

في يوم حار، وبعد أن صعِدْتُ بضع مئات من الخطوات على سلّم منارة قديمة تقع على ساحل ولاية أوريغون، اعترتني حالة من التعب والإرهاق، لكنني كنت مستعدة للمغامرة التالية. فقد راودني شعور بالإثارة؛ لأنني كنت أعلم حقاً أنّ الأمر يستحق صعود هذه الدرجات للتمتع بالمنظر الجميل من علٍ. في باحة موقف السيارات، تنهى إلى سمعي صوت صبيّ في الخامسة من عمره يبثّ شكواه إلى والديه بأهات متعبة محبطة، وهي طريقة الشكوى التي يعرفها أيّ أب أو معلم. لم يرد الصبي الذهاب إلى أيّ منارة أخرى، فقد كان الأمر -من وجهة نظره- يبعث على الملل والكآبة، فلماذا يتحتم عليه الذهاب؟ وحين زاد غضب الصبي ورفضه، اقترح عليه والداه الجلوس في السيارة حتى تهدأ نفسه، ثمّ يمكنهم متابعة النقاش. عرف الصبي ما يعنيه هذا الاقتراح؛ عرف أنّه لن يكون هنالك أيّ نقاش، ولن يُؤخَذ برأيه في النهاية، لذلك ردّ بجدة قائلاً: «إنّ جلوسي لا يعني أنّنا سنغادر!».

إنّ المشاعر التي خالجت نفس هذا الصبي شبيهة جداً بمشاعر الأطفال الذين يكافحون لتعلّم القراءة أولاً، ثمّ محاولة فهم النصوص المعقدة؛ إذ يزداد الإحباط والقلق من ارتكاب الأخطاء، ونفاد الصبر شيئاً فشيئاً كلّما حاول المعلمون وأولياء الأمور إجبار الأطفال على صعود درجات سلم المنارة التي تُمثّل «المفردات الإملائية التي يجب معرفتها».

يكتسب بعض الأطفال مهارة القراءة بسهولة، ولكنّ معظمهم يعاني في جزء من العملية المعقدة التي تبدأ بالمقاطع اللفظية، وتستمر حتى استيعاب النصوص المعقدة. وحين يُطلَب إلى الطلاب مواجهة صعوبات القراءة المجهدّة،

فإنهم لا يشعرون بالراحة في القراءة التي تماثل يوماً حاراً، وصعود درجات سلم طويلة شاقة.

سيظهر الطلاب عناداً ورفضاً للمهمة المنوطة بهم إذا كان تنفيذها يتطلب مهارات يفتقدونها، أو افتقرت إلى التحفيز لدرجة تجعلهم يُحجمون عن المثابرة لأجلها، ناهيك عن عدم إدراكهم -بالضرورة- قيمة المكافأة المترتبة على التنفيذ؛ سواء كانت مشاهدة المنظر من أعلى المنارة، أو قراءة كتاب ما. وقد لا يعتقدون أصلاً بوجود أي هدف يحفزهم إلى القراءة حين يكون بمقدورهم الاستمتاع بالقصص، وحتى اكتساب المعلومات من مقاطع الفيديو والأفلام وبرامج التلفاز، والإستماع للآخرين وهم يقرأون له.

لا تُعدّ القراءة مرحلة من مراحل تطور الإنسان الطبيعية، وهي بخلاف اللغة المحكية، لا تأتي من الملاحظة وتقليد الآخرين؛ (جاكوبس، شال، شكيل (Jacobs, Schall & Scheibel, 1993). توجد في الدماغ مناطق محدّدة تُعنى بمعالجة التواصل الشفهي، ولكن الدماغ لا يحوي أجزاء مخصّصة للقراءة. إنّ عملية القراءة المعقدة تتطلّب تضافر مناطق عدّة في الدماغ للعمل معاً عن طريق شبكات من الخلايا العصبية؛ ما يعني احتمال وجود اختلافات عديدة في الدماغ يمكن أن تتدخل في عملية القراءة.

إنّ المتأمل جميع المهام المعرفية اللازمة للانتقال؛ من: ربط الرموز بالأصوات، والأصوات بالكلمات، والكلمات بالمعاني، والمعاني بالذاكرة، والذاكرة بمعالجة المعلومات معالجة عميقة، لن يُفاجأ بوجود ما نسبته (20-35%) من طلبة المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية في الولايات المتحدة الذين يعانون صعوبات خطيرة في القراءة؛ (شنايدر وتشين، (Schneider & Chein, 2003).

