PATTERNS OF BRAIN THINKING BY NED HERMANN AMONG STUDENTS OF POST-BASIC EDUCATION IN THE PROVINCE OF SOUTH EASTERN OMAN

أنماط التفكير الدماغي حسب (نيد هيرمان) لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان

راشد بن سيف بن راشد المقحوصي

Al Maqhousi Rashid Saif Rashid[1]*, Arifin Mamat[2]

[1]Ph.D. Candidate, Faculty of Education, International Islamic University Malaysia (IIUM), rashid303020@gmail.com

[2]Prof. Dr., Kulliyyah of Education, International Islamic University Malaysia (IIUM), drarifin@iium.edu.my

*Corresponding Author

Abstract

This article discusses the patterns of brain thinking according to (Ned Hermann) among post-basic education students in the South Sharqiyah Governorate in the Sultanate of Oman and it is part of a field study conducted by the researcher in government schools affiliated with the Ministry of Education in the Sultanate of Oman. The research problem lies in the lack of awareness among students of post-basic education in the Governorate of South Sharqiya in the Sultanate of Oman of the importance of knowing their thinking patterns in the close relationship between him and his academic achievement, and thus choosing a major in a way that is consistent with his thinking style. And therefore his inability to complete the study normally or lose the opportunity to learn. Therefore, it constituted a very important problem that deserves study and research. Therefore, the study aimed at identifying the brainstorming patterns according to (Ned Herman) among post-basic education students in the Governorate of South Al Sharqiyah in the Sultanate of Oman, and to answer the study question, the researcher used the descriptive analytical method to identify the brainstorming patterns according to (Ned Hermann) among post-basic education students. By selecting a random sample of (654) male and female students for the academic year 2020-2021 AD, the results showed that of the students constituting (11.16%) of the total of the actual sample, they have a secondary preference for patterns, as for the basic patterns, the degree of students' ownership of the patterns varied Between having only one pattern, and some having all four patterns(A-B-C-D), and the results indicate that the prevailing pattern among students is their possession of all four types (A-B-C-D), and what constitutes (39.3%), and the lowest pattern is the pattern that combines (B-D) with a rate of (0.76%). The results also showed on the level of the number of patterns that type (A) came first at the level of monotypes.

Keywords: thought patterns, Ned Hermann model, post-basic education students)

الملخص

يناقش هذا المقال أنماط التفكير الدماغي حسب (نيد هيرمان) لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان وهو جزءا من دراسة ميدانية يجريها الباحث في المدارس الحكومية التابعة لوازرة التربية والتعليم بسلطنة عمان. تكمن مشكلة البحث في أنَّ عدم إدراك طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان بأهمية معرفة أنماط تفكيرهم بالصلة الوثيقة بينه وبين تحصيله الدراسي وبالتالي اختيار التخصص بشكل يواءم نمط تفكيره. وبالتالي عدم قدرته على استكمال الدراسة بشكل طبيعي أو فقده لفرصة التعلم . لذلك فقد شكل مشكلة ذات اهميه بالغة تستحق الدراسة والبحث لذا هدفت الدراسة إلى : التعرف على أنماط التفكير الدماغي حسب (نيد هيرمان) لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة جنوب الشرقية بسلطنة عمان، وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على أنماط التفكير الدماغي حسب (نيد هيرمان) لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي. من خلال اختيار عينة عشوائية بلغت (654) طالب وطالبة للعام الدراسي 2020-2021م.أظهرت النتائج أنَّ عدد من الطلبة يشكلون نسبة (11.16%) من المجموع الكلي للعينة الفعلية لديهم تفضيل ثانوي الأنماط، أما بالنسبة للأنماط الأساسية فقد تفاوت درجة امتلاك الطلبة للأنماط ما بين امتلاكهم لنمط واحد فقط، وامتلاك البعض لجميع الأنماط الأربعة (A-B-C-D)، وتشير النتائج أنَّ النمط السائد بين الطلبة هو امتلاكهم لجميع الأنماط الأربعة (A-B-C-D) ما يشكل نسبته (39.3 %)، أما النمط الأقل فهو النمط الذي يجمع بين (B-D) ما نسبته (0,76 %). وأظهرت النتائج أيضا على مستوى عدد الأنماط أنَّ النمط (A) جاء في الترتيب الأول على مستوى الأنماط الأحادية.

الكلمات المفتاحية: أنماط التفكير، نموذج نيد هيرمان، طلبة بعد الأساسي.

المقدمة

تعتبر أنماط التفكير جزءًا من تقنيات إدارة الدماغ التي تساعد في معالجة المعلومات وكذلك في التفكير والتعلم، وهذا ما أشار إليه شارما ونيتو (Sharma & Neetu, 2011) إلى أنَّ فكرة نماذج لأسلوب التحكم في الدماغ تهيمن على الإنسان، مما يسمح له بمعالجة المعلومات المختلفة وتميزه عن غيره في عمليات التفكير والتعلم، مع التركيز على نصف الدماغ، وهو ما يفضله الطلاب عند دراسة المعلومات ومعالجتها، مما دفع العديد من الباحثين إلى القول بأنَّ الأنماط يمكن النظر إليها على أنَّها اتجاهات وليست قدرات وتختلف أنماط التفكير منها ما يركز على شخصية المتعلم، والبعض الآخر يركز على كيفية فهم التجارب المختلفة وشرحها، ومن ناحية أخرى، هناك نماذج تركز على الإدراك الحسي.(Bawaneh, Abdullah, Saleh & Yin, 2011) .

قدم هيرمان نموذجًا للتفكير قائمًا على أربعة أنماط أو أساليب وهي الجانب الأيسر العلوي للدماغ، المشار إليه بالرمز (A)، الجانب الأيسر السفلي للدماغ، المشار إليه بالرمز (B)، الجانب الأيمن السفلي من الدماغ. الدماغ، ويشار إليها بالرمز (C)، والجزء العلوي الأيمن من الدماغ المشار إليه (D) (بلكرد، 2017).

ووفقًا بالنسبة لهذا النموذج، يميل الأشخاص الذين يفضلون النوع (A) إلى الحصول على معلومات تحليلية منطقية فعلية، بينما يميل أولئك الذين يفضلون النوع (B) إلى الحصول على معلومات متسلسلة مفصلة ومنظمة ويكونون أكثر تحفظًا في سلوكهم وأفعالهم، وكذلك الأشخاص الذين يميلون إلى كتابة (C)، والتركيز على المشاعر والعواطف والعلاقات الشخصية، وأخيرًا، عندما يتعلق الأمر بالأشخاص الذين يفضلون النوع (D)، فأنَّهم يميلون إلى التفكير بشكل كلي

ومفاهيمي(Boer & Bothma, 2003).

تم تبني نموذج (هيرمان) لأنَّه بدوره يمكن أنْ يوفر نتائج ذات مصداقية عالية في العديد من الدراسات الابحاث، وقد أكده الهيلات (2015) أنَّ نموذج (هيرمان) يتمتع بمصداقية كبيرة لأنه يتميز بالمعاملات مع الموثوقية والثبات، وهي عائلته التي يستخدمها في العديد من الدراسات والابحاث، حيث تم بناء نموذج (هيرمان) في أكثر من 15 عامًا على الأبحاث الذي قدمها سبيري وماكلين، حيث جمع هيرمان نموذج سبري لنصفي الدماغ ووماكلين (الدماغ الثلاثي) في نموذج واحد، وهو (نموذج هيرمان) رباعي منذ أنْ أكدتْ أبحاث "ماكلين" وجود ثلاثة أدمغة في الإنسان بعضها فوق البعض وهي (الدماغ العقلي: والذي يشمل التفكير والإدراك والتعلم، دماغ الثدييات: والذي يشمل الحواس والقدرات الحسية والشم والذوق والعاطفة.

يمكن أنْ يلعب استخدام النموذج (نموذج هيرمان) كطريقة تدريس حديثة دورًا في تنمية تفكير الطلاب، حيث يتحمل المعلمون مسؤولية كبيرة مرتبطة، في المقام الأول، بالحاجة إلى استخدام طرق التدريس الحديثة، من ناحية أخرى بهدف تشجيع الطلاب على التفكير في القضايا والتعامل معها بدقة بطريقة تعتمد على تحليل منطقي يدعم الحقيقة، وبذلك يلعب الطلاب دورًا فعالًا في حل العديد من مشكلات التعلم وفي تحقيق الأهداف المرجوة (العابدي، 2014). وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث التربوية على أهمية معرفة كيفية عمل الدماغ. لأنه سيساعد الطالب على اكتساب المعرفة المختلفة ويساعد أيضًا في اختيار تخصص يتوافق مع نمط التفكير الذي يعتمد عليه (الهملان، 2013).

تساعد نماذج التفكير الطلاب أيضًا على معالجة المعلومات وحل المشكلات. أكد كل من بيلوسوفا وبيشيك (Belousova & Pishchik, 2015) أنَّ مصطلح "أنماط التفكير" يستخدم للإشارة إلى الهياكل العقلية التي تسمح للشخص بمعالجة المعلومات وحل المشكلات.

