مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: الآداب والعلوم الإنسانية، م ٣٢ ع ٤، ص ص: ١٤٧ – ١٦٥ (٢٠٢٤م)
DOI:10.4197/Art.32-4.6

الصور وتمثُّلها في اللغة والذاكرة من منظور نظرية التشفير المزدوج للغة

علي بن محمد بن يحيى الحكمي

أستاذ مساعد، قسم الإعداد اللغوي، معهد تعليم اللغة العربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، المملكة العربية السعودية

المستخلص. تتناول هذه الورقة معالجة النظريات المعرفية للغة وأنماط الاستيعاب، والتشفير، والاستذكار وفق نظرية التشفير المزدوج للغة، وتنضوي الورقة تحت معالجة أبحاث العلوم النفسية والعصبية لقضايا التمثُّلات والصور ما بين الذهني التجريدي والمحسوس المشاهد، وأثر ذلك في عمليات التعلم والفهم والاستذكار. وتوضح الورقة ارتباط النظريةِ الوثيق بالمقاربات التربوية والمناهج التعليمية للغات الحية. إذ تفترض نظرية التشفير المزدوج للغة أن العمليات الإدراكية تتشكل من وحدات تمثيلية داخلية، وتُعالج عن طريق استخدام نظامين أساسيين، أولاهما: نظام لفظي verbal system مخصص لتمثيل اللغة ومعالجة جميع أشكالها، بما في ذلك الكلام والمحادثة. وثانيهما: نظام غير لفظي "تصويري" imagery system، مخصص لفهم الأحداث والعناصر غير اللغوية. واعتمدت الورقة المنهج الوصفي؛ للتعريف بنظرية التشفير المزدوج، واستقراء نتائج بعض الدراسات التي وظفتها. وقد وزّع البحث على مبحثين، تسبقهما مقدمة وتتلوهما خاتمة وثبت للمصادر والمراجع. وخُصّص المبحث الأول للتعريف بالنظرية وتطبيقاتها، ومقارنتها بغيرها من نظريات التعلم، وبيان فلسفتها وأهميتها المتمثلة في التفريق بين اللغة الحسية المادية وبين اللغة الذهنية المجردة، وخُصص المبحث الثاني: لتوضيح أهمية النظرية وارتباطها الوثيق بالذاكرة، وتفسير كيف تتم عمليات التشفير والاتصالات الداخلية بين نظامي التشفير (اللفظي وغير اللفظي)، كما استعرض المبحث أشهر مهام الذاكرة وقضاياها ذات الصلة مدعومةً بالدراسات التجريبية. وختمت الورقة بخاتمة تلخص ما استعرض فيها، مع توصيات علمية.

الكلمات المفتاحية: نظرية التشفير المزدوج، التصورات، التشفيرات اللفظية، المفردات، الذاكرة.

المقدمة

منذ التقاء المجتمعات البشرية وحاجتها للتعامل مع غيرها بلسان كل مجتمع، بات تعلّمُ اللغات الأجنبية ضرورةً للتكيف الاجتماعي. ولأجل هذا، تنوعت طرقُ تعلم اللغات وأساليب التواصل عبر العصور. إلا أنه

ورغم هذا التنوع في طرق التعلم، لا يزالُ المتعلمون البالغون يواجهون مشكلات في تعلم لغات أجنبية؛ لاستغراقهم الكثيرَ من الوقت لتعلُّمِ استيعاب اللغة الأجنبية، وتعلُّمِ ما يريدون قوله للآخر بلغته. وفي الوقت الحالي، يركز المتعلمون الكبار الناجحون بشكل خاص على تعلم المفردات، بعد أن كانت الترجمة عن ظهر قلب منذ فترة طويلة هي طريقة الدراسة المفضلة، رغم كونها أقل فائدةً من استخدام المُعينات التصويرية وتقنيات استذكار الصور (كما سيأتي معنا في ثنايا هذه الورقة). ورغم استخدام الصور كمُعينات تَعْلِيميّة لتدريس اللغة منذ ما يزيد عن ٢٥٠٠ عام خلت (Kelly, 1969)، إلا أن فحص نتائجها وأثرها في تعزيز تعليم اللغة الثانية تأخر كثيرًا مقارنة باختبار آثار ممارسات الترجمة التقليدية. وهذا ما أكدته العديد من الدراسات التجريبية الحديثة (Paivio, 1990).

وحُقَّ القول أن المفردات تؤدي دورًا رئيسيًّا في تعلم اللغات وفهمها، واكتسابها مهم لتطوير الإدراك، والذكاء، والتفكير اللفظي، والتحصيل الأكاديمي. وعلى الرغم من وجود مجموعة متنوعة من أساليب تدريس المفردات، مثل كتابة الجمل، والتلقين والاستظهار، واستخدام المعجم (الأحادي اللغة والثنائي)، وتخمين المعنى من السياق، وغيرها، قد تطورت على مدى السنوات الماضية لتعزيز كفاءة تعلم المفردات بين المتعلمين، إلا أن العديد من الطلاب، لا يزالون يخفقون في تطوير ذخيرة معتبرة من المفردات. وبناء على ذلك، استمر التربويون واللغويون النفسانيون والتطبيقيون في تطوير النظريات الإدراكية المعرفية القائمة على الدراسات التجريبية؛ للتأسيس لأفضل الأساليبِ التربويةِ الفعّالةِ لتدريسِ المفردات، وتفسير عمليات الترميز والتخزين في الذاكرة والاسترجاع. ومن أفضل هذه النظريات الإدراكية المفسرة لعمليات التعلم: نظرية التشفير المزدوج للغة والمعارف عمومًا.

وتبعا لبايفيو (Paivio, 1975b, 1975a, 1990, 2010, 2014b, 2014a)، تؤكد نظرية التشفير[١] المزدوج أن الصور تُنَشِّطُ شفراتٍ بصرية مختلفة تُعرف باسم تصورات imagens، أما الكلمات فتُنشّط رموزًا لفظية logogens، وذلك في كل من نِظَامَيْ الذاكرة البصرية واللفظية، على التوالي. ويساعد هذا التشفيرُ المزدوج بعد ذلك في تعلم المفردات، حيث يتم استرجاع الصور من الذاكرة بسهولة أكبر من الكلمات، وعليه تزداد احتمالية تذكر الكلمات من الذاكرة اللفظية بسبب ارتباطها بالصور ذات الصلة في الذاكرة البصرية.

---

(١) هناك من يترجم coding أيضا بالترميز، وبعد مشاورة مع مختصين في مجال اللسانيات والترجمة، رأيتُ اعتماد لفظة تشفير كمقابل لمعنى "coding وencoding". والتشفير: "هو عقد الكلام وترميز المعنى بحسب نظام الشفرة اللغوي"، وعكس ذلك كلمة إشفار: وهو "حل المعنى لاسترجاع المعنى المقصود"، باستخدام الهمزة التي من معانيها "الإزالة". انظر ترجمة كتاب أسس اللسانيات النفسية من قبل البرفسور عقيل الشمري (فيرناندیز وكيرنز، 2018/2010، ص ٢٥).

وقد أيدت العديد من الدراسات وجهة النظر القائلة بأن الصور المرئية والصور الذهنية يمكن أن تساعد بشكل كبير في استرجاع المعلومات من الذاكرة، وسيأتي تفصيل ذلك في ثنايا هذه الورقة، مدعومًا بالدراسات التجريبية.

ولئن كان لكل طريقة من طرق التعلم (آنفة الذكر) قاعدة نظرية توضح كيفية عملها، وتفسر نتائجها، وتُعلل استخداماتها، فإن نظرية التشفير المزدوج تُعدُّ القاعدة النظرية لتوظيف الصور في الذاكرة والتعلم، ويندرج تحتها تعلم المعارف عمومًا ومفردات اللغة بوجه خاص عن طريق الصور وتمثيلاتها الذهنية، أو استراتيجيات استذكار صور اللغة المحسوسة، أو خلق تلميحات للغة المجردة تُقَرّب معنى المحفزات اللفظية المجردة، كما سيتضح معنا لاحقًا.

