البنية العاملية والنيورلوجية لمقياس الهيمنة الدماغية (EBDS) فى ضوء متغيرى السيطرة الدماغية، والنوع لدى طلاب كلية التربية بسوهاج

د. طارق نور الدين محمد عبد الرحيم.

قسم علم النفس التربوي- كلية التربية- جامعة سوهاج

الملخص باللغة العربية

هدفت الدراسة الحالية للتعرف على الخصائص السيكومترية والنيورلوجية لمقياس الهيمنة الدماغية، بالإضافة للتعرف على نمط الهيمنة الدماغية السائد لدى عينة الدراسة، والتعرف على العلاقة ما بين أنماط الهيمنة الدماغية والنوع (ذكر وأنثى). تكونت عينة الدراسة من عينة سيكومترية تكونت من ٤٠٠ طالب وطالبة من طلاب كلية التربية بسوهاج للعام الجامعي ٢٠١٢-٢٠١٣، بينما العينة النيورلوجية تكونت من ٣٠ طالب وطالبة (٥٠% إناث)، نصفهم يستخدموا اليد اليمنى وجميعهم لديهم معايير محدد سلفاً. تم إستخدام المقياس التقني للهيمنة الدماغية وتم قياس النشاط الدماغي عن طريق جهاز رسم المخ. وأسفرت النتائج عما يلي:-

١- تمتع المقياس التقني للهيمنة الدماغية بدرجات ثبات مرتفعة نسبيا بإستخدام معادلة الفا كرونباخ وسبيرمان-بروان للتجزئة النصفية. بالنسبة للصدق تم إستخدام الصدق المرتبط بالمحكات (مقياس هيرمان) والصدق التمييزى.
٢- تم تحديد نمط الهيمنة الدماغية السائد بأنه النمط الأيسر ويرجع ذلك لطبيعة عينة الدراسة السلوكية حيث أن ٦٦% من أفراد العينة يغلب عليهم نمط الهيمنة الدماغية الأيسر.
٣- يوجد تفاعل ما بين نمط الهيمنة الدماغية المسيطر والنوع. حيث أظهرت النتائج أن الذكور يتميزوا بالنمط المتكامل أكثر من الإناث، كما أن النمط الأيسر هو المهيمن على الإناث مقارنة بالذكور.
٤- تم حساب الخصائص النيورلوجية للمقياس التقني للهيمنة الدماغية بحساب نسب التدفق العصبي للخلايا الدماغية بالمناطق الدماغية المختلفة بكل من النصفين الدماغيين الأيمن والايسر، وأسفرت النتائج إلى وجود إرتباط ما بين التدفق العصبي بكل من النصفين الدماغيين والاستجابات

الكلمات المفتاحية:

١- الهيمنة الدماغية (السيطرة المخية)
٢- جهاز رسم موجات المخ
٣- التدفق العصبى
٤- المناطق الدماغية
٥- النصفين الدماغيين

Psychometric and Neurological Structures of Electronic Brain Dominance Scale (EBDS), according to Brain Dominance and Sex Variables for Sohag Faulty of Education Students

Abstract

The current study aims to determine psychometric and neurological properties of electronic brain dominance scale (EBDS). In addition to recognize the dominant brain type and the interaction between brain dominance type and sex. The sample consists of 400 students for the psychometric process, and 30 students for the neurological process. However, Neurological sample consists of 15 male and 15 females, 50 % were right handed, and have a normal vision. I used electronic brain dominance scale (EBDS), and event-related potentials technique to measure the brain activity. Results show that:-

1- EBDS shows a higher degree of reliability, using different equations. For validity, I used discrimination validity and associated validity.
2- Left brain dominance is special for the majority of the sample, which due to the nature of the sample, in that 66% of the sample have left brain dominance.
3- There is an interaction between brain dominance and sex, in that males show intact brain dominance, while females have left brain dominance.
4- There is a neural activity associated with items of responses in a different area, in both hemispheres.

Keywords

1- Brain Dominance
2- Electroencephalography
3- Neural activity
4- Brain lobes
5- Brain hemisphere

مقدمة الدراسة

يعد الدماغ البشرى هو العضو الأكثر تعقيداً الذى وهبه الله تعالى للإنسان. حيث أنه المسئول عن جميع العمليات العقلية المعرفية التى يقوم بها مثل الإنتباه، الإدراك، التذكر، التعلم، التفكير وإتخاذ القرار. حيث أن الدماغ البشرى يقوم بمجموعة من الوظائف العقلية المركبة التى تتدرج من البساطة إلى التعقيد.كما أنه تتوافر لديه القدرة علي إدراك مجموعة العلاقات المتداخلة، والتي تميز الإنسان عن سائر الكائنات الحية الأخرى حيث أنه لا يستطيع أي كائن أخر أن يقوم بإدراكها، أو فهم العلاقات المتباينة بينها. لذا يعتبر الدماغ البشرى هو أكثر الأعضاء الحيوية غموضاً من الناحية الوظيفية وطريقة تعامله مع الأنماط المعرفية المختلفة. حيث أنه يعتبر هو المحرك الرئيسي ليس فقط لتصرفات الإنسان وأفعاله، وإنما لطرق تفكيره وإتخاذ قراراته. وتشير الدراسات بعلم النفس العصبى المعرفي بأن الدماغ البشرى يتكون من مجموعة من المناطق المتكاملة أو ما يطلق عليها المناطق الدماغية. والتي يقسمها وجود شق طولى يقسم تلك المناطق إلى جزئين متماثلين والذين يعرفا بالنصفين الدماغيين(Farah, 1997).

وتشير الدراسات التشريحية إلى إرتباط كل من النصفين الدماغيين ببعضهما البعض عن طريق مجموعة من الأعصاب المترابطة والتي تعرف باسم الجسم الجاسئ Corpus Callosum والذي يقوم بنقل الإشارات العصبية من أحد نصفى الدماغ للأخر لإحداث عمليات التبادل النيورلوجى المشترك بين الوظائف الدماغية المتنوعة(Bentin, Sahar, & Moscovitch, 1984). بالإضافة إلى وجود نوع من أنواع التخصص الوظيفي لنشاط النصفين الدماغيين(Buchtel, 2001) . وبالرغم من التناظر والتشابه البيولوجى بين كل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر، إلا أن كل منهما يختلف في التخصص الوظيفي حيث أنه علي سبيل المثال نصف الدماغ الأيمن يتمتع بالقدرة علي التصور البصرى المكاني (Bogousslavsky, 2005) في حين أن نصف الدماغ الأيسر يتمتع بالقدرة اللغوية (Barber, Otten, Kousta, & Vigliocco, 2013; Alho & Vorobyev, 2007). وهذا يدل على وجود نوع من التنوع النيورمعرفى بين مجموعة الوظائف التى يقوم بها كل نصف من النصفين الدماغيين. والدليل على ذلك يظهر لدى الأفراد الذين يعانون نوع من أنواع التلف ببعض الخلايا الدماغية والتي تركزت فى مناطق دماغية معينة دون سواها. فمثلاً المصابين بالديسلكسيا التطورية Developmental Dyslexia يعانون نوعاً من أنواع الخلل ببعض الخلايا التى ترتكز بالفص الصدغي الذى يقع بالنصف الدماغي الأيسر (Bonte & Blomert, 2004). وعلى الرغم من وجود هذا النوع من التلف إلا أنه لم يؤثر على القدرات المعرفية الأخرى مثل الإنتباه والأدراك والتي تتركز بمناطق دماغية متنوعة تقع بالنصف الدماغي الأيمن والأيسر على التوالي (Ellis, Flude, & Young, 1987).

دليل آخر على التنوع الوظيفي لكل من النصفين الدماغيين يظهر لدى مرضى البروسوباجنوزيا Prospagnosia الذين يعانون نوعا من عمليات الفقد التى تحدث بذاكرة الوجوه والتي تصاحبه عدم معرفة الأشخاص المحيطين حوله، والتي تختلف عن مرضى الزهايمر حيث لا يصاحبها ضمور بخلايا المخ كما يحدث لدى مرضى الزهايمر وإنما التلف المصاحب بالمناطق الدماغية المسئولة عن التعرف على الوجوه البشرية (Bentin, Deouell, & Soroker, 1999). إن هذا النوع من التلف يصاحبه اختلال بالفص الصدغي الذى يوجد بالنصف الدماغي الأيمن. وعلى الرغم من وجود هذا النوع من الإختلال النيورلوجى إلا ان بقية الوظائف المعرفية لا زالت تعمل بصورة سليمة. كما أن العديد من الظواهر النيورومعرفية مثل العمى الجزئي Blindsight والضرر البصرى Visual Agnosia توضح مدى التمايز الذى يحدث بالنصفين الدماغيين (Aviezer, et al., 2007; de Gelder, Vroomen, & Weiskrantz, 1999;Alkhateeb, et al., 1992; Barlow & Hodgkin, 1990)

حيث أشارت العديد من الدراسات إلى وجود نوع من العمليات العقلية المعرفية التى تميز كل نصف من النصفين الدماغيين. فلقد أشار العديد من الباحثين إلى أن نصف الدماغ الأيسر يهتم بمجموعة من العمليات المعرفية مثل: التحدث، المنطق، الأعداد، التسلسل، المهارات الخطية، القراءة والكتابة. فى حين أن العمليات المعرفية مثل الإيقاع، الإدراك المكاني، الخيال، أحلام اليقظة، الألوان وصور الاشخاص المتعلقة بذاكرة الوجوه تقع بالنصف الدماغي الأيمن (Hodzic, Muckli, Singer, & Stirn, 2009; Diaz & McCarthy, 2007; See., Buchtel, 2001; Horwitz, et al., 1992). ونتيجة لتباين العمليات المعرفية التى يختص بها كل نصف من النصفين الدماغيين ظهر مفهوم السيطرة الدماغية أو ما يطلق عليه الهيمنة الدماغية Brain Dominance.

ويرجع مفهوم السيطرة أو الهيمنة الدماغية إلى جاكسون عندما أشار إلى الجانب القائد Leader Hemisphere والذي يوضح سيطرة أحد النصفين الدماغيين على أرقى الوظائف المعرفية. إن الدليل على فكرة السيطرة الدماغية تتضح من خلال ملاحظة الجوانب الحركية المسيطرة على الأفراد وبخاصة بالكتابة. فنجد أن غالبية الأفراد تتوافر لديهم القدرة على الكتابة بإستخدام اليد اليمنى مما يشير إلى سيطرة نصف الدماغ الأيسر، فى حين أن الأفراد الذين يستخدمون اليد اليسرى يغلب عليهم سيطرة نصف الدماغ الأيسر (Herrmann, 1999). وبخلاف ذلك فإن هذه الملاحظة لا تزال محل جدال بين العديد من الباحثين بمجال علم النفس العصبي المعرفي.

ويشير (Springer & Deutch, 2001) إلى أن الإتجاه الحالي فى التعليم يركز على نصف الدماغ الأيسر بينما يعتبر نصف الدماغ الأيمن هو الأقل تاثيراً. ويوضح (Sousa, 2001) أن السيطرة الدماغية تعد أحد العوامل الهامة التى تسهم بالعملية التعليمية خاصة إذا ما علمنا أن البيئة المدرسية قد صُممت لتؤثر على أساليب التعلم المختلفة لدى الطلبة. ويقصد بمفهوم السيطرة أو الهيمنة الدماغية "هو سيطرة أحد النصفين الدماغيين على العمليات المعرفية الأكثر تعقيداً وإرتقاءاً مما ينعكس على الأنماط التمثيلية لمعالجة المعلومات المختلفة" (Herrmann, 1981).

