسي، ومن المعلوم أن القدرات العقلية في هذه المرحلة لم تكن وصلت لمرحلة النضج الكامل بخلاف المرحلة الجامعية التي يتصف خلالها الطلاب بالثبات النسبي في قدراتهم العقلية.

ويحاول البحث الحالي الإجابة على الأسئلة التالية:

١. ما هو مستوى الذكاء الناجح لدى طلاب الجامعة؟
٢. ما هي أنماط الهيمنة الدماغية السائدة لدى طلاب الجامعة؟
٣. هل يختلف كل نوع من أنواع الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية تبعاً لاختلاف النوع (ذكور/ إناث)؟
٤. هل توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية لدى طلاب الجامعة؟
٥. هل يمكن التنبؤ بالذكاء الناجح (التحليلي، الإبداعي، العملي) من خلال أنماط الهيمنة الدماغية (النمط الخارجي A/ النمط الإجرائي B/ النمط التفاعليC / النمط الداخلي D)؟

أهداف البحث

بناء على ما تم عرضه لمشكلة البحث يمكن تحديد أهداف البحث في التعرف على أنماط الهيمنة الدماغية السائدة وكذلك مستوى الذكاء الناجح لدى طلاب الجامعة. بالإضافة للكشف عن العلاقة بين الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية، وإمكانية التنبؤ بالذكاء الناجح (التحليلي، الإبداعي، العملي) من خلال أنماط الهيمنة الدماغية (النمط A الخارجي/ النمط B الإجرائي/ النمط C التفاعلي/ النمط D الداخلي). أيضاً يتناول البحث الكشف عن الفروق في الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية تبعاً للنوع (ذكور/ إناث).

أهمية البحث

١. يتناول البحث الحالي متغيرين على قدر كبير من الأهمية بالنسبة لعمليتي التعليم التعلم لدى الطلاب. حيث تواجه الفرد العديد من المشكلات أثناء استخدامه لقدراته العقلية لا تنبع من نقص في قدرات الدماغ الأساسية بل عن معرفة غير صحيحة لهذه القدرات وكيفية استخدامها.

٢. التنبؤ بأبعاد الذكاء الناجح المميزة للطلاب من خلال أنماط الهيمنة الدماغية السائدة لديهم.

٣. يتعامل البحث مع الطلاب بالمرحلة الجامعية وهي مرحلة مهمة بالنسبة للفرد والمجتمع، تتطلب الوعي بقدرات الطالب المميزة له كي يتمكن من استثمار نقاط القوة لديه وتعويض نقاط الضعف وبالتالي يصبح خريجاً مناسباً لسوق العمل ومتكيفاً مع المجتمع.

٤. توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية إلى أداة مهمة في الكشف عن الموهوبين تتميز باحتوائها على مهارات لا تقيسها اختبارات الذكاء التقليدية، تتمثل في اختبار الذكاء الناجح.

مصطلحات البحث

١. **الذكاء الناجح:** يشير إلى القدرة على تحقيق النجاح في الحياة، وتحقيق المعايير الشخصية ضمن السياق الاجتماعي والثقافي، ويعتمد هذا النجاح على استفادة الفرد من

نقاط القوة لديه وتصحيح أو تعويض نقاط الضعف من خلال توازن القدرات التحليلية والإبداعية والعملية للتكيف مع البيئات وتشكيلها (Sternberg, 1999, 293).

ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الفرد في أبعاد مقياس الذكاء الناجح.

ويتكون الذكاء الناجح من الذكاءات التالية:

- **الذكاء التحليلي:** ويعرف بأنه "القدرة على تحليل المشكلة إلى عناصرها الأساسية وفهم مكوناتها".
- الذكاء الإبداعي: ويعرف بأنه "قدرة الفرد على تطبيق قدراته التحليلية والإبداعية في الحياة العملية".
- الذكاء العملي: ويعرف بأنه "القدرة على الاستبصار الجيد للموقف والتكيف بنجاح مع المواقف الجديدة".

٢. **الهيمنة الدماغية:** وتشير إلى "ميل الفرد إلى الاعتماد على أحد أرباع الدماغ أكثر من اعتماده على الأرباع الأخرى مقاسة بعدد الدرجات التي يُحققها الفرد على كل ربع من الدماغ" (Herrmann, 2001, 2). ويتضمن أربعة أنماط متباينة:

- **النمط الخارجي A:** يقصد به "استخدام الفرد للربع الأيسر العلوي من الدماغ في المعالجة التحليلية للمعلومات".
- **النمط الإجرائي B:** يقصد به "استخدام الربع الأيسر السفلي من الدماغ في التخطيط بشكل تفصيلي متسلسل".
- **النمط التفاعلي C:** يقصد به "استخدام الربع الأيمن السفلي من الدماغ لمعالجة المعلومات بشكل حسي حركي والتعامل مع المشكلات معتمداً على المشاعر".
- **النمط الداخلي D:** يقصد به "استخدام الربع الأيمن العلوي من الدماغ في المعالجة الكلية للمعلومات" (Herrmann, 2001, 3).

أولاً: الذكاء الناجح

غالبًا ما تؤكد تقييمات الإنجاز في المدرسة–مثل الاختبارات المعيارية للقدرات الأكاديمية–على المهارات القائمة على الذاكرة والمهارات التحليلية. مثل اختبارات المفردات، الفهم القرائي، وحل مشاكل الرياضيات. هذه الاختبارات الموحدة

الموجودة حالياً يمكن أن تساعد في خلق المساواة من خلال المساهمة في قبول الطلاب بسبب مهاراتهم المعرفية والتحصيلية. لكن مثل هذه الاختبارات يمكن أن تساهم أيضًا في التحيز من خلال إعطاء ميزة لبعض مجموعات الطلاب على الآخرين على أسس أخرى غير المهارات والإنجازات المعرفية. وغالباً ما يعتمد النجاح في الحياة على نطاق أوسع من المهارات التي يتم قياسها بواسطة الاختبارات المعيارية التقليدية. على سبيل المثال، قد تؤدي الذاكرة والمهارات التحليلية إلى الحصول على درجات A في مقررات STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)، لكنها على الأرجح ليست كافية لإجراء بحث متفوق، حتى إذا كانت ذات صلة بهذه المجالات. فالعلماء المتميزون لا يقومون بالحفظ والتحليل فقط. يجب عليهم أيضًا إنشاء أفكار إبداعية للنظريات أو التجارب، وتحليل ما إذا كانت أفكارهم جديرة بالاهتمام، ووضع أفكارهم عمليًا في البحث أو الممارسة من خلال البحث الممول والقبول في المجلات العلمية المحكمة. وبالتالي، قد تكون الاختبارات المعيارية التقليدية بداية جيدة لتحديد الموهوبين، ولكن بمرور الوقت، يبدو أيضًا أنها أصبحت نهاية في ذاتها (Sternberg, 2015, 78).

نظرية الذكاء الناجح التي أسسها "ستيرنبرج" ليست النظرية الوحيدة التي اقترحت ما هو أبعد من الذكاء العام، فقد سبقه Gardner, 2006; Thurstone, (1938)؛ على سبيل المثال، جادل "جاردنر" بأن هناك ثمانية ذكاءات متعددة، وليس مجرد ذكاء واحد. حتى النظريات التي حددت ذكاء عام واحد فقط، ميزت بين مستويات القدرات المختلفة للمهارات المعرفية مرتبة هرميًا (Carroll, 1993; Cattell, 1971; Johnson & Bouchard,2005; Sternberg & Grigorenko, 2002). يعرف Sternberg الذكاء الناجح بأنه "قدرة الشخص على تحقيق أهدافه في الحياة، ضمن سياقه الاجتماعي والثقافي، من خلال الاستفادة من نقاط القوة وتصحيح أو تعويض نقاط الضعف من أجل التكيف لتشكيل واختيار البيئات من خلال مجموعة من التحليلات والمهارات الإبداعية والعملية" (Sternberg, Jarvin, Birney, Naples, Stemler, Newman & Grigorenko, 2014,882).

يشتمل الذكاء التحليلي على التحليل، النقد، الحكم، المقارنة والتباين، والتقييم، لذا فهو يتشابه مع الفكرة التقليدية للذكاء. ومن أمثلة التمارين المصممة لتطوير هذه المهارات لدى الطلاب تحليل خطاب سياسي، نقد عمل فني، الحكم على قيمة برنامج اجتماعي، مقارنة عملين أدبيين، تقييم الاستنتاجات المستخلصة من تجربة علمية، أو تقييم الأساس المنطقي لعادات ثقافية. بينما يتضمن التفكير الإبداعي الابتكار، الاختراع، الاكتشاف، التخيل، وضع الافتراضات، التوقع، أو التصميم. ومن الأنشطة التعليمية التي يمكن أن تنمي هذه المهارات لدى الطلاب إنشاء عمل فني، ابتكار نهاية بديلة لقصة، اكتشاف المبدأ الكامن وراء ظاهرة طبيعية، تخيل ما ستكون عليه الحياة كما لو استمر الاحتباس الحراري بلا هوادة، توقع ما سيحدث في المستقبل، أو تصميم تجربة نفسية لاختبار فرضية حول السلوك البشري. أما التفكير العملي فيشتمل على التطبيق، الاستخدام، الممارسة، التنفيذ، التوظيف، أو إقناع شخص ما بشيء معين. ومن الأنشطة التعليمية لتطوير هذا التفكير تطبيق ما تمت قراءته في قصة ما على حياتهم، وضع النظرية موضع التنفيذ، تنفيذ خطة لفقدان (أو اكتساب) الوزن، أو إقناع شخص ما بأن الحجة سليمة (Sternberg, et al., 2014, 882).

ولكل نوع من أنواع الذكاء الناجح مهام تحتاج لقدرات عقلية محددة. فالذكاء التحليلي يتطلب عمليات عقلية متعلقة بحل المشكلات. في حين يتطلب الذكاء الإبداعي التصرف بنجاح في المواقف الجديدة وإيجاد حلول مبتكرة. ويحتاج الذكاء العملي تمتع الفرد بالقدرة على الاستفادة من المعلومات المتاحة في مواقف جديدة بالإضافة للتكيف والتوافق مع البيئة (حسن الحميدي، عذاري الكندري، ٢٠١٩، ٤٨٣). ويزيد الذكاء العملي من أهمية قياس الذكاء الناجح؛ فهو يشير لامتلاك الطلاب مهارات وقدرات تساعدهم على توظيف المعلومات النظرية على أرض الواقع، وتحويل الأفكار والمعلومات لمنتجات ملموسة أو غير ملموسة هو سر نجاح الفرد وتطوره (المرجع السابق، ٢٠١٩، ٤٩٥).

الطلاب المختلفون لديهم مجموعات مختلفة من المهارات. وتستند نظرية الذكاء الناجح على فكرة أن الطلاب يتعلمون بطرق مختلفة وأن لديهم نقاط قوة مختلفة في

التعلم. فالفرد الذي يتمتع بالذكاء الناجح من وجهة نظر Sternberg (٢٠٠٥، ١٩١) هو الفرد القادر على تحقيق التوازن بين القدرات التحليلية والإبداعية والعملية، فالفرد لا يحتاج فقط لتذكر ونقد وتحليلي الأفكار لكنه أيضاً يحتاج لتوليد مفاهيم جديدة وتطبيقها والاستفادة منها. ويشير حسن الحميدي وعذاري الكندري (٢٠١٩، ٤٨٤) إلى أن ستيرنبرج طور مفهوم الذكاء ليشمل مجموعة من التفضيلات الفردية في ثلاث مستويات من الإدارة الذهنية الذاتية، وتتطابق تلك المجالات مع كل من: الوظائف المسيطرة في العقل والأساليب التفضيلية وأشكال السيطرة الذهنية الذاتية.