وبناء عليه، فإن هذه الورقة العلمية تهدف إلى التعريف بنظرية التشفير المزدوج للقارئ والمختص العربي، بشيء من التفصيل والتدليل على دور النظرية المهم في معالجة قضايا التمثُّلات والصور في اللغة والذاكرة، وفي المقاربات التربوية والمناهج التعليمية للغات الحية، وقدرة النظرية على التفريق ما بين الذهني التجريدي والمحسوس المشاهد، وأثر ذلك في عمليات التعلم والفهم والاستذكار. واعتمدت الورقة في سبيل ذلك المنهج الوصفي للتعريف بالنظرية، واستقراء نتائج بعض الدراسات التي وظفتها.

وقسِّمت الورقةُ في مبحثين: خصص الأول للتعريف بالنظرية وفلسفتها، وكيف أنها نشأت كمقابل للتشفير الأحادي في النظريات الإدراكية، وكيف تطورت عن فرضية الربط المفاهيمي للمعلومات. كما تناول هذا المبحث التعريف بالنظامين (اللفظي والتصويري) والتفريق بينهما، وطرق عملهما، ثم قورنت النظرية بغيرها من النظريات الشهيرة، وهي نظرية الأخطوطة المعرفية، وذلك لإيضاح مزايا التشفير المزدوج على التشفير الأحادي. وتطرق المبحث كذلك لتأكيد دور النظرية في تعزيز العمليات المعرفية وإيضاح الفروق الفردية بين المتعلمين.

وفي المبحث الثاني: تطرق البحث لأهمية النظرية وارتباطها الوثيق بالذاكرة، وتفسير كيف تتم عمليات التشفير والاتصالات الداخلية بين نظامي التشفير (اللفظي وغير اللفظي). وقد استعرض المبحث أيضا أشهر مهام الذاكرة وقضاياها ذات الصلة، باعتبارها مصادر رئيسية للتدليل على عمليات الأنظمة المختلفة للتشفير المزدوج في الذاكرة.

ثم خاتمة، تلخص ما استعرض في ثنايا هذه الورقة، وتختم بتوصيتين علميّتَيْن للباحثين والمهتمين بالنظرية وتطبيقاتها في مجال تعليم اللغة ومفرداتها، وفي التأسيس النظري لدراسات اللسانيات التطبيقية عموما، ودراسات الاكتساب اللغوي في اللغتين الأولى والثانية.

المبحث الأول: التعريف بالنظرية وتطبيقاتها، ومقارنتها بغيرها من نظريات التعلم.

طوِّرت نظرية التشفير المزدوج كمقابل للترميز الأحادي في النظريات الإدراكية، حيث ترى هذه الأخيرة أن التفكير يحدث على شكل لغة داخلية فقط، أو عبارة عن تحفيز لتمثيلات ذهنية تجريدية، تسمّى بتسميات متعددة، مثل افتراضات، تمثيلات دلالية، أوصاف حسابية computational descriptions، وما إلى ذلك (Jared et al., 2013). في حين تفترض نظرية التشفير المزدوج للغة Dual coding theory أن العمليات الإدراكية تتشكل من وحدات تمثيلية داخلية، وتُعالج عن طريق استخدام نظامين أساسيين، أولاهما: نظام لفظي verbal system مخصص لتمثيل اللغة ومعالجة جميع أشكالها، بما في ذلك الكلام والمحادثة. وثانيهما: نظام غير لفظي "تصويري" imagery system، مخصص لفهم الأحداث والعناصر غير اللغوية، ويعد هذا التمثيل الذهني التصويري شكلًا إدراكيًّا أساسيًّا للتمثُّلات غير اللفظية (Jared et al., 2013; Sadoski, 2005).

وتبعًا لسادوسكي (Sadoski, 2005)، فإن كل المعارف، بما في ذلك معرفة عناصر مفردات جديدة ومعانيها، وكذا تذكرها، إنما يكون عن طريق تشفيرها ومعالجتها بين ترميزين "إدراك لفظي وآخر غير لفظي" وفق ما تقترحه هذه النظرية. فالإدراك هنا يتشكل من وحدات تمثيلية داخلية، تُسمى تصورات imagens، ورموز لفظية logogens. هذه الوحدات الهيكلية الخاملة تُفَعّل عندما ندرك أو نتخيّل أشياء أو أحداث غير لفظية مألوفة من ناحية، وفي عمليات التعرّف على معلومات لفظية من ناحية أخرى (Paivio, 2014a). هذان النظامان يعملان بشكل مستقل ومع ذلك يتحدان جزئيا، لذا يمكن استخدامهما وتفعيلهما إما مستقلان عن بعضهما أو مشتركان؛ وذلك حسب متطلبات المهمة اللغوية (Sadoski & Paivio, 2013)، وسيأتي بيان ذلك مفصلا في المبحث الثاني المتعلق بمعالجة المعلومات في الذاكرة (انظر اشكل ١).

تُعدُّ الرموز /الشفرات اللفظية logogens وحدات تمثيلية لغوية للمعجم الذهنيmental lexicon وفق نظرية التشفير المزدوج. وتتشكل هذه التمثيلات اللفظية في هياكل متسلسلة هرمية ذات طول متزايد، تبدأ من الأصوات (أو الحروف) إلى المقاطع، ثم الكلمات العادية، فالعبارات الثابتة، فالعبارات الاصطلاحية فالجمل، وصولا إلى وحدات خطاب أطول كالقصائد أو خطابٍ تُعلِّمَ واسْتُظْهِرَ وتُذُكِّرَ كوحدة لغة متسلسلة متكاملة. وتختلف التمثيلات اللفظية من حيث الإلمام بها ومدى توفرها للاستخدام، فإن تعذر ذلك كليا كانت بلا

معنى. من ناحية أخرى، يتحصّلُ المعنى عند ربط هذه الشفرات اللفظية بالصور، أو بغيرها من الشفرات اللفظية المألوفة (Paivio, 2010).

في المقابل تُعد التصورات imagens تمثيلات غير لفظية مناظرة للتمثيلات اللفظية في الذاكرة، ويعمل هذا النظام على التمييز بين الصور الواعية والتمثيلات الداخلية (في الذاكرة الدلالية كما سيأتي في المبحث الثاني) التي تولد صورًا واعية أيضا تتوسط الأداء في عمليات التعرف الإدراكي والذاكرة واللغة والوظائف الأخرى دون أن تُدْرَك بالضرورة على أنها صور. لذا يمكن لهذا النظام استحضار الصور وزيادتها بوعي تام، كما يمكن أن يُفَعّل بطريقة غير واعية لتسهيل أداء المهمات المختلفة. ونظام التصورات مفهومٌ متعدّدُ الوسائط؛ لتضمنه متغيرات بصرية وسمعية وحسية وحركية تُنظَّمُ هرميًا في هياكل وحْدَويّة وظيفية ذات أحجام مختلفة؛ ولذلك تتشكل فيه التمثلات والصور الذهنية بأنماط متغيرة وأبعاد مرنة تُحاكي الأشياء المتخيّلة وسماتها (Paivio, 2014a; Sadoski & Paivio, 2013). ولكن في حالة الصور المرئية على وجه الخصوص، يكون التنظيم متزامنًا وهرميًّا، ومكونًا من مجموعات متداخلة كتصور البؤبؤ (مثلا) داخل العينين، والعيون داخل الوجوه، وما إلى ذلك. علاوة على ذلك، وعلى عكس الشفرات اللفظية، فإن الصور ذات معنى جوهري؛ لأنها تتوافق مباشرة مع الأشياء المدركة (Paivio, 2014a).