أشعر شخصياً بالإعجاب والتقدير لكل معلم ساعد طالباً على صعود درجات سلم المنارة، مستخدماً استراتيجيات وحوافز ناجحة. فمن دون أمثال هؤلاء، لن يكون بمقدور الطلاب اكتشاف جمال المنظر الأسر من علي.

تطور أبحاث الدماغ

إنَّ أهم إنجازين تقنيين استطاع الإنسان تحقيقهما في مجال أبحاث الدماغ، هما «التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني (positron emission tomography- PET)، والتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (functional magnetic resonance imaging-fMRI). يعتمد النوع الأول من التصوير على إحدى خصائص الدماغ؛ وهي حاجته الماسة إلى الجلوكوز والأكسجين. يقيس هذا التصوير أيض الجلوكوز في الدماغ استجابة لأنشطة معينة. وفيه، تُحسّن نظائر تحوي بوزيترونات- تعمل بوصفها مقتنيات مشعة- في الشرايين بالإضافة إلى الجلوكوز. ويتعين قياس معدل استخدام أجزاء معينة من الدماغ للجلوكوز بينما يكون الشخص الخاضع للاختبار منهمكاً في أنشطة معرفية متنوعة. ويستعمل مثل هذا القياس لرسم خرائط لأجزاء الدماغ ذات النشاط الذهني العالي والمنخفض في وظائف معرفية معينة.

من جانب آخر، تشبه التقنية المستخدمة في الرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) تلك المستخدمة في الرنين المغناطيسي (MRI). ولكن، ما يُميّز الأولى من الثانية هو الخصيصة المميّزة للهيموجلوبين (بروتين دم ينقل الأكسجين إلى أنسجة الجسم). وللهيموجلوبين الذي يحمل الأكسجين خصائص تختلف عن الهيموجلوبين الذي لا يحمله. وبالكشف عن الهيموجلوبين الذي يحمل الأكسجين، يستعمل العلماء الرنين المغناطيسي الوظيفي لقياس التغيرات في تدفق الدم إلى أجزاء من الدماغ، علماً بأنَّ أجزاء الدماغ النشيطة تستقبل دمًا وأكسجيناً أكثر.

ومع ذلك، فإنَّ الاستخدام الأبرز للرنين المغناطيسي الوظيفي يتمثَّل في الكشف عن الآليات العصبية للقراءة عند الأطفال. من جانب آخر، يُؤخَّذ على التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني محدودية فاعليته بسبب النشاط الإشعاعي للنظائر المستخدمة في مادة الحقن. أمَّا التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي فهو غير مؤلم، ولا يحتوي على إشعاع، وهو كذلك أسرع. إلا أنَّ أبرز عيوبه تتمثَّل في إصداره صوتاً عالياً، ولكنَّ الباحثين وجدوا أنَّهم إذا أعدوا الأطفال مسبقاً لسماع الأصوات التي تشبه الضرب على الطبول - التي سيسمعونها في أثناء التصوير - بوساطة السماعات. فضلاً عن استعمال سدادة الأذن في أثناء التصوير (الوقت المستغرق في المتوسط هو عشر دقائق)؛ فإنَّهم (أي الأطفال) سيشعرون بالارتياح من هذا الإجراء.

لقد زُوِّدت أبحاث التعلُّم المستندة إلى الدماغ - وما تزال تُزوَّد - الباحثين التربويين ببيانات مهمة عن الصور العصبية، تتيح لهم ربط استراتيجيات الصف بنشاط الدماغ في أثناء مراحل التعلُّم. وفي العقود القادمة، سيستمر علم الأعصاب الخاص بالتعلُّم في تزويد الباحثين في المجال المعرفي ببيانات، يمكن استعمالها لتطوير الاستراتيجيات الصفية، وقياس مدى قدرتها على تعليم الطفل مهارات القراءة العديدة.

في أي الأبحاث نثق؟

أظهرت نتائج أبحاث الدراسات التي تناولت المعرفة العلمية المتزايدة لفيزيولوجية تعلُّم الدماغ البشري، قدرة هذه المعرفة على التأثير الفاعل في التدريس والمواقف الصفية. ولكي يضطلع التربويون بدور قيادي وإع حيال القضايا المتعلقة بتدريس القراءة المستمدة من أبحاث الدماغ؛ يتعيَّن عليهم أولاً فهم هذه الأبحاث، ثمَّ التحلِّي بالحياد والموضوعية، وإيجاد طرائق فاعلة

لتطوير استراتيجيات تستند إلى أبحاث محكمة تُمكن الطلاب من إثراء مهاراتهم القرائية.