ثانياً: الهيمنة الدماغية

تنشأ كل الأفكار والمعتقدات وسلوكيات الذكريات والحالات المزاجية داخل الدماغ. الدماغ هو موقع التفكير ومركز التحكم لبقية الجسم. ينسق الدماغ القدرات على الحركة واللمس والشم والتذوق والسمع والرؤية. إنها تمكن الناس من تكوين الكلمات وفهم الأرقام ومعالجتها وتأليف الموسيقى والتعرف على الأشكال الهندسية وفهمها والتواصل مع الآخرين والتخطيط المسبق وحتى التخيل. ينتج نشاط الدماغ عن النبضات الكهربائية التي تولدها الخلايا العصبية، التي تعالج وتخزن المعلومات (Sari & Verma, 2017, 132).

وقد أوضح Kolb and Whishaw (٢٠٠٩، ٨) فكرة أن الأجزاء المختلفة من الدماغ لها وظائف مختلفة. هذا يعني أن الدماغ البشري ليس وحدة كاملة، وأن كل جزء محدد من الدماغ مسؤول عن التحكم في وظائف وسلوكيات مختلفة؛ لكن يوجد اتصال بين هذه الأجزاء، ويتعاونون مع بعضهم البعض لإدراك المدخلات ككل. وفي الآونة الأخيرة ظهر التوجه لإسناد التعلم إلى وظائف الدماغ، والدماغ يتكون من نصفي كرة ملتحمتين في المنتصف، وهما النصف الأيمن والنصف الأيسر، حيث يتحكم النصف الأيمن من الدماغ في معظم حركات ووظائف الجانب الأيسر من الجسم، بينما يتحكم النصف الأيسر من الدماغ في معظم حركات ووظائف الجانب الأيمن من الجسم. فمثلاً يسيطر نصف كرة الدماغ الأيسر على فعل اليد اليسرى وهذا يغلب على٣٠-٤٠% من الأفراد (محمد نوفل، فريال أبو عواد، ٢٠١٧، ١٤٣).

تعود فكرة الدماغ المنقسم إلى قسمين إلى العالم Roger Sperry ومعاونوه في عام ١٩٥٩ والذي بين أنه عند قطع الألياف التي تربط نصفي الدماغ (الجسم الجاسئ) يعمل كل جزء بطريقة مستقلة عن الآخر، ويبدو أن كلّ جزء مسئول عن أنواع مختلفة من العمليَّات أو الوظائف البشريَّة ومن السلوكيَّات، وفي عام ١٩٦٠ بيَّن Sperry أن نصفي الدماغ متماثلان في الشكل والوظائف الحيويَّة الخاصَّة بالحواس، أمَّا من ناحية الوظائف النفسيَّة والتفكير فهما مختلفان عن بعضهما، وفي عام ١٩٨٣ حصل Sperry على جائزة نوبل وأكَّد على أن نشاطات معينة تدبّر عن طريق الدماغ المجزَّأ إلى جزئين، أيمن وأيسر وأنه في النهاية يعتمد الناس على كلا الجانبين من الدماغ وتتكامل عمليَّاتنا ومعالجاتنا العقليَّة للمهمات التعليميَّة، وأشار إلى أن التكامل العقليَّ مهم جداً وهو مؤشر لظهور الإبداع (في: مصطفى الهيلات، ٢٠١٥، ٥٠).

تعرف نظرية هيرمان بنظرية بوصلة التفكير وتركز على سيطرة الدماغ، حيث يتضمن الدماغ أربع مناطق مترابطة (A, B, C, D) ترتبط بكل من عمليتي التفكير والتعلم، ويمكن أن تهيمن منطقة واحدة أو أكثر على عمل العقل (طارق عبد الرحيم ٢٠١٥، ٣٦٤). **ويعرض النموذج الرباعي للدماغ أنماط التفكير الأربعة التالية:**

١. **النمط الخارجي A (الجزء الأيسر العلوي من الدماغ):** منطقي، يتعامل مع الحقائق، يعتمد على البيانات، يتعامل بشكل كمي، ويعالج المشكلات بشكل علمي واقعي.
٢. **النمط الإجرائي B (الجزء الأيسر السفلي من الدماغ):** مخطط، يتعامل مع الأمور بشكل تفصيلي، إجرائي متسلسل، دقيق، منظم، ويفضل الطرق التقليدية.
٣. **النمط التفاعلي C (الجزء الأيمن السفلي من الدماغ):** حسي، حركي، شخصي، عاطفي، ويتعامل مع المشكلات معتمداً على المشاعر.
٤. **النمط الداخلي D (الجزء الأيمن العلوي من الدماغ):** يميزه التآزر، التخمين، الميل للتجريب، الخيال، التكامل، وإعادة ترتيب الأشياء وتركيبها في بناء جديد (Herrmann, 2001, 3). ويوضح شكل (١) تصور Herrmann لأجزاء الدماغ البشري.

شكل (١): تصنيف Herrmann لأجزاء الدماغ البشري

ويشير نمط التعلم إلى "الطريقة التي يستقبل بها المتعلم المعلومات من البيئة، والطريقة التي يتم بها معالجتها واكتسابها واحتفاظه بها" (إبراهيم رواشدة، وليد نوافلة، علي العمري، ٢٠١٠، ٣٦١). ويوضح Herrmann (١٩٨٧، ٢) أن التعلم يتم في الربع A من خلال اكتساب وقياس الحقائق، وتطبيق التحليل والمنطق، والتفكير، وبناء الحالات، وتشكيل النظريات. ويتناقض أسلوب التعلم هذا مع الربع B الذي يتعلم فيه الفرد من خلال تنظيم وهيكلة المفاهيم، والتسلسل، والتقييم، الاختبار واكتساب المهارات من خلال الممارسة. وهذا بدوره يختلف تمامًا عن الربع C الذي يستمع ويشارك ويتكامل ويختبر ويتحرك ويشعر وينسق ولديه مشاركة عاطفية. يأخذ الربع D المبادرة، ويستكشف الاحتمالات المختلفة، ويعتمد على الحدس، ويهتم باكتشاف الذات، ويبني المفاهيم، ويصنع. ويشير Ozyel (٢٠١٦، ١) إلى أن تحديد هيمنة دماغ المتعلمين أمر بالغ الأهمية حيث يعتقد أنه يؤثر على تفضيل استخدام استراتيجيات تعلم معينة. فإذا تم تدريس الاستراتيجيات للمتعلمين وفقًا لنوع هيمنة الدماغ، فمن المتوقع أن تحقق هذه الاستراتيجيات نتائج أكثر فاعلية.

الدراسات السابقة

أولاً : دراسات تناولت الذكاء الناجح

من الدراسات التي تناولت الذكاء الناجح دراسة Sternberg, Troff and Grigorenko (١٩٩٨) التي هدفت لتعرف أثر تدريس مادة الدراسات الاجتماعية وفق نظرية الذكاء الناجح في تنمية كل من القدرات التحليلية والإبداعية والعملية لدى عينة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. حيث تم تقسيمهم لثلاث مجموعات الأولى درست بالطريقة التقليدية والثانية بطريقة التفكير الناقد والثالثة باستخدام نظرية الذكاء الناجح وقد تفوقت المجموعة الأخيرة على غيرها في قدرات الحفظ والتفكير وتنمية مهاراتهم في الاستفادة من نقاط القوة والتعويض عن نقاط الضعف. ودراسة سالم الغرايبة (٢٠١٦) التي هدفت للكشف عن قدرة الذكاء الثلاثي على التنبؤ باتخاذ القرار لدى طلاب الجامعة. وأشارت النتائج إلى أن أكثر أنواع الذكاء الثلاثي تنبؤاً بالقدرة على اتخاذ القرار كان الذكاء التحليلي يليه الذكاء العملي وأخيراً الذكاء الإبداعي. وفي دراسة Sternberg (١٩٩٩) وجد أن جميع اختبارات القدرة الثلاثة–التحليلية والإبداعية والعملية–تنبأت بشكل كبير بالأداء الأكاديمي لعينة من الأطفال والمراهقين. وهدفت دراسة حنان رزق (٢٠٠٩) للكشف عن فاعلية التدريس بالذكاء الناجح على التحصيل والتفكير الإبداعي لطالبات الصف الثاني الثانوي المتفوقات بالرياضيات. وتوصلت لوجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي ككل لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الذكاء الناجح. كما بينت دراسة صفاء أحمد (٢٠١٢) لوجود أثر دال للبرنامج الذي أعدته في ضوء نظرية الذكاء الناجح في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير المركب والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات المرحلة الإعدادية.

ثانياً : دراسات تناولت الهيمنة الدماغية

من الدراسات التي تناولت الهيمنة الدماغية دراسة زياد غانم (٢٠٠٥) التي هدفت للتعرف على أنماط التفكير والتعلم لدى طلاب الجامعة الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة. وتوصل إلى أن نمط التفكير والتعلم السائد لدى الطلبة المستهدفين بالدراسة هو النمط الأيمن بمعنى أن السيطرة الدماغية السائدة للطلبة الذين يستخدمون اليد

اليسرى في الكتابة هو النمط الأيمن. ودراسة محمد نوفل وفريال أبو عواد (٢٠٠٧) للكشف عن نمط السيطرة الدماغية لدى طلاب الجامعة، وكان من أبرز نتائجها شيوع نمط السيطرة الدماغية المرتبط بالجزء الأيسر السفلي من الدماغ B يليه نمط السيطرة الدماغية المرتبط بالجزء الأيسر العلوي A. كما كان نمط السيطرة الدماغية المرتبط بالنصف الأيسر من الدماغ أكثر شيوعاً من نمط السيطرة الدماغية المرتبط بالنصف الأيمن للدماغ. وقد أجرى Kordjazi and Ghonsooly (٢٠١٥) بحثاً لمعرفة العلاقة بين هيمنة الدماغ وشكل الاختبار. وكشفت التحليلات الإحصائية أن هيمنة الدماغ هي عامل يؤثر على أداء الطلاب عند أخذ عناصر اختبار مختلفة، حيث تفوق المتقدمون للاختبار من نمط الدماغ الأيمن في اختبار تحديد الصورة. بينما تفوق المتقدمون للاختبار من ذوي النمط الدماغي الأيسر في المرادفات متعددة الاختيارات، والمتضادات متعددة الاختيارات، وترجمة كلمة بكلمة. وهدفت دراسة Ozyel (٢٠١٦) إلى التحقق من العلاقة بين هيمنة الدماغ واستراتيجيات تعلم اللغة المستخدمة من قبل المتحدثين غير الناطقين باللغة الإنجليزية الذين يتعلمون اللغة الإنجليزية بالمرحلة الإعدادية. وخلصت الدراسة إلى أن المشاركين المسيطر عليهم نمط الدماغ الأيسر يستخدمون الاستراتيجيات الاجتماعية وما وراء المعرفية أكثر من المشاركين من ذوي النمط المتكامل والأيمن.