وقد أجرى التربويون وعلماء النفس العصبي مقارنة بين نظرية التشفير المزدوج وبين نظريات إدراكية أخرى مثل نظرية الأخطوطة المعرفية schema theory التي تتبنى التشفير الأحادي "ذا البنية العميقة" للمفاهيم وللعناصر المعجمية. وتُعرّف المخططات في نظرية الأخطوطة المعرفية: بأنها هياكل بيانات ذهنية لتمثيل المفاهيم العامة المخزنة في الذاكرة (Melendez & Pritchard, 1985). وتبعا للنظرية فإن المفاهيم تتكون من بيانات مجردة وعامة، تربطُها علاقاتٌ بين مجموعة من المتغيرات التي تغطي عددًا من الأمثلة المحددة للمفهوم. لذا فإن، نظرية الأخطوطة المعرفية لا تفرق بين المفاهيم المجردة والمفاهيم المحسوسة؛ فكلمة مجردة مألوفة مثل "عدالة" يتم التعرف عليها بنفس طريقة التعرف على كلمة محسوسة مألوفة لدينا مثل "شجرة"، في حين أن كلتا الكلمتين تمثلُ مخططًا ضمنيًّا "ذا ترميزٍ أُحاديٍّ مجرد" (Sadoski, 2005, p. 223). وعلى هذا النحو، قد يصعب على نظريات التشفير الأحادي تأكيد النتائج المتسقة المتعلقة بسهولة اكتساب الكلمات المحسوسة واسترجاعها بشكل أفضل من الكلمات المجردة (انظر Paivio, 1991, 2014b, 2014a).

وإذا ما انتقلنا لكيفية ترميز المفردات أو العناصر المعجمية في نظرية التشفير المزدوج، نجد أن المفردات المكتوبة ترمّز بشكل منفصل عن المفردات المنطوقة وذلك عن طريق الحواس (حيثُ يكون التشفير المرئي للغة المكتوبة، والتشفير السمعي الحركي للكلمات المنطوقة)، وتتضمن هذه العملية المتعلقة

بتسمية الكلمات ربط أشكال الكلمات المكتوبة "والمعالجةِ بصريًّا" مع أشكال الكلمات السمعية الحركية المقابلة لها. ويؤدي هذا الربط (بين شكل اللفظ كتابيًا وشكله في النطق) إلى فك التشفير الصوتي الذي يتم إجراؤه ضمن التشفير اللفظي (Sadoski, 2005; Sadoski & Paivio, 2004). ومع ذلك، يَتِمُّ تحديد معاني المفردات وحتى نطقها عن طريق السياق المحيط بها، والذي يعتمد بشكل أساس على ربط مجموعة من التمثيلات اللفظية وغير اللفظية (تصويرية) في نظرية التشفير المزدوج. (Sadoski & Paivio, 2013). ومثالًا على ذلك، تحوي كلمة عَيْن على تطابق منتظم في الشكل والصوت يمكّنُ من فك ترميزها الصوتي بسهولة، لكن معناها الدقيق يُحدَّدُ عن طريق السياق اللفظي (عينُ الجاسوس، عينُ الماء، عينُ الحقيقة، وعينٌ باصرة). بالإضافة إلى ذلك، يعتمدُ المعنى الدقيق لأي مفردة على إدراك العالم التصويري غير اللفظي. وبالتالي، "قد تكون إعادة ترميز الكلمة مسألة لفظية في المقام الأول في معظم الحالات، ولكن معنى الكلمة يكون لفظيًا وغير لفظي، خاصة في حالة اللغة المحسوسة "concrete language" (Sadoski, 2005, p. 224).

تعمل نظرية التشفير المزدوج على تعزيز تطوير العملية المعرفية وعلى إيضاح الفروق الفردية بين المتعلمين. ويمكننا التمثيل على هذا بالاختلاف الحاصل بين متعلمي اللغة الأولى وبين متعلمي اللغة الثانية في مهاراتهم القرائية وفي مدى اعتمادهم على التفكير اللفظي أو التصويري التخيّلي. ولا أدل على ذلك من اختلاف نتائجهم في مقاييس القدرة اللفظية، والتي شملت اختبار المفردات، واختبار قدرات الذاكرة بنوعيها المكانية والتصويرية spatial and imaginal abilities، ومقاييس كشف أيَّ جَانِبَيْ/نِصْفَيْ الدماغ تكون له أفضلية التفكير لديهم (hemispheric preference measures Brysbaert & Nazir, 2005; Carroll, 1993; Nagy et al., 2000; Paivio, 2014a). وقد أكدت دراسات تصوير الدماغ أن المعلومات اللفظية والبصرية تُعالج في مناطق مختلفة من الدماغ. حيث أظهر علماء النفس العصبي أن نصف الدماغ الأيسر مخصص للمَهمّات اللفظية، بينما النصف الأيمن مسؤول عن إكمال المهمات التصويريّة التخيُّليّة (Childers & Jiang, 2008; Gazzaniga, 2000). لذا قد يتمتع المفكرون بجانب دماغهم الأيسر بتَحَفُّزٍ أكثر وقابليةٍ لاستخدام المزيد من اللغة اللفظية في تفكيرهم، في حين أن المفضلين للجانب الأيمن من الدماغ في تفكيرهم ومعالجاتهم الإدراكية قد يميلون أكثر إلى استخدام التصورات الذهنية (Paivio, 2014b; Sadoski & Paivio, 2013). ولا شك أن مثل هذه الاختلافات سيكون لها أثر في عمليات التعلم والاكتساب والمعالجات اللغوية عمومًا، وخاصة فيما يتعلق باكتساب مفردات لغةٍ جديدةٍ، كما سيكون لها أثر أيضا في اختيار استراتيجيات التعلم المناسبة في

كل من التعلّم المقصود (تعلم المفردات بشكل مباشر) intentional learning، والاكتساب العَرَضي للمفردات من خلال السياق[١] incidental learning (Al-Hakami, 2018).

بعد هذا التعريف بالنظرية، بتنا ندركُ أن أحد مبادئ نظرية التشفير المزدوج هو استخدام الصور في تدريس المفردات وتعلمّها. وسنستشهد –على سبيل المثال– بدراسة (Smith et al., 1994) حيث جند الباحثون ١٦٦ طالبا جامعيًا بعد تقسيمهم لمجموعتين بناءً على اختبار تحديد أفضلية جانب التفكير لديهم، أي هل تفكيرهم نابعٌ من الجانب الأيسر للدماغ، أم الأيمن؟ وقد زُوّد الطلبة بكلمات جديدة تتسم بشيء من التعقيد موزعة ما بين أسماء وأفعال وصفات، وفق متغيرين، المتغير الأول: يزود الطلبة بتعريف للكلمات الجديدة + جمل تحوي الكلمات الجديدة في سياق، وفي المتغير الثاني: يزوّد المتعلمون بالتعريف + جملة + صورة مرئية توضيحية للكلمة. بينما لم يتم التحكم في الكلمات المحسوسة. وقد أظهرت النتائج أن الطلبة الذين زُوّدوا بالتعريفات + الجمل + الصور التوضيحية حققوا درجات أعلى من أولئك الذين لم يتحصّلوا على الصور التوضيحية. والعجيب في هذه الدراسة أن المفكرين بالنصف الأيسر من الدماغ (والذين هم بالعادة أقل تحفزًا لاستخدام الصور في عملياتهم المعرفية) استفادوا من إضافة الصور أكثر بكثير من المفكرين بنصف دمغاهم الأيمن. لذا وجد علماء اللغة النفسانيون أن هذه النتيجة تدعم فرضية نظرية التشفير المزدوج التي ترى بأن هناك فروقًا فردية في التفكير والإدراك ومعالجة المعلومات بسبب وجود نظامين أحدهما لفظي وآخر غير لفظي (تخيُّلي تصويري) (Sadoski, 2005; Sadoski & Paivio, 2013; Smith et al., 1994).

