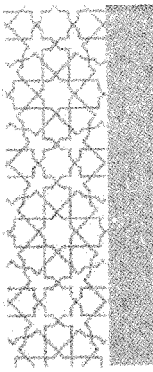
أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي لهيرمان في ضوء متغيري العمر والجنس

د. أحمد محمد عوض الغرايبة
قسم علم النفس
كلية التربية بجامعة الملك سعود

د. سلامة عقيل سلامة المحسن
قسم علم النفس
جامعة حائل



أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي لهيرمان في ضوء متغيري العمر والجنس

د. أحمد محمد عوض الغرايبة
قسم علم النفس
كلية التربية بجامعة الملك سعود

د. سلامة عقيل سلامة المحسن
قسم علم النفس
جامعة حائل

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى البحث في أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي لهيرمان، وهل يختلف كل منهما تبعا لمتغيري الجنس والفئة العمرية؟ ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار أساليب التعلم والتفكير المستندة الى نظرية الدماغ الكلي، وللتأكد من ملاءمة الاختبار لخصائص السمة المقاسة والمرحلة العمرية تم إجراء صدق المحكمين، وحساب معامل ثبات الاختبارات. تكونت عينة الدراسة من ٧٥٣ طالباً وطالبة من طلبة المدارس الحكومية التابعة لمديرية اربد الأولى. كشفت نتائج الدراسة أن أساليب التعلم والتفكير الأكثر سيادة لدى أفراد عينة الدراسة هو أسلوب التعلم والتفكير الأيسر العلوي (Q-A) بنسبة مئوية قدرها(٥٩,٠%)، تلاه أسلوب التعلم والتفكير الأيسر السفلي (Q-B) بنسبة مئوية قدرها(٥٢,٦%). كما جاء كل من Q-A و Q-B دالاً لصالح الذكور. كما بينت أن Q-A دالا لصالح المرحلة العمرية (١٢-١٣) سنة.

(الكلمات المفتاحية: نظرية الدماغ الكلي، اساليب التعلم والتفكير)..

خلفية الدراسة: تشكل المعارف عملية التفكير لدى الإنسان، أي أنها تشكّل الطريقة التي يستخدمها الإنسان في مواجهة المواقف والمثيرات، والتي كان قد استخدمها في مواقف سابقة مشابهة ثبتت صحتها وفاعليتها، ومن ثَمَّ أصبح يميل إلى تكرار استخدامها حتى أصبحت سلوكا دائما لديه وأسلوبا للتعلم والتفكير. فأسلوب التعلم والتفكير هو الطريقة التي ينظّم بها المتعلم المعلومات ويعالجها ويتمثلها لاستيعاب ما يعرض عليه من خبرات تعليمية. فهو طريقة التعلّم والتفكير والتي قد تكون مرتبطة بشكل أو بآخر بأحد نصفي الدماغ (الأيمن أو الأيسر) أو النصفين معا.

يميل الأفراد إلى الاعتماد على أحد جانبي الدماغ أكثر من الآخر أثناء معالجة المعلومات، وهو ما يشار إليه بالجانب المسيطر (السائد). إن سيطرة أحد جانبي الدماغ لدى الأفراد يمكن أن يُعبَّر عنه بالأسلوب الذي يتبناه الفرد في عملية التعلم والتفكير. ويرجع مفهوم سيطرة أحد نصفي الدماغ إلى عالم الأعصاب "جون جاكسون" (John Jackson) بفكرته عن الجانب صاحب القيادة من الدماغ (The Leading Hemispheres) ويعتبر هذا المفهوم الأصل الذي اشتق منه مفهوم السيطرة الدماغية من هنا يُلاحظ اهتمام المربين على اختلاف مستوياتهم التعليمية، سواء في المدارس الأساسية منها أم الثانوية، أو حتى في المستوى الجامعي، بهذه الظاهرة المهمة في عملية التعلم والتفكير عن طريق دراسة الارتباط بين أساليب التعلم والتفكير والوظائف التي يقوم بها النصفان للدماغ (كامل والصافي، ١٩٩٥).

وجاءت نظرية الدماغ الكلي لهيرمان (Whole Brain Theory) لتقدم مفهوماً أخر لفهم وظائف الدماغ من خلال النموذج الرباعي للدماغ (Four Quadrant Model)، حيث يعرض النموذج أربعة أساليب للتعلم للتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي حسب هيرمان (Herrmann, 1995) على النحو الآتي: عمليات التفكير في الجانب الأيسر من الدماغ Left Made Thinking Processes، ويقسم هذا الجانب إلى قسمين: الاول: الربع الأيسر العلوي من الدماغ (Upper Left Brain)، ويرمز له بالرمز (Q-A). يعني هذا الأسلوب أن الشخص يفضل نشاطات تتضمن التحليل والفحص الدقيق والتخمين وحل المشكلات منطقيا والوصول إلى الحقائق، كما أنه يتخذ القرارات معتمدا على افتراضات منطقية معينة. كما يفضل أشخاص Q-A تبسيط المعقّد، وإيضاح غير الواضح. كما

أنهم يهتمون بالوقت لذلك فهم يرغبون دائما بانجاز المهام بأسرع وقت وأقصر طريق. كما أنهم يتجنبون العواطف بشكل كامل، فهم منعزلون ومتكبرون ويميلون دوما إلى التقليل من أهمية المشاعر الإنسانية. إنهم ذو تفكير خطي لكنهم أذكياء بطريقتهم. والثاني:الربع الأيسر السفلي من الدماغ (Lower Left Brain)، ويرمز له بالرمز (Q-B). يعني هذا الأسلوب أن الشخص يعتمد على القوانين، لذلك فهو محافظ عليها وما هو مجرب منها. إلا أنه يحارب التقدم ولا يقبّل الجديد. إن كفاءة Q-B مرتبطة بانجاز المهام، دون اختصارات، في وقتها، وبشكل صحيح، فهو يركز على شيء واحد حتى يتم انجازه، ثم ينتقل إلى آخر. كما تعتبر الدقة أمر مقدس بالنسبة له، انهم عباقرة في تحقيق النظام.

أما عمليات التفكير في الجانب الأيمن Right Made Thinking Brocesses ويتضمن هذا الجانب الجزأين الآتيين: الاول:الجزء الأيمن السفلي من الدماغ Lower Right Brain ويرمز له بالرمز (Q-C). يوصف أسلوب التعلم والتفكير الأيمن السفلي بالإسفنجة التي تتشرب الخبرة المتعلقة بالمزاج. إنه مقياس حساس ودقيق للأمور لحظة بلحظة. فهو منشغل بالحقيقة، مثلما هي شخصية Q-A، إلا أنها حقيقة مرتبطة بالتيارات العاطفية، إنّه يدرك فورا لحظة تغير المزاج، ويستجيب لها بطريقة هادئة. إن العاطفة والروحانية تعطينا الإحساس بالانتماء لهذا العالم. فهو، أي شخص Q-C يملك إحساسا داخلياً غريزياً، إننا ننتمي إلى أسرة روحانية، وما وجودنا على الأرض إلا لأغراض إنسانية كأن نكون حنونين وعاطفيين، فلا أهمية للأهداف إذا تعارضت مع فكرة إنسانيتنا التي توحدنا كمجموعات. والثاني:الجزء الأيمن العلوي من الدماغ Upper Right Brain ويرمز له بالرمز (Q-D). يعني هذا الأسلوب أن شخصية Q-D غامضة، فحديثه مبني على التشبيهات دون تقديم ترجمة للكيفية التي تساعد فيها التشبيهات في توضيح ما يقول. تتميز هذه الشخصية بالاستماع إلى الأفكار الجديدة، والمتضادات، والأسئلة التي تبدو بديهية أو سطحية، لكنها في الحقيقة تذهب إلى قلب الموضوع. فهو خيالي فني ومثير للحيرة من وقت إلى آخر.

بناء على ما سبق يمكن القول بأن أسلوب التعلم والتفكير هو السلوك المفضل الذي يعمل كمؤشر على كيفية تعلم الفرد من بيئته والتكيّف معها، ويعطي تلميحات عن كيفية عمل الدماغ (دي بونو، ١٩٩٧).