مشكلة الدراسة:

أصبحت أنماط التفكير موضوع نقاش واسع في العديد من السياقات التعليمية، خاصة وأنَّ فهم طرق التفكير المختلفة يساعد على فهم الأداء الأكاديمي للطلاب، خاصة لطلاب المرحلة الثانوية (Aljojo, 2017). لذلك، كانت هناك دعوات عديدة لضرورة تطوير نظام التعليم في سلطنة عمان بما يتوافق مع أحدث الاتجاهات في أبحاث الدماغ. في هذا الصدد، أبرز أبو بكر (2010) الحاجة إلى تعليم الطلاب استخدام نصفي الدماغ الأيمن والأيسر أثناء التعلم، وكذلك الحاجة إلى تطوير منهج قائم على المفاهيم بدلاً من الحقائق المجردة، وضرورة التنويع في الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة من قبل المعلمين وفقًا لأساليب التفكير والتعلم لدى الطلاب، وتعريف المعلمين أنفسهم مراكز التعلم في الدماغ لكي يتمكنوا من استثمارها في العملية التعليمية بشكل مناسب وفي الوقت المناسب. مع الإشارة إلى أنَّ استخدام نصف الدماغ وتجاهل النصف الآخر يمكن أنْ يؤدي إلى انخفاض مستوى التحصيل الدراسي للطلبة، وتظهر أهمية معرفة أنماط التفكير الدماغي لدى الطلبة؛ في توجيه تفكيرهم نحو الاختيار الصحيح للتخصصات والسعي لتطوير أو تطوير أنماط تفكيرهم في المستقبل.

هدف الدراسة:

تشخيص ومناقشة أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان) لدى طلبة التعليم ما بعد

الأساسي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: الإطار النظري

الدماغ هو العضو المسؤول عن جميع المهام الوظيفية والميكانيكية والمعرفية للكائن الحي، حيث يتميز بهيكله المتطور بين كل كائن حي. حيث يكون الدماغ البشري أكثر تقدمًا، فقد أدى ذلك إلى الحاجة للجوء إلى عدد من المفاهيم التي تضع تفسيرًا نظريًا يمكن من خلاله فهم الدماغ البشري على النحو التالي:

عرف الرابغي (2015، ص. 19) الدماغ بأنه "أداة العقل في الجسم البشري، ومن خلاله يتصل العقل بالجسم لإيصاله الرسائل والأوامر إليه، لأنَّ الدماغ هو الآلة المنفذة لإدارة العقل، ووسيط التركيز الذهني".

وعرف عبد القادر وصابر (2019، ص. 13) الدماغ البشري بأنها "مركز الجهاز العصبي في الإنسان، وهو الذي يسيطر ويتحكم في الانتباه والإدراك والتفكير والتعلم والذاكرة والوعي وغيرها من الأنشطة العقلية، وهو كذلك منبع معلومات جديدة ويتكون الدماغ البشري من حوالي 100 مليار خلية عصبية حيث يزن عند الإنسان البالغ حوالي كيلوغرام ونصف".

تقسيم الدماغ

بدأ العالم "هيرمان" أبحاثه عن النموذج الثلاثي للخصائص السائدة للعقل البشري، أثناء عمله في قسم التطوير الإداري بشركة جنرال إلكتريك. ودرسَ أبحاثًا في أجزاء رئيسية مختلفة من الدماغ، وقد دمج هذا العالم بين نظرية ماكلين ونظرية سبيري في نظرية الدماغ الكامل، فقسمت النظرية الدماغ وفقًا للخصائص التعليمية إلى:

- الجزء العلوي: والذي يختص بالمفاهيمية والتجريد.
- الجزء السفلي: والذي يختص بالعاطفة.
- الجزء الأيسر: والذي يختص بالمنطقية والكمية في أعلاه وبالتسلسلية والتنظيم في أسفله.
- الجزء الأيمن: يختص بالمفاهيمية والبصرية في أعلاه وبالشخصية والعاطفية في أسفله وبشكل عام يكون الأيمن غير مُحكم البنية (عبد القادر وصابر، 2019).

النظريات الخاصة بتفسير أنماط معالجة المعلومات

النظرية البنائية:

يتم استخدام النظرية البنائية غالباً في محاولة لشرح وتفسير أساليب المعرفة لدى الفرد وفقاً للخصائص التشريحية للأفراد منذ ولادتهم، وهو ما أشار إليه عبد الحسين (2015) حينما أكد على أنَّ هذه النظرية تعد من أشهر النظريات التي حاولت تفسير أنماط معالجة المعلومات أو السيطرة الدماغية، متمثلة بالتخصص الوظيفي لنصفي الدماغ، فهي ترى أنَّ الوظائف المختلفة يتم تصنيفها إلى أحد نصفي الدماغ بسبب طبيعة البناء الخاص بالجهاز العصبي، وتركز هذه النظرية على الفروق التشريحية الموجودة بين نصفي الدماغ منذ الولادة كأساس لوجود فروق بينهما في الوظائف. إن الوظائف السيكولوجية يمكن أنْ يختص بأدائها أحد نصفي الدماغ، فيتخصص نصف

المخ الأيمن ويعمل بطريقة شمولية معتمداً على الحدس والخيال والصور الحسية، في حين يتخصص النصف الأيسر ويعمل بطريقة منطقية استدلالية تتابعية.

كما أكد كاو ولي وسيت وبأنَّ (Cao, Li, Csete, & Pan, 2018) على أنَّ تطبيق النظرية البنائية يتم وفق بعدين رئيسيين هما؛ بعد ضبط النفس والذي يشير إلى كيفية قيام الفرد بالتخطيط الجيد، والتحقق المتعمق، والتقييم الدقيق، وكذلك بعد الدعم البنائي والذي يشير إلى الدعم الكافي الذي يتلقاه الفرد في مسيرته التعليمية من أجل إتقان الخصائص الرئيسية لأحد المهام التي يقوم بإجرائها بشكل سريع؛ حيث تعتبر النظرية البنائية ذات فائدة كبيرة خلال عمليات التدريب والتلقين والتدريس.

هذا وقد أشار بادا (Bada, 2015) أنَّ النظرية البنائية الفرضية، تفيد بأنَّ المعرفة تكون نتيجة بناء ذهني، أي إنَّ الطالب يتعلم من خلال معالجة المعلومات الجديدة مع المعلومات السابقة، حيث يشير إلى أنَّ التعلم يتأثر بالبيئة التي يتم فيها تقديم الفكرة وكذلك الأفكار والاتجاهات لدى الطلاب. حيث يبني الطالب المعرفة والمعنى من خلال تجاربه الذاتية. وتؤكد النظرية على أنَّ المعرفة يمكن أنْ توجد فقط داخل ذهن الطالب، وليست بالضرورة أنْ تتطابق مع أي حقيقة واقعية في العالم الخارجي. ويشير دوولیتل (Doolittle, 2014) بأنَّ النظرية البنائية تقوم بشكل عام على الأسلوب الذي يبني به الطلاب المعرفة الذاتية من تفسير تجاربهم الخاصة، حيث يشير إلى البنائية على أنها العملية الذاتية المنظمة المتعلقة بالمقاومة مع الصراع بين النماذج البشرية الحالية المتعلقة بالعالم والرؤى الجديدة المتناقضة، وبناء تمثيلات ونماذج جديدة متعلقة بالواقع.

مما سبق يرى الباحث أنَّ النظرية البنائية من أشهر النظريات التي وضعت تفسيرًا للسيطرة الدماغية، وتتكون المعرفة نتيجة البناء الذهني، فيعمل المخ الأيمن تبعًا لرؤية النظرية البنائية بالطريقة الشمولية التي تعتمد على الحدس والخيال، بينما يعمل النصف الأيسر بطريقة منطقية استدلالية تتابعيه، وهذا ما يشير إلى أنَّ التعليم يتم بناءًا على معالجة المعلومات الجديدة مع المعلومات السابقة، كما أشار المنهج البنائي إلى تأثر التعليم بالبيئة التي يتم فيها طرح المعلومات الجديدة، وذلك من خلال تطبيق إستراتيجية الحديث والنقاش الاجتماعي التعاوني، كما ترى النظرية البنائية أنَّ الوظائف المختلفة يتم توزيعها على أحد نصفي الدماغ، ويختلف التوزيع تبعًا لطبيعة البناء الخاص بالجهاز العصبي، حيث إنَّ عملية بناء المعرفة عملية نشطة فرديًا واجتماعيًا، تؤدي إلى بناء الأفكار وتحديد السلوكيات الخاصة بالفرد بشكل فعال، مما يساعد بدوره في تحققي الأهداف الشخصية؛ هذا وتعمل النظرية البنائية وفقاً لنموذج هيرمان بناء على الشمولية في معالجة كافة المجالات سواء الذاتية، أو التفاعلية داخل المجتمع، أو التعليمية، وذلك يرجع لمدى ترابط الخصائص الشمولية لكل من نموذج هيرمان الذي يتعامل مع الفص الأيسر الخاص بالعمليات الميكانيكية والأيمن الخاص بالعمليات الانفعالية والوجدانية، وكذلك الخصائص الشمولية للنظرية البنائية التي تخدم الفرد سواء في نشاطاته العقلية والفكرية أثناء التعلم لبناء الذات.