وفي دراسات اللغويات التطبيقية واكتساب اللغة الثانية تم تحديد مصدرين أساسيين لتعلُّم المفردات واكتسابها، هما: (أ) التعلّم المقصود للمفردات، (ب) الاكتساب العَرَضي للمفردات من خلال السياق. وقد ثبت أن دراسة أصول الكلمات وكذا الصرف والاشتقاق تتواءم مع نمط التعلم المقصود المباشر للمفردات (Foote, 2017). وفي سياق متصل بتعلم أصول الكلمات، يرى Broudy (1988) أن الأميَّةَ إنما تحدث نتيجةً لانخفاض إمكانية تصوُّر الأشياء؛ نظرا للقصور في فهم معاني أصول الكلمات. وزعم أيضا "أن ثراء مخازن الصور في الذاكرة" تدعم مفردات اللغات وتشكل "قاعدة للتلميحات" (Broudy, 1988, p.316). وفي هذا الشأن، يذكر Sadoski (2005) أن معظم المفاهيم المجردة لديها قاعدة تلميحات محسوسة. وقد دعم عدد من الباحثين هذا الرأي، (انظر مثلا: Johnson, 1999; Lakoff & Johnson, 2003)، بل ذهبوا أبعد من ذلك، وأكدوا أن جميع

---

(١) الاكتساب العَرَضِي incidental acquisition، يطلق عليه بعض المختصين مسمى الاكتساب الضمني implicit acquisition أيضاً، إلا أني أرى ترجمته بالعَرَضِي (غير المقصود) incidental وذلك لمقابلة التعلم المقصود intentional learning، بينما الضمني يقابله الصريح explicit learning.

المفاهيم المعرفية هي في الأساس محسوسة، في حين أن المفاهيم المجردة أغلبها مستعارة، تعود لأصول محسوسة. وقد قدم Sadoski (2005, p. 229) مثالًا واضحًا لهذا الفهم، حين أشار لكلمة true في الإنجليزية والتي من معانيها صحيح، حقيقي، وحقيقة، وأن الكلمة مشتقة في الأصل من كلمة "tree شَجَرة" التي تمثل تلميحًا لكون الصحة والحقيقة متجذرةٌ ثابتةٌ كشجرة، وأن الجذر الصرفي tr في كلمة true وفي كلمة tree يتشارك نفس الوحدة الصرفية بين الكلمتين. ولو سلمنا لهذا الرأي لأمكننا الاستدلال عليه بكثير من الأمثلة في لغتنا العربية، وما ذاك إلا لكون الاشتقاق يعدّ من أهم خصائص العربية في توليد ألفاظٍ عديدةٍ لمعانٍ جديدةٍ ترجع لأصل واحد. ولنأخذ مثلًا اشتقاقات الفعل "سما يسمو"، مصدره سُمُوّ، واسم الفاعل سامي، بمعنى علا يعلو علوّا فهو عالي، وأصل هذا الفعل المستعار يرجع للفظة "سماء" المشاهدة المحسوسة، الرامزة لمعنى الارتفاع والعلو، ومنها اشتق وتفرَّع. لذلك يرى Sadoski (2005) أنه قد يبدو من الصعوبة بمكان إيجاد كلمة لا تكون جذورها محسوسة، بل يزعم أنه إلى حدٍّ ما، قد تكون كل اللغة مستعارة لهذا السبب.

إلا أن هذا قد لا يكون على إطلاقه، فالمسألة أوسع من هذا، وتحتاج لمزيد دراسة وتدقيق في علم أصول الكلمات وفي الأصول القديمة المحسوسة للعناصر المعجمية في اللغات. وهذه المسألة من المواضيع التي تطرقت لها نظرية التشفير المزدوج وتعمقت فيها، وفرقت بين معالجة المفاهيم ذات الأصل المحسوس المشاهد، والتي يسهل تمثُّلها واستحضارها في الذهن والذاكرة، وبين معالجة المفاهيم المعنوية المجردة، ووضحت النظرية أن الحاجة لا تزال قائمة لخلق تلميح يسهل عملية التصوير والربط بين دلائل المشتقات من أصول متقاربة لتسهيل عمليات الإدراك والاستذكار ومن ثم التعلم والاكتساب. ولعل الإشارة لها هنا، تنبيه للمختصين والمهتمين بعلم أصول الكلمات لطرق هذا الباب مجددًا، والتساؤل عن الأصول الأولى للعناصر المعجمية ومفاهيمها، هل هي حسية بالمقام الأول ثم تطورت واستعيرت منها المفاهيم المعنوية المجردة؟

بعد التعريف بالنظرية وبعض تطبيقاتها، ومقارنتها بإحدى النظريات الإدراكية، وأثرها في تعزيز اكتساب مفردات اللغة الثانية وقدرتها على إيضاح الفروق الفردية بين المتعلمين، سنتعرف في المبحث الثاني على علاقة نظرية التشفير المزدوج بالذاكرة والتعلم.

المبحث الثاني: نظرية التشفير المزدوج والذاكرة

يبقى التركيز على الذاكرة أهم سمات أبحاث نظرية التشفير المزدوج، وما ذاك إلا لكون الذاكرة أساس كل المعارف ومختلجُ الفكر. وتكمن أهميةُ النظرية وتطبيقاتها في التأثيرات القيّمة للمحسوسات الواقعية وكذا الصور والخيالات على الذاكرة. ولعل من المفيد هنا، التعرف على نظام الذاكرة حسب ما توصلت إليه

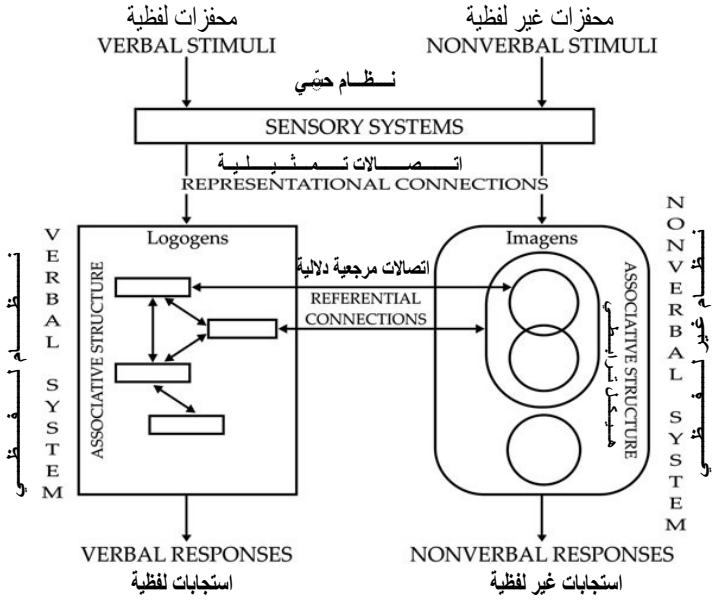
أحدث الدراسات النفسية والعصبية، ليسهل علينا فهم كيفية ترميز المعلومات وتخزينها في الذاكرة ومن ثم استرجاعها. تبعا لآلن بايفيو (Paivio, 2014a) هناك فرق أساسي بين نوعين عامين من أنظمة الذاكرة. إذ يتضمن النظام الأول المعارف المنبثقة من الذاكرة طويلة المدى والمشتملة على وحدات اللغة (كالعناصر المعجمية)، والهياكل اللغوية (كالنحو والتراكيب) من ناحية، ويشمل أيضا من ناحية أخرى خصائص الأشياء والأحداث غير اللفظية. وغالبا ما يُشار لهذا النظام المعرفي "بالذاكرة الدلالية" خاصةً فيما يتصل باللغة، لكن يمكن تعميمه ليشمل أنواعًا أخرى من المعارف غير اللغة؛ إذ يُعد نوعًا من المخازن الدائمة بسبب توافر ذكريات دائمة، يمكننا تعميمها؛ لعدم ارتباطها بوقت ومكان معين في الماضي. أما النوع الثاني من أنواع الذاكرة فغالبا ما يسمى بالذاكرة العرضية، وهي تشير إلى ذكرياتٍ لأشياء وأحداثٍ خاصةٍ، لفظيةٍ وغير لفظيةٍ تمت مواجهتها في مكان وزمان محددين. وأقرب مفهوم يوضح هذا النوع هو ذاكرة السيرة الذاتية autobiographical memory التي تتضمن تجربة الفرد للحادثة. ومن الأهمية هنا بمكان، الإشارة إلى أن معظم نظريات الذاكرة تفترض أن الذكريات العرضية تتأثرُ بالذكريات الدلالية، كما تفترض نظرية التشفير المزدوج أن الذكريات الدلالية تحوي الذكريات العرضية، ولهذا تتغير الذاكرة الدلالية باستمرار. وتبعًا لهذه الافتراضات، فإن كلا النظامين يملكان القدرة على تشفير المعلومات وتخزينها واسترجاعها.