وقد ركّزت الدراسات التي بحثت في الفروق بين أدمغة الذكور والإناث على حجم الدماغ الكلي؛ إذ ان هناك فرق في حجم الدماغ بين الجنسين عند الولادة، فدماغ الذكر عند الولادة أكبر من دماغ الأنثى عند الولادة، ومحيط رأس الذكور أكبر أيضاً بما يقرب من (2%) من دماغ الإناث كما ان النصف الكروي الأيسر يتطور في زمن أبكر من النصف الأيمن لدى الإناث، في حين يتطور النصف الأيمن في زمن أبكر من الأيسر لدى الذكور، وهذه الفروق تلعب دوراً في الانضباط الصفي والتفضيلات الرياضية. كما ان وظائف التفكير: تنتشر لدى الإناث في منطقة واسعة من الدماغ، أما لدى الذكور فهناك محدودية في مساحة انتشار وظائف التفكير ذلك بسبب ضيق الجسم الجاسئ لديهم. وتزيد نسبة السيروتونين: لدى الإناث، عما هو لدى الذكور بنسبة (٢٠-٣٠%)، حيث ترتبط زيادة نسبة السيروتونين بالخوف والخجل وانخفاض الثقة بالنفس، ويرتبط انخفاض هذا المستوى بالعدوان وسلوك التهور والانتحار والإدمان على الكحول والاكتئاب والتهيج الانفعالي. كذلك تقلبات هرمون البروجيستيرون Progesterone و والإيستروجين (Estrogen) لدى الإناث نسبتها أكبر عما هي عند الذكور، إذ يتبع انخفاض مستوى هذا الهرمون تحسنٌ في درجات اختبارات الرياضيات والفضائيات، أما المستويات المرتفعة لمستوى هذا الهرمون فيتبعها تحسن في المهارات اللغوية والمهارات الحركية الدقيقة(Jensen,1998).

ولا يزال علماء النفس غير متفقين حول العمر الذي يكون فيه التخصص الدماغي متطوراً ونامياً هل هو عند الولادة أم ينمو بعد ذلك؟ (علاونة، ٢٠٠٤) ويرى بعض الباحثين الذين يعتقدون بالنظرية التطورية أنّ مراحل تكوين مادة المايلين على المحاور الناقلة تتوافق مع مراحل تطور الطفولة التي نادى بها بياجيه، وفيما يأتي مقارنة بين مراحل بياجيه وترسب المايلين على المحاور الناقلة (الحارثي، ٢٠٠٨).

١. المرحلة الحسيّة – الحركيّة من (٠ – ٢) سنة: يتفاعل الطفل مع الأشياء المحيطة به حسياً، ويكوّن مجموعة من الأفكار عن الواقع وطريقة التعامل معه، وفي هذه المرحلة يترسب المايلين على جهاز الحركة وجهاز الإبصار في الدماغ.

٢. مرحلة ما قبل العمليات من (٢-٧) سنوات: لا يستطيع الطفل أن يفكرّ في الأشياء المجرّدة، فهو يحتاج إلى بيئة مادية حسيّة للقيام بالتعلم، وفي هذه المرحلة يترسب المايلين على المناطق المخصصة للغة.

٣. مرحلة العلميات المادية من (٧-١١) سنة: يستطيع الطفل فهم بعض القضايا المجردة وحل بعض المشكلات، ولكنه بحاجة إلى البيئة المادية والتعلم من خلال العمل، وفي هذه المرحلة يترسب المايلين على المناطق المخصصة للتفكير والإدراك.

٤. مرحلة التفكير المجرد من (١١-١٥) سنة: يستطيع إجراء عمليات التفكير المجرّدة، ويصبح مستوى إدراكه قريبا من الكبار الناضجين، وفي هذه المرحلة يترسب المايلين على المناطق المعنية بعمليات التفكير العليا وحل المشكلات واتخاذ القرارات.

ويبدو أن دراسة أسلوب التعلم والتفكير المستند إلى نصفي الدماغ ما زال قليلا، إذا ما افترضنا أيضا أن هناك فرقا بين الجنسين(الذكور، والاناث) في طريقة التفكير ولا سيما ان فسيولوجية الدماغ مختلف بينهما، ففي هذا المجال قدم فاننغ (Fanning, 1983)، دراسة هدفت بشكل رئيسي، إلى البحث في التفضيل النصف دماغي، والجنس. وقد تكونت عيّنة الدراسة من ٤٨ معلماً و٦٨٤ طالباً في الصفوف: الرابع والخامس والسادس من ولاية بنسلفانيا، امريكيا(Pennsylvania- USA) . ولتحقيق أغراض الدراسة استخدم الباحث اختبار التفضيل النصف دماغي (Hemispheric Preference). وقد أظهرت النتائج أنّ العلاقة بين التفضيل الدماغي النصفي والجنس لم تكن ذات دلالة إحصائية.

وأجرى هوك (Hauck, 1985) دراسة هدفت إلى تحديد إذا كان مستخدم نصف الدماغ الأيمن لديه نفس درجة إتقان الموضوع، كما هو الحال لدى مستخدمي نصف الدماغ الأيسر لكلا الجنسين. تكونت العينة من ١٩٩ طالبا وطالبة من طلاب الصف الثامن من ولاية بنسلفانيا، الولايات المتحدة (Pennsylvania- USA)، استخدم الباحث اختبار أساليب التعلم والتفكير لتحديد السيادة الدماغية: أيمن أو أيسر. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة بين الجنسين لصالح الذكور، في علامات اختبار أساليب التعلم والتفكير التعلم. كما أظهرت النتائج أنّ ذوي الأسلوب الأيمن أعلى علامة من ذوي الأسلوب الدماغي الأيسر.

وهدفت دراسة فونتن (Fountain, 1986) إلى بحث العلاقة بين الأسلوب الدماغي المفضل والعمر والجنس. وقد خضع لهذه الدراسة ١٣١ طالبا من الصف الرابع والسابع وقد استخدم الباحث اختبار أسلوب التعلم والتفكير المعتمد على نصفي الدماغ، وقد كشفت نتائج التحليل عدم وجود فروق دالة إحصائيا في تفضيل احد نصفي الدماغ يعزى للعمر (الصف) في حين أنّ الجنس أظهر دلالة إحصائية في استخدام الأسلوب التكاملي ولصالح الإناث. كما أظهر التحليل وجود تفاعل بين الجنس ونصف الدماغ المفضل لطلاب الصف السابع، ولم يظهر النتيجة نفسها لطلاب الصف الرابع.

وهدف سليمان (Soliman,1989) في دراسته إلى التعرف على أسلوب التعلم والتفكير في ضوء متغير الجنس. تكونت عينة الدراسة من ٤٠٠ طالب (٢٠٠ ذكورا، ٢٠٠ إناثا) جميعهم من جامعة الكويت. تم تطبيق مقياس تورانس لأساليب التعلم والتفكير المعتمدة على نصفي الدماغ. أشارت النتائج الى ووجود فروق دالة بين الجنسين في الأسلوبين الأيمن والأيسر لصالح الذكور، وعلى الأسلوب المتكامل لصالح الإناث.

وأجرى لوه (Luh, 1990) دراسة هدفت إلى تحديد أسلوب التعلم والتفكير والتفضيل الدماغي وعلاقته بالجنس، لتخصصات تعليم المعلمين، تكونت عينة الدراسة من ٦١ مدرساً في جامعة دارك – أيوا، (Iowa-USA) وقد قام الباحث باستخدام اختبار أسلوب التعلم والتفكير المعتمد على نصفي الدماغ. وقد أجاب على الاستبانة ٩٥% من أفراد العينة. وقد أظهرت النتائج عدم وجود أثر دالٍّ إحصائيا في أسلوب التعلم والتفكير يعزى للجنس.

وهدفت دراسة شلنت ومدلتون وبوش ولمسدين (Shelnutt, Middleton, Buch, & Lumsdain, 1996) إلى اكتشاف أساليب التعلّم والتفكير لمجموعة من الطلبة في جامعة شمال كارولينا، استخدم الباحث فيها اختبار هيرمان للسيادة الدماغية كأداة للوعي الذاتي. وتكونت عينة الدراسة من ٥٠٠ طالبا وطالبة، اشارت نتائج التحليل ان متوسط درجات كل ربع من أرباع الدماغ جاءت كما يأتي:(QA:86، وQB:78 ،و QC:54، و QD:69). ويلاحظ من النتائج سيادة الربع QA ويليه الربع QB.

وأجرى مهدي وحسن (١٩٩٩) دراسة هدفت لبحث النصف المستخدم في التعلم وعلاقته بالجنس على طلبة كلية التربية بجامعة قار يونس. تكونت عينة الدراسة

من ١٣١ طالباً وطالبة. استخدم الباحثان اختبار تورانس لأسلوب التعلم والتفكير المعتمد على نصفي الدماغ. أظهرت النتائج سيطرة دالة للأسلوب الأيسر، ولم توجد أية فروق دالة حسب متغيرات الجنس.

وأجرى دي بور وبيرج (De Boer., & Berg, 2001) دراسة تقصت أساليب التعلّم والتفكير وكيفية توزيعها على أجزاء الدماغ الأربعة حسب نظرية هيرمان للسيادة الدماغية. وقد تكونت عيّنة الدراسة من ٦٨ طالباً مسجلين في مادة الجرائم في جامعة بريتوريا، وتم استخدام أداة هيرمان للسيادة الدماغية لتحديد أساليب التعلّم والتفكير لديهم، وأشارت نتائج تحليل التباين إلى أن الطلبة يتوزعون على أساليب التعلّم والتفكير التعلّم الأربعة بشكل متوازن Q-D = Q-A= Q-B Q-C.