نظرية النزعة الانتباهية:

نظرية النزعة الانتباهية تشير إلى أنَّ المخ يُدفع إلى تهافت النصف الأيمن على معالجة المعلومات غير اللفظية والنصف الأيسر على معالجة المعلومات اللفظية، وهو ما أشار إليه عبد الحسين (2015) حينما أكد على أنَّ الشيء الرئيسي الذي ترتكز عليه هذه النظرية هو وجود نزعة انتباهيه لكلي نصفي الدماغ نحو الجانب العكسي من المجال البصري، تتسبب في أسبقية الجانب الأيسر في معالجة المعلومات اللفظية، وأسبقية الجانب الأيمن في معالجة المعلومات غير اللفظية.

وقد وجد أنَّ سيطرة المجال البصري الأيمن أو الأيسر يتلاشى عندما يُعرض على المفحوصين مهمات متزامنة، وربما يُعزى ذلك إلى أنَّ النصف الكروي المعنى بمعالجة هذه المعلومات يكون محملاً بعبء زائد. وعموماً لم تبين هذه النظرية كيفية تأثير العوامل الانتباهية في التخصص الوظيفي للنصفين الكرويين للدماغ، كما لم توضح عند أي حد تؤثر المهمة المتزامنة في النشاط وتصبح عبئاً زائداً على النصف الكروي.

ويشير برايدويل وبيلّو (Bridewell & Bello, 2016) إلى أنَّ النظرية تقوم على أنَّ الانتباه يوجه الموارد نحو مجموعة من المعلومات المتاحة، حيث توجد النزعة الانتباهية الطبيعية بين الانتباه الظاهر الذي يوجه الحواس لاكتساب المعلومات من المصدر الخاص، والانتباه السري الذي يوجه المصادر الذهنية لبعض الجوانب المتعلقة بالإشارات الحسية، حين يستطيع الشخص الإصغاء أو التجاهل المتعمد للمعلومات التي تأتي عبر الحواس، ولكنه يستطيع الإصغاء للمعلومات الناتجة عن الإدراك من خلال الصور الذهنية والحديث الداخلي، حيث يمكن للظواهر المتنوعة أنَّ تتجاوز السيطرة الطوعية وتلفت الانتباه مثل: الأشياء اللامعة والشعور بالجوع والأفكار المتعلقة بالمنزل. وبالنظر إلى أهمية الانتباه في تخصيص الموارد الذهنية يشير الباحثون إلى أنَّ الانتباه ضروري للإدراك مما يعني أنَّه بدون الانتباه لا يستطيع الشخص الإدراك الواعي للمعلومات الحسية، ويعتبره آخرون أنَّه البوابة التي تشكل الذاكرة قصيرة المدى والذي يلعب الدور الرئيسي في الاختيار والحفاظ على المعلومات التي يتم تذكرها.

يستنتج الباحث أنَّ نظرية النزعة الانتباهية تشير إلى أسبقية الجانب الأيسر في مهارة معالجة الألفاظ، بينا هناك أسبقية للجانب الأيمن في مهارة معالجة المعلومات غير اللفظية، فتوجد النزعة الانتباهية بين الانتباه الذي يتجه بالحواس نحو استقبال المعلومات، والانتباه السري الذي يشير إلى المصادر العقلية المتعلقة بالجوانب الحسية، فتكون للفرد حرية الإصغاء أو التجاهل للمعلومات التي تستقبلها عبر الحواس، بينما في المقابل فإن الفرد يستطيع سماع المعلومات التي يستقبلها عن طريق الإدراك ذلك من خلال الحديث الداخلي للفرد، فالانتباه ضروري للإدراك الواعي للمعلومات الحسية؛ وبما أنَّ نظرية النزعة الانتباهية تقترن بمدى انتباه كل فص من فصوص المخ للمثيرات المرئية واللغوية سواء للنصف الأيمن والأيسر على الترتيب؛ فإن هذا يؤهلها بأن ترتبط بنموذج (هيرمان) الذي يحدد كيفية تعامل كل نصف من نصفي الدماغ مع البيانات المتواجدة في البيئة والمجتمع، والتي يتلقاها المخ لتكوين المعلومات المفيدة؛ ولهذا فيمكن القول بأنَّ النظرية الانتباهية تعتبر أفضل النظريات التي يمكن تناولها بالاتفاق مع نموذج (هيرمان) فلهما نفس غرض؛ الاعتماد على كل نصف من نصفي الدماغ لتلقي أنواع البيانات.

النظرية التكاملية للنصفين الكرويين بالمخ:

تفيد النظرية التكاملية للنصفين الكرويين بالمخ إلى أنَّ النصف الأيمن والأيسر كليهما يتوافق بوظائفه من الآخر، وفي بعض الأحيان يكون هذا التوافق حتمياً في المهام البصرية التي تتطلب التفكير والانتباه والمعالجة بشكل شامل في الوقت ذاته، وهو ما أشار إليه عبد الحسين (2015) حينما أكد على أنَّ هذه النظرية تفترض بأنَّ هناك طبيعة تكاملية لنصفي الدماغ، وأنَّهما لا يعملان بمعزل عن بعضهما، بل يعملان كمنظومة فائقة التكامل عند تقديم نمطين مختلفين من معالجة المعلومات يتوافق أي منهما على نصف كروي محدد، عندما يحدث توزيع لعبء التوزيع والمعالجة فيما بينهما. ويبدو أنَّ هذا الاتجاه التكاملي أقرب إلى الواقعية، بل إنَّ التكامل الوظيفي

للنصفيين الكرويين للدماغ ربما يكون واقعاً لا محالة، ولذا يمكن القول أنَّه لا يوجد أداء مهما كان بسيطاً نتاج أحد النصفين، بل يمكن القول أنَّ أداء المتعلم يغلب عليه بصفة عامة توظيف النصفين الأيمن والأيسر للدماغ، حيث وجد أنَّ العين رغم سيطرتها على المجال البصري فإنها ترسل المعلومات أيضاً بطريقة غير مباشرة إلى النصف الكروي الآخر ومن ثم ترفع إلى كلا النصفين وتتم معالجتها بطريقة مختلفة تبعاً لنمط أي منهما.

لذا يمكن استنتاج أنَّ أهم النظريات الخاصة بتفسير أنماط معالجة المعلومات تنقسم أبرزها إلى النظرية البنائية التي تعتمد على وجود الفرد في نطاق يسمح له باستقاء المعارف والمعلومات منذ سن صغيرة بناء على مدى فعالية النصفين الكرويين لديه، والنظرية الانتباهية التي تفيد بأنَّ النصف الأيسر ينتبه للمعلومات غير اللفظية أسرع من النصف الأيمن والعكس صحيح، وكذلك النظرية التكاملية للنصفين الكرويين والتي تشير إلى أنَّ النصفيين الكرويين للمخ يتوافقا من الناحية الوظيفية ويعملان بصورة متكاملة لمعالجة المعلومات، وتنفيذ المهام العقلية. كما يمكن استنتاج أنَّ النظرية تعمل على تحقيق التوافق مع نموذج (هيرمان) الذي يصب في تفسير الجانب الوظائفي لكل نصف من نصفي المخ؛ حيث تعمل النظرية التكاملية بين النصفين الكرويين للدماغ على الإفادة بأنَّ النصف الأيمن والأيسر من الدماغ ومع اختلاف نواحيهما الوظائفية وأنشطتهما التي تتناول جوانب متباينة، إلا أنَّهما يعملان سوياً على نحو كبير من التناغم، دون سيادة أحدهما على الآخر.

تعريف السيطرة الدماغية

لقد تعددت تعريفات مفهوم السيطرة الدماغية، حيث دارت جميع التعريفات حول النصفين الكرويين للمخ، وبالتالي فقد تقاربت هذه التعاريف في تحديدها لهذا المفهوم وقد شملت الآتي:

عرف حجاج (2011) مفهوم السيطرة الدماغية بأنَّها "هي تفضيل استخدام جهة معينة على الأخرى في كل زوج بجسم الإنسان، مثل تفضيل استعمال إحدى اليدين على الأخرى في الكتابة، وعين معينة للنظر في المجهر، فالسيطرة الدماغية تشير إلى تفضيل استعمال جهة على الأخرى".

كما عرف نانغاياركاراسي وكاماتشي (Nangaiyarkarasi, & Kamatchi, 2014) السيطرة الدماغية بأنَّها "تتمثل في السيطرة لأحد الأنصاف الكروية للمخ على النصف الآخر، وتساعد الفرد على استعادة ومعالجة أنماط من المعلومات خلال طريقة تعلمه وتفكيره".

وعرف زنقور (2017، ص. 29) مفهوم السيطرة الدماغية بأنَّها "هي اعتماد الفرد على وظائف أحد النصفين الكرويين للدماغ عن النصف الآخر في معاجلة المعلومات والبدائل في موقف ما". عرفت محمد (2018، ص. 64) مفهوم السيطرة الدماغية بأنَّها "هي ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف الجنب الأيمن أو الأيسر للدماغ أو كلاهما معاً أثناء معالجة المعلومات". وعرف سينغ وغيرا (Singh, & Gera, 2018, p. 870) السيطرة الدماغية بأنَّها "عملية استغلال الأنصاف الكروية للدماغ من أجل اكتساب المعرفة، وتعبر عن استخدام نصف واحد من الدماغ أكثر من النصف الآخر".