ويرى Paivio (2014a) أنه من الصعوبة بمكان التفريق بين المصادر الخارجية والداخلية (العقلية) للذكريات؛ نظرًا للتناقض العَرَضِي الدلالي (أحيانًا) بين الذاكرتين. ومثّل على ذلك بأننا عندما نتذكر تفاصيل حفلة عيد ميلاد حضرناها، فإننا نختبر ذكرياتٍ عرضية تنشأ من مصدر خارجي. في حين أننا عندما نتذكر حُلمًا لحفلة عيد ميلاد، فإن صور أو خيالات الحلم تنشأ من مصادر داخلية. وهذا يعني على رأي Paivio أن الأحلام والخيالات المشابهة لها –في حال اليقظة– تصبح ذكريات عرضية تخلقها أذهاننا من معارف الذاكرة الداخلية (أو الدلالية). ويمكن للذكريات المستقاة من المصادر الداخلية أن تخدم كذاكرات عاملة working memories في مهام حل المشكلات بجميع أنواعها، سهلة كانت أو معقدة (Paivio, 1975, cited in Paivio, 2014a).

كما أن هناك مسألة عامة أخرى تتعلق بكل من الذاكرة الدلالية والذاكرة العرضية وهي طبيعة تكوين الذكريات ومتانتها على المدى البعيد. حيث ترى وجهة النظر التقليدية أن الذكريات تزداد ثباتًا مع تكرار المحفز (Wickelgren, 1974). وهناك وجهة نظر بديلة ترى أن كل تكرار للمحفز يخلق أثرًا جديدًا في الذاكرة (Hintzman, 1986). وتحظى كلتا وجهتي النظر بدعم نتائج الدراسات التجريبية، كما تفترض نظرية التشفير المزدوج صحتهما، وكلتاهما مرتبط أيضًا بالنظريات التي تفترض أن آثار الذاكرة تتكون من عناصر مجردة

أو مفاهيم يتم دمجها بطريقة ما في آثار أكثر شمولية، ولكنها مع ذلك تبقى مجردة (Paivio, 2014a). هذه الفرضيات والآراء المرتبطة بالذاكرتين (الدلالية والعرضية) تتفق مع توصيات نظرية التشفير المزدوج عند تعلم المفاهيم المجردة، وأن هناك حاجة لدمجها مع مكونات أكثر شمولية لتقريب استيعابها وترسيخ اكتسابها.

ولاستعراض المعالجات الإدراكية والاتصالات التمثيلية الداخلية بين نظامي نظرية التشفير المزدوج، يمكننا الاستفادة من نموذج الهيكل البنيوي للنظرية في شكل ١. حيث يظهر الشكل ما يشبه مسارات للدماغ تتشكل من: (أ) المحفزات الخارجية (التي تُعامل كمدخلات) إلى الشفرات اللفظية والتصويرية المقابلة، (ب) وبين الشِّفرات اللفظية والتصويرية، (ج) وبين التمثيلات داخل كل نظام، وأخيرًا (د) إلى الاستجابات كمخرجات للأنظمة. وتتيح هذه الاتصالات تفعيل التمثيلات واستخدامها بطرق مختلفة. حيث تُمكّنُ الاتصالات المباشرة نسبيًا للمحفزات الخارجية من الكلمات أو صور الأشياء تنشيط الشفرات اللفظية والصور المطابقة. كما تُتِيحُ الروابط المرجعية بين شفرات الكلمات وبين الصور المحسوسة تسمية الأشياء وأجزائها ومجموعاتها أيضا، ومن ثم تنشيط الصور التي تمثل المعرفة العالمية (Paivio, 2010). وتسمح الاتصالات المرجعية المتبادلة بين الشفرات اللفظية (المقابلة للكلمات المحسوسة أو المجردة) وبين الصور داخل النظام بالمعالجة التي تحدد المعنى الرابط بينهما.



شكل ١. نموذج هيكلي لنظرية التشفير المزدوج يوضح الوحدات الداخلية وترابطاتها المرجعية (Paivio, 2014a).

كما أن جميع اتصالات الوحدات الداخلية لنظرية التشفير المزدوج عبارة عن اتصالات علائقية ترابطية من متعدد إلى متعدد many-to-many (كما يظهر في شكل ١). وتنشيط هذه الاتصالات يُحدد بشكل احتمالي عن طريق المحفزات ذات الصلة بالمهمة والمحفزات السياقية (أي عن طريق التعليمات التي تسبق المهمة)، والتي تكون في حد ذاتها إما محفزات لفظية أو غير لفظية وقابلة للتحليل بمصطلحات نظرية التشفير المزدوج (Paivio & Sadoski, 2011).

وفيما يلي سنستعرض بعض مهام الذاكرة وقضاياها ذات الصلة: حيث تُعد مهام التعرّف على الأشياء أو الكلمات، ومهام الاستدعاء (التذكر) الحر، ومهام التذكر الاقتراني بين الكلمات والصور paired-associate memory مصادر رئيسية للتدليل على عمليات الأنظمة المختلفة للتشفير المزدوج في الذاكرة. ويشتمل اختبار ذاكرة التعرف/التمييز recognition memory على أبسط شروط التشفير، والتي تتطلب فقط عرض المحفزات اللفظية أو غير اللفظية سواء أُفْصِحَ عن وجود اختبار بعدي للذاكرة أو لم يُفْصَح. كما أن شروط الاسترجاع retrieval بسيطة أيضًا، حيث تستلزم المهمة إعادة عرض مجموعة من المدخلات التي تتخللها عناصر جديدة (بشكل عشوائي) لم تكن موجودة ضمن قائمة المدخلات من قبل، ويُطلب من المشاركين الإشارة لكل عنصر من العناصر، والإفادة عمّا إذا كان هذا العنصر جديد أم قديم؟ ويتطلب الاسترجاع في هذه المهمة نوعًا من مطابقة التشابه بين عناصر الاختبار والمعلومات الموجودة في الآثار/التلميحات المخزنة في الذاكرة. وتظهر النتائج التجريبية أن نتائج اختبارات التعرف المجاب عنها بشكل صحيح مرتفعة جدًا بالنسبة لقوائم الصور وحتى الكلمات التي يصل طولها إلى ١٠,٠٠٠ عنصر، مع كون التعرف على الصور واسترجاعها أعلى بكثير، وهذا يفسر ما أشار إليه Standing (1973, cited in Paivio, 2014a) من أنه لا يوجد حد متوقع لعدد الصور التي يمكن تخزينها واستعادتها بهذه الطريقة. وفي الآونة الأخيرة، قام Brady et al., (2011) بمراجعة شاملة للدراسات في هذا المجال، ووجدوا بأن هناك المزيد من الأدلة التي تثبت بأن التشفير المزدوج يساهم في أفضلية الصور في اختبارات ذاكرة التعرُّف.