وسعت دراسة زينال وشويب وعثمان (Zainal., Shuib., & Othman, 2004) إلى استقصاء أساليب التعلّم والتفكير الأكثر والأقل تفضيلاً لدى مجموعة من طلبة جامعة ساينز (Sains) في ماليزيا. وتكونت عينة الدراسة من ٣٠ طالباً من طلبة تخصصي العلوم والفنون. واستخدمت أداة هيرمان للسيادة الدماغية لتحديد أساليب التعلّم والتفكير التعلّم المفضلة لديهم. وأشارت نتائج التحليل إلى أنّ الطلبة، بشكل عام، يستخدمون النصف الأيسر من الدماغ في تعلّمهم أكثر من النصف الأيمن، وخاصة في الربع QA إذ يفضّلون التفكير التحليلي والمنطقي، أما في الربع QD فقد أظهروا تفضيل التفكير الإبداعي والحدسي.

وهدفت دراسة نوفل وأبو عواد (٢٠٠٧) إلى استقصاء الخصائص السيكومترية لاختبار هيرمان للسيادة الدماغية الذي استخدماه للكشف عن أسلوب السيطرة الدماغية لدى طلبة الكليات الجامعية، إذ تمّ تطوير اختبار هيرمان للسيطرة الدماغية على البيئة الأردنية على عينة من طلبة الجامعات الأردنية مكونة من ٥٠٠ طالب وطالبة، وتمّ التحقق من الصدق والثبات. وأشارت نتائج التحليل إلى شيوع أسلوب السيطرة الدماغية المرتبط بالجزء الأيسر السفلي من الدماغ QB يليه أسلوب السيطرة الدماغية المرتبط بالجزء الأيسر العلوي من الدماغ.

وأجرى مينوتي (Minotti,2009) دراسة هدفت إلى اختبار استخدام وصف واجبات منزلية (Homework) فردية مبنية على أساس أسلوب التعلم والتفكير وأثرها على

التحصيل. تكوّنت العينة من ١٨١ طالباً من الصفوف السادس والسابع والثامن من طلاب مدرسة أبرشية حضرية في مدينة نيويورك (Newyourk-USA). تمّ إعطاء جزء منهم واجبات منزلية مبنية على أساس أسلوب التعلم والتفكير والآخرين تعليمات حول استراتيجيات الدراسة التقليدية. أظهرت المجموعة التي أعطيت واجبات مبنية على أساس أسلوب التعلم والتفكير تحصيلاً وتوجها أعلى مع التقدم بالعمر.

بالنظر إلى الدراسات التي بحثت أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي وعلاقته بالجنس، نجد أنها اتفقت على أنّ السيادة، في غالبها، كانت لأسلوب التعلم والتفكير الأيسر العلوي Q-A (Shelnut, middleton, Buch& Lumsdain, 1996; Zainal, Shuib, &Othman, 2004.). وأحيانا لنمط التعلم الأيسر السفلي Q-B (De Boer & steyn,1999 ; نوافلة وابو عواد، ٢٠٠٧). و جاءت دراسة واحدة بسيادة الأساليب الأربعة Q-A, Q-B, Q-C, Q-D أي أنّ هذه الأساليب تسير بشكل متوازن (DeBoer& Berg; 2001).

أمّا الدراسات التي تناولت نصفي الدماغ، فقد خلصت إلى أنّ أسلوب التعلم والتفكير السائد لدى الطلاب هو تكاملي، ولصالح الإناث (Florey, 1985; Fountain, 1986; Soliman, 1989;). أو "تكاملي وأيمن" (Hauck,1985)، أو "أيمن وأيسر" (Soliman, 1989) ولصالح الذكور. وأيسر(مهدي وحسن، ١٩٩٩) بغض النظر عن الجنس. أو عدم وجود فروق دالة في أسلوب التعلم والتفكير(الأيمن، والأيسر، والتكاملي) تعزى للجنس (مهدي وحسن، ١٩٩٩; Luh,1990; Fanning, 1983).

أما الدراسات التي تناولت العمر، فقد أشارت إلى أن هناك أثراً لأسلوب التعلم والتفكير بتقدم العمر(Minotti, 2009).

يلاحظ من خلال استعراض الدراسات السابقة غياب استقصاء التركيز على اسلوب التعلم والتفكير المتعلق بارباع الدماغ وذلك في حدود علم الباحث، كما أن هناك غيابا كليا لاستخدام اختبار أسلوب التعلم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي في الدراسات العربية، ومن هنا جاءت هذه الدراسة مستخدمة اختبار أسلوب التعلم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي بهدف الكشف عن مستوى اسلوب

التعلم والتفكير وهل يختلف هذا المستوى باختلاف العمر والجنس لدى عينة من طلبة مدارس مديرية إربد الأولى.

مشكلة الدراسة وأسئلتها: تتحدد مشكلة هذه الدراسة بمحاولتها الكشف عن الربع المفضل من الدماغ وهل يختلف تبعا لاختلاف المرحلة العمرية، والجنس، حيث إن هذا الدور ما زال غامضا، وتشوبه المفارقات والجدل. وفي حدود علم الباحث، لا توجد دراسات تتناول الجانب المتعلق بمستوى التعلم والتفكير لكلا الجنسين وعلاقته بنصفي الدماغ بأرباعه الأربعة. وعلى وجه الخصوص ستحاول هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين الآتيين:

أولا: ما أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي لدى أفراد عينة الدراسة؟"

ثانيا: "هل يختلف أسلوب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي باختلاف متغيري الدراسة المستقلين: الجنس والفئة العمرية؟"

أهمية الدراسة: تعدُّ دراسة أساليب التعلم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي للأفراد، خاصة أسلوب الفرد في التعامل مع مختلف المواقف، من أقوى الاتجاهات التي تفرض نفسها؛ إذ إنّ نجاح الفرد وتقدمه في حياته يعتمد على نوع التفضيلات المعرفية التي يستخدمها (Farrell, 1992). ان تحديد نوع التفضيل قد يساعدنا اتخاذ العديد من القرارات المهمة، على الصعيد التربوي، سواء أكان القرار متعلقاً بإمكانية انتقال الطالب للصف الأعلى أم لا. إن تسريع التعليم، أو ترفيع الطالب، أو حتى دخوله للمدرسة مبكرا، قد لا ينصح به إذا كان التطور الدماغي بطئا. ومن الجانب الآخر فمن الممكن تقديم مؤشرات واضحة حول نوع التدريب الذي يحتاجه إليه الطالب.

إن ازدياد المعرفة في آلية عمل الدماغ الكلي، يساعد المعلمين التربويين على تحسين نوعية تعلم التلاميذ، من خلال إعادة النظر في تخطيط المناهج، كما أن التعرف على الفروق بين الإناث والذكور في أفضلية استخدام أرباع الدماغ وتحديدا في المرحلة العمرية (١٢-١٦) سنة التي تشكل فترة المراهقة المبكرة وما تتضمنه من خصائص كالرغبة في الاستقلال والتخلص من القيود والبحث عن الهوية إضافة إلى التغيرات الجسمية والتقلبات العاطفية، يمكن أن يساهم في البحث عن أسباب هذه الفروق،

ووضع البرامج التعليمية والنفسية المناسبة لكل منهما، ومن هنا تبين أهمية إجراء المزيد من الدراسات، للخروج بنتيجة أكثر وضوحا حول طبيعة هذه العلاقة.

التعريفات الإجرائية

أسلوب التعلم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي: هو استخدام الفرد لأحد أجزاء الدماغ الأربعة في العمليات العقلية، ويقاس بدرجة المفحوص الكلية التي يحصل عليها من خلال أدائه على اختبار أساليب التعلم والتفكير.

أسلوب التعلم والتفكير Q-A: هو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف الربع الأيسر العلوي من الدماغ أثناء معالجة المعلومات، ويقاس بعدد الاستجابات على فقرات اختبار اسلوب التعلم والتفكير المستندة الدماغ الكلي.

أسلوب التعلم والتفكير Q-B: هو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف الربع الأيسر السفلي من الدماغ أثناء معالجة المعلومات، ويقاس بعدد الاستجابات على فقرات اختبار أساليب التعلم والتفكير المستندة الدماغ.

أسلوب التعلم والتفكير Q-C: هو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف الربع الأيمن العلوي من الدماغ أثناء معالجة المعلومات، ويقاس بعدد الاستجابات على فقرات اختبار أسلوب التعلم والتفكير المستندة الدماغ الكلي.

أسلوب التعلم والتفكير Q-D: هو ميل الفرد إلى الاعتماد على وظائف الربع الأيمن السفلي من الدماغ أثناء معالجة المعلومات، ويقاس بعدد الاستجابات على فقرات اختبار أسلوب التعلم والتفكير المستندة الدماغ الكلي.

متغيرات الدراسة: لقد اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

- الفئات العمرية (١٢–١٣، ١٤–١٥، ١٦–١٧) سنة.
- الجنس: وله مستويان (ذكور، إناث)
- اسلوب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي ويقسم إلى أربعة أرباع: Q-A, Q-B, Q-C, Q-D.