ثالثاً: دراسات تناولت علاقة الهيمنة الدماغية بالذكاء

تعرضت بعض الدراسات لعلاقة الهيمنة الدماغية بالذكاء. ومن ذلك دراسة مروة تمام (٢٠١٩) التي توصلت لوجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجة أنماط التعلم والذكاءات المتعددة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ووجدت فروقاً دالة إحصائياً بينهم في درجات أنماط التعلم والذكاءات المتعددة لصالح تلاميذ الفرقة الثالثة. كما وضحت أن مستوى أنماط التعلم يمكنه التنبؤ بمستوى الذكاءات المتعددة لديهم. ودراسة عوض محيسن (٢٠١٥) التي هدفت للكشف عن الفروق بين ذوي أنماط التعلم والتفكير المعتمد على نصفي الدماغ في الذكاءات المتعددة للتلاميذ بالصفين الثامن والتاسع من التعليم الأساسي. وكان الذكاء السائد لدى ذوي نمط الدماغ الأيمن هو الذكاء الشخصي، المكاني، واللغوي (بالترتيب)، أما ذوو نمط الدماغ الأيسر فقد كان يشيع لديهم الذكاء الشخصي،

المنطقي، والموسيقي (بالترتيب)، كما بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في الذكاء اللغوي والمنطقي والجسمي لصالح نمط الدماغ الأيسر، والمكاني والموسيقي لصالح نمط الدماغ الأيمن. وهدفت دراسة Al Ghraibeh (٢٠١٢) للكشف عن علاقة التعلم المستند للدماغ بالذكاءات المتعددة لدى طلاب الجامعة. وأشارت النتائج لوجود علاقات دالة بين الذكاء الطبيعي الجسدي واللغوي والمنطقي وبين النصف الأيسر من الدماغ، وبين كل من الذكاء الداخلي والشخصي والنمط المتكامل للدماغ. كما بينت الدراسة وجود علاقة دالة بين الذكاء المكاني والموسيقي مع نصف الدماغ الأيمن. ودراسة نجاة بوقس (٢٠٠٩) هدفت لمعرفة أثر التدريس بنموذج هيرمان على مستوى التحصيل وسمات الإبداع لدى طالبات كلية التربية، وتوصلت لشيوع نمط التفكير الحسي الاجتماعي التفاعلي C. كما ظهر تأثير واضح للتدريس بنموذج هيرمان على تطور سمات الإبداع (الطلاقة والمرونة والأصالة).

رابعاً: دراسات تناولت الفروق بين الجنسين

يركز علم النفس التربوي بشكل خاص على الفروق الفردية في العقل والسلوك في بيئة تعليمية مع تركيز هذا المجال على التعلم. يتم استخدام معدل الذكاء من قبل علماء النفس في تحديد الإنجاز المتوقع في الدراسة. ويرى البعض أن الفروق بين الجنسين ليست سوى اختلافات نفسية، تعكس التفاعل بين الجينات، والهرمونات، وتعاليم المجتمع. وهذه العوامل تؤثر على نمو الدماغ طوال فترة حياة الفرد. وفي دراسة إسراء الصري ومنى الفايز (٢٠١٦) على عينة من الأطفال لم تجدا فروقاً في الذكاء الناجح ترجع للنوع في هذه المرحلة العمرية. وبالمثل لم يتوصل أحمد الزغبي (٢٠١٧) لفروق دالة لدى طلاب الجامعة في الذكاء الناجح. وفي دراسة Palos and Maricutoiu (٢٠١٣) على عينة من المعلمين وأساتذة الجامعة، لم يجدا فروقاً في الذكاء الناجح تعزى للنوع. وبالمثل في دراسة محمود أبو جادو (٢٠٠٦) على عينة من طلبة الصف العاشر الموهوبين، ودراسة فاطمة إبراهيم (٢٠١٢) على عينة من طلبة المرحلة الإعدادية، لم يتوصلا لأي فروق ترجع للنوع في قدرات الذكاء الناجح الثلاثة (التحليلية، الإبداعية، العملية).

وفي التحليل البعدي الذي أجراه Sommer, Aleman, Somers, Boks and Kahn (٢٠٠٨) على ٢٩ دراسة هدفت لمقارنة أداء الوظائف اللغوية لدى الذكور والإناث، لم يتوصلوا لأي اختلافات ترجع للنوع. كما لم يتوصل محمد السليمان (١٩٩٤) لوجود فروق دالة في أنماط التعلم والتفكير تبعاً لمتغير النوع. في حين توصل محمد نوفل وفريال أبو عواد (٢٠٠٧) إلى وجود فروق دالة بين الذكور والإناث في أنماط الهيمنة الدماغية فتفوقت الطالبات على الطلاب في الفقرات المتعلقة بنمط الهيمنة الدماغية المرتبط بالنصف الأيمن بينما تفوق الطلاب على الطالبات بنمط الهيمنة الدماغية المرتبط بالنصف الأيسر. أيضاً وجدت إيلاف شلول (٢٠١٩) فروقاً ترجع للتفاعل بين نمط الهيمنة الدماغية والنوع، لصالح الذكور في النمطين (الأيسر العلوي A، والأيمن السفلي C)، ولصالح الإناث في النمطين (الأيسر السفليB ، والأيمن العلوي D).

ومن خلال عرض الدراسات السابقة يمكن استنتاج ما يلي:

- وجود علاقة موجبة بين الذكاء الناجح والعديد من المتغيرات الإيجابية مثل قدرات الحفظ والتفكير، اتخاذ القرار، الأداء الأكاديمي، ومهارات التفكير المركب والاتجاه نحو الإبداع.
- وجود تأثير لأنماط الهيمنة الدماغية في تفضيل أحد اليدين للكتابة، استراتيجيات تعلم اللغة، والأداء بناء على شكل الاختبار.
- ندرة البحوث السابقة العربية والأجنبية التي تناولت علاقة الهيمنة الدماغية بالذكاء الناجح، في حين ركزت على علاقتها بالذكاءات المتعددة وبينت وجود تأثير لأنماط الهيمنة الدماغية في نوع الذكاء السائد.
- تباينت نتائج البحوث السابقة حول الفروق بين الذكور والإناث في متغيري البحث (الذكاء الناجح والهيمنة الدماغية).
- تركزت عينة معظم البحوث السابقة التي تناولت متغيري البحث على التلاميذ بمراحل التعليم الأساسي.

منهجية البحث

تم اتباع المنهج الوصفي الذي يتناسب مع أهداف وتساؤلات البحث.

أولاً. الدراسة الاستطلاعية

أ. العينة الاستطلاعية

تهدف الدراسة الاستطلاعية إلى التعرف على الخصائص السيكومترية لأدوات البحث باعتبار أن هذه الأدوات قد تضمنت ترجمة مقياس الذكاء الناجح (Sternberg& Grigorenko, 2002)، مما استوجب التحقق من ثبات وصدق هذه الأبعاد في البيئة العربية. كذلك استخدمت الباحثة في هذا البحث مقياس الهيمنة الدماغية (Herrmann, 2002) والذي قام بتعريبه (محمد نوفل وفريال أبو عواد، ٢٠٠٧). ثمة هدف آخر للدراسة الاستطلاعية تمثل في التعرف على مدى وضوح تعليمات التطبيق الخاصة بكل مقياس، وكذلك التعرف على أي مشكلات تتعلق بالصياغة اللغوية للمقياسين المستخدمين. تم اشتقاق عينة التقنين بصورة عشوائية بسيطة من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية– جامعة المنيا في العام الجامعي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م بالفصل الدراسي الثاني. شملت عينة البحث الاستطلاعية (١٣٢) طالباً وطالبة، (١٩ذكور، ١١٣ إناث) من تخصصات تكنولوجيا التعليم، الحاسب الآلي، الإعلام، الاقتصاد المنزلي، والموسيقى ويوضح الجدول رقم (١) توزيع أفراد العينة الاستطلاعية في ضوء متغيري النوع والتخصص الدراسي.

جدول (١): توزيع أفراد عينة التقنين وفقا للنوع والتخصص

التخصص / النوع	تكنولوجيا	حاسب آلي	إعلام	موسيقى	اقتصاد منزلي	المجموع
ذكور	-	٤	١٢	٣	-	١٩
إناث	١٧	٩	٦	٢٩	٥٢	١١٣
المجموع	١٧	١٣	١٨	٣٢	٥٢	١٣٢

ب.أدوات البحث

أولاً: مقياس الذكاء الناجح (ترجمة الباحثة)

قامت الباحثة بترجمة مقياس الذكاء الناجح الذي أعده Sternberg and Grigorenko (٢٠٠٢) من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية. وتم عرض عبارات المقياس

على أحد المختصين[1] للتحقق من صحة الترجمة والتأكد من تكافؤ معنى كل عبارة باللغة الإنجليزية مع نظيرتها باللغة العربية. المقياس مكون من ٣٦ عبارة موزعة على ثلاثة أبعاد وهي الذكاء التحليلي ويقاس بالعبارات من (١-١٢) وتتضمن قدرة الفرد على التحليل والنقد والمقارنة، والذكاء الإبداعي ويقاس بالعبارات من (١٣-٢٤) وتتضمن القدرة على الابتكار والتخيل والإبداع والاكتشاف، والذكاء العملي وتقيسه العبارات من (٢٥-٣٦) ويتضمن القدرة على التنفيذ والتطبيق في مجالات الحياة المختلفة. ويجيب الطالب على جميع العبارات على مقياس خماسي التدريجي (ممتاز، جيد جداً، جيد، متوسط، ضعيف). وتتراوح درجة الطالب في كل بعد من الأبعاد الثلاثة ما بين ١٢ (١٢ ×١) إلى ٦٠ (١٢×٥) درجة، والدرجة الكلية ما بين ٣٦ (٣٦×١) إلى ١٨٠ (٣٦×٥) درجة.

صدق المقياس

أ. الاتساق الداخلي

تم حساب الاتساق الداخلي كمؤشر لصدق مقياس الذكاء الناجح. حيث يعكس الاتساق الداخلي إلى أي مدى تقيس المفردات الموجودة داخل الأداة الجوانب المختلفة لنفس الخاصية أو البناء (Revicki, 2014,3305). وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، ثم حساب معاملات الارتباط[2] بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس. ويوضح جدول (٢) قيم معاملات ارتباط كل عبارة بدرجة البعد.