وعادة ما يكون التذكر اللفظي الحر لصور الأشياء أعلى من تذكر أسمائها المطبوعة أو المنطوقة؛ ربما لاحتمالية قدرة الصور على إثارة تسمية تلقائية فورية أكثر من الكلمات التي تستحضر الصور أولًا. ومع ذلك، فإن توجيه المشاركين إلى خلق صور للمفردات يرفع الاستدعاء الحر إلى نفس مستوى استدعاء الصور التي تم تسميتها بصمت أثناء العرض التقديمي لعملية التعلم. ومن الأهمية هنا بمكان، الإشارة إلى أن هذه المساهمات لكل من التشفير اللفظي والصور في عمليات التعلم محسوبةٌ إحصائيًا، وقد ساهمت الصور غير اللفظية في الأداء ضعف مساهمة التشفير اللفظي. وبالتالي، فإن هذه النتائج – حسب رأي

Paivio (2014b) – تظهر دليلًا إضافيًا على استقلال كل من آثار الذاكرة اللفظية وغير اللفظية، مع التفوق الذاكري للأثر غير اللفظي (الصورة).

وفيما يتعلق بمهام التذكر الاقتراني بين (الكلمات من لغتين أو بين الصور والكلمات)، تؤكد نتائجها التأثيرات الإضافية للتشفير المزدوج، وتكشف أيضًا عن تأثير إيجابي كبير للعناصر ذات القابلية للتصوير، والتي تعمل كإلماحات للتذكر أثناء عملية الاستدعاء. هذه النتائج كانت الأساس التجريبي لفرضية الربط المفاهيمي[١] the conceptual peg hypothesis التي تطورت إلى نظرية التشفير المزدوج (Paivio, 2014b). لذلك، حتى التجارب المبكرة أظهرت باستمرار أن أفضلية تذكر الصور على المفردات، وكذا أفضلية تذكر الكلمات المحسوسة على المجردة كانت أكبر بكثير عندما عملت المحفزات التصويرية وأيضا تلك القابلة للتصوير والتخيل كإلماحاتٍ للاستذكار بدلاً من مجرد كونها عنصر استجابة أثناء عمليات الاستدعاء. هذه المزيّة الخاصة لإلماحات الاسترجاع عالية القابلية للتصوّر لا تُحسّن التذكر فحسب، بل تزيد نسب استدعاء الاستجابة الصحيحة لما يصل إلى ثماني مرات أعلى من الاستدعاء الحر لنفس العناصر التي لا تشتمل على تَلْمِيحَاتٍ تصويرية (Jared et al., 2013; Paivio, 2010, 2014b; Paivio & Sadoski, 2011).

كما أن هناك أسلوب آخر يتوافق مع نهج نظرية التشفير المزدوج وهو عرض الرسوم البيانية للمفردات ذات الصلات الدلالية. حيث تميل العروض الرسومية البيانية إلى احتواء كل من العمليات اللفظية الترابطية، والتصويرية المكانية في الذاكرة (Sadoski & Paivio, 2013). وفي هذا الصدد، تشير الدراسات التجريبية بوضوح، إلى أن استخدام عروض الرسوم البيانية مع المعلومات المتصلة بالمفردات يتفوق على الطرق التقليدية، مثل قوائم الكلمات (Bisson et al., 2015; Jared et al., 2013; Stahl et al., 1992). ولنأخذ مثالا على ذلك، دراسة Carr and Mazur-Stewart (1988) حيثُ وجدا أن استخدام ما يسمى بدليل النظرة العامة على المفردات overview guide، وهو أسلوب يتضمن عرضًا بيانيًا للمفردات الترابطية ذات الصلات الدلالية، حقق نتائج متقدمة، مقارنة بالطرق التقليدية لتعلم المفردات، كقائمة الكلمات، وكذا طريقة التعريف بالكلمات الجديدة، وذلك على مستوى الاختبار المباشر للكلمات، وأيضا على مستوى الاختبارات المتأخرة بعد شهر من العملية التعليمية.

---

(١) تشير فرضية الربط المفاهيمي لآلن بايفيو Paivio إلى فكرة أن الصور العقلية mental imagery والعمليات اللفظية هي أنظمة تمثيلية منفصلة، ولكنها مترابطة. ويجادل Paivio بأن هذه الأنظمة تلعب دورًا حاسمًا في المعالجة المعرفية وأنه يمكن استخدامها لتعزيز الذاكرة والتعلم. ثم طورت بعد ذلك إلى نظرية التشفير المزدوج التي نحن بصددها والتي ترى أنه يمكن تشفير المعلومات واسترجاعها من خلال التمثيل التصويري واللفظي، مما يؤدي إلى معالجة واسترجاع أكثر فعالية.

وللباحث دراسة تجريبية حديثة استفادت من بعض تطبيقات نظرية التشفير المزدوج وأثرها في عمليات التعلم والاستذكار، وكذا دور النظرية البارز في تفسير استراتيجيات التعلم وتعليل استخدامها من قبل متعلمي العربية لغة ثانية (Al-Hakami, 2018). وقد طُبقت الدراسة على مجموعتين مختلفتين من متعلمي العربية: الأولى: طلبة إنجليز، والأخرى: صينيون. واستهدفت الدراسة الكشف عن الاستراتيجيات المستخدمة من قبل المتعلمين لتعلم مفردات عربية في التعلم المقصود المباشر للمفردات، وكذا الكشف عن الاستراتيجيات المستخدمة لاكتساب المفردات في التعلم العرضي من خلال السياق. واتسمت المفردات العربية (الجديدة) المعدة للتجربة بشيء من التعقيد، ووزعت وفق عدة متغيرات، منها توزيعها ما بين أسماء وأفعال، ثم وزعت الأسماء ما بين محسوسة ومجردة، وكذا الأفعال ما بين أفعال مباشرة (نستطيع التدليل عليها بصورة توضح معنى الفعل، مثل: يحيكُ)، وأفعال قلبية مشتقة من أسماء مجردة (لا سبيل لفهمها إلا من خلال السياق وربطها بغيرها من المفردات، مثل: الفعل تَقَشّفَ)؛ وذلك لاختبار أهم الفروق ما بين المحسوس والمجرد في الأسماء والأفعال، وأثر ذلك في عمليات التعلم للمفردات واستذكارها في الاختبارين المباشر والبعدي المؤجل بعد أسبوع من عملية التعلم. وأظهرت النتائج أن المتعلمين كانوا أكثر قدرة على الاحتفاظ بالكلمات المحسوسة وكذا الأفعال المباشرة المقرونة بالصور، وتمكنوا من استرجاعها بكفاءة حتى بعد مضي مدة من وقت تعلمها، بخلاف العناصر المجردة التي كانت أقل استذكارًا؛ وما ذاك إلا لكون العناصر المعجمية المحسوسة تتمتّع بميزة طبيعية عن العناصر المعجمية المجردة، حيث يمكن تمثيلها في الذاكرة ومعالجتها بسهولة أكبر وفقًا لتشفيرين (تشفير لفظي، وأخر غير لفظي تصويري). كما أظهرت النتائج أيضًا أن هناك علاقةً طرديةً تدريجية ما بين عدد استراتيجيات التعلم المستخدمة وبين درجات الكلمات المجردة المكتسبة، وأنه كلما زاد عدد الاستراتيجيات المستخدمة، زاد عدد الكلمات المجردة المكتسبة، مما يُدلل على أن العناصر المجردة (على وجه الخصوص) تتطلب جهدًا أكبر واستراتيجيات إضافية لتمثيلها ومعالجتها في الذاكرة واسترجاعها، وهذا يتفق تمامًا مع تطبيقات نظرية التشفير المزدوج. كما استطاعت النظرية تقديم بعض التفسيرات لأسباب اختيار المتعلمين لعدد من الاستراتيجيات الأكثر فاعلية في أسلوبين مختلفين لتعلم المفردات (التعلم المقصود والعرضي)، ومن ذلك مثلًا: استخدام المتعلمين لاستراتيجية ربط الكلمة بالصورة الدالة عليها في التعلم المقصود المباشر للمفردات. أما في التعلم العرضي، فقد استخدم بعض المتعلمين استراتيجية تخيّل الكلمة الهدف مع صورٍ دالةٍ عليها، إلى جانب خلق رسومٍ ذهنيةٍ توضيحية تربط الكلمات وتسهل معالجتها واستذكارها. وما ذاك إلا لفعالية التشفير المزدوج الناتج عن أثر المحسوسات والصور على الذاكرة، بالإضافة إلى قيمة الصور العالية وقدرتها على خلق تلميحات للمفردات الجديدة، وتوضيح تفاصيل ذات معنى في