إنَّ الهدف المعلن في كثير من التشريعات التعليمية يكمن في تمكين الطلاب جميعاً من تعلُّم القراءة، ولكنَّ هدف معظم التربويين يتجاوز هذا الأمر؛ فهو لا يقتصر على تعليم الطلاب تقنيات القراءة وفهم النصوص فحسب، بل يشمل أيضاً تنمية الشعور لديهم بحب القراءة. إنَّ تحقيق هذه الأهداف يبدأ بتوفير المناخ التعليمي المناسب للطلبة، الذي يتيح لهم تعلُّم عملية القراءة بطريقة فاعلة جاذبة خالية من التهديد. وأفضل التعليمات تأتي من المعلمين المؤهلين والمطلعين الذين يتمتعون بدعم من الإدارة، والمناهج التي تستجيب لاحتياجات المتعلمين كافة. وبوجود مثل هذا النوع من الدعم، سوف يظل معلمو الصفوف بحاجة إلى تعديل الطرائق والأساليب التي يتبعونها في التدريس. فضلاً عن استخدام الاستراتيجيات أو المناحي التي تلائم أساليب التعلُّم الفردية لدى الطلاب؛ ما يسمح للمعلمين بطرح استراتيجيات ومواد قراءة متنوعة تكون محفزة وجاذبة للطلاب حتى تصبح القراءة خياراً نابغاً من الذات وليس واجباً.

يتمتع معظم المعلمين بدافعية عالية ورغبة أكيدة في تعليم طلبتهم وتمكينهم ليصبحوا قارئين مهرة يستمتعون بالكلمة المطبوعة. وقد شكَّلت بعض الاختبارات المقنَّنة الناجمة عن تسييس التعليم من خلال قانون «عدم إهمال أي طفل» (No Child Left Behind) تحدياً كبيراً أمام المعلمين، تمثَّل في وجوب استخدام أساليب التعليم المتمايز للوصول إلى الطلاب الذين يتطلَّب تعليمهم اتباع طرائق تعلُّم مختلفة. وبوجود القليل من الوقت للتخطيط، ونقص المرونة الملازمة لبعض برامج تعليم القراءة المثقلة بالصوتيات، والتعقيد والحجم المتزايد لأبحاث الدماغ المتعلقة بالقراءة؛ فإنَّ المعلمين عادة لا يمتلكون معرفة الأعصاب،

أو وقتاً ليقوموا بأنفسهم بتقويم الأبحاث- ومنها الأبحاث الزائفة- المقدمة لدعم برامج مناهج القراءة التي يتعيّن عليهم تدريسها.

يمكن لأبحاث الدماغ التي يراجعها الأقران أن تُوفّر بيانات وتفسيرات بيولوجية موثوقة. ولكن، ينبغي للتربويين أن يكونوا حذرين من البحوث الزائفة التي تُسند جزئياً إلى أبحاث الدماغ، وأن يملكو القدرة على تمييزها من الأبحاث الصحيحة فعلاً. فعلى سبيل المثال، فإن إعادة التقويم اللاحقة لتفسيرات أبحاث التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني مكّنت التربويين من تحديد الأبحاث التي يمكن ربطها بالتعلّم الحقيقي.

يُشار إلى أنّ أول أبحاث التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني الذي وفّر معلومات عن تطور أدمغة الأطفال، كان جزءاً من مشروع بحثي أجرته جامعة كاليفورنيا عام 1987م، ولم يُقصد منه أن يكون أداة بحثية عن التعليم؛ إذ كان الأطباء يقيسون نشاط الدماغ الأيضي لدى المرضى الذين يعانون النوبات وغيرها من الاضطرابات العصبية التي تؤثر في النشاط العصبي للدماغ. وقد شمل هذا البحث دراسة حالة (29) طفلاً مصاباً بالصرع، تتراوح أعمارهم بين (5) أيام و (15) سنة. وفيه، بدأ الأطباء أولاً بقياس نشاط الدماغ الأيضي وقت الراحة المخصّص لكل طفل (أيض الجلوكوز عند الأطفال حين لا تتمّ إثارتهم ببيانات حسية أو معرفية)، ثمّ توصّلوا إلى أنّ أعلى معدل لأيض الجلوكوز، في أثناء مراحل تطور أدمغة هؤلاء الأطفال، كان في سنّ الثالثة أو الرابعة عندما بلغ معدل الأيض ضعفي معدل أيض الجلوكوز لدى البالغين. أمّا بعد سنّ الرابعة فقد ظل الأيض محافظاً على المستوى نفسه نسبياً حتى سنّ التاسعة أو العاشرة، ثمّ بدأ بالانخفاض ليصل إلى معدله الطبيعي في مرحلة البلوغ ويستقر في سنّ السادسة عشرة أو السابعة عشرة؛ (Chugani, Phelps, & Mazziotta, 1987).