[1] أتوجه بالشكر لأستاذتي أ.د. نجاة زكي موسى، أستاذ علم النفس التربوي المتفرغ بكلية التربية، جامعة المنيا

[2] تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS V.25 في إجراء التحليلات الإحصائية للبحث

جدول (٢): معاملات الارتباط بين العبارات والدرجة الكلية لمقياس الذكاء الناجح

الذكاء التحليلي		الذكاء الإبداعي		الذكاء العملي	
م	ر	م	ر	م	ر
١	**٠,٤٤	١٣	**٠,٤٨	٢٥	**٠,٤١
٢	**٠,٥٥	١٤	**٠,٤٦	٢٦	**٠,٥٥
٣	**٠,٣٨	١٥	**٠,٥١	٢٧	**٠,٦٦
٤	**٠,٦٥	١٦	**٠,٢٥	٢٨	**٠,٦٢
٥	**٠,٥٩	١٧	**٠,٣٣	٢٩	**٠,٥٨
٦	**٠,٦٤	١٨	**٠,٤٩	٣٠	**٠,٦١
٧	**٠,٣٩	١٩	**٠,٥٥	٣١	**٠,٦٠
٨	**٠,٥٠	٢٠	**٠,٥٤	٣٢	**٠,٤٨
٩	**٠,٦٧	٢١	**٠,٥٨	٣٣	**٠,٦٠
١٠	**٠,٦٨	٢٢	**٠,٣٦	٣٤	**٠,٥٩
١١	**٠,٥٣	٢٣	**٠,٤١	٣٥	**٠,٦٠
١٢	**٠,٤٩	٢٤	**٠,٤٨	٣٦	**٠,٥١

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الارتباط بين جميع العبارات والدرجة الكلية للمقياس. دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١ مما يؤكد الاتساق الداخلي بين العبارات والبعد الذي تنتمي إليه. ويوضح جدول (٣) معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية.

جدول (٣) معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الذكاء الناجح والدرجة الكلية

م	البعد	معامل الارتباط
١	الذكاء التحليلي	٠,٨١ **
٢	الذكاء الإبداعي	٠,٧٥ **
٣	الذكاء العملي	٠,٨٢ **

** دالة عند مستوى ٠,٠١

ويلاحظ من جدول (٣) أن قيم معاملات الارتباط تراوحت ما بين (٠,٧٥؛ ٠,٨٢) وهي قيم دالة عند مستوى ٠,٠١.

ثبات المقياس

تم حساب ثبات مقياس الذكاء الناجح بطريقة ألفا كرونباخ كما هو موضح بجدول (٤).

جدول (٤) معاملات ثبات أبعاد مقياس الذكاء الناجح

م	البعد	معامل الثبات
١	الذكاء التحليلي	٠,٧٧**
٢	الذكاء الإبداعي	٠,٧٠**
٣	الذكاء العملي	٠,٨٠**
٤	الذكاء الناجح	٠,٨٦**

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٤) أن قيم معامل ألفا للمقياس تراوحت ما بين (٠,٧٠، و٠,٨٦). وهي قيم تدل على درجة مقبولة من ثبات المقياس.

ثانيا: مقياس هيرمان للهيمنة الدماغية (Herrmann Brain Dominance Instrument (Herrrmann, 2002، ترجمة محمد نوفل وفريال أبو عواد، ٢٠٠٧)

بعد الاطلاع على المقاييس المستخدمة في الدراسات السابقة للكشف عن أنماط الهيمنة الدماغية لدى الأفراد، تم اختيار مقياس هيرمان للسيطرة الدماغية فهو يعد من أفضل أدوات التشخيص وأكثرها مرونة لأنه يمكن من خلاله التعرف على طريقة تفكير الإنسان وبالتالي سلوكه (مصطفى الهيلات، ٢٠١٥، ٨٧). يتميز مقياس هيرمان باستخدامه على نطاق واسع في مختلف المجالات مثل التخطيط، التوظيف، تطوير الشخصية، التعليم، التجارة، تطوير المؤسسات، الاتصال والإعلام، ومختلف مجالات الحياة الإنسانية. تم استخدامه في أكثر من١٠٠ رسالة دكتوراه، ورسالة ماجستير على مستوى العالم، وأكثر من ١٥٠ مقال علمي منشور حول مقياس هيرمان على مستوى العالم. إلى جانب استخدامه في كبرى الشركات والمؤسسات العالمية عند اختيار الموظفين وفي التقييم والتشخيص ومنها: جامعات تكساس وجورجيا، وشركات آي بي إم، شل، كوكاكولا، موبيل أويل، إنتيل، وموتوريلا، كما تم استخدامه لاختيار كبار الموظفين بالولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وألمانيا وفرنسا وتركيا والمكسيك والأرجنتين وأستراليا وأمريكا اللاتينية (Herrmann, 2002 في: محمد نوفل، وفريال أبو عواد، ٢٠٠٧، ١٤٦).

يتكون مقياس هيرمان لأنماط التفكير من (١٢٠) فقرة موزعة على شكل تجمعات كالتالي:

معلومات شخصية: "الاسم والتخصص، والجنس، والمستوى الجامعي".

وضع اليد: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "فقرتين حول وضعيَّة اليد في حالة الكتابة وعند الاستخدام".

موضوعات مدرسيَّة: يشتمل هذا التجمُّع على ثلاث فقرات "حول درجة إجادة موضوعات دراسيَّة".

عناصر العمل: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "ست عشرة فقرة تضمُّ عناصر تبيِّن طبيعة العمل الذي يفضله الفرد أو الذي يمارسه".

أوصاف مفتاحيّة: حيث يضمُّ هذا التجمُّع "خمسًا وعشرين فقرة يطلب من المفحوص اختيار ثمان منها بحيث تصفه بشكل أفضل من غيرها".

الهوايات :حيث يشتمل هذا التجمُّع على" ثلاث وعشرين فقرة تمثل هوايات مختلفة يطلب من المفحوص اختيار ست منها حسب درجة ممارسته لها".

مستوى الطاقة: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "فقرة واحدة فقط تتناول الوقت الذي تكون فيه طاقة الفرد في أعلى درجاتها".

دوخة المواصلات: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "فقرتين اثنتين تتناولان درجة الإصابة بدوخة المواصلات، من حيث تكرارها".

أزواج الصفات: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "أربع وعشرين فقرة، وكلّ فقرة تعرض صفتين مختلفتين، ويطلب من المفحوص اختيار إحداهما".

انطوائي/ انبساطيّ: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "فقرة واحدة يطلب فيها من المفحوص تحديد موقعه على متصل يمتدُّ بين الانطوائيَّة إلى الانبساطيَّة".

عشرون سؤالاً: حيث يشتمل هذا التجمُّع على "عشرين فقرة كلّ منها على شكل عبارة يليها خمسة تدريجات، وفقًا لمقياس ليكرت الخماسي هي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، وغير موافق بشدة)".

يصنف مقياس هيرمان الأفراد وفق أربع فئات تبعاً للنموذج الرباعي للدماغ، الذي يقسم الدماغ إلى أربعة أجزاء هي: الجزء الأيسر العلوي للدماغ (A) والجزء الأيسر السفلي للدماغ (B) والجزء الأيمن السفلي (C) والجزء الأيمن العلوي (D). والدرجات التي يحققها الفرد على كل جزء من الدماغ على مقياس هيرمان تعكس نمط الهيمنة الدماغية السائد لديه (A/ B/ C/ D).

صدق المقياس

تم حساب الاتساق الداخلي كمؤشر للصدق عن طريق إيجاد مصفوفة معاملات ارتباط الدرجات على الأجزاء المختلفة للدماغ. ويبين جدول (٥) قيم معاملات الارتباط.

جدول (٥) مصفوفة معاملات الارتباط بين العوامل الأربعة لمقياس الهيمنة الدماغية

العامل	الجزء الأيسر العلوي A	الجزء الأيسر السفلي B	الجزء الأيمن السفلي C	الجزء الأيمن العلوي D
النمط الخارجي A	-			
النمط الإجرائي B	**٠,٣٧	-		
النمط التفاعلي C	٠,٠٧٢	**٠,٢٠	-	
النمط الداخلي D	٠,٠٢٢-	٠,٠٩	**٠,٤٩	-

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٥) أن قيم معاملات الارتباط الدالة إحصائياً تراوحت ما بين (٠,٠٢، ٠,٤٩)، بينما كان الارتباط ضعيفاً وغير دال بين النمط الخارجي A (الجزء الأيسر العلوي) والنمط التفاعلي C (الجزء الأيمن السفلي)، كما كان الارتباط سالباً ضعيفاً وغير دال بين النمط الخارجي A (الجزء الأيسر العلوي) والنمط الداخلي D (الجزء الأيمن العلوي). أيضاً كان الارتباط ضعيفاً بين النمط الإجرائي B (الجزء الأيسر السفلي) والنمط الداخلي D (الجزء الأيمن العلوي).

كما تم إيجاد معاملات الارتباط بين النصف الأيسر للدماغ والنصف الأيمن للدماغ وبلغت قيمته (٠,١٣). وبلغت قيمة معامل الارتباط بين النصف العلوي والنصف السفلي (٠,٦٩) وهي قيم دالة عند مستوى ٠,٠١. كما تم إيجاد معاملات الارتباط بين درجات الطلاب على كل ربع من أرباع الدماغ، وبين درجاتهم على كل من جانبي الدماغ الأيسر والأيمن، كما هو موضح بجدول (٦).

جدول (٦) معاملات الارتباط بين أنماط الهيمنة الدماغية الأربعة وجانبي الدماغ الأيسر والأيمن

أنماط الهيمنة الدماغية	الجانب الأيسر	الجانب الأيمن
النمط الخارجي A	٠,٤٧**	٠,٠٢
النمط الإجرائي B	٠,٧٥**	٠,١٧**
النمط التفاعلي C	٠,٢٧**	٠,٨٤**
النمط الداخلي D	٠,٠٥	٠,٨٨**

** دالة عند مستوى ٠,٠١

ويتضح من جدول (٦) أن الارتباطات دالة إحصائياً بين الجانب الأيسر من الدماغ وكل من النمط الخارجي A (الأيسر العلوي) والنمط الإجرائي B (الأيسر السفلي). كذلك كانت الارتباطات دالة بين النمط التفاعلي C (الأيمن السفلي) والنمط الداخلي D (الأيمن العلوي).

ثبات المقياس

تم حساب ثبات مقياس الهيمنة الدماغية بطريقة الإعادة بفاصل زمني أسبوعان بين التطبيق الأول والثاني. ويوضح جدول (٧) قيم معاملات الارتباط بين درجات التطبيقين.

جدول (٧): معاملات ثبات إعادة التطبيق لمقياس الهيمنة الدماغية

العامل	معامل الارتباط
النمط الخارجي A	٠,٥٢**
النمط الإجرائي B	٠,٨٨**
النمط التفاعلي C	٠,٦٤**
النمط الداخلي D	٠,٧٥**
الجانب الأيسر (A+B)	٠,٦٢**
الجانب الأيمن (C+D)	٠,٧٦١**
الجانب العلوي (A+D)	٠,٥٠**
الجانب السفلي (C+B)	٠,٨١**

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٧) أن جميع قيم معاملات الثبات بالإعادة باستخدام معامل ارتباط بيرسون دالة إحصائياً عند مستوى أقل من ٠,٠١

إجراءات البحث

تم تطبيق أدوات البحث عن طريق استبيانات إليكترونية مصممة بواسطة (Google Forms) وإرسال الرابط لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية ممن قمت بتدريسهم مقرر علم النفس التعليمي عبر وسائل التواصل الاجتماعي، مما يوفر بيئة آمنة ومناسبة للتطبيق (في ظل انتشار فيروس Covid-19)، كذلك إتاحة الفرصة للطالب للتركيز في الإجابة عن مفردات المقاييس، واختيار الوقت المناسب له.