وتشير دراسة (عبد الوهاب، ٢٠١٤) إلى أن الهيمنة الدماغية تلعب دورا فى تحديد الأنشطة الترويحية التى يتبعها طلاب كلية التربية الرياضية بالأسكندرية، وطبقت هذه الدراسة على عينة من ١٨٨٧طالب وطالبة، واستخدمت الباحثة مقياس الهيمنة الدماغية وإستمارة حصر الأنشطة الترويحية كأدوات لجمع البيانات. وأسفرت النتائج إلى إرتباط الأنشطة الترويحية والجنس والتخصص الأكاديمى بأنماط الهيمنة الدماغية المفضلة لدى الطلاب. ودراسة (محمد، شمس، ٢٠١٤) التى هدفت للتعرف على العلاقة ما بين أساليب التفكير ونشاط نصفى الدماغ الأيمن والأيسر. وتكونت عينة الدراسة من ٤٢٩ طالب وطالبة بكلية التربية بسوهاج، وطبق عليهم المقياس التقنى للهيمنة الدماغية، ومقياس أساليب التفكير"النسخة المحتصرة" لستيرنبرج وواجنر. وأسفرت النتائج على وجود علاقة إرتباطية ما بين نشاط النصفين الدماغيين، وبعض أساليب التفكير. كما بينت النتائج إلى أنه يمكن التنبؤ بنشاط النصفين الدماغين عن طريق بعض أساليب التفكير. كما بينت دراسة (محمد، شمس، ٢٠١٤ب) على أنه يمكن التنبؤ بنشاط النصفين الدماغيين عن طريق الأنظمة التمثيلية لمعالجة المعلومات (سمعي-بصرى-متوازن) لدى مجموعة من الطلاب المنتسبين لكلية التربية بسوهاج. طيق عليهم المقياس التقنى للهيمنة الدماغية EBDS ومقياس الأنظمة التمثيلية لمعالجة المعلومات المحوسب CIPS

كما أوضحت دراسة (السليمانى٢٠١١) التى هدفت للتعرف على أنظمة معالجة المعلومات للنصفين الكرويين وأساليب التعلم السائدة لعينة من طالبات الصف الثالث ثانوي بمدينة مكة المكرمة تبعاً للتخصص. بالإضافة إلى معرفة العلاقة الارتباطية بين أنظمة معالجة المعلومات وأساليب التعلم فى ضوء نموذج كولب ومكارثى. وتكونت عينة الدراسة من ٢٤٩ طالبة من طالبات المرحلة الثانوية، وإستخدمت الأدوات التالية: مقياس أنظمة معالجة المعلومات للنصفين الكرويين للمخ إعداد تورانس وآخرون (١٩٨٤)، مقياس أساليب التعلم. وتوصلت الدراسة إلى أن أكثر أنظمة معالجة المعلومات إستخداماً هو النمط المتكامل وهو البديل المفضل لديهم دون غيره، كما أظهرت النتائج أن متوسط نمط معالجة المعلومات الأيمن أعلى من متوسط نمط معالجة المعلومات الأيسر. وبالرغم من أهمية أنظمة معالجة المعلومات المشار إليها سابقاً والذي يستخدمها العديد من المتعلمين فى مواقف التعلم المختلفة. ودراسة الزغلول (٢٠٠٧) التى هدفت للكشف عن الفروق في الإدراك بين مستخدمي اليد اليمنى واليسرى. واشتملت عينة الدراسة على (٥٠) طالبا وطالبة وأسفرت نتائجها لوجود فروقا دالة إحصائيا بين مستخدمي اليد اليســرى واليمنى من حيث إدراكهم لمعاني العبارات اللغوية وإدراك الأشكال.

كما بينت دراسة نوفل (٢٠٠٧) التى هدفت لبحث العلاقة الارتباطية بين نوع السيطرة الدماغية واختيار الطالب لفرع تخصصه الأكاديمي، شيوع السيطرة الدماغية اليسرى لدى عينة الدراسة الكلية، تليها في المرتبة الثانية السيطرة الدماغية اليمنى، ثم السيطرة الدماغية المتوازية في المرتبة الثالثة، كما بينت دراسة (بن عرابة، ٢٠٠٥)، التى هدفت للتعرف على أنماط السيطرة الدماغية لدى الطلاب ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة الإبتدائية إلى أن النمط الأيمن هو نمط السيطرة الدماغية السائدة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم. ودراسة مجاهد (١٩٩٨) التى هدفت لمحاولة التعرف على علاقة أنماط السيادة النصفية ومركز التحكم بالإنجاز الدراسي والدافع للإنجاز، ولقد تكونت عينة البحث من (٣٩٥) طالب وطالبة بالصف الثالث الثانوي ولقد استخدم الباحث مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير لقياس أنماط السيادة النصفية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة النمط المتكامل ومجموعة النمط الأيمن في الإنجاز الدراسي والدافع للإنجاز لصالح مجموعة النمط المتكامل، وكذلك أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة النمط الأيسر ومجموعة النمط الأيمن في الإنجاز الدراسي لصالح مجموعة النمط الأيسر، كذلك أشارت النتائج إلى وجود تفاعلات دالة إحصائيا بين أنماط السيادة النصفية والجنس الدال على الدافع للإنجاز.

كما تناولت دراسة (Deglin & Kinsbourne, 1996) بحث العلاقة ما بين أسلوب التفكير التباعدي ونشاط النصفين الكرويين لدي بعض المرضى النفسيين الذين يعانون وجود تلف لبعض الخلايا العصبية في نصف الدماغ الأيسر. لقد أوضحت النتائج إلي وجود علاقة عكسية بين كمون استثارة الخلايا العصبية قي النصفين الكرويين والتفكير التباعدي علي عينة من ٢٥ راشد. ودراسة البيلى Albialy (١٩٩٦)التى هدفت للتعرف على العلاقة بين نصفى الدماغ وحل المشكلات، وقد تكونت عينة الدراسة من (٧٨) طالبا وطالبة من طلبة جامعة الإمارات وقد قسم الباحث عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات حسب النمط المخي السائد في التفكير والتعلم (نمط أيمن، نمط أيسر، نمط متكامل) ، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة بين مجموعات الدراسة في حل المشكلات لصالح مجموعة النمط الأيسر عند مقارنتهم بالمجموعتين الأخريين، ولصالح مجموعة النمط المتكامل عند مقارنتهم بأصحاب النمط الأيمن.

كما بينت دراسة شريف (١٩٩٣) التى هدفت لمحاولة التعرف على نمط السيادة الدماغية وعلاقتها بتفضيلات الأفراد الإدراكية، وتكونت عينة الدراسة من ٣٠٣ طالب وطالبة بالمرحلة الثانوية بدولة الكويت. وقد استخدمت الباحثة اختبار تورانس الخاص بأنماط التعلم والتفكير. وأظهرت النتائج وجود ارتباط موجب ودال إحصائيا بين درجات السيادة الدماغية اليسرى ودرجات الأسلوب الإدراكي المستقل، ودراسة عكاشة(١٩٨٦) التى هدفت للتعرف على العلاقة بين وظائف النصفين الدماغيين وبين القدرات العقلية المتعلقة بالذكاء والتفكير، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٨٧) طالبا من طلاب السنة الرابعة بنين من كلية التربية بجامعة الإسكندرية، وقد استخدم الباحث أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار تورانس لأنماط التعلم والتفكير، اختبار القدرات العقلية الأولية، اختبار

التفكير الناقد، واختبار الذكاء المصور، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين من يستخدمون النمط الأيمن والنمط الأيسر والنمط المتكامل في أدائهم على اختبار معاني الكلمات، كما بينت النتائج وجود فروق دالة بين طلاب القسم العلمي ذوي الأنماط المختلفة في الأداء على اختبار القدرة اللفظية لصالح ذوي النمط المتكامل.

يتضح من الدراسات سابقة العرض أن الهيمنة الدماغية قد أثر على العديد من المفاهيم والقدرات المعرفية المرتبطة بعملية التعلم مثل: التحصيل الأكاديمي، الدافعية للإنجاز، حل المشكلات.....الخ. وتوضح العديد من أدبيات البحث إلى وجود أنماط للسيطرة أو الهيمنة الدماغية تمثلت فى:

١- **النمط الأيمن:** ويقصد به سيطرة نصف الدماغ الأيمن، ويعرف بأنه يغلب عليه عامل التخليق(Churchill, 2008) كما يرتبط بالآداء غير اللفظي Non-Verbal والمعلومات البصرية المكانية Visuo-Spatial (Starr, et al., 1991). ويطلق عليه الجانب غير المهيمن Indominant، ويعتبر هذا الجانب مسئول عن الإنفعال والإبداع والحدس واستخدام الخيال. وعليه فإن نمط التفكير المميز للأفراد الذين يستخدمون هذا الجانب بأنهم حدسيون Intuitive كما أنه مسئول عن مهام التفكير ذات الإتجاهات المنعددة والذي يبدأ بالكل وينتهي بالجزء.

٢- **النمط الأيسر:** ويقصد به سيطرة نصف الدماغ الأيسر يعرف بأنه لفظي تحليلي (Churchill, 2008) يهتم بالتفكير المنطقي و الرياضي (Cahill, 2007) وهو يميل إلى معالجة و تجهيز المعلومات بصورة تحليلية متعاقبة (Vlachos, Andreou, & Delliou, 2013). كما أنه يعرف بنصف الكرة المهيمن لدي الأفراد الذين يستخدمون اليد اليمني (Yeap, 1989) كما أنه يهتم بعمليات الإدراك المتتالية كالكتابة واللغة (Schurz, et al., 2013). كما أن منطقة بروكا Broca Area في النصف الأيسر للمخ مسئولة عن الحديث (Estevez, Lindgren, & Bergethon, 2010). كما أن نصف الدماغ الأيسر يهتم بكل المعلومات المسموعة (Alho, et al., 2007).

٣- **النمط المتكامل:** ويقصد به التوازن النيورولوجى الذى يقوم به كل من النصفين الدماغيين عند أداء مجموعة العمليات المعرفية المتنوعة.

ونتيجة للتباين الوظيفي الواضح بين أنماط السيادة أو الهيمنة الدماغية ظهرت العديد من المقاييس التى تناولت توضيح الأنماط المختلفة للهيمنة الدماغية. ويعد مقياس السيطرة الدماغية لتورانس من أكثر المقاييس إستخداماً لتحديد نمط السيطرة الدماغية المفضل لدى الطلاب. ويعرف تورانس الهيمنة الدماغية على أنها "ميل الفرد للاعتماد على أحد النصفين الدماغيين دون الآخر فى العمليات العقلية وتجهيز المعلومات (مراد، ١٩٨٨: ٤٢٩)". ويتكون مقياس "تورانس" للهيمنة الدماغية من مجموعة من العبارات التى يعقبها بديلين. والمطلوب هو اختيار إحدى البديلين أو كلاهما. كل بديل يرتبط بنشاط نصف دماغي معين

أما النصف الأيمن أو الأيسر، ويتحقق النمط المتكامل عند اختيار كلا من البديلين معاً. ويعاب على مقياس تورانس أنه يعتمد على عمليات ما وراء الوعي Meta Conscious والتي تتطلب من المفحوصين أن تتوافر لديهم القدرة على الوعي بالقدرات المعرفية التى تتوافر لديهم مثل التعرف على قدرتهم على تذكر الأسماء فقط أم الوجوه فقط ام كلاهما. كما أن طريقة عرض المقياس لا يتيح بصورة دقيقة التعرف على النمط المفضل. كما أن العديد من الدراسات بعلم النفس العصبي المعرفي وجدت أن بنود المقياس من الممكن إلا تتوافق بصورة كلية مع نتائج الدراسات النيورلوجية والعصبية حيث أن بعض العبارات الواردة لم تتفق مع نشاط الخلايا العصبية المعلن عنه بهذه الدراسات.