محددات الدراسة: تقتصر هذه الدراسة على طلبة المراحل العمرية (١٢–١٣، ١٤–١٥، ١٦–١٧) سنة من المرحلة الأساسية في مديرية إربد الأولى من كلا الجنسين. كما تتحدد هذه الدراسة بالخصائص السيكومترية لاختبار أسلوب التعلم والتفكير المستندة الى

نظرية الدماغ الكلي. ومن ثمّ سوف تكون نتائج الدراسة الحالية صالحة للتعميم على المجتمع الإحصائي لهذه الدراسة والمجتمعات المماثلة إحصائيا.

عينة الدراسة: تكونت عيّنة الدراسة من ٧٥٣ طالباً وطالبة، اختيروا من ١٣ مدرسة، منها ٧ مدارس ذكور، و ٦ مدارس إناث – باعتبار المدرسة وحدة للاختيار– بغض النظر عن احتوائها للمراحل العمرية مجتمعة ١٢، ١٤، ١٦ سنة. وقد تمّ اختيار العيّنة بالطريقة الطبقية العنقودية العشوائية. وباستخدام الطريقة الطبقية العشوائية تم اختيار ١٣ مدرسة. كما تمّ اختيار الشعب من كل مدرسة بالطريقة العنقودية العشوائية، حيث تمثِّل كلّ شعبة مرحلة عمرية. ويبين الجدول ١ توزيع العينة الدراسية حسب الجنس والعمر.

جدول ١: توزيع أعداد الطلبة في عينة الدراسة حسب الجنس والعمر

الجنس	الإحصائي	العمر			الكلي
		١٢–١٣	١٤–١٥	١٦–١٧	
ذكر	العدد	123	132	115	370
	النسبة المئوية من الكلي	16.3	17.5	15.3	49.1
أنثى	العدد	130	124	129	383
	النسبة المئوية من الكلي	17.3	16.5	17.1	50.9
الكلي	العدد	253	256	244	753
	النسبة المئوية من الكلي	33.6	34.0	32.4	100.0

أداة الدراسة: هو اختبار مبني على اختبار هيرمان للسيادة الدماغية Herrmann Brain Dominance Instrument "HBDI"، والذي يتكون من ١٢٠ فقرة قائمة على نظرية الدماغ الكلي. وقد عدِّل الاختبار وطوّر من قبل شي "She" باللغة الصينية، ليتكون من ٦٠ فقرة تصف سلسلة من النشاطات التعلّمية التي يمكن أن يفضلها الطلبة في تعلّمهم، مقسّمة على الدماغ بأجزائه الأربعة، لكل ربع ١٥ فقرة، ويقسم الاختبار كما ورد في هيرمان (Herrmann,1995) إلى أربعة أساليب هي:

١.Q-A: أسلوب التعلّم والتفكير الذي يمكن أن يفضله طلبة ربع الدماغ A "الجزء الأيسر العلوي".

Q-B.٢: أسلوب التعلّم والتفكير الذي يمكن أن يفضله طلبة ربع الدماغ B "الجزء الأيسر السفلي".

Q-C:.٣ أسلوب التعلّم والتفكير الذي يمكن أن يفضله طلبة ربع الدماغ C "الجزء الأيمن السفلي".

Q-D.٤: أسلوب التعلّم والتفكير الذي يمكن أن يفضله طلبة ربع الدماغ D "الجزء الأيمن العلوي".

وقد نقل هذا الاختبار إلى العربية نوافله (٢٠٠٨)، ثم طوّره لأغراض الدراسة التي قام بها. أمّا الأداة

التي استخدمت في هذه الدراسة، فهي مطورة ومعدلة من أداة شي She، وتمّ تطويرها ونقلها إلى العربية حسب الخطوات الآتية:

- تمّ ترجمة اختبار أسلوب التعلّم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي من اللغة الصينية إلى اللغة العربية، باستخدام الموقع المترجم Google.
- تمّ إرسال اختبار أسلوب التعلّم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي باللغة الصينية إلى الصين، حيث تمّت ترجمته إلى اللغة العربية وكذلك الانجليزية.
- تمّ عرض الاختبار باللغة الصينية على مجموعة من الطلبة العرب والصينيين في مركز اللغات في الجامعة الأردنية، حيث تمت ترجمته إلى اللغتين من العربية إلى الصينية ومن الصينية إلى العربية.
- تمّ ترجمة الاختبار من اللغة الصينية إلى العربية من قبل السيدة جميلة الصينية، أثناء زيارتها للأردن، وهي تجيد اللغة العربية الفصيحة كتابة وقراءة.
- تم صياغة فقرات الاختبار بصورتها النهائية.
- دُرست هذه الفقرات جيدا، وقورنت فقرات كل ربع من أرباع الدماغ مع خصائص ذلك الجزء.
- عُدّلت بعض الفقرات، كما بقي عدد الفقرات كما هو ٦٠ فقرة تصف سلسلة من نشاطات التعلم بالاعتماد على نموذج هيرمان Herrmann.

إجراءات الصدق والثبات: تمّ التحقق من الصدق المنطقي لمحتوى الاختبار في هذه الدراسة، بعرض الاختبار بصورته النهائية (قبل التطبيق) على ثمانية محكمين،

جميعهم أعضاء هيئة تدريس. وقد تمّ الأخذ بما أشار إليه المحكمون. كما أشار المحكمون إلى أن الاختبار مناسب لأغراض الدراسة. وبلغت نسبة اجماع المحكمين على صلاحية الاختبار ٨٥%.

وللتحقق من ثبات الأداة تمّ تطبيق الاختبار على ثلاث شعب دراسية من طلبة المراحل العمرية ١٢-١٣، ١٤-١٥، ١٦-١٧بواقع شعبة لكل مرحلة عمرية من مجتمع الدراسة، ومن خارج العينة. وتكوّنت عيّنة الثبات من ١٩٢ طالبا وطالبة. وتمّ تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بفاصل زمني قدره اسبوعين. وتم حساب معامل الثبات للاختبار باستخراج معامل ارتباط (بيرسون)، حيث كانت قيمة معامل الثبات للاختبار الكلي86.، وللأبعاد على النحو الآتي (Q-A:.736؛ Q-B:.700؛ Q-C:.776؛ Q-D:.794). كما تمّ حساب الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معادلة كرونباخ الفا، حيث بلغت قيم معاملات الثبات للاختبار الكلي ٠,٨٧٢ وللأبعاد على النحو الآتي (Q-A:0.744 Q-B: 0.720؛ Q-C:0.676؛ Q-D:0.773)

تصحيح الأداة: تم حساب عدد الفقرات التي أجاب عليها المفحوصون ضمن كل ربع من أرباع الدماغ ثم تم تصنيف علامات كل ربع وفقا للأسلوب الأتي (قليل: ٠ - ٤,٩٩) (متوسط ٥- ٩,٩٩) (كبير ١٠-١٥).

إجراءات الدراسة: تم الحصول على تصريح رسمي من المسؤولين في وزارة التربية والتعليم، لتمكين الباحث من تطبيق أداة الدراسة في المدارس التابعة للمديرية، كما تم زيارة المدارس التي تقع ضمن عينة الدراسة، ومن تم تطبيق اختبار أسلوب التعلّم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي.

التحليلات الإحصائية: تم حساب الأعداد والنسب المئوية لكل مستوى من مستويات سيادة أرباع الدماغ. كما تمّ حساب النسب المئوية المشاهدة، ضمن مستويات سيادة كل أسلوب من أساليب التعلّم والتفكير، والنسب المئوية من التكرار الكلي والباقي المعياري لأفراد عينة الدراسة المصنفين ضمن مستويات سيادة كل أسلوب من أساليب التعلم والتفكير، تبعا لاختلاف فئتي متغير الجنس وحساب قيمة كا٢ لها. ومستويات متغير الفئة العمرية وحساب قيمة كا٢.

نتائج الدراسة: فيما يلي عرض لنتائج الدراسة من خلال الإجابة عن سؤاليها.