النماذج المفسرة للسيطرة الدماغية:

نموذج سبيري:

اكتشف الدكتور روجر سبيري تشريحياً؛ أنَّ كلاً من نصفي المخ له خصوصياته ومهامه الخاصة التي تقوم بها جانبي المخ الأيمن والأيسر، حيث يمثل النصف الأيمن والأيسر نصفا كرة المخ وهما متماثلان في أداء وظائفهما الحيوية، فكلاهما يحتوي على منطقة مركبة ومنطقة للحواس، ومنطقة سمعية ومنطقة بصرية، ولكل من هذين النصفين وظائف نفسية مختلفة تماما عن الآخر، وهو ما أشار إليه عامر (2015) حينما أكد على أنَّ تصنيف سبيري للفرق بين نصفي الدماغ الأيمن والأيسر تناول الآتي:

ا لجانب الأيمن من الدماغ: يفضل الشرح المرئي، يستخدم الصور العقلية، يعالج المعلومات بطريقة كلية وينتج الأفكار بطريقة حدسية، يفضل الأعمال التي تتطلب تفكيراً مجرداً، يفضل النشاطات التي تتطلب التأليف والتفكير، يرتجل ما لديه من معطيات، يفضل الحصول على فكرة عامة، يوجه المشاكل بجدية.

ا لجانب الأيسر من الدماغ: يفضل الشرح المرئي، يستخدم اللغة للتذكر، يعالج المعلومات بطريقة متتالية وينتج المعلومات بطريقة منطقية، يفضل الأعمال التي تتطلب تفكيراً محسوساً، يفضل النشاطات التي تتطلب البحث والتنقيب، يفضل الخبرات المحدودة، يفضل الحصول على معلومات وتفاصيل دقيقة، يواجه المشاكل بطريقة غير جادة (عامر،2015).

السيطرة الدماغية وفق نموذج هيرمان

قام (هيرمان) بالاستعانة بنتائج نموذج سبيري التي ساعدت على تطوير نظريته ووضعه لاستبانة يقوم من خلالها بتحليل كافة جوانب المخ، وهو ما أشار إليه أوفلاز (Oflaz, 2011) حينما أكد على أنَّ (هيرمان) يعتبر مؤسس تقنية السيطرة الدماغية بناء على النتائج الخاصة بسبيري وقام بتطوير النظرية، ثم وضع استبانة تحت اسم أداة السيطرة الدماغية ل(هيرمان) التي تتضمن تقسيم المخ إلى أربعة أنظمة مختلفة وهي: نصف الكرة الدماغية الأيسر التحليلي، والنظام الحسي الأيسر التسلسلي، والنظام الحسي الأيمن المتعلق بالعلاقات بين الأشخاص، ونصف الكرة الدماغية الأيمن التخيلي.

وتعد نظرية الدماغ الكلي (Whole Brain Theory) ل(هيرمان) واحدة من النظريات التي تسلط الضوء على مجموعة من العمليات الديناميكية، وتزيد الوعي وفهم النفس والآخرين، ويرى (هيرمان) أنَّ طريقة التفكير المفضلة تؤدي إلى استخدام جزءاً واحداً من الدماغ أكثر من الأجزاء الأخرى، ويؤدي هذا إلى تطور هذا الجزء من ناحية النشاط العقلي، وهذه الأجزاء والأنماط المفضلة المرتبطة بها وهو ما أشار إليه الهيلات (2015) حينما أكد على أنَّ نظرية الدماغ الكلي تقوم بتقسيم المخ إلى أربعة أقسام وهي:

- نصف الدماغ الأيسر العلوي ونمط التفكير المرتبط به: يفضل الشخص الذي يكون مسيطراً لديه هذا الجزء التعامل مع الحقائق والقضايا بدقة وطرق مدروسة، ويعالج المشكلات بطرق تخضع للمنطق والعقلانية والدقة، والتعامل مع التقنيات، ويميل للأفكار والأحداث البعيدة عن العاطفة، ويهتم بالأداء المرتفع في العمل.

-نصف الدماغ الأيسر السفلي ونمط التفكير المرتبط به: يتصف الشخص الذي يكون هذا الجزء مسيطراً لديه بأنَّ يفضل الطرق التقليدية في التفكير، ومنظم يحب الحقائق المرتبة، ويكون متسلسل

يفضل التعامل مع الأشياء والأفكار واحدة تلو الأخرى، وأنَّ تكون بيئة العمل مستقرة وثابتة، وهو مخطط في صياغة الأساليب والوسائل لتحقيق الغاية منها، ويميل إلى إنجاز المهمات ويهتم بتفاصيل الأشياء.

-نصف الدماغ الأيمن السفلي ونمط التفكير المرتبط به: يكون الشخص المسيطر عليه لديه هذا الجزء متعاطفاً تجاه الناس والأحداث ولديه حدس، ولديه القدرة على استخدام اللغة الرمزية والمتمثلة بمهارات الاتصال عن طريق لغة الجسد، ويشعر بالتعاطف تجاه الآخرين، ويعالج المشكلات بطريقة عاطفية وليست منطقية.

-نصف الدماغ العلوي الأيمن ونمط التفكير المرتبط به: يمتاز الشخص الذي يكون مسيطراً لديه هذا الجزء بأنَّه يرى ويدرك الصور والأشياء بشكل كلي وليس جزئي ولا تعنيه التفاصيل، ويفضل التغيير والتجريب للوصول إلى الأشياء والأفكار الجديدة، كما أنَّه يستمتع بالكثير من الأشياء في آن واحد، لا يقتنع بسهولة، يستمتع بالمخاطر، ويحب أنْ يجد روابط بين الأشياء، يواجه المشكلات بالإحساس والعاطفة، ولديه قدرة عالية على التخيل والتخطيط الاستراتيجي.

وهنا يشير السيد وشهاوي وسيد (2013) إلى أنَّ نموذج (هيرمان) يوضح وجود أربعة أنماط أو أساليب متمايزة للتفكير والتعلم، حيث يمثل كل قسم نمطاً من أنماط التفكير والتعلم مختلف عن النمط الآخر، ولكنه مساوي له في الأهمية، وذلك من خلال الدمج بين نمطي السيادة المخية (الأيمن والأيسر) وخصائص النظام الطرفي للمخ.

يتم من خلال نموذج (هيرمان) تقسيم المخ إلى أربعة أقسام، يعمل كل منها على تفسير جانب معين من الجوانب الفكرية والعقلية للمخ، بناء على رؤيته الشاملة للمخ وعدم تناوله لجزء تشريحي واحد فقط؛ ويُذكر أنَّ هذا النموذج قد تم استقاء مفاده من نتائج دراسات (روجر سبيري)، وهو ما يوضح أنَّ نموذج (هيرمان) الشامل يوضح جوانب العقل التي تشمل التفكير المنطقي، والتحليل، والتفكير الخلَّاق والإبداع، والحدس والشعور والتنبؤ.

قراءة وتفسير نموذج هيرمان

يُعدّ نموذج (هيرمان) بأنَّه مقياس دقيق وشامل للتفكير، فهو يقسم الدماغ لثلاثة أقسام والمخ لأربعة جوانب تشريحية وعقلية، وهو ما أشار إليه عامر (2015) حينما أكد على أنَّه يطلق على نموذج (هيرمان) الرباعي أسم نموذج بوصلة التفكير، فقد قام (هيرمان) بدراسة اكتشاف سيبري الذي يقول بوجود جانبين للدماغ (أيمن وأيسر) ولكل منهما مهامه الخاصة، ودراسة اكتشاف ماكلين الذي يقول بوجود ثلاثة أدمغة في الإنسان بعضها فوق بعض، وبعد تطوير (هيرمان) لنظريته استبعد القسم الأول من الأدمغة وهو دماغ الزواحف، لأنَّ المهام التي يتعامل معها هذا الجزء لا يمكن تطويرها في الحاجات البيولوجية، ثم قام بدمج القسمين المتبقيين بنموذج سبيري الذي يرى وجود جانبين للدماغ، فأصبح لدى (هيرمان) بعد الدمج أربعة أقسام.

وبالتالي فيمكن القول بأنَّ المخ يتم تقسيمه وفقاً لنموذج (هيرمان) إلى القسم العلوي الأيسر والأيمن والسفلي الأيسر والأيمن، وهو ما أشار إليه كلا من عبد القادر وصابر (2019) حينما أكدا على أنَّ (هيرمان) قد ابتدع فكرة جديدة ألا وهي تقسيم الدماغ إلى أربعة أرباع، وهذا انتقال من العلم إلى الرمز، ليصبح الدماغ رباعي التكوين، وأعطى لكل جزء مواصفات مختلفة .

من جانبه فيشير أوزغان وآخرون (Özgena et al., 2011) إلى أنَّ (هيرمان) عمد إلى صياغة

نموذج رباعي يقوم على تقسيم المخ إلى أربعة أرباع عام 1995، حيث يشار إلى الربع الأيسر العلوي للمخ بحرف A، في حين يشار إلى الأقسام الأخرى B, C, D، حيث يتضمن النموذج الكلي المجازي للمخ لدى (هيرمان): النصفي الدماغيين الأيمن والأيسر (الربع الأيمن العلوي، والربع الأيسر العلوي)، والنصفي الحسيين الأيمن والأيسر (الربع الأيمن السفلي، والربع الأيسر السفلي)، حيث يؤدي دمج الربعين في الجانب الأيسر في السيطرة الفكرية الدماغية اليسرى، في حين يؤدي دمج الربعين في الجانب الأيمن إلى السيطرة الفكرية الدماغية اليمني، حيث يعتبر الربع A تحليلي ويتعلق بالتفكير المنطقي وينفذ العمليات الحسابية، ويعتبر الربع B المنظم الذي يقوم بالتخطيط للأساليب وينظم الأحداث ويقيمها بالتفصيل، ويعتبر الربع C فردي حدسي استكشافي يتعلق بالتعامل مع العلاقات البشرية، والربع D التخيلي الذي يصور الأحداث ويقدم التخيل الفعال والتفكير واسع النطاق.