ونتيجة لهذا النقد تم تطوير المقاييس المستخدمة لقياس الهيمنة الدماغية لتتضمن مقياس هيرمان للسيطرة الدماغية. ويختلف هذا المقياس عن مقياس "تورانس" فى أنه قسم العمليات المعرفية إلى أربعة أرباع تتفق مع التقسيم التشريحي للدماغ البشرى. حيث أشتمل المقياس على مجموعة عبارات تخاطب نصف الدماغ الأيمن والأيسر على التوالي. وان كل نصف منهما يشتمل على الجانب العلوي والسفلى. ويؤكد هيرمان على أن الهيمنة الدماغية فى ظل نموذجه يشير 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". وتكون الاستجابة على مفردات المقياس بنعم أو لا. ويعاب على هذا المقياس أنه لا يعطى الفرصة للمفحوص ان يوجد بديل ثالث. بالإضافة إلى وجود اختلاف عند ترجمة المقياس من لغته الإنجليزية للعربية مما أدى إلى وجود فروق بين النسختين العربية والإنجليزية. كما أنه يعتبر من مقاييس التقرير الذاتي مقيدة الاستجابة (Herrmann, 2001; 1999; 1981).

ونظراً للحاجة الملحة لوجود مقياس يقيس أنماط الهيمنة الدماغية ويتلافى الانتقادات الموجهة لكل من مقياسي تورانس وهيرمان على التوالي. قامت مجموعة Synergetic Learning Incorporated بتصميم مقياس للهيمنة الدماغية Brain Dominance Scale يركز على حساب زمن الرجع ويتوافق مع نتائج الدراسات النيورلوجية والعصبية. ويعد هذا المقياس من أولى المحاولات لتصميم مقياس إليكتروني يتوافق مع زمن استجابة الخلايا العصبية للمثيرات المتنوعة. ورغبة بإثراء البيئة العربية بمقياس إليكتروني أكثر حداثة من مقياسي تورانس وهيرمان. فإن الدراسة الحالية تركز على ترجمة وتقنين هذا المقياس للغة العربية مع حساب كل من خصائصه السيكومترية والنيورلوجية على عينة من طلاب كلية التربية بسوهاج.

مشكلة الدراسة

نتيجة لشعور الباحث بالحاجة إلى إثراء المكتبة العربية بمقياس للهيمنة الدماغية والذي يتلافى عيوب كل من مقياسي تورانس وهيرمان. بالإضافة إلى تزويد المكتبة العربية بأحد المقاييس الالكترونية والتي تقدم بالإضافة لتحديد الاستجابات تحديد زمن الرجع بصورة دقيقة. كما ان هذا المقياس يتوافق مع نتائج الدراسات بعلم النفس العصبي المعرفي. لذا كانت الحاجة ماسة فى تحديد الخصائص السيكومترية والنيورلوجية للمقياس التقني للهيمنة الدماغية EBDS وعلى الأخص أن هذا المقياس لم يستخدم بالبيئة العربية إلا من قبل الباحث والذي قام بإعداده Synergistic Learning Incorporated وتحددت مشكلة الدراسة بالتحقق من الخصائص السيكومترية والنيورلوجية لمقياس الهيمنة الدماغية باستخدام درجات الاستجابات وتحديد زمن الرجع لكل استجابة من الاستجابات التى يتكون منها المقياس. بالإضافة إلى قياس النشاط النيورلوجى للخلايا الدماغية بكل من النصفين الدماغيين باستخدام جهاز تخطيط موجات المخ ذوى ٢٤ قناة والذي يطلق عليه Neuron-Spectrum 4-p. وانحصرت مشكلة الدراسة بالإجابة على التساؤلات التالية:

١- ما الخصائص السيكومترية للمقياس التقني للهيمنة الدماغية EBDS؟

٢- ما نمط الهيمنة الدماغية السائد لدى طلبـــة كلية التربية بسوهاج؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أنماط الهيمنة الدماغية والنوع؟

٤- ما الخصائص النيورلوجية للمقياس التقنى للهيمنة الدماغية EBDS؟

أهداف الدراسة

تتحدد أهداف الدراسة الحالية فى كل من النقاط التالية :

١- وصف المقياس التقني للهيمنة الدماغية والتحقق من خصائصه السيكومترية.

٢- التمييز بين أنماط الهيمنة الدماغية السائدة لدى طلاب كلية التربية بسوهاج.

٣- تفسير الفروق بين كل من أنماط الهيمنة الدماغية والنوع.

٤- التنبؤ بنشاط الخلايا العصبية الدماغية لكل من التصفين الكرويين ومدى إرتباطهما بنشاط النصفين الدماغيين.

أهمية الدراسة

أ- **<u>الأهمية النظرية</u>**

تنبع الأهمية النظرية للدراسة الحالية من أهمية المقياس التقني للهيمنة الدماغية، بالإضافة إلى طريقة تناول الأهداف البحثية المستهدفة من الدراسة الحالية لان أنماط الهيمنة الدماغية يعد من المتغيرات حديثة الدراسة وبخاصة أن الدراسة الحالية لم تستخدم أسلوب التقرير الذاتي لتحديد السيطرة الدماغية كما اورده كل من تورانس وهيرمان وإنما اعتمدت على الجانب الأدائي والذي يقيس الأداء الفعلي للخلايا الدماغية أثناء أداء العمليات المعرفية

المتنوعة من خلال عرض مقياس اليكتروني يرتبط بالمهارات الأدائية التى ترتبط بنشاط الخلايا العصبية بكل من النصفين الدماغيين والتي أثبتت الدراسة ارتباطها بكل من نشاط نصفى الدماغ الأيمن والأيسر وتحديد الفروق بين أنماط السيطرة الدماغية المختلفة باستخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة.

ب- الأهمية التطبيقية

١- تقدم الدراسة الحالية مقياس أنماط الهيمنة الدماغية EBDS من خلال إعداد مقياس إلكتروني لقياس هذه الأشكال بصورة أدائية ولا تعتمد على أسلوب التقرير الذاتي، مع مقارنة النتائج بالنماذج النيورلوجية المفسرة لنشاط النصفين الدماغيين.

٢- إثراء المكتبة النفسية العربية بأحد المقاييس الهامة والتي توضح أنماط الهيمنة الدماغية لدى كل من طلبة وطالبات كلية التربية بسوهاج.

٣- ربط النشاط النيورولوجى بأداء الطلاب على المقياس التقني للهيمنة الدماغية لتحقيق الارتباط التام ما بين نشاط الخلايا العصبية الدماغية فى كل من النصفين الدماغيين وما يشتمل عليه مقياس EBDS .

المفاهيم الإجرائية لمصطلحات الدراسة

❖ أشكال السيطرة (الهيمنة) الدماغية: ويقصد به مدى استخدام نصف دماغي معين عند أداء مجموعة من العمليات العقلية المعرفية المتعلقة بمعالجة المعلومات أو إدخالها إلى أنظمة الذاكرة المختلفة (Cahill, 2007; Deglin & Kinsbourne, 1996) ويشتمل على ثلاثة أنماط متباينة:

❖ النمط الأيمن: ويعرف أيضا بنمط المعالجة المتزامنة ويقصد به مدى استخدام الفرد لوظائف نصف الدماغ الأيمن فى المعالجة الكلية للمعلومات سواء كانت معلومات بصرية أو سمعية (Han et al., 2013; Fujii, 2009).

١- النمط الأيسر: يعرف بنمط المعالجة المتتابعة ويقصد به مدى استخدام الفرد لوظائف نصف الدماغ الأيسر فى المعالجة التحليلية للمعلومات واستخدام الإستراتيجيات المتنوعة. (Waldvogel, Curtis, Baer, Rees, & Faull, 2006; Roederer, 1979).

٢- النمط المتكامل: ويعرف بنمط المعالجة المركب أو المتوازن ويقصد به مدى استخدام الفرد لوظائف النصفين الدماغيين بصورة متوازنة(Fujii, 2009).

ويعرف إجرائياً بالدرجات التى يحصل عليها الطلاب على مقياس الهيمنة الدماغية وتحديد الأنماط المختلفة تبعا للدرجات المعطاة لكل طالب على حده علما بأن النمط الأيمن عندما يكون النشاط دال إحصائياً بمقارنته بنشاط نصف الدماغ الأيسر باستخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة والعكس صحيح. علماً بأن النمط المتكامل يعرف عندما

لا توجد فروق دلالة إحصائية أو قريب من أن يكون دالاً (Trends) بين كل من نشاط نصف الدماغ الأيمن والأيسر.

الإطار النظري للدراسة

الهيمنة (السيطرة) الدماغية:

ينقسم الدماغ البشرى إلى ثلاثة مناطق رئيسية وتشمل الجزء الأمامي والأوسط والخلفي(Schyns, Jentzsch, Johnson, Schweinberger, & Gosselin, 2003). ويتكون الدماغ البشرى من مجموعة من الخلايا العصبية والتي تتفرع منها مجموعة الألياف التى ترتبط بعضها البعض والتي تعرف بالأنسجة الضامة (Roederer, 1979). وعند النظر الأفقي لأعلى المخ يلاحظ وجود شقين متماثلين يقعأن فى الجانب الأيمن والأيسر من الجسم ويعرف أن بالنصفين الدماغيين (Eagleton & Muller, 2011)، والذي يتمايز كل منهما فى وظيفته وخصائصه. ويتميز النصفين الدماغيين بأن كل منهما له القدرة فى توظيف القدرات العقلية وتفاعلها مع أنماط التفكير المميزة للفرد (Fujii, 2009).

ويرتبط كل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر بحزمة من الأعصاب الأولية والتي تعرف بالجسم الجاسئ Corpus Callous والتي تساعد على تآلف فعالية الجانبين الدماغيين. وبالرغم من ذلك فإنه يوجد العديد من الوظائف المعرفية والعقلية والتي تميّز كل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر. وأكد على ذلك كل من الدراسات التى تناولت مرضى الأبراكسيا Apraxia، والتي توضح سيطرة أحد نصفي الدماغ عن الآخر Brain Dominance. ومن هنا نشأ مفهوم الهيمنة أو السيطرة الدماغية (Herrmann, 1981).

ويرجع مفهوم السيطرة أو الهيمنة الدماغية إلى جاكسون عندما أشار إلى فكرة الجانب المسئول فى الدماغ البشرى. وهى الفكرة التى أكدتها العديد من الدراسات النيورلوجية على أن اى تلف يحدث لأحد نصفى الدماغ البشرى يؤثر على العمليات المعرفية مثل التلف الذى يحدث فى منطقة بروكا ويؤدى إلى الحبسة الكلامية (Ojemann, 1979). ولكن هذا التلف الذى يحدث بأحد شقي الدماغ لا يمكن أن يؤثر على بعض العمليات المعرفية الأخرى التى تقع بالنصف الدماغي الأخر. وهذا يشير إلى أن هناك مجموعة من العمليات المعرفية التى إرتبطت بكل من النصفين الدماغيين. مثال على ذلك ما أشار إليه Hugoliepman إلى أن النصف الأيسر من الدماغ يتحكم فى كل من اللغة، المنطق، الحركات الارادية، فى حين أن نصف الدماغ الأيمن لديه القدرة على تذكر الوجه بالإضافة إلى إجراء مجموعة من العمليات الحسابية كعمليتى الحمل والإستلاف (Fontoura, Branco, Anes, Costa, & Portuguez, 2008; Ezhov & Khrennikov, 2005; Backon, Negeris, Kurzon, & mit-Chochavi, 1991).

ويشير مفهوم الهيمنة (السيطرة) الدماغية إلى تميز أحد نصفى الدماغ بالتحكم فى العمليات المعرفية التى يقوم بها الفرد، أو ميل الفرد للاعتماد على أحد نصفى الدماغ أكثر من النصف الأخر (Herrmann, 1981). هذه النوعية من السيطرة الدماغية لنصف الدماغ الأيسر تكون أكثر شيوعاً للأفراد الذين يستخدمون اليد اليمنى والعكس صحيح. حيث أن الذين يستعملون اليد اليسرى فإن نصف الدماغ الأيمن هو نصف الدماغ المسيطر. ولكن بعض الأفراد الذين تتوافر لديهم القدرة على إستخدام اليد اليمنى بالإضافة لليسرى فى بعض الحركات النوعية مثل رمى الكرة، فإن نصف الدماغ المسيطر هو الأيسر والأيمن معاً.