نتائج الدراسة الأساسية

تكونت عينة البحث في صورته النهائية من (٢٢٠) طالباً وطالبة (٤٤ طالباً و١٧٦طالبة) من طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية بجامعة المنيا في العام الجامعي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠. من تخصصات تكنولوجيا التعليم، الحاسب الآلي، الإعلام، الاقتصاد المنزلي، والموسيقى ويوضح الجدول رقم (٨) توزيع أفراد العينة الأساسية في ضوء متغيري النوع والتخصص الدراسي.

جدول (٨): توزيع أفراد العينة الأساسية وفقا للنوع والتخصص

التخصص / النوع	تكنولوجيا	حاسب آلي	إعلام	موسيقى	اقتصاد منزلي	المجموع
ذكور	١	٤	٣٥	٤	-	٤٤
إناث	٣٥	١٩	١١	٦٦	٤٥	١٧٦
المجموع	٣٦	٢٣	٤٦	٧٠	٤٥	٢٢٠

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

كان السؤال الأول في هذا البحث هو: ما مستوى الذكاء الناجح لدى طلاب الجامعة؟ وللإجابة على هذا السؤال تم حساب المتوسط الفرضي*، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء عينة البحث على مقياس الذكاء الناجح، تمهيداً لتطبيق اختبار "ت" لدلالة الفروق لعينة واحدة (One Sample T-Test). وذلك كما هو مبين في جدول (٩).

* المتوسط الفرضي = أعلى درجة + أقل درجة ÷ ٢

جدول (٩): المتوسطات الفرضية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) لأداء أفراد عينة البحث على مقياس الذكاء الناجح

الذكاء	المتوسط الفرضي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد (ن)	درجة الحرية	قيمة "ت"
الذكاء التحليلي	٣٦	٤٣,٩٨	٦,٤٧	٢٢٠	٢١٩	١٠٠,٧٠**
الذكاء الإبداعي	٣٦	٤٠,٧٥	٧,٥٥			٧٩,٩٧**
الذكاء العملي	٣٦	٤٧,٢٥	٧,٤٥			٩٤,٠٣**
الذكاء الناجح	١٠٨	١٣١,٩٨	١٧,٨٥			١٠٩,٦٥**

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من جدول (٩) أن المتوسطات الحسابية لأداء الطلاب على الأبعاد الثلاثة لمقياس الذكاء الناجح وكذلك للمقياس الكلي كانت أعلى من المتوسط الفرضي. وكانت جميع قيم "ت" دالة عند مستوى أقل من ٠,٠١. وهذا يدل على أن مستويات الذكاء التحليلي والإبداعي والعملي وكذلك الذكاء الناجح لدى عينة البحث كان أعلى وبشكل دال إحصائياً من المتوسط الفرضي للمقياس. وجاء الذكاء العملي في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي(٤٧,٢٥)، يليه الذكاء التحليلي بمتوسط حسابي (٤٣,٩٨)، وأخيراً الذكاء الإبداعي بمتوسط حسابي (٤٠,٧٥). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أحمد الزغبي (٢٠١٧) على طلاب الجامعة. بينما تختلف مع دراسة Zbainos (٢٠١٢) التي توصلت إلى أن مستوى الذكاء التحليلي فقط كان مرتفعاً بينما كان مستوى الذكاءين العملي والإبداعي منخفضاً.

ويمكن تفسير المستويات المرتفعة لكل من الذكاء التحليلي والإبداعي والعملي والذكاء الناجح ككل في ضوء المرحلة العمرية لعينة البحث من طلاب الجامعة. ففي هذه المرحلة يكون الطلاب على درجة كبيرة من النضج العقلي والقدرة على التفكير المجرد والاستقراء والاستنتاج. إلى جانب مرورهم بخبرات حياتية ودراسية عديدة يمكنهم الاستفادة منها في المواقف الجديدة. هذا بالإضافة لما يمكن أن تسهم به طبيعة المرحلة الجامعية بما فيها من دراسة مقررات واندماج في أنشطة تعليمية وأداء اختبارات والقيام برحلات علمية وميدانية وإجراء أبحاث علمية، وجميعها مهام تتطلب قدرات تحليلية وإبداعية وعملية.

كما يتضح من نتائج هذا السؤال أن الطلاب عينة البحث يتمتعوا بدرجة أعلى من الذكاء العملي والتحليلي مقارنة بالذكاء الإبداعي. ويمكن تفسير تلك النتيجة بطبيعة

الإبداع التي ترتبط بالخيال والمثيرات والمحفزات البيئية والاجتماعية والبعد عن الضغوط، وهو ما قد لا يتوفر بدرجة كبير لطلاب نشأوا في مجتمع يركز على نتائج التحصيل والدرجات الأكاديمية التي هي مقياس النجاح في الدراسة وفي الحياة فيما بعد، فهذه الدرجات هي في الغالب التي تحدد المهنة التي سيلتحق بها الطالب. أما الإبداع فيتطلب إطلاق العنان لأفكار الفرد دون قيود وضغوط أسرية أو مجتمعية. بالإضافة إلى أن الإبداع لا يقابل دائماً بالتشجيع والتحفيز كما هو الأمر في التفوق في المهارات التحليلية المطلوبة للتفوق في الدراسة، والقدرات العملية التي يمكن أن يكون لها ناتج أو مردود يمكن تشجيعه.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

كان السؤال الثاني في هذا البحث: ما هي أنماط الهيمنة الدماغية السائدة لدى طلاب الجامعة؟ وللإجابة على هذا السؤال تم تصنيف الطلاب حسب نمط الهيمنة الدماغية لدى كل منهم اعتماداً على الدرجة الأعلى المتحققة للفرد على الأنماط المختلفة تبعاً للجزء السائد (النمط الخارجي A، النمط الإجرائي B، النمط التفاعلي C، النمط الداخلي D). بعد ذلك تم استخراج التكرارات والنسب المئوية للتكرارات لكل نمط من أنماط الهيمنة الدماغية. ويوضح جدول (١٠) هذه القيم.

جدول (١٠): النسب المئوية لتكرارات إجابات أفراد عينة البحث ضمن أنماط الهيمنة الدماغية السائدة

الرقم	نمط السيطرة الدماغية	التكرار	النسبة المئوية للتكرار
١	النمط الخارجي A	٤	%١,٨
٢	النمط الإجرائي B	١٠٩	%٤٩,٥
٣	النمط التفاعلي C	٢٧	%١٢,٣
٤	النمط الداخلي D	٨٠	%٣٦,٤
	ن= ٢٢٠		%١٠٠

يتبين من جدول (١٠) أن النمط الأكثر شيوعاً من أنماط السيطرة الدماغية لدى أفراد العينة هو النمط الإجرائي B بنسبة ٤٩,٥% يليه النمط الداخلي D بنسبة ٣٦,٤% بينما

كان النمط التفاعلي C في المرتبة الثالثة بنسبة ١٢,٣%. وكان النمط الأقل شيوعاً بين الطلاب هو النمط الخارجي A. ويوضح جدول (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلاب عينة البحث على كل نمط من أنماط الهيمنة الدماغية.

جدول (١١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات عينة البحث على نماط الهيمنة الدماغية

نمط السيطرة الدماغية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
النمط الخارجي A	٣٩,٨٢	٦,٨٧
النمط الإجرائي B	٥٣,٢٤	٧,٤٥
النمط التفاعلي C	٤٦,٨٣	٧,١٧
النمط الداخلي D	٥١,١٦	٧,٠٧
ن= ٢٢٠		

يتضح من جدول (١١) أن متوسطات الدرجات المتحققة للطلاب عينة البحث تتفق مع النتائج المبينة بجدول (١٠) الخاص بالتكرارات والنسب المئوية للتكرارات. فكان أعلى متوسط لدرجات الطلاب على النمط الإجرائي (المرتبط بالجزء الأيسر السفلي) (٥٣,٢٤)، يليه النمط الداخلي D (المرتبط بالجزء الأيمن العلوي) (٥١,١٦)، وأقل متوسط لدرجات الطلاب على النمط الخارجي A (المرتبط بالجزء الأيسر العلوي) (٣٩,٨٣).

بينت النتائج شيوع النمط الأيسر السفلي (B) مما يشير لميل أفراد عينة البحث للمعالجة المنطقية، والاستجابة بشكل جيد للقنوات السمعية للتعليم، ولديهم قدرات تحليلية وتعبيرية وجدلية. يتحكمون في مشاعرهم، ولا يجيدون لغة الجسد (عون محيسن، ٢٠١٥، ٦٦). وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه دراسة محمد نوفل وفريال أبو عواد (٢٠٠٧)، وتوصل فؤاد طلافحة وعماد الزغلول (٢٠٠٩) لشيوع النمط الأيسر لدى طلاب الجامعة. بينما اختلفت مع نتائج دراسات (زياد غانم، ٢٠٠٥؛ Ozyel, 2016) حيث توصل إلى أن نمط التفكير والتعلم السائد لدى أفراد عينته من طلاب الجامعة النمط الأيمن.

ويمكن تفسير شيوع هذا النمط الإجرائي(B) في ضوء ما أشار إليه Al Ghraibeh (٢٠١٢، ١٠٨) من اعتماد نشاط نصفي الدماغ على طبيعة المهام والأنشطة

التي يعالجها الفرد. حيث يكثر بمؤسساتنا التعليمية استخدام استراتيجيات تعلم وطرق تدريس تركز على وظائف الجانب الأيسر من الدماغ مثل التركيز على المفاهيم، المعالجة المنطقية، التوجيه المتسلسل، تجنب المخاطرة، والميل للطرق التقليدية والتلقين. وهذا يعمل على تنمية وظائف الجانب الأيسر من الدماغ. وفي المقابل يتدنى الاهتمام بالأنشطة والتدريبات العملية التي تسهم في تنشيط الجانب الأيمن من الدماغ. وفي هذا الصدد تجدر الإشارة لدراستي (Sousa, 2001; Froehlich, Leary & Ranson, 2003) حيث توصلوا إلى أن أنماط التفكير السائدة لدى طلاب المدارس والجامعات بناءً على وظائف جانبي الدماغ تركز على نمط التفكير التحليلي، واللّغوي، والمنطق الرياضي، وهذه الأنماط من التفكير من وظائف الجانب الأيسر للدماغ.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

كان السؤال الثالث في هذا البحث: هل يختلف كل نوع من أنواع الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية تبعاً لاختلاف النوع (ذكور/ إناث)؟ وللإجابة على هذا السؤال تم استخدام اختبار "ت" للفرق بين متوسطين غير مرتبطين ومختلفين في عدد الأفراد للمقارنة بين الذكور والإناث من الطلاب عينة البحث[٣] في متوسطات كل من الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية. ويوضح جدول (١٢) دلالة الفروق بين الذكور والإناث في متغيرات البحث. حيث يتبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الذكور في أي بعد من أبعاد الذكاء الناجح، وتعد هذه النتيجة تأكيداً على ما توصلت إليه دراسة (علي الخزاعي، ٢٠١٥؛ أحمد الزغبي، ٢٠١٧). كما لم تبين نتائج البحث الحالي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الذكور والإناث في أنماط الهيمنة الدماغية.