للإجابة عن السؤال الأول: "ما أسلوب التعلم والتفكير المستند إلى نظرية الدماغ الكلي لدى أفراد عينة الدراسة؟" تم حساب التكرارات المشاهدة والمتوقعة والنسبة المئوية من الكلي، ثم حُسِبت قيمة كا٢ لحسن المطابقة لكل ربع من أرباع الدماغ على حدةٍ عند مستوى الدلالة α=٠.٠٥ وفقاً لمتغير الدراسة (مستوى سيادة الربع) وفي ضوء الدلالة الإحصائية لكلٍّ منها، تم حساب الباقي المعياري المعدل، وذلك كما في الجدول ٢

الجدول ٢: التكرارات المشاهدة والمتوقعة والنسبة المئوية من الكلي ونتائج كا٢ والباقي المعياري لكل ربع من أرباع الدماغ وفقاً لمتغير الدراسة (مستوى سيادة الربع)

مستوى سيادة الربع	الإحصائي	Q-A	Q-B	Q-C	Q-D
قليل	التكرار المشاهد	124	157	141	154
	التكرار المتوقع	251	251	251	251
	النسبة المئوية من الكلي	16.5	20.8	18.7	20.5
	الباقي المعياري	-8.02	-5.93	-6.94	-6.12
متوسط	التكرار المشاهد	444	396	371	379
	التكرار المتوقع	251	251	251	251
	النسبة المئوية من الكلي	59.0	52.6	49.3	50.3
	الباقي المعياري	12.18	9.15	7.57	8.08
كبير	التكرار المشاهد	185	200	241	220
	التكرار المتوقع	251	251	251	251
	النسبة المئوية من الكلي	251	251	251	251
	الباقي المعياري	-4.17	-3.22	-0.63	-1.96
الكلي	التكرار المشاهد	753	753	753	753
	التكرار المتوقع	753	753	753	753
	النسبة المئوية من الكلي	100	100	100	100
كاي تربيع		230.016	129.331	105.976	106.590
درجة الحرية		2	2	2	2
الدلالة الإحصائية		0.000	0.000	0.000	0.000

يتضح من الجدول ٢، وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة α=٠,٠٥ بين التكرارات المشاهدة وبين التكرارات المتوقعة لكل ربع من أرباع الدماغ وفقاً لمتغير الدراسة (مستوى سيادة الربع)، وذلك على النحو الآتي: ١) بالنسبة لربع الدماغ Q-A تتجه العلاقة نحو سيادة متوسطة على حساب بقية مستويات السيادة له، ٢) بالنسبة لربع الدماغ Q-B تتجه العلاقة نحو سيادة متوسطة على حساب بقية مستويات السيادة له، ٣) بالنسبة لربع الدماغ Q-C تتحو العلاقة نحو سيادة متوسطة على حساب سيادة قليلة له، ٤) بالنسبة لربع الدماغ Q-D تتجه العلاقة نحو سيادة متوسطة على حساب سيادة قليلة له.

بالإضافة إلى ما تقدم، تم حساب التكرارات المشاهدة والمتوقعة والنسبة المئوية من الكلي، ثم حُسِبت قيمة اختبار كا٢ للاستقلالية لأرباع الدماغ عند مستوى الدلالة α=٠,٠٥ وفقاً لمتغير الدراسة (مستوى سيادة الربع) وفي ضوء الدلالة الإحصائية له، تم حساب الباقي المعياري المعدل لكل خلية تقاطعية بين أرباع الدماغ وبين مستويات متغير الدراسة (مستوى سيادة الربع)، وذلك كما في الجدول ٣

الجدول ٣: التكرارات المشاهدة والمتوقعة والنسبة المئوية من الكلي ونتائج كا٢ للاستقلالية والباقي المعياري لأرباع الدماغ وفقاً لمتغير الدراسة (مستوى سيادة الربع)

الربع	الإحصائي	مستوى سيادة الربع			الكلي
		قليل	متوسط	كبير	
Q-A	التكرار المشاهد	124	444	185	753
	النسبة المئوية داخل الربع	16.5	59.0	24.6	100.0
	النسبة المئوية من الكلي	4.1	14.7	6.1	25.0
	الباقي المعياري المعدل	-2.14	3.92	-2.48	
Q-B	التكرار المشاهد	157	396	200	753
	النسبة المئوية داخل الربع	20.8	52.6	26.6	100.0
	النسبة المئوية من الكلي	5.2	13.1	6.6	25.0
	الباقي المعياري المعدل	1.39	-0.13	-1.08	
Q-C	التكرار المشاهد	141	371	241	753
	النسبة المئوية	18.7	49.3	32.0	100.0

الربع	الإحصائي	مستوى سيادة الربع			الكلي
		قليل	متوسط	كبير	
	داخل الربع				
	النسبة المئوية من الكلي	4.7	12.3	8.0	25.0
	الباقي المعياري المعدل	-0.32	-2.23	2.76	
Q-D	التكرار المشاهد	154	379	220	753
	النسبة المئوية داخل الربع	20.5	50.3	29.2	100.0
	النسبة المئوية من الكلي	5.1	12.6	7.3	25.0
	الباقي المعياري المعدل	1.07	-1.56	0.80	
الكلي	التكرار المشاهد	576	1590	846	3012
	النسبة المئوية داخل الربع	19.1	52.8	28.1	100.0
	النسبة المئوية من الكلي	19.1	52.8	28.1	100.0

قيمة كا٢ المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
21.183	6	0.002

يتضح من الجدول ٣، وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة α=٠,٠٥ بين التكرارات المشاهدة وبين التكرارات المتوقعة لأرباع الدماغ وفقاً لمتغير الدراسة (مستوى سيادة الربع)، بحيث في حال الا نتقال من مستوى السيادة المتوسط لربع الدماغ Q-A يطرأ ارتفاع كبير في مستوى سيادة ربع الدماغ Q-C.

الجدول ٤: التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة، وفقاً لمستويات استخدام أساليب التعلم والتفكير

مستوى الاستخدام	Q-A		Q-B		Q-C		Q-D	
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
قليل	124	16.5	157	20.8	141	18.7	154	20.5
متوسط	444	59.0	396	52.6	371	49.3	379	50.3
كبير	185	24.6	200	26.6	241	32.0	220	29.2
الكلي	753	100.0	753	100.0	753	100.0	753	100.0

يلاحظ من الجدول ٤، أنّ (٢٤,٦%) من أفراد عينة الدراسة يستخدمون أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر العلوي Q-A بصورة كبيرة، وكذلك (٢٦,٦%) من

أفراد عينة الدراسة يستخدمون أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر السفلي Q-B بصورة كبيرة، في حين (٣٢,٠%) من أفراد عينة الدراسة يستخدمون أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيمن السفلي Q-C بصورة كبيرة، وأخيراً فإن (٢٩,٢%) من أفراد عينة الدراسة يستخدمون أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر العلوي Q-D بصورة كبيرة.

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني: "هل يختلف مستوى الاستخدام لأساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي باختلاف متغيري الدراسة المستقلين: الجنس والفئة العمرية؟" تمّ حساب التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة ضمن مستويات الاستخدام لأساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي وفقاً لمتغير الجنس، وحساب قيمة χ^2 لدلالة الفرق بين توزيع الذكور وتوزيع الإناث على مستويات استخدام أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي ويبين الجدول ٥ التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير الجنس.

الجدول ٥: التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيري الجنس ومستوى سيادة كل أسلوب تعلم وتفكير مستند الى نظرية الدماغ الكلي

أساليب التعلم	الجنس	الإحصائي	مستوى سيادة أساليب التعلم			الكلي	كا٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
			قليل	متوسط	كبير				
Q-A	ذكر	التكرار المشاهد	66	194	110	370	13.981	2	0.001
		النسبة وفقاً للجنس	17.8	52.4	29.7	100.0			
	أنثى	التكرار المشاهد	58	250	75	383			
		النسبة وفقاً للجنس	15.1	65.27	19.6	100			

أساليب التعلم	الجنس	الإحصائي	مستوى سيادة أساليب التعلم: قليل	متوسط	كبير	الكلي	كا٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
Q-B	ذكر	التكرار المشاهد	73	175	122	370	15.574	2	0.000
		النسبة وفقاً للجنس	19.7	47.3	33	100			
	أنثى	التكرار المشاهد	84	221	78	383			
		النسبة وفقاً للجنس	21.9	57.7	20.4	100			
Q-C	ذكر	التكرار المشاهد	78	172	120	370	3.341	2	0.188
		النسبة وفقاً للجنس	21.1	46.49	32.4	100			
	أنثى	التكرار المشاهد	63	199	121	383			
		النسبة وفقاً للجنس	16.4	51.96	31.6	100			
Q-D	ذكر	التكرار المشاهد	74	180	116	370	1.617	2	0.446
		النسبة وفقاً للجنس	20	48.65	31.4	100			
	أنثى	التكرار المشاهد	80	199	104	383			
		النسبة وفقاً للجنس	20.9	51.96	27.2	100			

يلاحظ من الجدول ٥، وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين التكرارات ضمن مستويات استخدام أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A) يعزى لمتغير الجنس، حيث يلاحظ أن نسبة الذكور تفوق نسبة الإناث في

الاستخدام العالي لأسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A)، في حين أن نسبة الإناث تفوق نسبة الذكور

في الاستخدام المتوسط لربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A).

كما يتبين من الجدول ٥، وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين التكرارات ضمن مستويات استخدام أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر السفلي (Q-B) يعزى لمتغير الجنس، حيث يلاحظ أن نسبة الذكور تفوق نسبة الإناث في الاستخدام العالي لربع الدماغ الأيسر السفلي (Q-B)، في حين أن نسبة الإناث تفوق نسبة الذكور في الاستخدام المتوسط لأسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر السفلي (Q-B). وكذلك تبين من الجدول ٣، عدم وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين التكرارات، ضمن مستويات استخدام أسلوبي التعلم والتفكير في ربعي الدماغ الأيمن العلوي والسفلي (Q-D, Q-C) يعزى لمتغير الجنس.