ويؤكد هيرمان ,Herrmann (٢٠٠١) إلى أن السيطرة الدماغية من العوامل الهامة التى تؤثر بفاعلية فى العملية التعليمية والتربوية، خاصة إذا علمنا أن البيئة المدرسية قد صممت لتؤثر على أساليب التعلم المختلفة لدى الطلبة، حيث أن العديد من الداراسات التى تناولت نظم التعلم بالمدارس المختلفة والمراحل التعليمية المتنوعة أكدت على أن الإهتمام بنصف الدماغ الأيسر بهذه المراحل التعليمية يكون أكثر من الأيمن. وهذا بالضرورة يعنى إهمال واضح فى العملية التعليمية لتنمية وظائف الجانب الأيمن للدماغ (Herrmann, 1999).

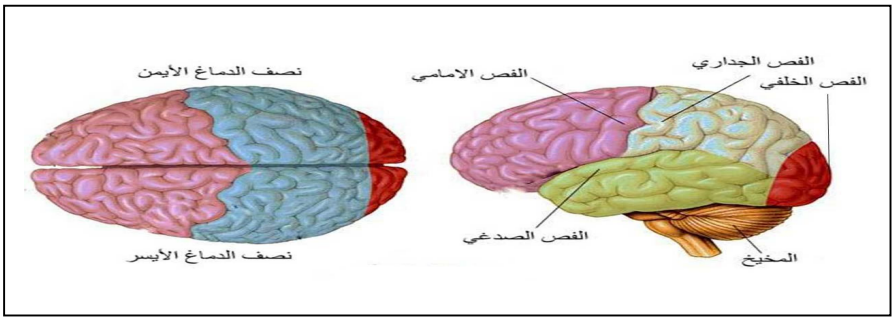
وتشير دراسة هيرمان ,Herrmann (٢٠٠١) إلى أن الطلبة الذين يتعلمون من خلال مجموعة من الطرق التى تتوافق مع الهيمنة الدماغية السائدة لديهم يحققوا نتائج مرتفعة فى عملية السيطرة الدماغية السائدة ومن ثم تزداد مستوياتهم الأكاديمية. كما يؤكد (Herrmann, 2001)على أهمية استخدام كل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر معاً بشكل كلى، حيث أن الكفاءة فى عملية الأداء ترتبط بشكل كبير بنصف الدماغ الأيسر ولكن تلك الكفاءة تحتاج إلى نوع من التسلسل فى عمليات التفكير والتي هى بالأساس ترتكز فى جانب الدماغ الأيمن، حيث أنه المسئول عن التفكير الإبداعى، الرؤية المستقبلية.

وتنوع مجموعة الخصائص الوظيفية لكل من نصف الدماغ الأيمن والأيسر على النحو التالي:

النصف الكروى الأيسر Left Hemisphere: يعرف بأنه لفظي تحليلي (Churchill, 2008) يهتم بالتفكير المنطقي والرياضي (Cahill, 2007) وهو يميل إلى معالجة وتجهيز المعلومات بصورة تحليلية متعاقبة (Vlachos, Andreou, & Delliou, 2013). كما أنه يعرف بنصف الكرة المهيمن لدى الأفراد الذين يستخدمون اليد اليمنى (Yeap, 1989) كما أنه يهتم بعمليات الإدراك المتتالية كالكتابة واللغة (Schurz et al., 2013). كما أن منطقة بروكا Broca Area فى النصف الأيسر للمخ مسئولة عن الحديث(Estevez, Lindgren, & Bergethon, 2010). كما أن نصف الدماغ الأيسر يهتم بكل المعلومات المسموعة (Alho et al., 2007).

النصف الكروى الأيمن Right Hemisphere: يعرف بأنه يغلب عليه عامل التخليق(Churchill, 2008) كما يرتبط بالاداء غير اللفظي Non-Verbal والمعلومات البصرية المكانية Visuo-Spatial (Starr et al., 1991). ويطلق عليه الجانب غير المهيمن Indominant، ويعتبر هذا الجانب مسئول عن الإنفعال والإبداع والحدس واستخدام الخيال (Thiebaut de, 2012; Campbell et al., 1996). وعليه فإن نمط التفكير المميز للأفراد الذين

يستخدمون هذا الجانب بأنهم حدسيون Intuitive كما أنه مسئول عن مهام التفكير ذات الإتجاهات المنعددة والذي يبدأ بالكل وينتهى بالجزء.



شكل رقم (١) يوضح التركيب التشريحى للمخ البشري

وتشتمل الهيمنة الدماغية على ثلاثة أنماط متباينة :

١- النمط الأيمن: ويعرف أيضا بنمط المعالجة المتزامنة ويقصد به مدى إستخدام الفرد لوظائف نصف الدماغ الأيمن فى المعالجة الكلية للمعلومات (Han, et al., 2013).

٢- التمط الأيـــــسر: يعرف بنمط المعالجة المتتابعة ويقصد به مدى إستخدام الفرد لوظائف نصف الدماغ الأيسر فى المعالجة التحليلية للمعلومات (Waldvogel, et al., 2006; Roederer, 1979).

٣- النمط المتكامل: ويعرف بنمط المعالجة المتوازن ويقصد به مدى إستخدام الفرد لوظائف النصفين الدماغيين بصورة متوازنة (Fujii, 2009).

وتعددت النظريات المفسرة لأنماط السيطرة المخية مثل نظرية سبيرى، نظرية "تورانس"، ونظرية هيرمان، وتعد نظرية هيرمان من النظريات الحديثة بالمجال والتي أوضحت هيمنة أربعة أجزاء من الدماغ البشرى وهى الجزء العلوي والسفلى لكل من النصفيين الدماغيين الأيمن والأيسر. وهى النظرية التى تبناها الباحث بالدراسة الحالية، وفيما يلي شرح موجز لهذه النظرية.

تعتبر هذه النظرية من النظريات التى اهتمت بمفهوم السيطرة الدماغية ويطلق عليها مفهوم آخر وهو نظرية الدماغ الكلى Whole Brain Theory لهيرمان (Herrmann, 2001). أكدت هذه النظرية على تفضيلات أنماط المعرفة لدى الإنسان والتي إرتبطت بجزء معين بالدماغ البشرى، وأفترضت هذه النظرية وجود أربعة مناطق دماغية نشطة ترتبط بكل من عمليتي التفكير، التعلم ويعرض النموذج الرباعي Four Quadrent Model للدماغ البشرى أربعة أنماط للتفكير على النحو التالي:

أولاً: العمليات المعرفية المرتبطة بالجانب الأيسر من الدماغ البشرى:

ويتضمن هذا الجانب قسمين رئيسيين وهما:

١- العمليات المرتبطة بالجزء العلوي من نصف الدماغ الأيسر: ويتميز هذا الجزء من الدماغ البشرى بأنه المسئول عن العمليات المجردة، التعامل مع الحقائق بطرق دقيقة ومدروسة، كما أنه يعالج المشكلات المختلفة بصورة يغلب عليها المنطق والعقلانية. كما أن هذا الجزء من الدماغ مسئول عن التعامل باللغة والارقام، ويفضل تحليل الحقائق.

جدول يبين خصائص الدماغ الأيمن والأيسر كما بينها سليمان عبد الله

المخ الأيسر	المخ الأيمن
يتعامل مع المعلومات اللفظية والرموز التجريدية	مع المعلومات التوضيحية والصورية والتخيلية
يحب الترتيب والنظام	يحب العشوائية والحرية
طريقة التفكير والنظر للأمور بصورة تفصيلية	طريقة التفكير والنظر للأمور بصورة كلية وشاملة
يعالج المعلومات بشكل متسلسل	يعالج المعلومات بنوع من التوازي والتزامن
يعالج المعلومات بشكل منطقي	يعالج المعلومات بشيء من الحدس
يكون متفحص ومحلل أثناء القراءة	يكون إبداعيا ومولداً للأفكار أثناء القراءة
يقرأ لأن التفاصيل مهمة له	يقرأ ليعرف الفكرة الأساسية في الموضوع
يعالج معلومات متعلقة بالأرقام والحقائق الرياضية	يعالج معلومات المتعلقة بالأشكال والتخيل
يحب التخطيط والتأني	يحب الإقدام بسرعة
يفكر بشكل متقارب «تفكير بشكل... في المصدر«	يفكر بشكل متباعد «تفكير«...
استقرائي	استنتاجي
يقيس ويقارن الأمور مع أشياء يعرفها	ينظر للأمور وكأنها تكمل الأشياء التي يعرفها
يتعامل مع الزمن	يتعامل مع الفراغ ثلاثي الأبعاد
يتعامل مع الحقائق والواقع	يتعامل مع التخيل والاختراع
يعرف ويتذكر الأسماء بشكل أكبر	يعرف ويتذكر الأشكال بشكل أكبر
يحل المشاكل بطريقة منظمة وحسب منهج واضح	يحل المشاكل بالاعتماد على أنماط معينة عامة
يحب تحسين الواقع الموجود	يحب إيجاد واقع أ أشياء جديدة
يحب الواجبات المحددة واضحة المعالم والمفصلة	يحب الواجبات المفتوحة بحيث يتبع مايريد
آراؤه تأتي في إطار ردة فعل على الآخرين	مبادر مستقل في آرائه

٢- العمليات المرتبطة بالجزء السفلى من نصف الدماغ الأيسر: يتميز هذا الجانب بتفضيل الطرق التقليدية بالتفكير، كما يفضل أصحاب هذا النمط ترتيب الحقائق

وتنظيمها، كما انه يفضل عدم المخاطرة ومحب للإستقرار، وينجز المهام وفق الأطر الزمنية المحددة.

ثانياً: العمليات المعرفية المرتبطة بالجانب الأيمن من الدماغ البشرى:

ويتضمن هذا الجانب قسمين رئيسيين وهما:

٣- العمليات المرتبطة بالجزء العلوي من نصف الدماغ الأيمن: ويتميز أصحاب هذا النمط بالتعاطف، إستعمال اللغة الرمزية وبخاصة لغة الوجه والجسد (Body Language) ومعالجة المشكلات بطريقة عاطفية، بالإضافة إلى التعاطف مع الناس والأحداث.

٤- العمليات المرتبطة بالجزء السفلى من نصف الدماغ الأيمن: ويفضل أصحاب هذا النمط إستخدام الكل والنظرة الكلية ولا يهتم بالتفاصيل الدقيقة حيث أنها تسبب لديه الملل، كما أنه يفضل التغيير وتجريب كل ما هو جديد، ولديه خيال ويستمتع بالمخاطرة والمغامرة، وتتوافر لديه القدرة على إعادة ترتيب الأفكار ووضعها مع بعضها البعض بطرق وتراكيب غير مألوفة ولا يميل إلى الإلتزام بالقوانين.

وقد توصلت دراسة آدمز ,Adams (٢٠٠٣) إلى أن ٦٠%من الأفراد لديهم سيطرة لجزئين من أربعة أجزاء من الدماغ، والذان يقعا بالنصف الدماغ الأيسر، بينما ٣% لديهم سيطرة أربعة أجزاء للدماغ أو ما يطلق عليه النمط المتكامل.

وتعددت الدراسات التى تناولت مفهوم الهيمنة (السيطرة) الدماغية، مثل دراسة (Peters & McGrory, 1987) والتي طبقت على ٧٠ طالب وطالبة جامعيين منهم ٣٧ طالباً يستخدموا اليد اليمنى فى الكتابة، وهدفت لقياس مدى قيامهم بمهارات كتابية عادية ومهارات كتابية أخرى معكوسة. وتوصلت الدراسة إلى أن الطلبة الذين يستخدمون اليد اليسرى والآخرين الذين يستخدمون اليد اليمنى فى الكتابة، قد أظهروا قدرات بنفس المستوى سواء بالكتابة العادية أو بالكتابة المعكوسة.