[٣] تم استبعاد عدد عشوائي من عينة الإناث الأساسية لتحقيق التقارب بين حجم العينتين من الذكور والإناث للمقارنة بينهم

جدول (١٢): دلالة الفروق بين الذكور والإناث في الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية

المتغيرات	العينتان	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	P- value
الذكاء التحليلي	ذكور	٤٤,٧٥	٧,٥٠		٠,٨٩	٠,٣٧
	إناث	٤٣,٥٢	٦,٣٥			
الذكاء الإبداعي	ذكور	٣٩,٦٤	٧,٠٦		٠,٨٨-	٠,٣٨
	إناث	٤١,٠٢	٨,٣٢			
الذكاء العملي	ذكور	٤٦,٢٠	٨,٤٧		٠,٥٢-	٠,٦١
	إناث	٤٧,٠٣	٧,٦٠			
النمط الخارجي A	ذكور	٤٠,٣٩	٧,٧٧		٠,٠٣	٠,٩٧
	إناث	٤٠,٣٤	٦,٩٣			
النمط الإجرائي B	ذكور	٤٩,٥٧	٨,٧٠		١,٨١-	٠,٠٧
	إناث	٥٢,٣٠	٦,٤٤			
النمط التفاعلي C	ذكور	٤٨,١١	٨,٤٤		١,٦٣	٠,١١
	إناث	٤٥,٥٢	٧,٤٤			
النمط الداخليD	ذكور	٥١,٥٠	٧,٧١		٠,٢٦-	٠,٩٨
	إناث	٥١,٥٤	٦,٢٩			
الجانب الأيسر (A+B)	ذكور	٨٩,٩٥	١١,٦٩		١,١٩-	٠,٢٤
	إناث	٩٢,٦٠	١٠,٥٢			
الجانب الأيمن (C+D)	ذكور	٩٩,٥٩	١٣,٣٩		١,٠٦	٠,٣١
	إناث	٩٧,٠٣	١٠,٨٣			

ملحوظة: ن= ١٠٠، ن١= ٤٤، ن٢= ٥٦ لعينتي الذكور والإناث على الترتيب

وتتشابه هذه النتيجة مع نتيجة دراسة محمد السليماني (١٩٩٤)، بينما تختلف مع نتيجة دراسة عبد الله هاشم ومصري حنورة (١٩٨٩) التي أظهرت تفوقاً واضحاً للإناث في الطلاقة والأصالة والمرونة والتي ترتبط بالنصف الدماغي الأيمن. كما تختلف مع دراسة إيلاف شلول (٢٠١٩) التي توصلت لوجود فروق ترجع للتفاعل بين نمط السيطرة الدماغية والنوع، حيث تفوق الذكور في النمطين (A, C)، بينما تفوقت الإناث في النمطين (B, D).

تؤثر البيئة الاجتماعية التي ينشأ فيها الأطفال ويعيشون فيها على ثقافتهم ولغتهم وطرق تفكيرهم بالإضافة لتأثيرها على سلوكياتهم وتصوّراتهم. وربما يعزى عدم دلالة الفروق بين الذكور والإناث في كل من الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية إلى تشابه العوامل الاجتماعية التي يتعرض لها الذكور والإناث. وفي الوقت الراهن يشهد المجتمع حالة من الانفتاح الثقافي والمعرفي وتعدد مصادر المعرفة، وأصبح لكل من الذكور والإناث حرية الاختيار ما بين جميع التخصصات المتاحة دون تمييز أو ضغوط، فيتاح لكلاهما الالتحاق ببرامج العلوم أو الرياضيات أو العلوم الإنسانية أو اللغويات وفقاً لما يناسب ميولهم وتفضيلاتهم.

وتدعم دراسة Colom, Juan-Espinosa, Abad and García (٢٠٠٠) نتائج البحث الحالي، حيث أجروا دراسة على عدد كبير من البالغين باستخدام خمس اختبارات للذكاء معتمدة علي القدرات العقلية الأولية مكونة من اختبارات المفردات، والتناوب المكاني، الطلاقة اللفظية والاستدلال الاستقرائي، ولم تجد اختلافات دالة بين الجنسين. كما توصلت دراسة Haier, Jung, Yeo, Head and Alkire (٢٠٠٤) إلى أن الرجال والنساء يحققون نتائج متشابهة في نسبة الذكاء مع مناطق الدماغ المختلفة، مما يشير إلى أنه لا توجد منطقة عصبية معينة وراء الذكاء العام وأن أنواع مختلفة من تصاميم الدماغ قد تظهر أداء فكرياً مماثل.

رابعاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:

كان السؤال الرابع في هذا البحث: هل توجد علاقة ارتباطية بين الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية لدى طلاب الجامعة؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط بيرسون للكشف عن العلاقات بين قدرات الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية. ويوضح جدول (١٣) قيم معاملات الارتباط بين متغيري البحث.

جدول (١٣) معاملات الارتباط بين الذكاء الناجح وأنماط الهيمنة الدماغية

	التحليلي	الإبداعي	العملي	الذكاء الناجح	الخارجي A	الإجرائي B	التفاعلي C	الداخلي D	الجانب الأيسر	الجانب الأيمن
التحليلي	-									
الإبداعي	٠,٥٣**	-								
العملي	٠,٥٩**	٠,٤٩**	-							
الذكاء الناجح	٠,٨٣**	٠,٨٢**	٠,٨٤**	-						
الخارجي A	٠,٢٩**	٠,٤٦**	٠,٢٩**	٠,٤٢**	-					
الإجرائي B	٠,١٦*	٠,٢٠**	٠,٣٦**	٠,٣٠**	٠,١٠	-				
التفاعلي C	٠,٣٥**	٠,١٠	٠,٢٦**	٠,٢٧**	٠,٠١	٠,٠٥	-			
الداخلي D	٠,٤١**	٠,٣١**	٠,٤٠**	٠,٤٥**	٠,٢٤**	٠,٠٦	٠,٢٣**	-		
الجانب الأيسر	٠,٣١**	٠,٤٤**	٠,٤٥**	٠,٤٨**	٠,٧١**	٠,٧٦**	٠,٠٥	٠,١٩**	-	
الجانب الأيمن	٠,٤٨**	٠,٢٦**	٠,٤٢**	٠,٤٦**	٠,١٦*	٠,٠٧	٠,٧٩**	٠,٧٨	٠,١٥**	-

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من المصفوفة الارتباطية (جدول ١٣) وجود ارتباط موجب دال عند مستوى أقل من ٠,٠١ بين جميع أبعاد الذكاء الناجح والمقياس الكلي وبين الأنماط الدماغية، باستثناء العلاقة بين الذكاء الإبداعي والنمط التفاعلي C (٠,١٠). فكانت الارتباطات بين الذكاء التحليلي وكل من النمط الخارجي والإجرائي والتفاعلي والداخلي (٠,٢٩، ٠,١٦، ٠,٣٥، ٠,٤١) على الترتيب. وكانت الارتباطات بين الذكاء الإبداعي وكل من النمط الخارجي والإجرائي والداخلي (٠,٤٦، ٠,٢٠، ٠,٣١) على الترتيب. أما الذكاء العملي فكانت ارتباطاته بكل من النمط الخارجي والإجرائي والتفاعلي والداخلي (٠,٢٩، ٠,٣٦، ٠,٢٦، ٠,٤٠) على الترتيب. وبلغت قيمة الارتباط بين الجانب الأيسر من الدماغ وكل من الذكاء التحليلي والإبداعي والعملي (٠,٣١، ٠,٤٤، ٠,٤٥). وكانت قيمة الارتباط بين الجانب الأيمن من الدماغ وكل من الذكاء التحليلي والإبداعي والعملي (٠,٤٨، ٠,٢٦، ٠,٤٢) على الترتيب.

يمكن تفسير العلاقة بين الذكاء التحليلي ونمط الدماغ الأيسر بالرجوع إلى دراسات علم النفس العصبي التي بينت أن القدرة على حل المشكلات تقع بالنصفين الدماغيين، ولكن قدرات التحليل والمنطق تقع بنصف الدماغ الأيسر (طارق عبد الرحيم، ٢٠١٥، ٣٩٣). وأشارت دراسة Ozyel(٢٠١٦، ٥٤) إلى أن المتعلمين ذوي النمط الأيسر يستخدمون استراتيجيات ما وراء المعرفية وأن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة له تأثير مفيد على عملية التعلم لأنها توجه التعلم وتنظمه. فالمتعلمين ما وراء المعرفيين الذين يتخذون خطوات واعية لفهم ما يفعلونه عندما يتعلمون يميلون إلى أن يكونوا أكثر المتعلمين نجاحًا. وقد أظهرت دراسة إيمان عليمات (٢٠١١) وجود تأثير إيجابي لبرنامجها القائم على نظرية ستيرنبرج في الذكاء الناجح في تحسين مهارة التحدث والقراءة الناقدة، وهي ضمن المهارات المميزة للنمط الخارجي A. أيضاً من وظائف النمط الأيسر A القيام بالتفكير العقلاني، كما يهتم بحل المشكلات بطريقة منظمة، ويهتم بالحقائق والأرقام والإحصائيات والمعطيات الملموسة، مما يشير لمسئولية ذلك الربع من الدماغ عن النمط المنطقي التحليلي العقلاني (إيلاف شلول، ٢٠١٩، ٥٨٢).

وفيما يخص العلاقة بين الذكاء الإبداعي ونمط الدماغ الأيسر، تجدر الإشارة إلى أنه لا يمكن الفصل التام بين نصفي المخ. فكلاهما يلعبان دوراً فعالاً في جميع الأنشطة الإنسانية؛ ولكن لكل منهما تفضيلات ينشط فيها أكثر من الآخر، وبالتالي لا يقتصر الإبداع على نصف الدماغ الأيمن دن الأيسر. فأجزاء الدماغ تتفاعل معا بشكل كبير حتى يتم معالجة الأفكار وينتج السلوك النهائي. ويؤيد ذلك تجربة أجراها Herrmann (2001, 1-2) وجد خلالها أنه عند أداء مهام الدماغ الأيمن، مثل رسم رمز أو رسم مشهد طبيعي، كان الدماغ الأيمن في حالة بيتا (نشط) لأداء المهمة، والدماغ الأيسر كان في حالة ألفا (تباطؤ). وعند أداء مهام الدماغ الأيسر، مثل إضافة عمود من الأرقام أو حل مشكلة الجبر، كان الدماغ الأيسر في حالة بيتا قوية لأداء المهمة بينما كان الدماغ الأيمن في حالة بيتا أقل، مما يشير إلى المشاركة في المعالجة ولكن بدرجة أقل من نصف الدماغ الأيسر. هذا يعني أن الدماغ الأيسر استجاب للمهام عن طريق التبديل

بسرعة إلى حالة نشاط كاملة عندما تتطلب المهمة، أما الدماغ الأيمن، فبالرغم من قلة نشاطه عند تغير المهمة إلا أنه تم استخدامه بشكل أساسي طوال الوقت.