هذا وقد حُسبت التوزيعات التكرارية لأفراد عينة الدراسة المصنفين ضمن مستويات الاستخدام لأساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي وفقاً لمتغير الفئة العمرية، وحساب قيمة χ^2 لدلالة الفروق بين توزيع الفئة العمرية (١٢–١٣) سنة، وتوزيع الفئة العمرية (١٤–١٥) سنة وتوزيع الفئة العمرية (١٦–١٧) سنة على مستويات استخدام أساليب التعلم والتفكير المستندة إلى نظرية الدماغ الكلي ويبين الجدول ٤ التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير الفئة العمرية.

الجدول ٦: التكرارات والنسب المئوية لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغيري الفئة العمرية ومستوى سيادة لأساليب التعلم والتفكير المستند الى نظرية الدماغ الكلي

أساليب التعلم	العمر	الإحصائي	مستوى سيادة أساليب التعلم			الكلي	كا٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
			قليل	متوسط	كبير				
Q-A	من ١٢ إلى ١٣ سنة	التكرار المشاهد	49	125	79	253	22.498	4	0.000
		النسبة وفقاً للعمر	19.4	49.4	31.2	100			
	من ١٤ إلى ١٥ سنة	التكرار المشاهد	28	165	63	256			
		النسبة وفقاً للعمر	10.9	64.5	24.6	100			
	من ١٦ إلى ١٧ سنة	التكرار المشاهد	47	154	43	244			
		النسبة وفقاً للعمر	19.3	63.1	17.6	100			
Q-B	من ١٢ إلى ١٣ سنة	التكرار المشاهد	57	116	80	253	11.349	4	0.023
		النسبة وفقاً للعمر	22.5	45.8	31.6	100			
	من ١٤ إلى ١٥ سنة	التكرار المشاهد	47	138	71	256			
		النسبة وفقاً للعمر	18.4	53.9	27.7	100			
	من ١٦ إلى ١٧ سنة	التكرار المشاهد	53	142	49	244			
		النسبة وفقاً للعمر	21.7	58.2	20.1	100			
Q-C	من ١٢ إلى ١٣ سنة	التكرار المشاهد	59	109	85	253	8.315	4	0.081
		النسبة وفقاً للعمر	23.3	43.1	33.6	100			
	من ١٤	التكرار	40	139	77	256			

أساليب التعلم	العمر	الإحصائي	مستوى سيادة أساليب التعلم			الكلي	كا٢	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
			قليل	متوسط	كبير				
Q-D	إلى ١٥ سنة	المشاهد النسبة وفقاً للعمر	15.6	54.3	30.1	100	3.070	4	0.546
	من ١٦ إلى ١٧ سنة	التكرار المشاهد	42	123	79	244			
		النسبة وفقاً للعمر	17.2	50.4	32.4	100			
	من ١٢ إلى ١٣ سنة	التكرار المشاهد	54	119	80	253			
		النسبة وفقاً للعمر	21.3	47.0	31.6	100			
	من ١٤ إلى ١٥ سنة	التكرار المشاهد	46	137	73	256			
		النسبة وفقاً للعمر	18.0	53.5	28.5	100			
	من ١٦ إلى ١٧ سنة	التكرار المشاهد	54	123	67	244			
		النسبة وفقاً للعمر	22.1	50.4	27.5	100			

يلاحظ من الجدول ٦، وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين التكرارات ضمن مستويات استخدام أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A) يعزى لمتغير الفئة العمرية، حيث يلاحظ أن نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٢–١٣) سنة تفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٤–١٥) سنة وتفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٦–١٧) سنة في الاستخدام العالي لربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A)، في حين أن نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٤–١٥) سنة تفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٦–١٧) سنة وهي بدورها تفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٢–١٣) سنة في الاستخدام المتوسط لربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A).

كما ويلاحظ من الجدول ٦، وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين التكرارات ضمن مستويات استخدام أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر السفلي (Q-B) يعزى لمتغير الفئة العمرية، حيث يلاحظ أن نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٢–١٣) سنة تفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٤–١٥) سنة وتفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٦–١٧) سنة في الاستخدام العالي لربع الدماغ الأيسر السفلي (Q-B)، في حين أن نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٦–١٧) سنة تفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (15-14) سنة وهي بدورها تفوق نسبة الطلبة من الفئة العمرية (١٢–١٣) سنة في الاستخدام المتوسط لربع الدماغ الأيسر السفلي (Q-B). وكذلك تبين من الجدول 11، عدم وجود فروق جوهري عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين التكرارات، ضمن مستويات استخدام أسلوبي التعلم والتفكير في ربعي الدماغ الأيمن العلوي والسفلي (Q-D, Q-C) يعزى لمتغير الفئة العمرية.

مناقشة النتائج الدراسة: أظهرت نتائج السؤال الأول أنّ اعلى نسبة لاستخدام أساليب التعلم والتفكير جاء بنسبة (٣٢,٠%) لأسلوب التعلم والتفكير Q-C وبصورة كبيرة، تلاه أسلوب التعلم والتفكير Q-D وبنسبة(٢٩,٢%).

يمكن القول: إنّ جميع أجزاء الدماغ الطبيعي جاهزة للاستخدام في جميع الأحوال، ولكنّ الأفراد يختلفون في الطريقة التي تعوّدوا عليها في التفكير، بسبب خبراتهم الحياتية التي عاشوها، وأساليب التعلّم والتفكير التي اعتادوها (Petty& Haliman, 1991) لذا فقد نجد بعض الأفراد يستخدمون بعض أجزاء الدماغ بوتيرة أكبر من الأفراد الآخرين، ممّا يعكس دور البيئة في عملية استخدام نصفي الدماغ.

يعتبر ربع الدماغ الأيمن السفلي (Q-C) والعلوي (Q-D) مركزان للشعور العاطفي، وتعتبر المشاعر ضرورية للتفكير والتعلم والتفكير مهم للمشاعر (جولمان، ٢٠٠٠). فلكل نصف من نصفي الدماغ وظائف محددة، ففي مجال النواحي الانفعالية نجد أن النصف الأيمن من الدماغ مسؤولٌ عن معالجة المظاهر الانفعالية كالضحك والتسامح (Bruck, 1979) ومن نتائج الدراسة الحالية يلاحظ درجة استخدام مرتفعة لأسلوب التعلم والتفكير الأيمن السفلي (Q-C) والعلوي (Q-D) وهما يمثلان النصف الدماغي الأيمن، والمعروف بتخصصه في الجانب الانفعالي. كما انه مرتبط بالحدس، والانفعال،

والإبداع، والخيال، كما يقوم بتشغيل المعلومات والمواد المصورة، والموسيقية، بالإضافة إلى الاستجابة للمثيرات العاطفية، (Annett, 1998). كما أنّه النصف الذي يتعرف على الوجوه بدرجة أعلى، ولديه حس بالمرح (تمبل،٢٠٠٢).

وما يفسّر استخدام النصف الدماغي الأيسر (Q-A,Q-B) ايضا أنه مركز للمهارات اللغوية (Annett,١٩٨٥). فالطلبة ضمن الفئة العمرية (١٢-١٦) سنة يتعاملون مع كثير من الخبرات الدراسية التي تتطلب استخدام اللغة بصورة أساسية ومكثفة، وعليه فإنّ نشاط نصفي الدماغ يعتمد على طبيعة المهمات والنشاطات التي يعالجها الفرد (الطحان وخالد ومحمود، ١٩٨٩). ولعلّ اعتماد أفراد العينة على استخدام اليد اليمنى جعل النصف الدماغي الأيسر أكثر فاعلية من النصف الأيمن إذ إنّ نتائج الدراسات غير حاسمة فيما يتعلق بهذا التفسير. ويمكن عزو هذه النتيجة إلى ما يتضمنه هذا النصف من خصائص، والتي يطلق على مجملها " التحليل والعقلانية " إذ إنّه من المثبت أنّ النصف الدماغي الأيسر يتحكم في التفكير التحليلي ويعد التحليل من أهم مهارات التفكير (كحلّ المشكلات وترتيب الأولويات والإبداع)، عوضا عما تتضمنه هذه الخاصية من مهارات كتحديد السمات والصفات، وتحديد الخواص، وإجراء الملاحظات، والتفرقة بين المتشابه والمختلف، والمقارنة، والمقابلة والتجميع، والتبويب والتصنيف، وبناء المعايير، ورؤية العلاقات، والتنبؤ والتوقع والتخمين، وتحديد السبب والنتيجة، وإجراء القياس (Herrmann, 1995) هذه المهارات جميعها من خصائص التعليم للمرحلة العمرية المستهدفة في الدراسة الحالية (١٢-١٦) سنة(واردزورث، ١٩٩٠).