نماذج ونظريات أنماط التفكير

لقد اختلفت وتعددت النظريات المفسرة لأنماط التفكير باختلاف مؤلفيها، وباختلاف المحتوى الذي تتضمنه هذه النظريات، وباختلاف الهدف الذي تسعى كل نظرية إلى تحقيقه وتفسيره، ومن أهم النظريات التي فسرت أنماط التفكير هي:**نظرية هاريسون وبرامسون** Harrison & Bramson**:** تعمل نظرية هاريسون وبرامسون على تسليط الضوء على أساليب التفكير المفضلة لدى الفرد وكيفية وجود رابط بينها وبين سلوكه الأكاديمي وتحصيله العلمي، وهو ما أشار إليه أحمد (2018) حينما أكد على أن هذه النظرية توضح أساليب التفكير التي يفضلها الفرد، وطبيعة الارتباط بينها وبين سلوكه الفعلي، كما توضح ما إذا كانت هذه الأساليب ثابتة أم قابلة للتغير والتغيير، كما تبين كيف تنمو الفروق بين الأفراد في أساليب التفكير، وذكرت هذه النظرية كذلك أن الفروق في السيطرة النصفية للمخ تتسبب أو تنتج أو تؤدي إلى فروق في التفكير، وهو ما يؤدي إلى تفصيلات حقيقية في أنماط التفكير.

تصنيف تورانس Thinking Style By Torrance**:** يعد تورانس هو أول من استخدم نمط التعلم والتفكير في أواخر السبعينيات، واعتبره مرادفاً لأسلوب معالجة المعلومات، ويرى فيه أن الأفراد يستخدمون أحد نصفي الدماغ الأيمن أو الأيسر في عملية التعلم والتفكير، وقد أهتم تورانس بمفهوم السيطرة الدماغية وعرفها بأنها "هي ميل الفرد للاعتماد أكثر على وظائف أحد نصفي الدماغ دون الآخر في معاجلة المعلومات، وهو ما يتضح خلال تصنيفه لأنماط التفكير المرتبطة بنصف الدماغ الأيسر ونمط التفكير الخاص بنصف الدماغ الأيمن وكذلك نمط التفكير المتكامل، وهو ما أشار إليه الهيلات (2015) حينما أكد على أن هناك ثلاثة أنماط مختلفة للتفكير تبعاً للنصف المسيطر ويمكن سردهم على النحو التالي:

أ. نمط التفكير المرتبط بنصف الدماغ الأيسر، حيث يميلون الأفراد ذو النمط الأيسر لأنَّ يكونوا جادين في تذكر الأسماء وضبط انفعالاتهم ومشاعرهم، ويفضلوا الأعمال المخطط لها بعناية، ويعالجوا المعلومات بأسلوب تحليلي وتسلسلي، وأسلوبهم جاد في حل المشكلات.

ب. نمط التفكير المرتبط بنصف الدماغ الأيمن، حيث يميلون الأفراد إلى قراءة الأفكار الرئيسية، والبحث في الاختصاصات غير المؤكدة، ويجيدون تفسير لغة الإشارة، ويعتمدون على الحدس، ويحبون ابتكار الأساليب الجديدة، ويتعلمون عن طريق البحث والاكتشاف، ويحبون التعامل مع المشكلات المعقدة.

ت. نمط التفكير المتكامل، حيث يميلون الأفراد إلى استخدام وظائف كلا النصفين معاً الأيمن والأيسر في معالجة المعلومات، والتعامل مع المهام المختلفة في شتى المواقف، وتتساوى قدرتهم على التعبير اللفظي والتعبير بلغة الإشارة، وتفضيلهم متساوي للمثيرات الحركية والسمعية والبصرية، كما يتساوى تفضيلهم للتفكير الحسي والمجرد، وتفضيلهم للمشكلات البسيطة والمعقدة.

ثانياً: الدراسات السابقة:

دراسة الزعبي (2017) بعنوان: "أنماط السيطرة المخية وعلاقتها بالتفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة جامعة حائل في ضوء متغيري النوع والكلية" هدفت الدراسة إلى التعرف على أنماط السيطرة المخية السائدة لدى طلاب جامعة حائل، والتعرف على مستوى التفكير وراء المعرفي لدى طلاب جامعة حائل، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب جامعة حائل، البالغ عددهم (23167) للعام الدراسي. (2016-2017)، وتكونت عينة الدراسة من (592) طالباً وطالبة استخدم الباحث المنهج الوصفي والتحليلي، واستعان بمقياس نموذج أنماط السيطرة المخية ومقياس ما وراء المعرفي كأدوات للدراسة، و توصل الباحث على العديد من النتائج أهمها: نموذج الدماغ لدى طلاب جامعة حائل هو(النمط الأيمن)، ويليه النمط الأيسر، وجاء بالترتيب الأخير النمط التكاملي. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05). في التفكير ما وراء المعرفي لدى الطلاب الذين لديهم النمط (الأيسر) للسيطرة المخية مقارنة بالطلاب الذين لديهم نموذج (المتكامل) للسيطرة المخية، و جاءت الفروق الإحصائية لصالح ذوي النمط (الأيسر) السيطرة المخية.

دراسة "كيات وكومار ورشدي ونظري وجوان" (Keat, Kumar, Rushdi, Nazri, & Xuan, 2016**)** بعنوان "العلاقة بين السيطرة الدماغية والتحصيل الدراسي: دراسة متعددة القطاعات"، هدفت إلى تحديد درجة العلاقة بين أنماط التفكير والتكيف الدراسي مع التحصيل الدراسي لطلبة الدراسات العليا. وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب كلية الطب الخاصة في ميلاكا بماليزيا، وشملت العينة على (168) طالبًا، واستخدم الباحثون المنهج الكمي القائم على الاستبانة. و توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين عمليات التنبؤ الدماغ والتحصيل الدراسي يستخدم حوالي 58٪ من الطلاب النصف المخي الأيسر من الدماغ، ويستخدم حوالي 25٪ من الطلاب النصف المخي الأيمن، بينما يستخدم حوالي 16٪ من الطلاب نصفي الدماغ للتفكير.

دراسة أحمد (2015) بعنوان: "أساليب التفكير المميزة لطلبة المرحلة الثانوية في ضوء نمط السيادة المخية وبعض المتغيرات الديموغرافية"، هدفت إلى التعرف على العلاقة بين أنماط التفكير المميزة لعينة الدراسة ونمط سيطرة الدماغ، وقد تكون مجتمع الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الطائف واشتملت عينة الدراسة على (600) طالب و طالبة و استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الارتباطي و المقارن. استخدمت مقياس أساليب التفكير من (إعداد هاريسون وبرامسون، ترجمة حبيب، 1995). واختبار السيادة المخية (أعد: كارولين هوبر، 2009) كأدوات للدراسة، و توصلت الباحثة على العديد من النتائج من أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في عينة البحث في أنماط التفكير تعزى لمتغير نمط السيادة المخية، حيث جاء الأسلوب التركيبي أولاً مع النمط المخي الأيمن، وجاء أخيرًا الأسلوب العملي ؛ بينما جاء أسلوب التحليل أولاً مع النمط المخي الأيسر و ليحل في الاخير الأسلوب التركيبي.

منهجية البحث و إجراءاته:

لتحقيق اهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي الذي يعرفه درويش (2018: 118) على أنَّه "دراسة عامة لظاهرة موجودة في جماعة ما، وفي مكان معين وفي الوقت الحاضر وهو طريقة من طرق التحليل والتفسير بشكل علمي منظم من أجل الوصول إلى أغراض محددة لوضعية اجتماعية أو مشكلة اجتماعية أو سكان معينين".

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من طلاب مرحلة التعليم ما بعد الأساسي بمحافظة جنوب الشرقية و البالغ عددهم (6995) طالبا و طالبة من العام الدراسي (2020-2021م) وفق إحصائيات أعداد الطلاب المسجلين في العام الدراسي (2020-2021م) لدى مديرية التربية و التعليم بمحافظة جنوب الشرقية. و توزيعهم عبر ولايات المحافظة وفق متغيري النوع الاجتماعي و التخصص.

لتحديد حجم العينة المناسب اعتمد الباحث على جدول العلمان كسيرجسي و مورغان (Morgan & Krejcie) ومن هذا الجدول، فلمجتمع إحصائي بحجم (6995) ومستوى ثقة 95% نحصل على حجم عينة كافي للدراسة، وعليه اختار الباحث عينة الدراسة عشوائية تكونت بصورتها النهائية من (654)، منهم (336) طالبا و(318) طالبة.