وتتضمن العملية الإبداعية الدماغ كله وبعض المراحل أو الخطوات المنفصلة: الاهتمام والإعداد والحضانة والإلهام والتطبيق. يمكن وصف تطبيق نموذج الإبداع على مهمة إبداعية بهذه الطريقة: يبدأ التحضير بتراكم الحقائق. ثم تحليل الحقائق والقيام ببعض التنظيم والتخطيط الأولي وبعض المعالجة المنطقية. كما يتم تصنيف المواد وتنظيمها بشكل أكبر عند ظهورها، ومعالجة الأرقام، وأثناء معالجتها، قد نرى مفهومًا أو نمطًا يظهر والذي بدوره قد يحفز استجابة حسية تؤكد أننا كنا على المسار الصحيح. ثم نتحقق من هذا الاستجابة. بينما يتم مواصلة المعالجة بنفس الطريقة، مع الاستمرار في التحضير والتحقق والتفكير والاستشعار، وخلال هذه المراحل قد يتكون التصور الذي يؤدي للإلهام (Herrmann, 1987,5).

كما بينت نتائج البحث ارتباط الذكاء العملي بنمط الدماغ الأيسر. وتعزو تلك النتيجة لقيام الربع الأيسر السفلي B من الدماغ بالجزء العملي، أو الإجرائي، ويميل نحو التنظيم والفاعلية والانضباط، وإدارة الوقت بكفاءة، وإدراك التفاصيل بكفاءة عالية، وفرض النظام في مواقف مختلفة، ومن خصائصه: الحرص، والتحفظ، والسيطرة (إيلاف شلول، ٢٠١٩، ٥٨٢).

وفيما يتعلق بالارتباط الذي أظهرته نتائج البحث بين الذكاء التحليلي ونمط الدماغ الأيمن السفليC والعلوي D. فيمكن توضيح أن التحليل والمنطق واللغة لا يقتصر على نصف الدماغ الأيسر، فعلى سبيل المثال، تصنف عملية الاستماع للآخرين نشاطا مرتبطاً بالنصف الأيسر، فهو المسئول عن الكلمات والمفاهيم واللغة. إلا أن نصف الدماغ الأيمن يشترك معه في استيعاب إيقاع الكلمات وشدة الصوت، وهذه الأمور تلعب دوراً مهماً في إدراك معنى الحوار مقارنة بمجرد الألفاظ والكلمات.

وبينت معاملات الارتباط وجود علاقة بين الذكاء الإبداعي ونمط الدماغ الأيمن. وقد ذكر (Herrmann, 1987, 1) أنه الدماغ هو حقًا مصدر الإبداع، وعلى ذلك فإن كل وظائف الإنسان تتأثر بالطريقة التي نفكر بها. ويمكن تفسير هذا الارتباط في ضوء

المهام المرتبطة بنصف الدماغ الأيمن، حيث يقوم ربع الدماغ D بمعالجة عدة مدخلات عقلية في الوقت نفسه، ويمكن تسمية هذا النمط بالحدسي، أو البديهي بمعناه العقلي، ويحدث التفكير الإبداعي في هذا الربع، ويلهم بالأفكار التخيلية والابتكارية، فهو المحفز لعملية الإبداع (إيلاف شلول، ٢٠١٩، ٥٨٢).

كما اتضح من نتائج البحث الحالي ارتباط الذكاء العملي بنمط الدماغ الأيمن. ويشير طارق عبد الرحيم (٢٠١٥، ٣٩٣) إلى أن قدرات التجريب تقع ضمن مهام نصف الدماغ الأيمن. فيتمثل دور ربع الدماغ C بالأمور المرتبطة بالتواصل مع الآخرين، ومهارات الاتصال الشخصية الجيدة، وإدراك مشاعر الآخرين، والتدريب (إيلاف شلول، ٢٠١٩، ٥٨٢).

خامساً: النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:

كان السؤال الخامس في هذا البحث: هل يمكن التنبؤ بالذكاء الناجح (التحليلي، الإبداعي، العملي) من خلال أنماط الهيمنة الدماغية (النمط الخارجي A/ النمط الإجرائي B/ النمط التفاعليC / النمط الداخلي D)؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد للكشف عن إمكانية التنبؤ بأبعاد الذكاء الناجح (متغير تابع) من خلال نموذج انحدار يشمل أنماط الهيمنة الدماغية (النمط الخارجي A/ النمط الإجرائي B/ النمط التفاعليC / النمط الداخلي D) كمتغيرات متنبئة (مستقلة). وتوضح الجداول أرقام (١٤، ١٥، ١٦) نتائج تحليل الانحدار لكل ذكاء على حدة.

جدول (١٤): تحليل الانحدار الخطي لتنبؤ أنماط الهيمنة الدماغية بالذكاء التحليلي

المتغيرات المستقلة	الثابت	النسبة الفائية	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R^2)	معامل الانحدار المعياري β	معامل الانحدار غير المعياري B	قيمة "ت"	P-value
الجزء الأيسر العلوي A	٦,٠١	١٥,٠٩***	٠,٥٤	٠,٢٩	٢,٠٤-	١,٩٢-	٠,٨٤-	٠,٤٠
الجزء الأيسر السفلي B					٢,٣٢-	٢,٠٢-	٠,٨٨-	٠,٣٧
الجزء الأيمن السفلي C					٠,٦٠-	٠,٥٤-	٠,٢٤-	٠,٨٠
الجزء الأيمن العلوي D					٠,٥٥-	٠,٥١-	٠,٢٢-	٠,٨٢
النصف الأيسر (A+B)					٣,٤٦	٢,١٢	٠,٩٢	٠,٣٥
النصف الأيمن (C+D)					١,٣٤	٠,٧٨	٠,٣٤	٠,٧٢

ملحوظة: ن= ٢٢٠، *** دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٠١

جدول (١٥): تحليل الانحدار الخطي لتنبؤ أنماط الهيمنة الدماغية بالذكاء الإبداعي

المتغيرات المستقلة	الثابت	النسبة الفائية	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R^2)	معامل الانحدار المعياري β	معامل الانحدار غير المعياري B	قيمة "ت"	P-value
الأيسر العلوي A	٢,٨٠	١٣,٩٣***	٠,٥٣	٠,٢٨	١,١٧	١,٢٩	٠,٤٨	٠,٦٣
الأيسر السفلي B					٠,٩٩	١,٠١	٠,٣٧	٠,٧٠
الأيمن السفلي C					٢,٧٩-	٢,٩٤-	١,١٠-	٠,٢٧
الأيمن العلوي D					٢,٥٨-	٢,٧٦-	١,٠٣-	٠,٣٠
النصف الأيسر (A+B)					١,٢١-	٨,٦٣-	٠,٣٢-	٠,٧٤
النصف الأيمن (C+D)					٤,٤٠	٢,٩٧	١,١٢	٠,٢٦

ملحوظة: ن= ٢٢٠، *** دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٠١

جدول (١٦): تحليل الانحدار الخطي لتنبؤ أنماط الهيمنة الدماغية بالذكاء العملي

المتغيرات المستقلة	الثابت	النسبة الفائية	معامل الارتباط المتعدد (R)	معامل التحديد (R^2)	معامل الانحدار المعياري β	معامل الانحدار غير المعياري B	قيمة "ت"	P-value
الجزء الأيسر العلوي A	١,١٨-	١٩,٠٣***	٠,٥٩	٠,٣٥	٥,٢٢-	٥,٦٦-	٢,٢٤-*	٠,٠٢
الجزء الأيسر السفلي B					٥,٥٤-	٥,٥٥-	٢,١٩-*	٠,٠٣
الجزء الأيمن السفلي C					١,١٦٩-	١,٢١-	٠,٤٨-	٠,٦٢
الجزء الأيمن العلوي D					٠,٩٩-	١,٠٤-	٠,٤٢-	٠,٦٧
النصف الأيسر (A+B)					٨,٣٤	٥,٨٦	٢,٣٢*	٠,٠٢
النصف الأيمن (C+D)					٢,٠٥	١,٣٦	٠,٥٤	٠,٥٨

ملحوظة: ن= ٢٢٠، *** دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٠١؛ * دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٥

يتضح من الجدولين (١٤، ١٥) أن نموذج الانحدار لم يتمكن من التنبؤ بأي من الذكاء التحليلي أو الذكاء الإبداعي. بينما يتضح من جدول (١٦) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التي أظهرت أنه يمكن لنموذج انحدار متعدد أن يتنبأ وبشكل دال إحصائياً بالذكاء العملي، ($ف_{٦، ٢١٣}$=١٩,٠٣ بدلالة أقل من ٠,٠٠١). وأن المتغيرات المتضمنة في هذا النموذج (النمط الخارجي A/ النمط الإجرائي B / النمط التفاعلي C/ النمط الداخليD / الجانب الأيسر/ الجانب الأيمن) يمكنها تفسير ٣٥% من التباين في الذكاء العملي. كما يوضح جدول (١٦) أن الجانب الأيسر من الدماغ كان أقوى هذه المتغيرات في التنبؤ بالذكاء العملي (β= ٨,٣٤) يليه النمط الخارجي A حيث (β= ٥,٦٦)، وأخيراً النمط الإجرائي B حيث (β= ٥,٥٥).

أشار Felder (١٩٩٦، ٢٠) أن الأفراد يقومون ببناء معارفهم وخبراتهم ومهاراتهم وفقاً لطرق تتماشى مع أنماط التعلم المفضلة لديهم، وهذه الأنماط تتحكم في أساليب تفكيرهم بالمواقف والمشكلات التي يواجهونها خلال تفاعلاتهم في الحياة اليومية. وتشير نتيجة البحث الحالي إلى أن نصف الدماغ الأيسر كان المتغير الأقوى في التنبؤ بالذكاء العملي، بمعنى أنه كلما سيطر الجانب الأيسر من الدماغ على الفرد دل على تمتعه بقدرات عملية. فالشخص الذي يغلب عليه النمط الخارجي A (الأيسر العلوي) يفضل الأنشطة التي تتضمن معلومات نقدية ومنطقية وتحليلية وقائمة على الحقائق، ويفضل

الأفراد ذوو التفضيل الإجرائي B (الأيسر السفلي) المعلومات المنظمة والمخططة والمفصلة(Herrmann, 2001, 3). ويستفيد الأفراد ذوو النمط الأيسر من هذه المعلومات وتحليلها وتنظيمها والتخطيط بشكل مفصل في مواجهة ما يمر به يومياً من أحداث. بمعنى أن الفرد يستفيد من عمليات التفكير التي يدعمها نصف الدماغ الأيسر بجزئيه العلوي والسفلي في التكيف مع المواقف الجديدة، وهو جوهر الذكاء العملي.

توصيات ومقترحات

١. إعداد بطارية اختبارات القبول في المرحلة الجامعية في ضوء قدرات الذكاء الناجح المميزة للطلاب.
٢. مراعاة الأنماط الدماغية السائدة لدى الطلاب في اختيار التخصص وأساليب التدريس والتقييم المستخدمة.
٣. تطبيق أداة هيرمان للهيمنة الدماغية في تقييم أداء الطلاب والعاملين بالمؤسسات التعليمية وتدريبهم لتسهيل أدائهم للمهام المطلوبة منهم بكفاءة.
٤. تصنيف المادة التعليمية لأجزاء تتناسب مع أجزاء الدماغ وتصميم أنشطة تعتمد على الحواس والجوانب العملية لتيسير استيعابها ومعالجتها.
٥. تعزيز الأنشطة والتدريبات التي تنشط الجانب الأيمن من الدماغ وتدريب المعلمين على استخدامها.