إنّ طرائق التعليم السائدة في المدارس تعزّز نمط السيطرة الدماغية اليسرى لدى الطلبة، إذ إنّ كثيراً من المدرسين والمدرسات يركّزون في تعليمهم لطلبتهم على تنمية وظائف الجانب الأيسر، والمتمثلة في معالجة المعلومات بشكل خطي تتابعي، ورمزي، ومنطقي، ولفظي، إضافة إلى ذلك فإنّ الجانب الأيسر للدماغ يستند أثناء معالجته للمعلومات إلى قوانين المنطق والحقيقة. إذ إنّ مراجعة متعمقة لما يجري من تعليم وتعلّم في المدرسة، بدءاً من مرحلة الحضانة وحتى نهاية المرحلة الثانوية، تبيّن أنّ معظم المعلمين يعترفون بأنّ المدارس هي ذات تصنيف دماغي أيسر، (Sousa, 2001). فاستراتيجيات التلقين والتأكيد على المنطق تلعب دوراً كبيرا في التعلم والتعليم اضافة

الى استراتيجيات الإبداع والمبادرة والمرونة والانفعال والتخيّل والتصور، والنشاطات العملية والمرئية، والتفكير الحر، أثناء العملية التعليمية (Crawford, Saul, & Mathew, 2005) والتي هي من وظائف النصف الأيمن والايسر من الدماغ.

إنّ استخدام اساليب التعلم والتفكير بشكل كبير هو نتاج منظومة العلاقات الإدارية والنفسية والإجرائية بين الأطراف ذات العلاقة بالعملية التعليمية، ولا سيّما على مستوى المدرسة كوحدة واحدة. اذ يعتبر تركيز المدرسة والمعلم وأهداف التعليم، على عملية نقل وتوصيل المعلومات وتوليدها واستمالتها، إضافة إلى دور الطالب النشط في العملية التعليمة، وإتاحة الفرص الملائمة أمام الطلبة لممارسة التعلم والتفكير، وحفزهم وإثارتهم عليه وتعليمهم كيف ينفذون استراتيجياته كالتطبيق والتحليل والاستنباط والاستقراء، جميعها استراتيجيات فعالة لتنشيط انماط التعلم.

لقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج العديد من الدراسات مثل دراسة (Shelnut,Middletion, Buch & lumsdain, 1996; Zainal,Shuib,& Othman 2004، مهدي وحسن، ١٩٩٩، نوافلة وأبو عواد، ٢٠٠٧) والتي أشارت إلى أنّ نمط التعلم المستند الى النصف الأيسر العلوي (Q-A) والأيسر السفلي (Q-B) هو السائد. ونتائج دراسة (DeBoer & Berg, 2001) والتي أشارت إلى أنّ اساليب التعلم والتفكير الأربعة (Q-D، Q-C، Q-B، Q-A) تسير بشكل متوازن.

مناقشة نتائج السؤال الثاني: أظهرت نتائج السؤال الثاني وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α= ٠.٠٥) بين التكرارات ضمن مستويات أساليب التعلم والتفكير في نصف الدماغ الأيسر العلوي (Q-A) ونصف الدماغ الأيسر السفلي (Q-B) وهو فرق يعزى لاختلاف فئتي متغير الجنس، ولصالح الطلبة الذكور ممن كان أسلوب التعلم والتفكير في الربع الأيسر العلوي والسفلي كبير.

ليس جسم الذكر فقط أكبر من جسم الأنثى، لكنّ حجم الدماغ أيضاً لدى الذكر أكبر من حجمه لدى الأنثى. كما أنّ الذكور يميلون إلى أن يكونوا مستخدمين لـ "أماكن محددة" من الدماغ عند معالجة المعلومات، في حين أنّ النشاط الدماغي لدى الإناث منتشر في كلا النصفين من الدماغ، مما فسر اختلافا ملحوظا في سلوك كلٍّ من الذكور والإناث (كامل، ١٩٩٣). وإذا ما استندنا إلى حقيقة أنّ أدمغة الذكور تميل إلى تحديد اللغة

في النصف الأيسر من الدماغ، بينما أدمغة الإناث تستخدم كلا النصفين الدماغين (Govier,1998). وإلى حقيقة أنّ ربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A) والسفلي (Q-B) مركزان في القدرة على حلّ المشكلات، وملاحظة الخواص الهندسية للكلمات، والذكاء اللفظي، وتكوين العادات والمواظبة عليها، والإيمان بصحة افتراض تفوّق الذكور على الإناث في هذا الجانب وتفحّصنا إستراتيجيات التعليم والتعلم التي يستخدمها المعلمون، والتي تركّز غالبا على وظائف ترتبط بالجانب الأيسر من الدماغ، كالترتيب والتنظيم والتسلسل وإجراء الحسابات، إذ إنّها جميعا من وظائف الجانب الأيسر من الدماغ، بإلاضافة إلى توجّه الذكور إلى توظيف المنطق والعقلانية في التعامل مع القضايا المختلفة (AL-Biali, 1993). فإنّ المحصلة هي تفوق الذكور على الإناث في الجانب الأيسر من الدماغ. إنّ المناهج الدراسية المستندة إلى حلّ المسائل المعقدة في الرياضيات والعلوم تناسب الذكور أكثر من الإناث، إذ يبدأ العمل بها مع بداية طفرة النمو الممتدّ (١٤-١٦) سنة، والتي تعدّ فترة نموٍّ حرجة عند الذكور لبلوغها ثلاثة أضعاف ما هي عند الإناث، وعليه تصبح هذه المرحلة متأخرة عند الإناث إذ أريد لهن استخدام الدماغ بأقصى طاقاته (Sylwester, 1997).

إنّ منظومة العوامل الاجتماعية والثقافية للمجتمع الأردني تلعب دورا بارزا في عملية التنشئة الاجتماعية، وفي تشكيل اهتمامات وأنشطة كلٍّ من الجنسين، إذ يتفق هذا مع ما أشار إليه كينسبورن (Kinsburne, 1975) من أن الطريقة التي يتعلّم بها الفرد، ويتعوّد عليها في خبراته الحياتية التي مرّ بها وعاشها على مدى سنوات، يمكن أن تنمي مهارات نصف الدماغ المسؤول من هذه الأساليب.

لقد اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (Soliman, 1989) حيث أشارت إلى أن اسلوب التعلم والتفكير السائد عند الذكور هو الأيسر. واختلفت مع نتائج عديد من الدراسات مثل دراسة (Fanning, 1983; Hauck,1985; Soliman, 1989;Luh,1990) والتي أشارت إلى أن اسلوب التعلم والتفكير هو أيمن أو تكاملي أو أيمن وأيسر أو تكاملي وأيمن، ولصالح الذكور أحيانا والإناث أحيانا أخرى، في حين جاءت نتائج بعضها تؤكد عدم وجود فروق دالة لصالح الجنس.

كما أشارت النتائج إلى وجود فرق جوهري عند مستوى الدلالة (α=٠,٠٥) بين التكرارات ضمن مستويات أسلوب التعلم والتفكير في ربع الدماغ الأيسر العلوي (Q-A) والأيسر السفلي (Q-B) وهو فرق يعزى لاختلاف مستويات متغير الفئة العمرية، لحساب الطلبة من ذوي الفئات العمرية (١٢-١٣) سنة، وضمن مستوى سيادة كبير.

يتضح من هذه النتيجة أنّ أسلوب التعلم والتفكير المستند إلى ربع الدماغ الأيسر العلوي(Q-A) والأيسر السفلي (Q-B) دالة لصالح المرحلة العمرية (١٢-١٣) سنة، اذ أنّه من المتوقع أن يكون لطلاب المرحلة العمرية(١٢-١٣) سنة خصوصية في القدرة على التفكير التحليلي، والتي هي خاصية لأسلوب التعلم والتفكير المستند إلى النصف الأيسر العلوي(Q-A)) والأيسر السفلي (Q-B)، أكثر من الفئات العمرية الأكبر.

إنّ عوامل مثل: الاستعداد للتعلم، والارتقاء المعرفي، والخبرة، تسهم في الفروق الفردية، وبالتالي في الارتقاء المعرفي (واردزورث، ١٩٩٠). من المحتمل ان يكون تفضيل هذه الفئة لأسلوب التعلم والتفكير الأيسر العلوي والسفلي لا يعبر عن الكفاءة في أداء ذلك النشاط، فقد استطيع القيام بعمل المحاسب ومسك الدفاتر بشكل جيد لكني لا أحب هذا العمل. وقد أحب الغناء لكني لست قادراً على الغناء. كما من المتوقع ان تفضيل شكل معين للمعرفة هو مجرد انجذاب، أما الكفاءة في أداء مهمة ما فتأتي عن طريق الخبرة والتدريب ويمكن تطويرها إلى مستويات معقولة (Herrmann, 1995).