ولتحقيق اهداف الدراسة استخدم الباحث الاستبانة المتمثلة في مقياس السيطرة الدماغية الذي عدله الباحث، بهدف قياس درجة كل نمط من أنماط التفكير الاربعة حسب نظرية (هيرمان)، و تكون في صورته النهائية من (68) فقرة بواقع (17) فقرة في كل نمط. وتم الاعتماد في إعداد فقرات المقياس على نظرية الهيمنة الدماغية ل(هيرمان) و التي من خلالها تم تحديد خصائص و صفات يتميز كل قسم من اقسام الدماغ الرباعي و ربط كل قسم بنمط تفكير معين، حيث يمثل كل نمط بعدا فرعيا في المقياس له خصائص و صفات التي تعرفه على النحو التالي:

أ. النمط (A): الفرد في هذا النمط يحب التعامل مع الحقائق، يفضل لغة الارقام، يهتم بالأمور التقنية، يستخدم التحليل والتعليل في معالجة القضايا، عقلاني في قراراته، يحل مشكلاته بالمنطق، يبتعد عن الحدس و العاطفة.

ب. النمط (B): الفرد في هذا النمط، يفضل التفكير التقليدي، يهتم ويرتب و ينظم اغراضه، يفضل الاستقرار و البيئة الامنة، يخطط و ينجز مهامه، دقيق في الوقت.

ت. النمط (C) : الفرد في هذا النمط يحب التعاطف، يعتمد على الاحساس و المشاعر في حل مشكلاته، في تواصله يستخدم اللغة الرمزية،، لديه مهارات اتصال عن طريق الجسد.

ث. النمط (D) : يحب التجديد و التغير، يتحمس للتجارب و الافكار الجديدة، نظرته كلية للأمور، لا يحب التدقيق في الامور و في نفس الوقت يشتغل بعدة اشياء، مغامر متحدي، ولا يميل لاحترام القوانين.

الخصائص السيكومترية و اشتقاق المستويات المعيارية:

تجدر الاشارة إلى أنَّ المقياس الحالي يتعامل مع أربعة أنماط هي (الأيسر العلوي، الأيسر السفلي، الأيمن السفلي، و الأيمن العلوي) لذا توجب حساب معاملات الصدق و الثبات لكل نمط على حدة باعتبار أنَّ كل نمط يعد مقياسا فرعيا و له درجة مستقلة عن الأنماط الاخرى، حيث

يشير (نوفلة،2008) أنَّه" بتقويم الشخص بادة (هيرمان) فإنَّه يحصل على علامة لكل ربع، و لا تتأثر علامة الربع الواحد بما يحصل عليه الشخص من الارباع الأخرى منفردة أو مجتمعة و هذا يعني أنَّ الشخص يظهر قدرات مستقلة لكل ربع أو مجموعة من الارباع أو لربع واحد، أو أنَّه لا يظهر قدرات لأي ربع".

و للتحقق من مدى فاعلية المقياس وتحقيقه لأهدف البحث تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين. وذلك للتأكد من مدى ارتباط كل عبارة من عبارات المقياس بالمحور الذي تنتمي إليه، ومدى وضوح كل عبارة وسلامة صياغتها اللغوية وملاءمتها لتحقيق الهدف الذي وضعت من أجله، واقتراح طرق تحسينها وذلك بإعادة الصياغة أو غير ما ورد مما يرونه مناسباً.

و للتحقق من صدق الاتساق الداخلي يرى بن صافي (2013: 19) أنَّه "معامل الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس ودرجته الكلية". تم حساب صدق الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل عبارة والدرجة الكلية للنمط في مقياس أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان). وجاءت جميع قيم معاملات الارتباط قيم دالة حيث تراوحت في مقياس أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان) بين (.810-.990)، مما يدل على توافر درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي للمقياس.

ثم جرى التحقق من الصدق البنائي العام لمقياس أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان) من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل نمط والمتوسط العام للمقياس. حيث إنَّ معاملات ارتباط العبارات بالدرجة الكلية للأنماط التي تنتمي إليها العبارة في مقياس أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان) جاءت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وتراوحت بين (0.755-0.979)، مما يدل على توافر درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي لمقياس أنماط التفكير الدماغي وفق نموذج (نيد هيرمان).

وللتأكد من ثبات المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة مكونه من (60) طالب و طالبة، حيث تم استخراج معامل ثبات كرونباخ ألفا لمقياس أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان) والمتوسط العام للمقياس. تبين أنَّ قيم معاملات الثبات لمقياس أنماط التفكير الدماغي حسب نموذج (نيد هيرمان) جاءت بقيم عالية؛ حيث تراوحت قيم الثبات للمقياس بين (.933-.981)، وبلغت قيمة معامل الثبات الكلي (.958) وتشير هذه القيم إلى صلاحية المقياس للتطبيق والاعتماد على نتائجه والوثوق به.

يصنف مقياس السيطرة الدماغية الأصلي الذي صممه (هيرمان) كمقياس محكي المرجع، حيث يعرف جابر، (1998) الاختبار محكي المرجع" بأنَّه ذلك الاختبار الذي يستخدم لتقدير أداء الفرد بالنسبة إلى محك أو مستوى أداء مطلق دون الحاجة إلى موازنة أدائه بأداء الآخرين.

لذا قام الباحث بإيجاد المستويات المعيارية للمقياس بالطريقة التي صنف بها (هيرمان) الدرجات الخام في بوصلة التفكير التي وضعها، حيث تنتمي كل درجة خام في كل نمط إلى إحدى المستويات الثلاثة من التفضيل (تفضيل أساسي، تفضيل ثانوي، عدم تفضيل) من خلال تقسيم مدى الاستجابات إلى ثلاثة فئات متساوية، كل فئة تمثل مستوى من التفضيل:

من 17 إلى39: يدل ذلك على عدم التفضيل لهذا النمط من التفكير.

من 40إلى 62 : يدل ذلك على التفضيل الثانوي لهذا النمط من التفكير.

من 63 إلى 85 : يدل ذلك على التفضيل الأساسي لهذا النمط من التفكير (سيطرة قوية لهذا النمط).

نتائج البحث:

ينص السؤال على الآتي: ما أنماط التفكير الدماغي السائدة لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة جنوب الشرقية وفقًا لنموذج (هيرمان)؟

يستقصى السؤال الحالي درجة أنماط التفكير الدماغي التي يتمتع بها طلبة التعليم ما بعد الأساسي في محافظة جنوب الشرقية، حيث قسمت هذه الأنماط إلى أربعة أنماط (A -B -C -D) بالإضافة إلى نمط النصف الأيسر (A-B)، ونمط النصف الأيمن (C-D) وفقا لنموذج (هيرمان). وحيال ذلك استخدام الباحث المتوسطات الحسابية والانحراف المعيارية والنسب المئوية للحكم على درجة التفكير الدماغي عند عينة الدراسة.

الجدول(1) مستويات أنماط التفكير الدماغي عن أفراد عينة الدراسة (ن= 654)

مستوى النمط	أنماط التفكير الدماغي	التكرارات	النسبة المئوية %
المستوى الثاني التفضيل الثانوي	A	30	4.59
	B	12	1.83
	C	5	0.76
	D	15	2.29
	AD	2	0.31
	AC	1	0.15
	BD	1	0.15
	ACD	4	0.61
	ABD	3	0.46
	المجموع	73	11.16
المستوى الثالث التفضيل الأساسي	A	34	5.20
	B	19	2.91
	C	9	1.38
	D	16	2.45
	A-B	92	14.07
	A-C	7	1.07
	A-D	13	1.99
	B-D	5	0.76
	C-D	7	1.07
	A-B-C	48	7.34
	A-B-D	42	6.42
	A-C-D	18	2.75
	B-C-D	14	2.14
	A-B-C-D	257	39.30
	المجموع	581	88.84
	المجموع الكلي	654	%100

أظهرت النتائج في الجدول رقم (1) أنَّ المجموع الكلي لعدد الطلبة المستجيبين لمقياس أنماط التفكير الدماغي لنموذج (هيرمان) عددهم (654) من الطلبة، التكرارات والنسب المئوية لأنماط

التفكير الدماغي حسب الأنماط السائدة لدى طلبة التعليم ما بعد الأساسي لمحافظة جنوب الشرقية، أنَّ عينة الدراسة انقسمت إلى مستويين من أصل ثلاث مستويات –كما تم تصنيفه سابقا-أحدهما المستوى الثاني: التفضيل الثانوي، والآخر المستوى الثالث: التفضيل الأساسي. وقد بلغ عدد الطلبة المصنفين في المستوى التفضيل الثانوي (73) بنسبة مئوية بلغت (11.16%)، وتحتل الترتيب الخامس والأخير من بين جميع الأنماط السائدة. أما على مستوى النمط التفضيل الأساسي، فقد تركزت التكرارات في المستوى ذو الأربعة أنماط سائدة، حيث بلغ عدد الطلبة (257)، بنسبة (39.3%)، حيث يتميز هذا النمط بأنَّ طلابه يمتلكون جميع الأنماط (A-B-C-D)، وبصفه صفه أساسية. يلي هذا النمط الطلبة الذين يمتلكون نمطين سائدين على اختلاف نوع هذين النمطين، وقد بلغ عدد الطلبة في هذا المستوى (124). واحتل المركز الثالث الطلبة الذين يمتلكون ثلاثة أنماط سائدة بفارق طالبين عن المركز الثاني. بينما الطلبة الذين يمتلكون نمطا واحدا سائدا جاء في الترتيب الأخير من بين أنماط مستوى تفضيل الأساسي.