شكل سياق غير لفظي. لذلك، فإن نظرية التشفير المزدوج في هذه الدراسة، لم تساعد في تعيين *"ماهية"* الاستراتيجيات التي تعمل بكفاءة عند تعلم المفردات بشكل مقصود أو عرضي فحسب، بل أجابت أيضا عن *"سبب"* عمل هذه الاستراتيجيات ضمن سياق محدد (سياق لفظي وآخر تصويري غير لفظي).

وفيما خلا من مراجعة لأنظمة الذاكرة والتشفير المزدوج، بتنا ندرك أن الأفكار والمفاهيم التي تشير إلى أشياء وأفعال محسوسة، أو صفات يمكن ملاحظتها، من السهل نسبيًا تطويرها من قبل المتعلمين. وعلى النقيض من ذلك، تتطلب الأفكار التي تشير إلى أشياء أو أفعال أو صفات أو علاقات مجردة مجهودًا أكبر لتطوير تعلمها (Sadoski & Paivio, 2007, 2013). وبالتالي، فإن أهم الفروق التي تم إجراؤها من قبل نظرية التشفير المزدوج هو التفريق بين اللغة المحسوسة والمجردة، حيث إن اللغة المحسوسة لها مراجع حسية مباشرة (مثل كلمة شجرة). بينما يقل في اللغة المجردة الاتصال بالصور غير اللفظية (مثل كلمة حقيقة) (Sadoski, 2005). وتعتمد اللغة المجردة لإيضاح معناها على شبكة من الارتباطات اللفظية؛ ولنأخذ مثالا على ذلك، تعريف الكلمة المجردة "حقيقة"، ففي الغالب سيكون من خلال وحدات لغوية أخرى، مثل صحيح، ليس خطأ، حقيقي، دقيق، ومطابق. من ناحية أخرى، فإن اللغة المحسوسة – بالإضافة إلى قدرتها على استحضار شبكة من اللغة – فإنها تستحضر أيضا الصور غير اللفظية كشكل من أشكال المعنى، ولنأخذ على سبيل المثال ما مثلنا به آنفًا: كلمة شجرة، والتي قد تشمل الجذع والجذور والفروع والأوراق في شبكة من الارتباطات اللفظية. بالإضافة إلى ذلك، تشير الكلمة أيضًا إلى صور مرجعية لأنواع مختلفة من الأشجار، اعتمادًا على تجربة القارئ الخاصة (Paivio & Clark, 2006; Paivio & Sadoski, 2011; Sadoski, 2005). ولهذا السبب، فإن اللغة المحسوسة تتمتع بميزة طبيعية عن اللغة المجردة؛ لأنه يمكن تمثيلها ومعالجتها بسهولة أكبر في ترميزين (تشفير مزدوج).

الخاتمة والتوصيات

تعرفنا في ثنايا هذه الورقة على نظرية التشفير المزدوج للغة والمعارف بالتفصيل، والمُعِينَات التي يوفرها نظاما التشفير (اللفظي وغير اللفظي) للمعالجة والتخزين في الذاكرة ومن ثم تسهيل عمليات الاسترجاع للمعلومات على المدى القصير والبعيد للذاكرة. كما تعرفنا أيضا على طرق عمل نظامي التشفير، سواءً كانا منفصلين عن بعضهما، أو مُزْدَوَجَين مُتَكَامِلَيْن. وقورنت النظرية بغيرها من النظريات الشهيرة، وهي نظرية الأخطوطة المعرفية، وذلك لإيضاح مزايا التشفير المزدوج على التشفير الأحادي. وتطرق البحثُ أيضا لتأكيد دور النظرية في تعزيز العمليات المعرفية وإيضاح الفروق الفردية بين المتعلمين، وأن أحد مبادئها هو استخدام الصور في تدريس المفردات في اللغتين الأولى والثانية مع التمثيل على ذلك بالدراسات

التجريبية. وختم المبحث الأول بإشارة لطيفة لفلسفة نظرية التشفير الثنائي فيما يتعلق بعلم أصول الكلمات، والتساؤل عن أصل الكلمات المجردة. وتطرق المبحث الثاني لأهمية النظرية وارتباطها الوثيق بالذاكرة، وتعرفنا فيه على نظام الذاكرة، والفرق بين الذاكرة الدلالية والذاكرة العَرَضية، وتفسير كيف تتم عمليات التشفير والاتصالات الداخلية بين نظامي التشفير (اللفظي وغير اللفظي) في الذاكرة وفق نموذج هيكلي توضيحي للنظرية. ثم استعرض المبحثُ أشهر مهام الذاكرة وقضاياها ذات الصلة، واسْتُشْهِدَ على هذه المهام بعدد من الدراسات التجريبية الداعمة لتطبيقات النظرية.

وكشفت الورقةُ بجلاء عن أهم الفروق التي تم إجراؤها من قبل نظرية التشفير، وهو تفريقها ما بين اللغة المحسوسة والمجردة، وطرق تشفير ومعالجة كُلٍّ من اللغتين في الذاكرة، ودور الصور الفاعل في عمليات التعلم والاستذكار، مما يُشَكِّل قاعدة تطبيقات موثوقة ومجربة للدراسات اللغوية النفسية العصبية في مجال الذاكرة والتعلم، وأساسا نظريا متينا لدراسات اللسانيات التطبيقية عموما، ودراسات الاكتساب اللغوي، وبخاصة في اللغة الثانية. وهنا توصية للأخذ بالنظرية وأحدث تطبيقاتها في اللسانيات التطبيقية العربية؛ لتأسِيسٍ نظري متين للدراسات التجريبية، ولدعم النتائج وتفسيرها.

أما التوصية الثانية، فهي متعلقة بباب واسع من أبواب نظرية التشفير المزدوج، وهو علاقتها المتينة بدراسات ثنائيي اللغة bilingual DCT، إذ تتمثل الافتراضات الرئيسة لنظرية التشفير المزدوج لثنائيي اللغة في قدرتهم على تطوير أنظمة تشفيريّة لفظية منفصلة، ولكنها أيضا مترابطة بين اللغتين، الأولى والثانية، وتتصل كل منهما أيضًا بنظامٍ أو أنظمةٍ تصويريةٍ غير لفظية. وهذه الاتصالات بين اللغتين تكون بين الشفرات اللفظية المكافئة للترجمة، والتي يمكن النظر إليها كفئة محددة من الاتصالات الترابطية اللفظية، ذات الاحتمالية العالية للتنشيط في المهام التي تتطلب تبديل الشفرات. من جانب آخر، يحتوي النظام التصويري على صور مشتركة بين اللغتين، وعلى صورٍ خاصةٍ بكل لغة، يمكنها التوسط في أداء كُلٍّ من اللغتين في مهام الذاكرة العرضية والدلالية (Paivio & Desrochers, 1980). وقد لعبت نظرية التشفير المزدوج دورًا كبيرًا في هذا الباب؛ لتوفيرها تفسيرات وظيفية محددة لتلك الآليات المنفصلة فيما يتعلق بكل من أنظمة التشفيرات اللفظية والصوريّة للغة الأولى والثانية، وافتراض وجود قاعدة عصبية تفسر هذه الوظائف في الذاكرة[١]. إلا أن المجال لا زال بحاجة لمزيد من الأبحاث التجريبية لدراسة الآثار المترتبة على التشفير المزدوج لدى ثنائيي اللغة. ومن ذلك مثلًا، بحث التطبيقات المنهجية الإضافية للنظرية على تعلم اللغة

(١) وهنا توصية بالاستفادة من مراجع الدراسات البحثية المضمنة في هذه الورقة، خاصة دراسات Allan Paivio، و Sadoski.