إنّ الفترة الواقعة بين (١٢-١٤) سنة، هي فترة نمو البراعة اللغوية، إذ إنّها تنتهي عند نهاية السنة الخامسة عشرة. كما أنّ الذكاء السائل في القدرات اللفظية والعددية والتفكيرية تصل إلى قمتها في السنة الثانية عشرة من العمر، أي أنّها متلازمة مع طفرة نمو الدماغ الخاص بهذا العمر، أما في العمر (١٤-١٥) سنة فيصل عامل الذكاء السائل إلى أدنى أشكاله في القدرات الثلاثة: اللفظية، والعددية، والتفكيرية، أي أنّها مرحلة استقرار وركود في نمو الدماغ (Cattel, 1971). إن أساليب التعلم والتفكير عند الأطفال تتأثر بالعوامل البيئية والوراثية، وتزداد تعقيداً وتشابكا مع التقدم في مستوى النضج والتعلم، ويلاحظ أحياناً عدم اكتمال النضج عند بعض الأطفال نظرا لتأخر النضج في عناصر الجهاز العصبي، وقد يكون ذلك مرتبطا وناتجاً عن عوامل مختلفة كسوء التغذية(Herrmann, 1995).

ومن جانب آخر فإن النظريات تتسم في نظرتها إلى النمو إلى نماذج مرحلية وغير مرحلية، فالمرحلية تصوّر نمو الطفل على أنّه سلسلة من الخطوات المحددة، فالطفل في عمر محدد يتغير بشكل ملحوظ وكأنه شخص آخر، وبمعنى آخر ينتقل من شكل إلى آخر. أما النموذج غير المرحلي فهو يصوّر النمو على أنّه عملية تدريجية ولا تظهر على نحو واضح إلا بشكل ضئيل، لأنّ النمو لا يظهر على شكل قفزات فجائية. فالنظريات المرحلية استندت إلى الوراثة كونها تلعب الدور الأكبر في التطور (جدول الجينات)، في حين استندت النظريات غير المرحلية إلى البيئة باعتبارها تلعب الدور الأكبر، وهذه تتفق مع نظرية (سكنر) الذي وصف التطور بأنّه سلسلة متواصلة متزايدة من السلوكات المشروطة المحددة. ويؤكد (سكنر) أنّه من غير المفيد التركيز فقط على: ماذا حدث في مرحلة معينة؟ وإهمال السؤال: لماذا حدث؟. وبشكل أوضح لم ينظر (سكنر) للنمو على أنّه قفزات كبيرة ملحوقة بمراحل طويلة، تعزى لنضج داخلي يخضع لتوقيت جيني، إلا أنّ اهتمامه انصب على الإرادة والسيطرة على التطور، فالتطور شكلٌ من أشكال المعاملة البيئية للطفل، والتي تحدد التطورات المثلى، وقد دلّل سكنر على هذه الفكرة بروايته حول قرية"Walden tow" التي تناولت طرق العناية بالأطفال في المجتمع المثالي (Thomes, 2000).

اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Fauntain, 1986) والتي أشارت إلى عدم وجود دلالة تعزى للعمر.ت

توصيات الدراسة: ينبثق من نتائج هذه الدراسة عدد من التوصيات إبرزها:

١. البحث في أسباب الفروق بين الذكور والإناث ووضع البرامج النفسية المناسبة لكل منهما.

٢. إجراء المزيد من الدراسات لأسلوب السيطرة الدماغية مع متغيرات ذات علاقة بالجانب السيكولوجي لمختلف الأعمار.

٣. التعاون بين علماء الأعصاب والباحثين التربويين في تصميم برامج تدريبية تخدم العملية التعلمية بالاستناد إلى نتائج أبحاث الدماغ.

المصادر والمراجع

تمبل، كرستين. (٢٠٠٢). المخ البشري (احمد عاطف، مترجم). الكويت: عالم المعرفة.

جولمان، دانييل. (٢٠٠٠). الذكاء العاطفي (ليلي الجبالي، مترجم). الكويت: عالم المعرفة.

*دي بونو،إدوارد. (١٩٩٧). التفكير العلمي (خليل الجيوسي، مترجم). أبو ظبي: منشورات المجمع الثقافي.

علاونة، شفيق.(٢٠٠٤). سيكولوجية التطور الإنساني "الطفولة". عمان: دار الفرقان.

*كامل، محمد والصافي، عبد الله. (١٩٩٥). تأثير التفاعل بين أسلوب التعلم والتفكير وحالة القلق على التحصيل الدراسي لدى عينة من طلاب الجامعة. مجلة جامعة الملك سعود العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، ٧ (٢): ٢٧٥-٣١٣.

كامل، مصطفى. (١٩٩٣). أساليب التعلم والتفكير لدى طلاب الجامعة: دراسة مقارنة عبر ثقافية في ست دول عربية. مجلة كلية التربية جامعة المنصورة، ١٢: ١-٢٦.

مهدي، علي وحسن، عامر. (١٩٩٩). أنماط السيطرة المخية لدى طلبة كلية التربية في جامعة قار يونس. مجلة علم النفس، ٤٩: ٦-١٧.

نوافلة، وليد. (٢٠٠٨). اثر أنماط التعلم ومناحي التدريس المقابلة لها على مستوى التحصيل الأني والمؤجل في الكيميا لدى طلبة الصف التاسع. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد.

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

واردزورت، بي. جي. (١٩٩٠). نظرية بياجيه في الارتقاء المعرفي (ط١). (سعد الاسدي وصالح حميد وفاضل الازيرجاوي، مترجمون). (مكان ودار النشر غير متوفران)

Al-Biali, M.(1993). Inferred Hemispheric Thinking Style Gender and Academic Major among United Arab Emirates College Students. Perceptual and Motor Skills, 76: 971-977.

Annett, M. (1985). Left, Right, Hand Brain: The Right Shift Theory. London: Lawerencc Erlbanm Associates Ltd.

Bruck, K.(1979). Introduction to Human Anatomay. New York: Harper& Row

Cattel, R. (1971). The Stracture of Inrelligence in Relation to the Nature-Nature Controversy. New york: Grune and Stratton.

De Boer, A.,& Berg, D.(2001). The Value of the Herrmann Brain dominance instrument in Facilating effective teaching and Learning of Criminology. Acta Criminological, 14 (1), 119-129.

De Boer, A.,& Steyn, T.(1999). Thinking Style Preferences of Under Repared First Year Students in the Natural Science. South Africa Journal Ethnol, 22 (3), 97-102.

Fanning, C. (1983). A Study Of The Relative Effectiveness Of Reading Level, Iq, Sex, Handedness And Hemispheric Preference In The Prediction Of Reading Achievement. Proquest Dissertation, 207B.(AAT NO. 8321257).

Farrell, M. (1992). The Relationship Between Learning Style and Academic Achievement. Proquest Dissertation, 185B.(AAT NO8649834).

Fountain, J. (1986). The Relationship Among Hemispheric Brain Preference, Gender, And Academic Achievement Of Fourth And Seventh Grade Pupils. Proquest Dissertation,213B. (AAT 8715993).

Govier, E.(1998). Gender and choice in education and Occupation. London: Routledge.

Hauck, L.(1985). Differences In Information Mapping Strategies In Left And Right Brain Learners (Lateral, Hemispheric Dominance, Solat). Proquest Dissertation, 171B.(AAT NO. 8516030).

*Herrmann, N.(1995). The Creative Brain. United States of America: Quebecor Printing Book.

Herrmann, N.(1995). The Creative Brain. United States of America: Quebecor Printing Book.

*Jensen, E. (199٨). Teaching With the Brain in Mind. Alexanderia, Rerginia: ASCD.

Kinsbunrne, M. (1975). The Ontogeny of Cerebral Dominance. New York: Academy of Sciences.

Luh, S. (1990). A Study of Learning Styles, Personality Types, and Brain Hemispheric Preferences of Teacher Education Majors. Proquest Dissertation, 129B.(AAT 9104024).

Minotti, J. (2009). Achievement And Attitudes Of Middle School Students Effects Of Learning-Style-Based Homework Prescriptions On the. Published By: Nassp Bulletin, 89 (642): 67-89. Retrived 02.05.2009, From SAGEpub Masterfile Database.

Petty, G. C., & Haliman, F. (1991). Learning style and brain hemisphcricity of technical in stitute students. Journal of Studies in Technical Careers, 13 (1): 79-91.

Shelnutt, J., Middleton, S., Buch, K., & Lumsdain, M.(1996). Forming Student Project Teams Based on Herrmann Brain Dominance (HBDI) Results. ASEE Annual Conference, Session 630, paper no.3.

Soliman, A. (1989). Sex differences in the Styles of Thinking of College Students in Kuwait. Journal Creative Behavior, 22 (1): 38-45.

Sylwester, R. (1997). Applying Brain Stress Research to Classroom Management. Alexanderia, VA: ASCD.

Zainal, Z., Shuib, M., & Othman, M.(2004). Thinking styles: US:Malay

* * *