مناقشة النتائج

يتضح من الجدول (1) مستويات أنماط التفكير الدماغي السائدة لأفراد العينة و هي على النحو التالي:

أولا: أظهرت التكرارات والنسبة المئوية للمستوى الثاني (التفضيل الثانوي) الذين حصلوا على درجات حسب المستويات المعيارية بين (40-62) بلغ (73) من الطلبة، ويشكلون نسبة (11.16%) من مجموع الطلبة.

نستنتج مما سبق أنَّ النمط الاكثر شيوعا لدى افراد عينة الدراسة من ذوى التفضيل الثانوي هو النمط (A) و هذا النمط مرتبط بالجزء الأيسر العلوي من الدماغ أيْ إنَّ افراد العينة من ذوى التفضيل الثانوي يستخدمون النصف الأيسر العلوي من الدماغ ويعود شيوع استخدام هذا النمط إلى طرق واساليب طرح المعلومات والتي تركز على العمليات العقلية التي يختص بها الجزء الأيسر العلوي من الدماغ

تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "كيات وكومار ورشدي ونظري وجوان" (Keat, Kumar, Rushdi, Nazri, & Xuan, 2016) وقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج كان من أهمها. يقوم حوالي 58% من الطلاب باستخدام الفص الأيسر للدماغ، وحوالي 25% من الطلاب يستخدمون الفص الأيمن من الدماغ، بينما يستخدم حوالي 16% من الطلاب نصفي الدماغ في التفكير.

تؤكد هذه النتائج سيطرة النصف المخي الأيسر في معظم عينة الدراسة من ذوي (التفضيلات الثانوية)، حيث إنَّ النصف المخي الأيسر مسؤول عن عمليات التحليل والتفكير المنطقي والتنظيم والتسلسل والحساب، حيث إنَّ هذه الوظائف هي الأساس الذي يقوم عليه الكثير من المعلمين ببناء طرق التدريس والتعلم التي يعتمدون عليها غالبًا في عملية التعلم، بالإضافة إلى التركيز على طريقة التلقين والتركيز على المنطق، بينما يتم تجاهل جوانب المبادرة والمرونة والعاطفة واستخدام الاستراتيجيات الإبداعية. العملية التعليمية والتي ساهمت بشكل مباشر في زيادة نشاط الدماغ الأيسر، حيث تهدف استراتيجيات التدريس في المدارس الحالية في بعض المناهج الدراسية إلى تطوير النصف المخي الأيسر فقط من خلال تركيز الأنشطة التعليمية على الدماغ. اللغة والتفكير المنطقي والرياضي والسببي.

يمكن للباحث أنْ يعزو هذه النتائج إلى افتقار المعلمين للتنوع في أساليب التدريس وتخليهم عن أساليب واستراتيجيات التدريس التي تتناسب مع نمط التحكم في الدماغ السائد لدى طلابهم

ثانيا: كما أظهرت التكرارات والنسبة المئوية للمستوى الثالث (التفضيل الرئيسي) أنَّ النمط الاكثر شيوعا لدى افراد عينة الدراسة من ذوى التفضيل الرئيسي هو النمط (A-B-C-D) وهذا يمثل أنماط الدماغ بشكل كامل ويليه النمط الجزء الأيسر (A-B) من الدماغ أي أنَّ افراد العينة يستخدمون الجوانب الاربعة للدماغ وكثرة استخدام الدماغ الكلي والجانب الأيسر من الدماغ إلى اساليب طرح المعلومات والتنوع المستخدم من قبل المعلمين في التدريس والتي تركز على العمليات العقلية التي يختص بها الدماغ بأجزائه الاربعة.

تتفق هذه النتيجة مع دراسات أخرى في أنَّ نسب ومستويات التفضيل في لأنماط التفكير لا تتوزع بشكل متساوي، وأنَّ هناك مستوى تفضيل اكثر وضوحا لدى الفرد اكثر من غيره، وهذا ما تؤكده دراسة نوفل (2007) ودراسة عبد الحق والعجيلي (2015) التي كانت من أهم نتائجها أنَّ النمط المتكامل هو النمط السائد بين طلاب التخصصات الإنسانية. في حين اختلفت هذه الدراسة مع نتائج دراسة "ناديني" (Nandhini, 2017) التي توصلت عدم وجود تأثير للسيطرة الدماغية في الجانبين الأيمن والأيسر على التحصيل الدراسي لدى طلاب المدارس الثانوية.

وقد يفسر الاختلاف بين الدراسات لتفضيل أنماط التفكير حسب (هيرمان) من حيث الاكثر استخداما إلى اختلاف الخصائص الديموغرافية للمجتمعات وثقافتها والاختلاف في نمط وأسلوب المنهاج الدراسي والاختلاف في التخصصات الدراسية والعمر وأيضاً المستوى التحصيلي.

تؤكد هذه النتائج التحكم التكاملي للدماغ في معظم الأشخاص الذين تمت دراستهم (التفضيلات الأساسية)، حيث إنَّ النصف المخي الأيسر مسؤول عن عمليات التحليل والتفكير المنطقي والتنظيم والتسلسل والحساب، بالإضافة إلى النصف الأيمن مسؤول عن عمليات التحليل والتفكير المنطقي والتنظيم والتسلسل والحساب والشعور والتفكير العاطفي والإبداع والتفكير الشامل، فهذه الوظائف هي الأساس للعديد من المعلمين ذوي التفضيلات الأساسية في بعض البرامج، يطورون أساليب التدريس والتعلم التي يعتمدونها غالبًا في تعلمهم، ويركزون على الطريقة التحليلية، ويركزون على الخيال المنطقي والمبادرة، والمرونة والعاطفة واستخدام الاستراتيجيات الإبداعية في العملية التعليمية التي ساهمت بشكل مباشر في زيادة نشاط الدماغ المتكامل.

يمكن للباحث ربط هذه النتائج بتكييف وتدريب المعلمين وفقًا لنماذجهم السائدة، مما ينتج عنه مجموعة متنوعة من طرق التدريس وميولهم نحو أساليب واستراتيجيات التدريس التي من المتوقع أنْ تؤثر على أدمغة طلابهم، و عملية التعلم بأكملها موجودة عمليًا، وتعتبر توجيه جيد للطاقة الدماغ.

قائمة المراجع

إبراهيم، سليمان عبد الواحد يوسف. (2013). **علم النفس التعليمي: نماذج التعلم وتطبيقاته في حجرة الدراسة**. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

أبو بكر، عبد اللطيف عبد القادر علي. (2010). **منظومة التعليم في سلطنة عمان :دراسة تقويمية في ضوء الاتجاهات الحديثة لأبحاث الدماغ. المؤتمر العلمي العاشر**: البحث التربوي في الوطن العربي "رؤى

مستقبلية"، كلية التربية، جامعة الفيوم، 191-251.

بلكرد، محمد. (2017). **بناء مقياس للكشف عن أنماط التفكير حسب نظرية هيرمان لدى تلاميذ السنة أولى ثانوي: دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ السنة أولى ثانوي بولاية مستغانم الجزائر**. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، الجزائر.

جابر، عبد الحميد جابر(1998). **التدريس والتعلم – الأسس النظرية – الاستراتيجيات والفاعلية**. مصر: دار الفكر.

حجاج، محمد الأمين. (2011). **العلاقة بين السيطرة الدماغية واضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات: دراسة نفس عصبية لحالات**. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الجزائر2، الجزائر

درويش، محمود أحمد. (2018)**. مناهج البحث في العلوم الإنسانية**. مصر: مؤسسة الأمة العربية للنشر والتوزيع.

الرابغي، خالد بن محمد بن محمود. (2015)**. عادات العقل ودافعية الإنجاز**. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

زنقور، ماهر محمد صالح. (2017). **بيئة الصف المقلوب لتنمية مهارات التفكير الحدسي ومستويات الاستدلال التناسبي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة مختلفي السيطرة الدماغية**. دراسات في المناهج وطرق التدريس، (220)، 16-93.

السيد، منى حسن؛ الشهاوي، هناء إبراهيم أحمد؛ سيد، أماني سعيدة. (2013). **تحسين أنماط السيطرة الدماغية للأطفال ذوي اضطراب تصور الانتباه المصحوب بالنشاط الحركي الزائد** ADHD. مجلة

العابدي، خالد مرزة كاظم. (2014). **فاعلية استعمال أنموذج هيرمان في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة تاريخ الحضارة العربية الإسلامية**. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة بابل، العراق.

عبد الحسين، وسام صلاح. (2015)**. التعلم المتناغم مع الدماغ: تطبيقات لأبحاث الدماغ مع التعلم**. القاهرة: دار الكتب العلمية.

عبد الحق، زهرية؛ العجيلي، صباح. (2015). **السيطرة الدماغية وعلاقتها بالتفكير الإبداعي لدى طلبة الجامعات في الأردن في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية**. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 11(2)، 239-254.