الثانية والتعليم ثنائي اللغة بشكل عام، وهي المجالات التي أظهرت بالفعل فوائد عملية كبيرة لتقنيات الذاكرة القائمة على نظرية التشفير المزدوج.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

فيرناندير، إيفا م.، وكيرنز، هيلين س. (2018). أسس اللسانيات النفسية، (عقيل الشمري، مترجم). مكتبة جداول للطباعة والنشر بيروت– لبنان. (العمل الأصلي نشر في 2010).

ثانيا: المراجع الأجنبية

Al-Hakami, A. M. (2018). *Self-Selected Strategies of L2 Learners: Effects on Immediate-and Delayed Word Retention in Intentional and Incidental Vocabulary Acquisition, With Eye-Tracking Implementation* (Issue March) [The University of York]. http://etheses.whiterose.ac.uk/id/eprint/22875

Bisson, M.-J., Van Heuven, W. J. B., Conklin, K., & Tunney, R. J. (2015). The role of verbal and pictorial information in multimodal incidental acquisition of foreign language vocabulary. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *68*(7), 1306–1326.

Brady, T. F., Konkle, T., & Alvarez, G. A. (2011). A review of visual memory capacity: Beyond individual items and toward structured representations. *Journal of Vision*, *11*(5), 4.

Broudy, H. S. (1988). Images, words, and thoughts. *Reading Psychology: An International Quarterly*, *9*(4), 315–321.

Brysbaert, M., & Nazir, T. (2005). Visual constraints in written word recognition: evidence from the optimal viewing-position effect. *Journal of Research in Reading*, *28*(3), 216–228.

Carr, E. M., & Mazur-Stewart, M. (1988). The effects of the vocabulary overview guide on vocabulary comprehension and retention. *Journal of Reading Behavior*, *20*(1), 43–62.

Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies* (Issue 1). Cambridge University Press.

Childers, T. L., & Jiang, Y. (2008). Neurobiological perspectives on the nature of visual and verbal processes. *Journal of Consumer Psychology*, *18*(4), 264–269.

Foote, R. (2017). The storage and processing of morphologically complex words in L2 Spanish. *Studies in Second Language Acquisition*, *39*(4), 735–767.

Gazzaniga, M. S. (2000). *The new cognitive neurosciences*. MIT press.

Hintzman, D. L. (1986). "Schema abstraction" in a multiple-trace memory model. *Psychological Review*, *93*(4), 411.

Jared, D., Poh, R. P. Y., & Paivio, A. (2013). L1 and L2 picture naming in Mandarin–English bilinguals: A test of bilingual dual coding theory. *Bilingualism: Language and Cognition*, *16*(2), 383–396.

Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought*. Basic Books.

Kelly, L. G. (1969). *25 centuries of language teaching.*

Lakoff, G., & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by. 1980 Chicago*. Ill University of Chicago Press.

Melendez, E. J., & Pritchard, R. H. (1985). Applying schema theory to foreign language reading. *Foreign Language Annals*, *18*(5), 399–403.

Nagy, W., Scott, J., & Kamil, M. L. (2000). Vocabulary processes. *Handbook of Reading Research*, *3*.

Paivio, A. (1975a). Coding distinctions and repetition effects in memory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 9, pp. 179–214). Elsevier.

Paivio, A. (1975b). Perceptual comparisons through the mind's eye. *Memory & Cognition*, *3*(6), 635–647.

Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford university press.

Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, *45*(3), 255.

Paivio, A. (2010). Dual coding theory and the mental lexicon. *The Mental Lexicon*, *5*(2), 205–230.

Paivio, A. (2014a). Bilingual dual coding theory and memory. *Foundations of Bilingual Memory*, 41–62.

Paivio, A. (2014b). *Mind and its evolution: A dual coding theoretical approach*. Psychology Press.

Paivio, A., & Clark, J. M. (2006). Dual coding theory and education. *Pathways to Literacy Achievement for High Poverty Children*, 1–20.

Paivio, A., & Desrochers, A. (1980). A dual-coding approach to bilingual memory. *Canadian Journal of Psychology/Revue Canadienne de Psychologie*, *34*(4), 388.

Paivio, A., & Sadoski, M. (2011). Lexicons, contexts, events, and images: Commentary on Elman (2009) from the perspective of dual coding theory. *Cognitive Science*, *35*(1), 198–209.

Sadoski, M. (2005). A dual coding view of vocabulary learning. *Reading & Writing Quarterly*, *21*(3), 221–238.

Sadoski, M., & Paivio, A. (2004). A dual coding theoretical model of reading. *Theoretical Models and Processes of Reading*, *5*, 1329–1362.

Sadoski, M., & Paivio, A. (2007). Toward a unified theory of reading. *Scientific Studies of Reading*, *11*(4), 337–356.

Sadoski, M., & Paivio, A. (2013). *Imagery and text: A dual coding theory of reading and writing*. Routledge.

Smith, B. D., Miller, C., Grossman, F., & Valeri-Gold, M. (1994). Vocabulary retention: Effects of using spatial imaging on hemispheric-preference thinkers. *Journal of Research & Development in Education*.

Stahl, S. A., Burdge, J. L., Machuga, M. B., & Stecyk, S. (1992). The effects of semantic grouping on learning word meanings. *Reading Psychology: An International Quarterly*, *13*(1), 19–35.

Standing, L. (1973). Learning 10000 pictures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *25*(2), 207–222.

Wickelgren, W. A. (1974). Single-trace fragility theory of memory dynamics. *Memory & Cognition*, *2*(4), 775–780.

Images and Its Representation in Language and Memory in Light with the Dual Coding Theory

Ali Mohammed Y. Al-Hakami

Assistant Professor of Applied Linguistics, Department of Arabic Language Preparation, Arabic Language Teaching Institute, Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University (IMSIU), Riyadh, KSA

Abstract. This paper deals with the processing of cognitive theories of language and the patterns of comprehension, encoding, and recall according to the theory of dual coding of language. The paper falls within the psychological and neuroscience research's treatment of the issues of representations and images between the concrete and abstract language, and the impact of that on the processes of learning, understanding, and recall. The theory of dual coding of language assumes that cognitive processes are composed of internal representational units and are processed using two fundamental systems, the first of which is a verbal system dedicated to representing language and processing all its forms, including speech and conversation. The second: a non-verbal "pictorial" system, dedicated to understanding events and non-linguistic elements. The paper adopted the descriptive approach. To introduce the dual coding theory and extrapolate the results of some of the studies that employed it. The research was divided into two sections. The first section was devoted to introducing the theory and its applications, comparing it to other learning theories, and explaining its philosophy and importance of differentiating between concrete sensory language and abstract mental language. The second section was devoted to clarifying the importance of the theory and its close connection to memory, and explaining how coding processes and internal communications take place between the two coding systems, and the study reviewed the most famous memory tasks and their related issues, supported by experimental studies. The paper concluded with a conclusion summarizing what was reviewed, with scientific recommendations.

*Keywords***:** Dual coding theory (DCT), Imagery, Logogens, Representational units, Vocabulary, Memory.