ودراسة تانكل وهيلمان Tankle & Heilman (١٩٨٣)التى تهدف إلى معرفة إتقان مهارات الكتابة على سطح المرآة باستخدام كلتا اليدين بشكل متتابع لدى ٨٨ طالب جامعي منهم ٤٠ يستخدموا اليد اليسرى وتوصلت الدراسة إلى أن أداء الطلبة الذين يستخدمون اليد اليسرى أفضل ممن يستخدمون اليد اليمنى، أثناء الكتابة باليد اليسرى بينما فشلوا أمامهم عند الكتابة باليد اليمنى، وخلص الباحثان إلى أن الأفراد يعملون بشكل أفضل فى الكتابة عندما يستخدمون الجهة أو النصف المخى بالشكل الصحيح بيولوجياً وعصبياً. ودراسة رويج وسيسيرو, Roig & Cicero (١٩٩٤) التى تهدف لمعرفة مدى استخدام الطلبة لنصفى الدماغ أثناء الكتابة باليد اليسرى واليمنى وفقاً لنظام التأزر الحركي-البصرى، على عينة من طلبة الجامعة ١١٨ طالب وطالبة. وبينت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين أفراد الدراسة الذين يستخدمون النصف الأيمن كأسلوب

للتفكير والأفراد الذين يستخدمون النصف الأيسر فى قدرتهم علـــى التـــآزر الحركي-البصرى لمصلحة الأفراد من الفئة الذين يستخدمون النصف الأيسر.

يتضح مما سبق أن مفهوم الهيمنة الدماغية يرتبط بالعديد من العمليات المعرفية والتي ترتبط بنشاط الخلايا الدماغية بكل من نصف الدماغ الأيمن والأيسر.

المقياس التقنى للهيمنة الدماغية EBDS

يهدف هذا المقياس إلى التعرف على العمليات المعرفية المرتبطة بمناطق الإستثارة العصبية فى المناطق الدماغية المختلفة بكل من نصفى الدماغ الأيمن والأيسر، وإيجاد الفروق فيما بينها. كما توافق هذا المقياس مع مجموعة الدراسات التى إستخدمت العديد من التقنيات النيوروعصبية مثل موجات تخطيط المخ Electroencephalography والتصوير المقطعى البوزيترونى Positron Emitting Topography وأشعة الرنين المغناطيسى الوظيفي Functional Magnetic Resonance Imaging التى بينت وجود نوع من أنواع النشاط النيورلوجى المتزايد للخلايا العصابية الدماغية عند عرض البنود المتنوعة للمقياس

ويشتمل المقياس التقنى للهيمنة الدماغية على جزئين: الأول ويتضمن جزء تدريبي يشتمل على ٥ عبارات تليها ثلاثة اختيارات من متعدد والمطلوب هو اختيار إحدى هذه البدائل والتي تعبر عن نمط من أنماط الهيمنة الدماغية. والهدف من ذلك التأكد من فهم المفحوص لتعليمات الاختبار. الجزء الثاني وهو الجانب الرئيسي للمقياس ويشتمل على ٤٠ عبارة تشتمل كل منها على ثلاثة اختيارات من متعدد والمطلوب هو اختيار إحدى هذه البدائل. ويعتبر هذا المقياس من المقاييس الألكترونية والتي يتم تشغيلها بواسطة حزمة خاصة من البرمجيات الذكية والتي يطلق عليها برمجيات SuperLab حيث تتيح هذه البرمجيات بتسجيل زمن الرجع ومستوى الإستجابة. ويعتبر هذا المقياس إحدى إصدارات Synergistic Learning Incorporated. ويشتمل الـــ ٤٠ سؤال على ١٢٠ إستجابة منها ٦٠ استجابة تختص بالنصف الدماغي الأيمن، ٦٠ استجابة تختص بالنصف الدماغي الأيمن. هذه المجموعة من الاستجابات تتوافق مع نتائج الدراسات بعلم النفس العصبي المعرفي والتي توضح مجموعة العمليات المعرفية التى يختص بها كل نصف من النصفين الدماغيين. وتتنوع مناطق الإستثارة التى تستثيها الاستجابات بالمناطق الدماغية. فمنها ما هو يستثير الفصوص الدماغية الخلفية، ومنها ما يختص بالفصوص الدماغية الصدغية، ومنها ما يختص بالفصوص الجدارية، ومنها ما يختص بالفصوص الأمامية، فى كل من النصفين الدماغيين.حيث ركز هذا المقياس ليس على التصنيف التشريحي الذى أقره هيرمان والذي قسم به الدماغ البشرى إلى أربعة مناطق دماغية، إثنتان بكل نصف دماغى، إنما ارتكز هذا المقياس على التصنيف التشريحى للدماغ البشري، بما تشتمل عليه من فصوص دماغية على أسس التصنيف النيورلوجى للدماغ البشرى.

وعند انتهاء المفحوصين من الأداء على المقياس يتم استبعاد الاستجابات التى تكون متطرفة وتبعد عن متوسط الزمن المستغرق فى الاستجابة للبنود الأخرى بإستخدام معادلة توكى Tuckey لتحقيق التجانس من خلال حساب الحد الأقصى والأدنى للزمن المستغرق بالاستجابة لكل عبارة من العبارات وإستبعاد الاستجابات التى استغرقت وقتاً أكثر من المعدل الطبيعي الذى استغرقته معظم الاستجابات. ويتم تحديد نمط الهيمنة الدماغية عن طريق حساب إستجابات المفحوصين للعبارات التى تخاطب النصف الدماغي الأيمن والتي تخاطب نصف الدماغ الأيسر واستخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة لتحديد إذا ما كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية لصالح الأعلى فى المتوسط وذلك لتحديد النمط المسيطر بالهيمنة الدماغية والذي يتراوح ما بين النمط الأيمن والنمط الأيسر. وفى حالة أن هذه الفروق غير دالة إحصائية بين النمطين فإن هذا يعتبر هو النمط المتكامل.

ويشتمل جدول (٢) على تصنيف الإستجابات تبعا للفص الدماغي المسيطر على هذه الإستجابات بكل من النصف الدماغي الأيمن والأيسر.

جدول رقم(٢) يوضح إنتماء الإستجابات للفصوص الدماغية بنصفي الدماغ الأيمن والأيسر

الفصوص	النصف الدماغي الأيمن	النصف الدماغي الأيسر
الأمامي	1A, 3A, 18A, 20A, 21A, 22A, 39A, 72A, 79A, 80A, 81A, 12B, 28B, 78B, 82B	19A, 20B, 21C, 24A, 26B, 27A, 5C, 56A, 62B, 72B, 78C, 79B, 81B, 85A, 27A, 5C
الجدارى	4C, 7A, 8A, 14C, 16A, 17A, 26C, 62C, 83C, 85C, 84B, 86A, 15C, 37B, 51A	1C, 2B, 3C, 4A, 5B, 7B, 8B, 10B, 11A, 12C, 13A, 14C, 15A, 16B, 17C
الصدغي	2A, 5A, 10A, 14A, 26A, 82A, 83A,84A, 1B, 3B, 39B, 85B, 11C, 18C, 19C	2C, 10C, 11B, 12A, 14B, 15B ,18B ,19B ,21B ,22B ,24B, 28B, 39C, 42B, 56B
الخلفي	20C, 22C, 24C, 28C, 42C, 56C, 80C, 81C, 4B, 7C, 8C, 13B, 16C, 17B, 27C	27B, 51B, 62A, 72C, 78A, 80P, 79C, 82C, 83B, 84C, 86B, 37A, 65C, 77B, 37C

وتم استخدام البرمجة اللغوية لحزمة التحليلات الإحصائية بالعلوم النفسية والتربوية SPSS لتحليل البيانات واستخراج نمط السيطرة الدماغية المهيمن على كل من العمليات المعرفية المتنوعة. علماً بأن الدرجات المعطاة بالنسبة للاستجابات تأخذ قيمتى١،٠ حيث القيمة ١ تعطى لكل الخيارات التي يقوم المفحوص باختيارها. علماً بأنه يتم تطبيق معادلة توكى لزمن الرجع واستبعاد الاستجابات التى أخذت وقتا غير متجانس ويتم تجميع الدرجات كل على حسب النصف الدماغي التى تنتمي إليه، ومن ثم استخدام اختبار "ت" لتحديد نمط السيطرة الدماغية المهيمن.

منهج الدراسة وإجراءاتها

أولاً: منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم العاملى ولإدراك وتفسير العلاقات المتباينة بين المتغيرات المختلفة ويعتبر هذا الأسلوب هو المنهج المناسب للدراسة الحالية.

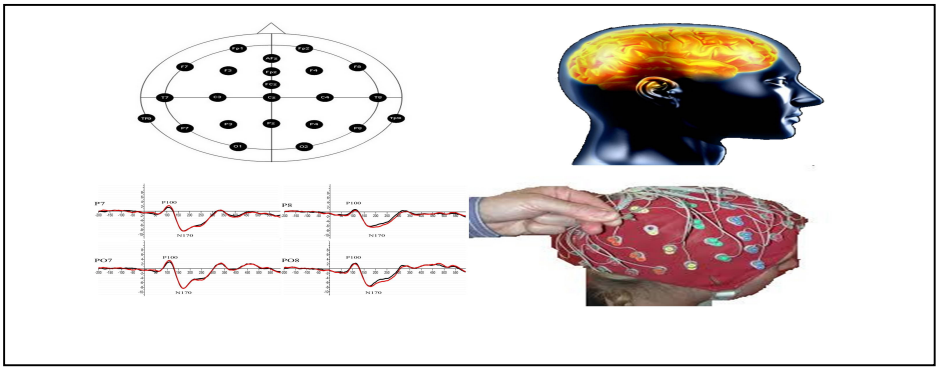
ثانياً: عينة الدراسة:

- عينة التقنين السيكومترية: وتكونت من (٤٠٠) طالباً وطالبة بجامعة سوهاج متوسط أعمارهم (20.6) سنة بانحراف معيارى (0.58) موزعين على طلاب الفرقة الرابعة لـــتخصصات اللغة الإنجليزية، اللغة العربية، علم النفس، الطفولة، اللغة الفرنسية، البيولوجى، الكيمياء، التعليم الإبتدائى بجميع تخصصاته للعام الدراسي ٢٠١٢-٢٠١٣.
- عينة التقنين النيورومعرفية: تكونت من ٣٠ طالب وطالبة من طلاب كلية التربية بسوهاج للعام الدراسي ٢٠١٤-٢٠١٥ متوسط أعمارهم (٢٠,٦) وإنحراف معيارى (٠,٥٨)تم إختيارهم بناء على المعايير التالية: نصفهم من الذين يستخدمون اليد اليمنى والنصف الأخر يستخدم اليد اليسرى. لديهم قدرة بصرية عادية ولا يواجهون اى مشاكل من الناحية البصرية. نصفهم من الإناث ونصفهم من الذكور. لا يوجد أي سجل مرضى لهم، كما أنهم لا يتناولون اى أدوية بصورة مستمرة.

ثالثاً: جهاز تخطيط موجات المخ EEG:

يتكون هذا الجهاز من أربعة وعشرين إلكترون موضعي على الدماغ كل إلكترون يتوافق مجموعة من الخلايا المخية العصبية التي تقع في النصفين الكرويين للمخ البشري. ويشتمل هذا الجهاز علي 24 موضع مختلف والذي يشمل: Fz, , Cz, Pz, , F3, F4, C3, C4, CP3, CP4, P3, P4, PO3, PO4, F7, F8, , T7, T8, TP7, TP8, P7, P8, PO7, PO8 مع استخدام فلترة عند درجة ٥٠٠ هرتز مع إستخدام CZ إلكترون موضعي (أنظر شكل رقم١) واستخدام المتوسط كمجموعة من الإلكترونات الموضوعية. وتم إستخدام الجورزيم Algorithm للتخلص من أثار الحركات المتتابعة للعين والتي من الممكن أن تؤثر علي النشاط العصبي للخلايا المخية في الفصيين الصدغيين.