عبد القادر، اسماعيلي يامنة؛ صابر، قشوش. (2019). **الدماغ والعمليات العقلية "الانتباه والإدراك والتفكير والتعلم والذاكرة"**. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

عوض، عباس محمود (1989). **علم النفس العام**. الإسكندرية :دار المعرفة الجامعية.

الهملان، أمل فلاح فهد. (2013). **الهيمنة الدماغية وعلاقتها بالتفضيل المهني لدى شرائح مختلفة من الطلاب في المجتمع الكويتي**. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة القاهرة، القاهرة.

الهيلات، مصطفى قسيم. (2015). **مقياس هيرمان لأنماط التفكير**. الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

ARABIC REFERENCES IN ROMAN ALPHABET:

'Iibrahim, Sulayman Eabd Alwahid Yusuf. (2013). Eilm Alnafs Altaelimi: Namadhij Altaelum Watatbiqatuh fi Hujrat Aldirasati. Eamana: Dar 'Usamat Lilnashr Waltawzie.

Abu Bikr, Eabd Allatif Eabd Alqadir Ealay. (2010). Manzumat Altaelim Fi Saltanat Eamman :Draasat

Taqwimiat fi Daw' Alaitijahat Alhadithat Li'abhath Aldamaghi. Almutamar Aleilmii Aleashr: Albahth Altarbawii fi Alwatan Alearabii "Rwaa Mustaqbaliata", Kuliyat Altarbiat, Jamieat Alfayuwm , 191-251.

Bilkrud, Mahmad. (2017). Bina' Miqyas Lilkashf Ean 'Anmat Altafkir Hsb Nazariat Hayrman Ladaa Talamidh Alsanat 'Uwlaa Thanuy: Dirasat Maydaniat Ealaa Eayinat Min Talamidh Alsanat 'Uwlaa Thanawi Biwilayat Mustaghanim Aljazayiri. (Rsalat Dukturah Ghyr Manshurata), Jamieat Eabd Alhamid Bin Badis Mustaghanim, Aljazayir.

Jabir , Eabd Alhamid Jabr(1998). Altadris Waltaelum - Al'usus Alnazariat - Alaistiratijiaat Walfaeiliatu. Masra: Dar Alfikr.

Hajjaj, Muhamad Al'amyn. (2011). Alealaqat Bayn Alsaytarat Aldamaghiat Waidtirab Al'iidrak Albasrii Ladaa Talamidh Min Dhwy Sueubat Taelam Alriyadiat: Dirasat Nfs Easabiat Lihalat. (Rsalt Majstyr Ghyr Mnshur), Jamieat Aljazayir2, Aljazayir.

Darwish, Mahmud 'Ahmud. (2018). Manahij Albahth fi Aleulum Al'iinsaniati. Masr: Muasasat Al'umat Alearabiat Lilnashr Waltawzie.

Alraabighy, Khalid Bin Muhamad Bin Mahmud. (2015). Eadaat Aleaql Wadafieiat Al'iinjaz. Eamaan: Markaz Dibunu Litaelim Altafkir.

Zunqur, Mahir Muhamad Salih. (2017). Bayyat Alsafi Almaqlub Litanmiat Maharat Altafkir Alhudasii Wamustawayat Alaistidlal Altanasbii fi Alriyadiaat Ladaa Tullab Almarhalat Almutawasitat Mukhtalifi Alsaytarat Aldamaghiati. Dirasat fi Almanahij Waturuq Altadrisi, (220), 16-93.

Alsayd, Munaa Hsn; Alshahawi, Hana' 'Iibrahim 'Ahmad; Sayd, 'Amani Saeid. (2013). Tahsin 'Anmat Alsaytarat Aldamaghiat Lil'atfal Dhwy Aidtirab Tasawur Alaintibah Almashub Bialnashat Alharakii Alzzayid Adhd. Majalatan

Aleabidi, Khalid Mirazat Kazim. (2014). Faeiliat Aistiemal 'Unmudhaj Hirman fi Tanmiat Altafkir Alnaaqid Ladaa Tullab Alsafi Alrrabie Al'adbii. fi Madat Tarikh Alhadarat Alearabiat Al'iislamiati. (Rsaalat Majstayr Ghyr Manshurata), Jamieat Biabli, Aleiraq.

Eabd Alhusyn, Wasam Salah. (2015). Altaelim Almutanaghim Mae Aldamagh: Tatbiqat Li'abhath Aldimagh Mae Altelm. Alqahrt: Dar Alkutub Aleilmiat.

Eabd Alhaq, Zahryt; Aleajilii, Sabah. (2015). Alsaytarat Aldimaghiat Waealaqatuha Bialtafkir Al'iibdaeii Ladaa Talabat Aljamieat fi Al'urdun Fi Daw' Bed Almutaghayirat Aldiymughrafiati. Almajalat Al'urduniyat Fi Aleulum Altarbiwiat, 11(2), 239-254.

Eabd Alqadir, Aismaeili Yamnt; Sabir, Qashush. (2019). Aldimagh Waleamaliat Aleaqlia "Alaintibah Wal'iidrak Waltafkir Waltaelum Waldhaakirata". Eaman: Dar Alyazwry Aleilmiat Lilnashr Waltawzie.

Eawd, Eabbas Mahmud (1989). Eilm Alnafs Aleamu. Al'iiskandariat: Dar Almaerifat Aljamieiat.

Alhumlan, 'Amal Filah Fahd. (2013). Alhaymanat Aldimaghiat Waealaqatuha Bialtafdil Almahnii Ladaa Sharayih Mukhtalifat Min Altullab fi Almujtamae Alkawayti. (Rsalat Dukturah Ghyr Manshurata), Jamieat Alqahirata, Alqahr.

Alhilat, Mustafaa Qasim. (2015). Miqyas Hirman Li'anmat Altafkiru. Al'urdunu: Markaz Dibunu Litaelim Altafkir.

REFERENCE LIST:

Aljojo, N. (2017). **Differences In Styles Of Thinking 'In Light Of Sternberg's Theory': A Case Study Of Different Educational Levels In Saudi Arabia**. *Journal of Technology and Science Education, 7*(3), 333-346.

Bada, S. O. (2015). **Constructivism Learning Theory: A Paradigm For Teaching And Learning**. *Journal Of Research & Method In Education, 5*(6), 66-70.

Bawaneh, A. K. A., Abdullah, A. G. K., Saleh, S., & Yin, K. Y. (2011). **Jordanian Students'thinking Styles Based On Herrmann Whole Brain Model.** International Journal of Humanities and social science, 1(9), 89-97

Belousova, A., & Pishchik, V. (2015). **Technique Of Thinking Style Evaluating**. *(IJCRSEE) International*

Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education, 3(2), 1-8.

Boer, A-L., & Bothma, T., J. (2003). **Thinking styles and their role in teaching and learning**. IATUL Proceedings (New Series), Middle Eastern Technical University, Ankara, Turkey.

Bridewell, W. & Bello, P. F. (2016). **A Theory Of Attention For Cognitive Systems**. *Advances In Cognitive Systems,* (4), 1-16.

Cao, M., Li, C. Y., Csete, J., & Pan, Z. (2018**). Usability Study of CAD for Clothing Thermal Computational Design Education. In Z. Pan, A. D. Cheok, & W. Muller** (Eds.), Transactions on Edutainment XIV, (pp. 232-244). Cham: Springer.

Doolittle, P. E. (2014). **Complex Constructivism: A Theoretical Model Of Complexity And Cognition**. *International Journal Of Teaching And Learning In Higher Education*, *26*(3), 485-498.

Hughes, M., Hughes, P. & Hodgkinson, I. R. (2017). **In Pursuit Of A `Whole-Brain' Approach To Undergraduate Teaching: Implications Of The Herrmann Brain Dominance Model**. *Studies In Higher Education., 42* (12), 2389-2405

Keat, T. S., Kumar, V., Rushdi, M. S. B., Nazri, N. A. B., & Xuan, L. Z. X. L. Z. (2016). **The relationship between brain dominance and academic performance: A cross-sectional study.** Journal of Advances in Medicine and Medical Research, 1-9.

Nandhini, M. (2017). **A Study On Brain Dominance And Academic Achievement Of Higher Secondary School Students In Chennai District**. *Review Of Research, 7*(1), 1-10.

Nangaiyarkarasi, S., & Kamatchi, S. (2014). **Brain Dominance And Academic Achievement Of Eleventh Standard Students**. *Indian Journal Of Information Science And Services, 8*(2), 59-62.

Oflaz, M. (2011). **The Effect Of Right And Left Brain Dominance In Language Learning. 3th** World Conference On Educational Sciences (Wces), 3-7, February, Istanbul – Turkey.

Özgena, K., Tataroglu, B. & Alkan, H. (2011). ***An Examination Of Brain Dominance And Learning Styles Of Pre-Service Mathematics Teachers*. World Conference On Educational Sciences** (Wces), 03-07 February, Istanbul – Turkey.

Sharma, P., & Neetu. (2011). **A Study Of Learning-Thinking Style Of Secondary School Students In Relation To Their Academic Achievement**. International Journal on New Trends in Education and Their Implications, 2(4), 115-123.

Singh, M. P., & Gera, M. (2018). **Effect Of Duval's Semiotic Approach On Higher Order Thinking Skill In Relation To Brain Dominance**. Ijrar – International Journal Of Research And Analytical Review, 5(3), 869-873.