دراسات وبحوث مقترحة

في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح إجراء دراسات تهدف إلى:

١. الكشف عن أثر فاعلية التدريس ببرامج تستند لنظرية هيرمان في تنمية قدرات الذكاء الناجح.
٢. الكشف عن علاقة أنماط الهيمنة الدماغية في ضوء نموذج هيرمان بسمات الشخصية.
٣. تعرف الفروق عبر الثقافية لكل من أنماط الهيمنة الدماغية والذكاء الناجح.

المراجع

إبراهيم رواشدة، وليد نوافلة، علي العمري (٢٠١٠). أنماط التعلم لدى طلبة الصف التاسع في إربد وأثرها في تحصيلهم في الكيمياء. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج (٦)، ع (٤)، ص ص ٣٦١- ٣٧٥.

إسراء الصري، منى الفايز (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي في الرياضيات مستند إلى نظرية الذكاء الناجح في تنمية مهارة حل المشكلات للطلبة الموهوبين في رياض الأطفال. مجلة المنارة للبحوث والدراسات، جامعة آل البيت، مج (٢٢)، ع (٢)، ص ص ٣٧١- ٣٩٧.

إيلاف شلول (٢٠١٩). مستوى الإدراك البصري لدى طلبة جامعة اليرموك في ضوء متغيري أنماط السيطرة الدماغية والجنس. مجلة دراسات، العلوم التربوية، مج (٤٦)، ع (٢)، ص ص ٥٧٩- ٥٩٩.

إيمان عليمات (٢٠١١). أثر برنامج تعليمي قائم على نظرية الذكاء الناجح في تحسين مهارات التحدث والقراءة الناقدة لدى طلبة الصف السادس الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك.

محمود أبو جادو (٢٠٠٦). أثر برنامج تعليمي مستند إلى نظرية الذكاء الناجح في تنمية القدرات التحليلية والإبداعية والعملية لدى الطلبة المتفوقين عقلياً. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية.

أحمد الزغبي (٢٠١٧). العلاقة بين الذكاء الناجح وممارسته في التعليم لدى معلمي المدارس الخاصة بمدينة عمان. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج (٣)، ع (١٤)، ص ص ٤١٩- ٤٣١.

حسن الحميدي، عذاري الكندري (٢٠١٩). قدرات الذكاء الناجح لدى طلبة كلية التربية الأساسية فى دولة الكويت في ضوء النوع الاجتماعي والتحصيل الأكاديمي. مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية، مج (١١)، ع (٣٨)، ص ص ٤٧٧- ٥١٣.

حنان رزق (٢٠٠٩). فاعلية التدريس بالذكاء الناجح على التحصيل والتفكير الإبداعي لطالبات الصف الثاني الثانوي المتفوقات بمادة الرياضيات بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى.

زياد غانم (٢٠٠٥). أنماط التفكير و التعلم لدى الطلبة الذين يستخدمون اليد اليسرى في الكتابة وعلاقة ذلك ببعض السمات النفسية و الشخصية. مجلة الزرقاء للبحوث و الدراسات، مج (٧)، ع (٢)، ص ص ١٠٩- ١٣٨.

سالم الغرايبة (٢٠١٦). القدرة التنبؤية للذكاء الثلاثي بمهارة اتخاذ القرار لدى طلبة كلية التربية في جامعة القصيم. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج (٥)، ع (٤)، ص ص ١- ١٩.

صفاء أحمد (٢٠١٢). برنامج مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير المركب والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع (٤٠)، ص ص ١٣٨- ١٦٨.

طارق عبد الرحيم (٢٠١٥). الفروق فى أساليب التعلم لدى طلاب كلية التربية بسوهاج فى ضوء الهيمنة الدماغية والأنظمة التمثيلية لمعالجة المعلومات. مجلة كلية التربية بالمنصورة، مج (٩٢)، ع (٧)، ص ص ٣٣٩- ٣٩٦.

طارق عبد الرحيم (٢٠١٦). البنية العاملية والنيورلوجية لمقياس الهيمنة الدماغية (EBDS) في ضوء متغيري السيطرة الدماغية، والنوع لدى طلاب كلية التربية بسوهاج. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية جامعة المنوفية، مج(١)، ع (٦)، ص ص ٦٥٣- ٦٨٢.

عبد الله هاشم، ومصري حنورة (١٩٨٩). السيطرة المخية والإبداع كأساس لبناء المناهج "دراسة ميدانية". المجلة التربوية، جامعة الكويت، مج (٥)، ع (١٩)، ١٤٩- ١٦٤.

علي الخزاعي (٢٠١٥). العلاقة السببية بين قوة السيطرة المعرفية والذكاء الناجح لدى طلبة الجامعة. مجلة أورك، جامعة المثنى-كلية التربية، مج (٨)، ع (٢)، ٢٦٣- ٢٩٧.

عون محيسن (٢٠١٥). أنماط التعلم والتفكير المعتمد على نصفي الدماغ وعلاقته بالذكاءات المتعددة. المجلة التربوية، مج (٢٩)، ع (١١٤)، ص ص ٥٥٩- ٥٩٨.

فاطمة إبراهيم (٢٠١٢). الذكاء الناجح وعلاقته باستراتيجيات ماوراء المعرفة لدى طلبة المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية/ ابن رشد جامعة بغداد، العراق.

فؤاد طلافحة، وعماد الزغلول (٢٠٠٩). أنماط التعلم المفضلة لدى طلبة جامعة مؤتة وعلاقتها بالجنس والتخصص. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، مج (٢٥)، ع (١+٢)، ص ص ٢٦٩- ٢٩٧.

محمد السليماني (١٩٩٤). أنماط التعلم والتفكير: دراسة نفسية قياسية لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في مدينتي مكة المكرمة وجدة. مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر، مج (٣)، ع (٦)، ص ص ١٧١- ٢٠٩.

محمد نوفل، فريال أبو عواد (٢٠٠٧). الخصائص السيكومترية لمقياس السيطرة الدماغية لنيد هيرمان (HBDI) وفاعليته في الكشف عن نمط السيطرة الدماغية لدى عينة من طلبة الجامعات الأردنية. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج (٣)، ع (٢)، ص ص ١٤٣- ١٦٣.

مروة تمام (٢٠١٩). أنماط التعلم في ضوء نموذج هيرمان للسيطرة الدماغية وعلاقته ببعض الذكاءات المتعددة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف.

مصطفى الهيلات (٢٠١٥). مقياس هيرمان لأنماط التفكير. عمان، مركز ديبونو لتعليم التفكير.

موفق بشارة، أحمد العلوان (٢٠١٠). العلاقة بين السيطرة الدماغية والتحصيل الدراسي لدى عينة من الطلبة الجامعيين. مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية و الاجتماعية، مج (٧)، ع (١)، ص ص ١١٩– ١٤٣.

نجاة بوقس (٢٠٠٩). أثر التدريس بنموذج هيرمان (HBDI) على مستوى التحصيل و سمات الإبداع لدى طالبات الفرقة الثالثة بكلية التربية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويون العرب، مج (٣)، ع(٣)، ص ص ٦٥– ١٠٤.

Al Ghraibeh, A. (2012). Brain based learning and its relation with multiple intelligences .*International Journal of Psychological Studies, 4(1),* 103- 113.

Carroll, J. (1993). Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies. NY :World Book Co.

Cattell, R. (1971). Abilities: Their structure, growth and action. Boston: Houghton Mifflin.

Felder, R. (1996). Matters of style .*ASEE prism, 6(4),* 18-23.

Froehlich, L., Leary, P & Ranson, J, (2003). Leader Training. *Retrieved November 9 ,2003,* from: www.Nationalforum.com

Gardner, H .(2006) . Multiple intelligences: New horizons. New York: Perseus.

Herrmann, N. (1987, August). Creativity ,learning, and the specialized brain in the context of education for gifted and talented children. *In Adapted from an address to the 7th world conference on gifted and talented children,* Salt Lake City ,Utah.

Herrmann, N. (2001). Measurement of brain dominance .Online: Available at: www. herrmann. Com. au/pdfs/articles/MeasurementofBrainDominance. pdf.

Johnson, W. & Bouchard, T. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal ,perceptual, and image rotation (VPR), not fluid and crystallized .*Intelligence, 33,* 393-416.

Kolb, B. & Whishaw, I. (2009). Fundamentals of human neuropsychology .Macmillan.

Kordjazi, Z. & Ghonsooly, B .(2015) .Brain dominance and test format: A case of vocabulary .*Journal of Language Teaching and Research, 6(3),* 695- 703.

Ozyel, M .(2016). The Correlation between Brain Dominance and Language Learning Strategy Use of English Preparatory School Students) *Master's thesis, Eastern Mediterranean University* (EMU)-Dogu Akdeniz Üniversitesi (DAU).

Revicki, D. (2014). Internal Consistency Reliability .*AC Michalos, Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research,* 3305- 3306.

Sari, A. & Verma, V. (2017). A Research related to brain dominance and intelligence among students living in different sociocultural environment. *International Educational Scientific Research Journal, 3(6),* 132- 135.

Sommer, I., Aleman, A., Somers, M., Boks, M. & Kahn, R. (2008). Sex differences in handedness, asymmetry of the planum temporale and functional language lateralization .Brain research, 1206, 76- 88.

Sousa, D. (2001). How the brain learns. Reston, VA: National Association of Secondary school principals. Springer, S &Deutsch, G. (2003). Left Brain – Right Brain. 5th Ed. W.Hdreeman and Company

Sternberg, R. (1999). The theory of successful intelligence .*Review of General psychology, 3(4),* 292- 316.

Sternberg, R. (2005). The theory of successful intelligence .*Interamerican Journal of Psychology, 39(2),* 189- 202.

Sternberg, R. (2015). Successful intelligence: A model for testing intelligence beyond IQ tests. *European Journal of Education and Psychology, 8(2),* 76- 84.

Sternberg, R. & Grigorenko, E. (Eds.). (2002). The general factor of intelligence :How general is it?. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sternberg, R. J., Torff, B., & Grigorenko, E. (1998). Teaching for successful intelligence raises school achievement. *The Phi Delta Kappan, 79*(9), 667-669.

Sternberg, R., Jarvin, L., Birney, D., Naples, A., Stemler, S., Newman, T. & Grigorenko, E. (2014). Testing the theory of successful intelligence in teaching grade 4 language arts, mathematics, and science .*Journal of Educational Psychology, 106(3),* 881.

Thurstone, L. (1938). Primary mental abilities. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Colom, R., Juan-Espinosa, M., Abad, F & García, L. (2000). Negligible sex differences in general intelligence .*Intelligence, 28(1),* 57- 68.

Haier, R., Jung, R., Yeo, R., Head, K. & Alkire, M. (2005). The neuroanatomy of general intelligence: sex matters .*NeuroImage, 25(1),* 320- 327.

Palos, R. & Maricutoiu, L. (2013). Teaching for Successful Intelligence Questionnaire (TSI-Q)-a new instrument developed for assessing teaching style. *Journal of Educational Sciences and Psychology, 3(1),* 159- 178.

Zbainos, D. (2012). Development, Administration and Confirmatory Factor Analysis of a Secondary School Test Based on the Theory of Successful Intelligence. *International Education Studies, 5*(2), 3-17.