ويعتبر هذا الجهاز هو إحدى إصدارات Neurosoft Companay, Russia ويطلق عليه مسمى Neuron-spectrum 4P، وتم إستخدام برنامج Matlab 9.0 لتحليل الموجات الكهرومغناطيسية عن طريق منظومة SPM5 وتم عرض المثيرات بصورة متتابعة عن طريق برمجيات Super lab.



شكل رقم (١) يوضح جهاز تخطيط موجات المخ باللون الأحمر والتخطيط لمواضع الإلكترونات ونماذج لبعض الالكترونات الموضعية (مأخوذ من: محمد، ٢٠١٤)

رابعا : الخطوات الاجرائية للدراسة الحالية :

تم إجراء الدراسة الحالية على مرحلتين أساسيتين:

المرحلة الأولى:

تم تطبيق المقياس التقنى للهيمنة الدماغية على ٤٠٠ طالب وطالبة نصفهم من الطالبات من طلاب كلية التربية بسوهاج للعام الأكاديمى ٢٠١٢-٢٠١٣. حيث تم التطبيق بصورة فردية حيث تمت دعوة كل مفحوص على حدة لإجتياز المقياس التقنى بإستخدام أجهزة الكومبيوتر واستغرق التطبيق ما يقرب من ٦ أشهر. وتم تجميع البيانات الإحصائية وإستخدام برنامج SPSS، لتحليل البيانات لكل مفحوص من المفحوصين على حده. مع تطبيق معادلة توكى لتحقيق التجانس بالنسبة لزمن الرجع بالنسبة لجميع بنود الإختبار.

المرحلة الثانية:

تم دعوة ٣٠ طالب وطالبة من طلاب كلية التربية بسوهاج للعام الأكاديمى ٢٠١٤-٢٠١٥ لمعمل علم النفس العصبى وإستخدام تقنية تخطيط موجات المخ قياس النشاط العصبى لكل إستجابة من الإستجابات الموجودة بالمقياس التقنى للهيمنة الدماغية والمطلوب من المفحوصين فقط الضغط على الرقم المصاحب للإستجابة بإستخدام الجزء الرقمي للوحة المفاتيح والذي تروح ما بين ثلاثة أرقام وهى ١، ٢، ٣ للتأكد من توجيه الإنتباه للعبارات المختلفة التى توجد بالمقياس،علما بان جميع الطلاب المشار إليهم سابقاً نصفهم يستخدمون اليد اليمنى ونصفهم يستخدمون اليد اليسرى، جميعهم لديه قدرة بصرية عادية بدون وجود أي نوع من أنواع الخلل البصرى كما أنهم لم يتناولوا اى نوع من أنواع الأدوية قبل تعرضهم للتجربة بفترة كافية. وتم عرض الأستجابات تبعا للتصنيف الموجود بجدول رقم (٢) والذي

يصاحب كل منطقة دماغية. واستخدم برنامج التحليل المرئي للموجات الدماغية بإستخدام برنامج Matlab لتحليل الموجات الكهرومغناطيسية التى يصدرها كل من النصفين الدماغيين.

نتائج الدراسة ومناقشتها

تحددت الدراسة الحالية بتحديد الخصائص السيكومترية والنيورلوجية للمقياس التقنى للهيمنة الدماغية. واشتملت الدراسة الحالية بالإجابة على التساؤلات التالية:

التساؤل الأول: ما الخصائص السيكومترية للمقياس التقنى للهيمنة الدماغية EBDS؟

للإجابة عن هذا السؤال فقد تم ترتيب الإجراءات المتبعة حسب كل خاصية على حدة وقام الباحث بالتحقق من الخصائص السيكومترية لمقياس الهيمنة الدماغية على النحو التالي:-

١- الثبات:

تم حساب معاملات الثبات لمقياس الهيمنة الدماغية بإستخدام كل من معامل الفا-كرونباخ والتجزئة النصفية لسبيرمان بروان، وأسفرت النتائج على النحو التالى:

جدول رقم (٣) يوضح معامل الثبات على الأبعاد الفرعية لمقياس الهيمنة الدماغية

	الفا كرونباخ	سبيرمان بروان
الفص الأمامى الأيمن	٦٧١.٠	٧١٠.٠
الفص الأمامى الأيسر	٦٨٩.٠	٧١٢.٠
الفص الجدارى الأيمن	٧١٦.٠	٦٩٠.٠
الفص الجدارى الأيسر	٧٣٥.٠	٧٩٢.٠
الفص الصدغى الأيمن	٧١٨.٠	٧٣٢.٠
الفص الصدغى الأيسر	٧٨٩.٠	٨٠١.٠
الفص الخلفى الأيمن	٧١٤.٠	٧٧٩.٠
الفص الخلفى الأيسر	٧٧٩.٠	٨٠٥.٠
الهيمنة الدماغية اليمنى	**٧١٩.٠	**٨١١.٠
الهيمنة الدماغية اليسرى	**٧٣١.٠	**٧٦٨.٠

حيث بينت النتائج أن معاملات الثبات التى أسفرت عنها كل من معادلتي الفا-كرونباخ ومعادلة سبيرمان-بروان للتجزئة النصفية مرتفعة بالنسبة لمقياس الهيمنة الدماغية، فلقد تراوحت معاملات الثبات ما بين ٠,٦٩٠ ،٠,٨٢٧ وهذا يدل على تمتع مقياس الهيمنة الدماغية على درجات ثبات مرتفعة.

٢- الصدق:

تم حساب الصدق بالدراسة الحالية لمقياس الهيمنة الدماغية بإستخدام:

أ- الصدق المرتبط بالمحكات:

تم إستخدام مقياس هيرمان للسيطرة المخية كمحك لحساب الصدق التلازمى بين كل من مقياس الهيمنة الدماغية EBDS ومقياس هيرمان للسيطرة المخية. وبناء على ذلك تم استخراج علامتين لكل طالب على كل من المقياسين، فعلى مقياس هيرمان تم استخراج

الدرجة على النصف الأيسر بجمع العلامات على الفقرات المنتمية إليه والدرجة على النصف الأيمن بجمع العلامات المرتبطة به. وعلى مقياس EBDS تم إستخراج علامتين للتعبير عن نشاط كل من النصف الأيمن والأيسر وذلك بجمع الدرجات المتعلقة بالأسئلة المرتبطة بكل من النصفين الدماغيين. وتم استخراج معامل رتباط بيرسون بين الدرجات ضمن كل نمط من أنماط السيطرة الدماغية :الأيسر والأيمن على كل من المقياسين.

جدول رقم (٤) يوضح معامل إرتباط بيرسون لكل من مقياس الهيمنة الدماغية EBDS وهيرمان

	معامل الارتباط مع المحك
الهيمنة الدماغية اليمنى	٨٤٤.٠**
الهيمنة الدماغية اليسرى	٧٤٧.٠**

ب- الصدق التمييزى:

لفحص مدى قدرة المقياس على التمييز بين فئات الدرجات الأعلى والأدنى بمستوى دلالة إحصائية. ويبين الجدول التالي تحليل التباين البسيط للإرباعى الأعلى والأدنى (Marsh, et al., 2012).

جدول رقم (٥) يبين نتائج تحليل التباين البسيط للإرباعى الأعلى والأدنى

أنماط الهيمنة الدماغية	الفروق	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النمط الأيمن	بين المجموعات	٣٨.٢٤	٣٨.٢٤	١٨.١٨٦	٠٠٠.٠
	داخل المجموعات	٢٤.٥	١٣١.٠		
النمط الأيسر	بين المجموعات	٣٨.١٣٠	٣٨.١٣٠	٦٤.٩٩٥	٠٠٠.٠
	داخل المجموعات	٢٤.٥	١٣١.٠		

يتضح من الجدول السابق أن مقياس التقنى للهيمنة الدماغية بأبعاده له القدرة على التمييز بين الإرباعى الأعلى والأدنى. ومن ثم فإن المقياس يقيس ما وضع لقياسه.

التساؤل الثاني: ما نمط الهيمنة الدماغية السائد لدى طلبـــة كلية التربية بسوهاج؟

للإجابة على هذا التساؤل فقد تم تصنيف عينة الدراسة السيكومترية على حسب نمط الهيمنة الدماغية السائد، ومن ثم إستخراج التكرارات والنسب المئوية لها، وتم حساب المتوسط والانحراف المعياري لكل نمط من أنماط الهيمنة الدماغية. وأسفرت النتائج عما يلي:-

جدول رقم (٦) يبين النسب المئوية للتكرارات لأنماط الهيمنة الدماغية والمتوسط والانحراف المعياري لكل منها

النمط المهيمن	التكرار	النسبة المئوية للتكرار	المتوسط	الانحراف المعياري
الأيمن	٤٦	٥٠.١١%	٥١.٤٢	٩٨٧.١
المتكامل	٩٠	٥٠.٢٢%	٠١.٥٠	٢٨٢.٣
الأيسر	٢٦٤	٠٠.٦٦%	٥١.٦٣	٤٧٨.٦

يتضح من الجدول السابق أن نمط الهيمنة الدماغية المسيطر هو النمط الأيسر والذي يتميز به٦٦% من أفراد عينة التقنين السلوكية، كما يتضح من المتوسطات والإنحرافات المعيارية أن النمط الأعلى متوسطاً هو النمط الأيسر. ولحساب إذا ما كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية تم إستخدام تحليل التباين الأحادي.

جدول رقم (٧) يبين نتائج تحليل التباين الأحادي لأنماط الهيمنة الدماغية

نمط الهيمنة الدماغية		مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة
	بين المجموعات	٦.٢٣٧٥٤	٣.١١٨٧٧	٥٩.٣٩٢	٠.٠٠٠١
	داخل المجموعات	٥.١٢٠١٠	٢.٣٠		
	المجموع	١.٣٥٧٦٥			

يتضح مما سبق أن النمط المهيمن على طلاب كلية التربية بسوهاج هو النمط الأيسر.

التساؤل الثالث: هل تختلف أنماط الهيمنة الدماغية بإختلاف النوع؟

للإجابة على هذا التساؤل فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية للدرجات المتحققة لأفراد العينة كل على حسب نوعه فى كل نمط من أنماط الهيمنة الدماغية ومن ثم إستخدام إختبار "ت" للعينات المرتبطة للتحقق إذا ما كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ أم لا. وأسفرت النتائج عما يلي:-

جدول رقم (8) يبين المتوسطات والانحرافات المعيارية لأنماط الهيمنة الدماغية لكل من الطلاب والطالبات عينة الدراسة

النمط	النوع	المتوسط	الإنحراف المعيارى	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الأيمن	ذكر	٥٤.٤٢	٩٩.٠	٨٦.١	٠٨٠.٠
	أنثى	٤٢.٤٢	٠٩.١		
المتكامل	ذكر	٣٨.٥١	٨٤.٢	٠٨.٢	٠٤٠.٠
	أنثى	٨٦.٥٠	٣٥.٢		
الأيسر	ذكر	٤٤.٦٣	١٤.٦	٩٤.٧	٠٠١.٠
	أنثى	٠٩.٦٥	٨١.٦		

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث بالنمط المتكامل عند مستوى دلالة ٠,٠٥ لصالح الذكور، كما بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث فى نمط الهيمنة الدماغية الأيسر لصالح الإناث. وترجع هذه النتيجة لطبيعة عينة الدراسة

التساؤل الرابع: ما الخصائص النيورلوجية للمقياس التقنى للهيمنة الدماغية EBDS؟

للإجابة على هذا التساؤل تم إستخدام تقنية الارتباط الشرطي الانتقائي Event-related Potentials بإستخدام جهاز رسم موجات المخ Electroencephalography وتم التطبيق على عينة مكونة من ٣٠ طالب وطالبة من طلاب كلية التربية بسوهاج وتوافرت بهم مجموعة من المعايير السابق الإشارة إليها. وتم تحديد الإطار الزمني لنشاط الخلايا العصبية الدماغية

بزمن الاستجابة والذي قدر بـــ١٠٠٠ مللي ثانية عند الضغط على رقم الإستجابة المراد إختيارها، وتم إختيار أقصى نشاط للخلايا الدماغية الملاحظ عند ٣٠٠ مللي ثانية من عرض الإستجابات المرتبطة بالمناطق الدماغية المختلفة كما هو موضح بالجدول رقم (٢).

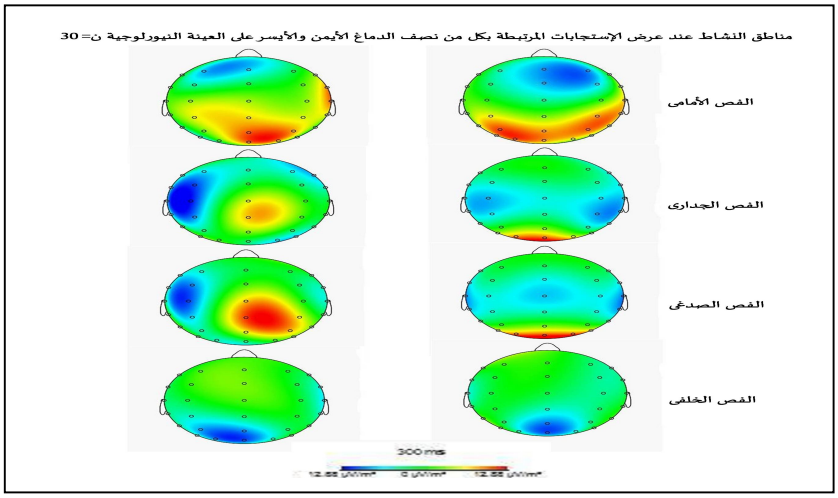
وتم حساب متوسط قيم التدفق العصبى Amplitude عن طريق برنامج KN Mean Amplitude بعد حساب المتوسط الشرطي لمجموعة الالكترونات التى تنتمى لكل فص صدغي وإستخدام إختبار "ت" للعينات المرتبطة لتوضيح إذا ما كانت توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم التدفق العصبى للعبارات المرتبطة على مقياس الهيمنة الدماغية بكل من النصفين الدماغيين لتكون كالتالي:

جدول رقم (١٠) يوضح قيم التدفق العصبى بكل من الفصوص الدماغية بكل من النصفين الدماغين

منطقة الإستثارة	قيم التدفق بالدماغ الأيمن	قيم التدفق بالدماغ الأيسر	الفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الفص الأمامى	μ V٥٥.١٣	μ V٩٩.١٢	μ V٥٦.٠	٦٩.٠	٧٩.٠
الفص الجدارى	μ V٠٨.١٢	μ V٣٤.١٦	μ V٢٦.٤	٠٩.٤	٠١.٠
الفص الصدغى	μ V٥٧.١٠	μ V٢٢.١٤	μ V٦٥.٣	٨٩.٣	٠١.٠
الفص الخلفى	μ V٩٩.٠٧	μ V٠٨.٠٨	μ V٠٩.٠	٨٨.٠	٩٣.٠

يتضح مما سبق إلى إرتباط إستجابات مقياس الهيمنة الدماغية بالتدفق العصبى للخلايا الدماغية فى كل من النصفين الدماغيين. ويعتبر هذا التدفق العصبى بأعلى مستوياته عند عرض الاستجابات كما هو موضح بالجدول (٢).

ويتضح ذلك أيضا بالصورة الطوبغرافية للنشاط والتدفق العصبى للخلايا العصبية الدماغية بكل من الفصوص الدماغية.



شكل رقم (٢) يوضح مناطق التدفق العصبى بالمناطق الدماغية المختلفة بكل من النصفين الدماغين

كما يتضح من النتائج إلى وجود فروق بين الاستجابات الممثلة لكل من النصفين الدماغيين بكل من الفص الجدارى والصدغى، حيث أن الإستجابات الممثلة لهذين الفصين بالنصف الدماغي الأيسر لها القدرة على إستثارة الخلايا العصبية الدماغية بصورة أكبر من الاستجابات المرتبطة بالفصين بالنصف الدماغي الأيمن، وهذا يدل على وجود نوع من التمايز للاستجابات التى يتألف منها مقياس الهيمنة الدماغية.

مناقشة وتفسير النتائج:

لقد تناولت الدراسة الحالية تناول المقياس التقنى للهيمنة الدماغية والذي يعتبر أحد المقاييس الالكترونية والتي تقوم بقياس أنماط الهيمنة الدماغية والتي تتنوع ما بين النمط الأيمن، الأيسر، والمتكامل، وحساب كل من الخصائص السيكومترية والنيورلوجية لهذا المقياس بإستخدام الطرق التقليدية لعلم النفس التجريبى، وإستخدام جهاز قياس موجات المخ.

أسفرت نتائج التساؤل الأول الذى تناول الخصائص السيكومترية لمقياس الهيمنة الدماغية إلى تمتع هذا المقياس بدرجات ثبات وصدق مقبولة نسبياً، حيث تم إستخدام معادلتي سبيرمان بروان، الفا–كرونباخ لتحديد معامل الثبات، والذي تراوحت ما بين 0.690، 0.827 وهذا يدل على تمتع مقياس الهيمنة الدماغية على درجات ثبات مرتفعة. وتم إستخدام الصدق المرتبط بالمحكات بحساب درجات الطلاب على مقياس الهيمنة الدماغية ومقياس هيرمان، واستخراج معامل إرتباط بيرسون بين الدرجات ضمن كل نمط من أنماط السيطرة الدماغية :الأيسر والأيمن على كل من المقياسين، والتي أسفرت على تمتع مقياس التقنى للهيمنة الدماغية على درجات صدق مرتفعة نسبياً. وهذا يدل على تمتع المقياس المستخدم على خصائص سيكومترية جيدة من حيث معاملات الثبات والصدق.

بالنسبة للتساؤل الثاني والذي تناول نمط الهيمنة الدماغية السائد لدى طلبـــة كلية التربية بسوهاج، والذي أسفر عن وجود نمط الهيمنة الدماغية الأيسر، وتتفق تلك النتيجة مع الدراسات التى تناولت الهيمنة الدماغية مثل دراسة كل من (Tranel, Bechara, & Denburg, 2002; Herrmann, 2001; Zdenek, 1988) التى بينت أن نمط الهيمنة الدماغية السائد هو النمط الأيسر، وترجع تلك النتيجة إلى أن غالبية أفراد العينة يستخدموا اليد اليمنى وأن أصحاب اليد اليسرى أقل نسبة بكثير منهم. وكما تشير الدلائل فى علم النفس العصبى المعرفي إلى أنه يمكن التأكد من نمط الهيمنة الدماغية السائد عن طريق التعرف على اليد المستخدمة فى الكتابة أو عن طريق الهلال الموجود باصابع الإبهام والحجم الخاص بهم، أو عن طريق حدقة العين. وهذا يتوافق مع هذه الدراسات حيث يتضح من تلك النتيجة ومن خلال حصر طلاب العينة أن الذين يستخدمون اليد اليمنى فقط بنسبة ٨٥% فى حياتهم اليومية من كتابة واستخدم اليد اليمنى للامساك بالاشياء يمثلون ٢٦٤ طالبا وطالبة من المجموع الكلى لعينة الدراسة السيكومترية. وهذا يوضح بصورة جلية

مدى إرتباط الهيمنة الدماغية ببدى استخدام اليد فى الحياة اليومية، وهذا يفسر ظهور نمط الهيمنة الدماغية الأيسر بالمقارنة بأنماط الهيمنة الدماغية المختلفة. وهذا ما وضحته دراسة نوفل (٢٠٠٧) التى بينت شيوع السيطرة الدماغية اليسرى لدى عينة الدراسة الكلية، تليها في المرتبة الثانية السيطرة الدماغية اليمنى، ثم السيطرة الدماغية المتوازية في المرتبة الثالثة.

بالنسبة للتساؤل الثالث الذى تناول العلاقة ما بين نمط الهيمنة الدماغية والنوع. فلقد أسفرت النتائج إلى وجود فروق بين كل من الذكور والإناث فى كل من النمط المتكامل لصالح الذكور، والنمط الأيسر لصالح الإناث. ويمكن أن تفسر هذه النتيجة فى ضوء تفضيل الذكور لمهارات التفكير وأساليب التعلم القائم على النمط المتكامل أكثر من النمط الأيسر أو الأيمن، حيث ان النمط المتكامل يحدث توازنا بين كل من النمطين الأيمن والأيسر فى عمليات معالجة وتجهيز المعلومات فى حين أن الإناث قد يفضلون النمط الأيسر وبخاصة فيما يتعلق بمعالجة الكلمات. إنني إدرك بالطبع ان هذا التفسير تنبؤى لظهور مثل هذه النتيجة لدى طلاب كلية التربية بسوهاج. ولكن من خلال إستعراض ادبيات البحث توجد بعض الدلائل والمؤشرات والتي تدل على ان نمط الهيمنة الدماغية المتكامل عند الذكور أكثر من الإناث مثل دراسة (السليمانى، ٢٠١١) إلى أن أكثر أنظمة معالجة المعلومات إستخداماً هو النمط المتكامل والذي يستخدمها العديد من المتعلمين فى مواقف التعلم المختلفة.

التساؤل الرابع أشتمل التعرف على البنية النيورلوجية للمقياس التقنى للهيمنة الدماغية وذلك بإستخدام جهاز موجات المخ EEG للتعرف على التدفق العصبى المصاحب لظهور الاستجابات الخاصة بالمقياس للتعرف إذا ما كانت إستجابات لنود المقياس تستثير الخلايا العصبية الموجودة بكل نصف من النصفين الدماغيين، وتم حساب ذلك عن طريق نسب التدفق العصبى أثناء رؤية المفحوصين للاستجابات وحساب إذا ما كانت توجد فروق بين الإستجابات فى كل من النصفين الدماغينن، وأسفرت النتائج إلى وجود إرتباط ما بين استجابات المقياس والتدفق العصبى بالخلايا الدماغية بالفصوص الدماغية المختلفة.

الخلاصة

يعتبر المقياس التفنى للهيمنة الدماغية من أولى المحاولات لتصميم إختبار محوسب يقيس أنماط الهيمنة الدماغية. الدراسة الحالية تناولت حساب كل من الخصائص السيكومترية للمقياس على عينة من ٤٠٠ طالب وطالبة من طلاب كلية التربية بسوهاج. كما تم حساب الخصائص النيورلوجية بإستخدام جهاز رسم المخ. وأتضح من النتائج لتمتع المقياس بدرجات مرتفعة من الثبات والصدق، كما ارتبطت إستجابات المقياس بالتدفق العصبى للخلايا الدماغية بالفصوص الدماغية المختلفة بكل من النصف الدماغي الأيمن والأيسر.

المراجع:

أولاً المراجع باللغة العربية

١. السليمانى، ميرفت (٢٠١١). الأنظمة التمثيلية لمعالجة المعلومات للنصفين الكرويين للمخ وأساليب التعلم لدى عينة من طالبات الصف الثالث الثانوى بمدينة مكة المكرمة. *رسالة ماجستير غير منشورة*. كلية التربية، جامعة ام القرى.

٢. الزغلول ، عماد عبد الرحيم (٢٠٠٧) : "مقارنة بين مستخدمي اليد اليمنى واليد اليسرى في إدراك المعاني والأشكال والعلاقات الرياضية" ، مجلة العلوم التربوية ، العدد الثاني عشر ، كلية التربية – جامعة قطر ، قطر.

٣. بركات، زياد (٢٠٠٥). أنماط التفكير والتعلم لدى الطلبة الذين يستخدمون اليد اليسرى فى الكتابة وعلاقة ذلك ببعض السمات النفسية والشخصية. مجلة جامعة القدس المفتوحة، طولكرم، فلسطين: ١-٣٣

٤. بن عرابة، رحمة (٢٠٠٥). أنماط السيطرة المخية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في سلطنة عمان، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، عمان.

٥. شريف ، نادية (١٩٩٣) : "السيادة المخية النصفية وعلاقتها بالأساليب المعرفية الإدراكية، مجلة التربية والتنمية" ، العدد (٢) ، السنة الثانية ، تصدر عن مركز التنمية البشرية والمعلومات ، القاهرة – جمهورية مصر العربية.

٦. عبد الوهاب، إيمان (٢٠١٤). دراسة أنماط السيطرة الدماغية كمؤشر لإختيار الأنشطة الترويحية لطلاب جامعة الإسكندرية". رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية.

٧. عكاشة ، محمود فتحي (١٩٨٦) : "وظائف النصفين الكرويين وعلاقتهما بالأداء على بعض اختبارات الذكاء والتفكير" ، مجلة كلية التربية ، العدد (٧) ، الجزء (٤) ، كلية التربية ، جامعة المنصورة – مصر

٨. محمد، طارق (٢٠١٤). أنماط التحميل الإدراكى وعلاقتها بنشاط الخلايا العصبية المخية ومعالجة الكلمات المقرؤة لدى عينة من العرب الراشدين ، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة الإسكندرية، المجلد ٢٤ ، ٣٨٥-٤٣١.

٩. محمد، طارق؛ شمس، إسراء (٢٠١٤). أساليب التفكير وعلاقتها بنشاط النصفين الكرويين للمخ البشرى والمستويات التحصيلية لدى طلاب كلية التربية بسوهاج، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد ٣٥، ٢١٤-٢٤٤.

١٠.محمد، طارق؛ شمس، إسراء (٢٠١٤ب). أنماط معالجة المعلومات ونشاط نصفى الدماغ الأيمن والأيسر وعلاقتهما بالأداء الأكاديمى لطلاب كلية التربية بسوهاج، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد٣٨، ٣-٣٣.

١١.مجاهد ، سالم محمد (١٩٩٨) : "أنماط السيادة النصفية ومركز التحكم وعلاقتها بالانجاز لدى عينة من طلاب الصف الثالث الثانوي العام بليبيا" ، مجلة كلية التربية ، العدد (٢٢) ، كلية التربية ، جامعة الفاتح ، ليبيا.

١٢.نوفل، محمد (٢٠٠٧). علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمى لدى طلبة المدارس والجامعات الاردنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد ٢١، العدد ١، الاردن: ١-٢٤.

١٣.نوفل، محمد؛ أبو عواد، فريال (٢٠٠٧). الخصائص السيكومترية لمقياس السيطرة الدماغية لنيد هيرمان (HBDI) وفاعليته فى الكشف عن نمط السيطرة الدماغية لدى عينة من من طلبة الجامعات الاردنية، المجلة الاردنية فى العلوم التربوية، ٣(٢)، ١٤٣-١٦٣.

١٤.مراد، صلاح احمد (١٩٨٨). تقنين مقياس أنماط التعلم والتفكير، المنصورة: عامر للطباعة والنشر.

١٥. Adams, J. (2003). Whole Brain Thinking. *avaliable on*.

16. Albialy , M. (1996). Inferred Hemispheric Style and Problem Solving Performance. *Perceptual and Motor Skills, 83,* 427-434.
17. Alho, K. & Vorobyev, V. A. (2007). Brain activity during selective listening to natural speech. *Front Biosci., 12,* 3167-3176.
18. Alkhateeb, W., Bromley, J. M., Humphreys, G. W., Javadnia, A., Riddoch, M. J., & Ruddock, K. H. (1992). Abnormal Responses to Multielement Spatial Stimuli in A Subject with Visual Form Agnosia. *Clinical Vision Sciences, 7,* 163-173.
19. Aviezer, H., Landau, A. N., Robertson, L. C., Peterson, M. A., Soroker, N., Sacher, Y. et al. (2007). Implicit integration in a case of integrative visual agnosia. *Neuropsychologia, 45,* 2066-2077.
20. Backon, J., Negeris, B., Kurzon ،D., & mit-Chochavi, H. (1991). A straight nasal septum and right unilateral hypertrophied inferior nasal turbinate, a very rare anatomical phenomenon, in skilled language translators: relevance to anomalous dominance, brain hemisphericity and second language acquisition. *Int.J.Neurosci., 58,* 157-163.
21. Barber, H. A., Otten, L. J., Kousta, S. T., & Vigliocco, G. (2013). Concreteness in word processing: ERP and behavioral effects in a lexical decision task. *Brain Lang, 125,* 47-53.
22. Barlow, H. B. & Hodgkin, D .(١٩٩٠) .Blindsight - A Case-Study and Implications - Weiskrantz,l. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A-Human Experimental Psychology, 42,* 173-176.

23. Bentin, S., Deouell, L. Y., & Soroker, N. (1999). Selective visual streaming in face recognition: evidence from developmental prosopagnosia. *Neuroreport, 10,* 823-827.
24. Bentin, S., Sahar, A., & Moscovitch, M. (1984). Intermanual Information-Transfer in Patients with Lesions in the Trunk of the Corpus-Callosum. *Neuropsychologia, 22,* 601.&-
25. Bogousslavsky, J. (2005). Artistic creativity, style and brain disorders. *Eur.Neurol., 54,* 103-111.
26. Bonte, M. L. & Blomert, L. (2004). Developmental dyslexia: ERP correlates of anomalous phonological processing during spoken word recognition. *Brain Res.Cogn Brain Res., 21,* 360-376.
27. Buchtel, H. A. (2001). Left and right hemisphere contributions to physiognomic and verbal discrimination. *Neuropsychology, 15,* 597-606.
28. Cahill, L. (2007). Human Brain Imaging Studies of Emotional Memory: Uncovering Influences of Sex and Hemisphere.
29. Campbell, L., Malone, M. A., Kershner, J. R., Roberts, W., Humphries, T., & Logan, W. J. (1996). Methylphenidate slows right hemisphere processing in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J.Child Adolesc.Psychopharmacol.*٢٣٩-٢٢٩ ،٦ ،.
30. Churchill, J. A. (2008). Teaching nutrition to the left and right brain: an overview of learning styles. *J.Vet.Med.Educ., 35,* 275-280.
31. de Gelder, B., Vroomen, J., & Weiskrantz, L. (1999). Covert processing of facial expressions in a blindsight patient. *Journal of Cognitive Neuroscience,* 79.
32. Deglin, V. L. & Kinsbourne, M. (1996). Divergent thinking styles of the hemispheres: how syllogisms are solved during transitory hemisphere suppression. *Brain Cogn, 31,* 285-307.
33. Diaz, M. T. & McCarthy, G .(٢٠٠٧) .Unconscious word processing engages a distributed network of brain regions. *J.Cogn Neurosci., 19,* 1768-1775.
34. Eagleton, S. & Muller, A. (2011). Development of a model for whole brain learning of physiology. *Adv.Physiol Educ., 35,* 421-426.
35. Ellis ،A. W., Flude, B. M., & Young, A. W. (1987). Neglect Dyslexia and the Early Visual Processing of Letters in Words and Nonwords. *Cognitive Neuropsychology, 4,* 439-464.
36. Estevez, M. E., Lindgren, K. A., & Bergethon, P. R. (2010). A novel three-dimensional tool for teaching human neuroanatomy. *Anat.Sci.Educ., 3,* 309-317.
37. Ezhov, A. A. & Khrennikov, A. Y. (2005). Agents with left and right dominant hemispheres and quantum statistics. *Phys.Rev.E.Stat.Nonlin.Soft.Matter Phys., 71,* 016138.
38. Farah, M. J. (1997). More interactions on the interactive brain. *Behavioral and Brain Sciences, 20,* 521.+-
39. Fontoura, D. R., Branco, D. M., Anes, M., Costa, J. C., & Portuguez, M. W. (2008). Language brain dominance in patients with refractory temporal lobe epilepsy: a comparative study between functional magnetic resonance imaging and dichotic listening test. *Arq Neuropsiquiatr., 66,* 34-39.
40. Fujii, T. (2009). [Neuroimaging studies on higher brain functions]. *Rinsho Shinkeigaku, 49,* 933-934.
41. Han, S., Northoff, G., Vogeley, K., Wexler, B. E., Kitayama, S., & Varnum, M. E. (2013). A cultural neuroscience approach to the biosocial nature of the human brain. *Annu.Rev.Psychol., 64,* 335-359.
42. Herrmann, N. (1999). Creativity? Innovation? Are They Different? Do We Need Both? *Focus, 10,* 1-3.

43. Herrmann, N. (1981). The Creative Brain. *Training and Development Journal, 35,* 10-16.
44. Herrmann, N. (2001). Measurement of brain dominance. *Online at: Available:* www.herrmann.com.au/pdfs/articles/MeasurementofBrainDominance.pdf.
45. Hodzic, A., Muckli, L., Singer, W., & Stirn, A. (2009). Cortical Responses to Self and Others. *Human Brain Mapping, 30,* 951-962.
46. Horwitz, B., Grady, C. L., Haxby, J. V., Schapiro, M. B., Rapoport, S. I., Ungerleider, L. G. et al. (1992). Functional Associations Among Human Posterior Extrastriate Brain-Regions During Object and Spatial Vision. *Journal of Cognitive Neuroscience, 4,* 311-322.
47. Ojemann, G. A. (1979). Individual variability in cortical localization of language. *J.Neurosurg., 50,* 164-169.
48. Peters, M. & McGrory, J. (1987 .(The writing performance of inverted and noninverted right-and left-handers. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie, 41,* 20.
49. Roederer, J. G. (1979). Human brain functions and the foundations of science. *Endeavour, 3,* 99-103.
50. Roig, M & .Cicero, F. (1994). Hemisphericity style, sex, and performance on a line-bisection task: an exploratory study. *Percept.Mot.Skills, 78,* 115-120.
51. Schurz, M., Kronbichler, M., Crone, J., Richlan, F., Klackl, J., & Wimmer, H. (2013). Top-down and bottom-up influences on the left ventral occipito-temporal cortex during visual word recognition: An analysis of effective connectivity. *Hum.Brain Mapp.*.
52. Schyns, P. G., Jentzsch, I., Johnson, M., Schweinberger, S. R., & Gosselin, F. (2003). A principled method for determining the functionality of brain responses. *Neuroreport, 14,* 1665-1669.
53. Sousa, D. (2001). *How the Brain Learns?* (2 ed.) CA: Thousand Oaks.
54. Springer, S. P. & Deutch, G. (2001). *Left Brain, Right Brain: Perspectives From Cognitive Neuroscience.* (5 ed) (.vols. 1) Bristol, UK: W. H. Freeman and Company/Worth Publishers.
55. Starr, A., Pratt, H., Michalewski, H., Patterson, J., Barrett, G., Swire, F. et al. (1991). Physiology of short-term verbal memory. *J.Neural Transm.Suppl, 33,* 7-12.
56. Tankle, R. S. & Heilman, K. M. (1983). Mirror writing in right-handers and in left-handers. *Brain Lang, 19,* 115-123.
57. Thiebaut de, S. M. (2012). [Right brain dominance for visuospatial attention analysed with diffusion tractography]. *Med.Sci.(Paris), 28,* 21-23.
58. Tranel, D., Bechara, A., & Denburg, N. L. (2002). Asymmetric functional roles of right and left ventromedial prefrontal cortices in social conduct, decision-making, and emotional processing. *Cortex, 38,* 589-612.
59. Vlachos, F., Andreou, E., & Delliou, A. (2013). Brain hemisphericity and developmental dyslexia. *Res.Dev.Disabil., 34,* 1536-1540.
60. Waldvogel, H. J., Curtis, M. A., Baer, K., Rees, M. I., & Faull, R. L. (2006). Immunohistochemical staining of post-mortem adult human brain sections. *Nat.Protoc., 1,* 2719-2732.
61. Yeap ،L. L. (1989). Hemisphericity and student achievement. *Int.J.Neurosci., 48,* 225-232.
62. Zdenek, M. (1988). Right-brain techniques: a catalyst for creative thinking and internal focusing. A study of five writers and six psychotherapists. *Psychiatr.Clin.North Am., 11,* 427-441.