إنّ البيانات الخاصة بتطور الدماغ التي أفضى إليها بحث جامعة كاليفورنيا، لوس إنجلوس، (University of California, Los Angeles -UCLA) عام 1987م، كانت ثمرة جانبية لغرض البحث المتمثل في دراسة أيض الدماغ لدى الأطفال المصابين بالصرع أو أمراض عصبية أخرى؛ إذ لم يُقصد منه أن يكون أداة لتحديد العمر الذي يكون فيه أيض الدماغ في أوجه، أو إيجاد أيّ روابط للأوقات التي يجب فيها التأكيد على التدخلات التربوية.

وفي واقع الأمر، فقد برزت المشاكل عندما أُعطيت البيانات المتعلقة بأيض الدماغ أهمية أكثر ممّا تعنيه في الحقيقة. فعلى سبيل المثال، عكفت أحد الأبحاث السابقة على حصر كثافة عدد روابط المشابك بين خلايا الدماغ في عينات تشريح مأخوذة من أفراد من مختلف الأعمار؛ (Epstein, 1978). وقد تبين وجود علاقة تربط بين العمر الذي تكون فيه كثافة المشابك في حدّها الأعلى (أي عدد الروابط البينية بين الخلايا العصبية أو التشابك العصبي) والعمر الذي يكون فيه أيض الجلوكوز مرتفعاً حسب صور التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني الذي تعرّضت له مجموعة الاختبار في بحث جامعة كاليفورنيا. إلا أنّ أياً من هذه النتائج لم يُثبت أنّ ارتفاع معدل الأيض مرده الحفاظ على هذه الكثافة الكبيرة للمشابك (أي الروابط بين الخلايا العصبية)، كما لم يُثبت أنّ كثافة المشابك أو نشاط الدماغ الأيضي هما السبب المباشر لاحتمال تميّز التعلّم في أيّ من هذه المراحل العمرية؛ (Chugani, 1996).

في الحقيقة، لم يدع تشوغانى هورزملاؤه أنّ فترات أوج النشاط الأيضي هي الفترات الحيوية المثلى لحدوث التعلّم. وقد يتضح في ما بعد صحة هذا الأمر. ولكن، ما زالت الحاجة قائمة إلى عمل أبحاث معرفية مرتبطة بالتصوير

الدماغي؛ لوضع فرضيات علمية عن كثافة مشابك الدماغ، والنشاط الأيضي، وإمكانية التعلّم الأفضل.

إنّ التصوير الدماغي في أبحاث التعلّم والتعليم ما يزال إحصائياً إلى حدّ كبير، ولم يصل بعدُ درجة الكمال تجريبياً في ما يخصّ إنشاء رابطة قوية بين كيفية تعلّم الدماغ وكيفية تبيض الأكسجين أو الجلوكوز. ومعظم الاستراتيجيات التي سأقترحها في الكتاب هي- في حدود فهمي للدماغ- متوافقة مع نتائج الأبحاث التي تُظهر كيفية استجابة الدماغ استجابة تفضيلية للمثيرات الحسية المقدّمة له. وسيكون الأمر سابقاً لأوانه، ومناقضاً لما تدرّبت عليه كطبيبة؛ أن أدعي أنّ أيّاً من هذه الاستراتيجيات تمّ اعتمادها من الدراسات المعرفية المعاصرة، والتصوير الدماغي، وأبحاث التعلّم الصفية. فهي-حتى الآن- مزيج من فنّ التدريس والعلم المتخصّص في دراسة كيفية استجابة الدماغ أيضاً للمثيرات، التي سترشد التربويين إلى إيجاد أفضل الوسائل العصبية - المنطقية، التي توفّر البيانات اللازمة لتحفيز عملية التعلّم.

تقويم أبحاث الدماغ المتعلقة بالقراءة

يمكن لتقويم الدراسات الذي يُعنى بإعداد القارئ الجيد، أو العوامل والاستراتيجيات المرتبطة بالإنجاز الناجح لمراحل القراءة أن يكون تقويمياً خادعاً. ومثل المنطق الخطأ الذي «يربط» بين شرب الحليب والقِتلة (99% من القِتلة شربوا الحليب على نحوٍ منتظم في طفولتهم)، فإنّ المجموعة المستفيدة المتكسّبة من شراء المنهاج أو تطبيقه يمكن أن تسيء عرض البيانات. وحتى في حال اعتماد البيانات على فحوص التصوير الدماغي، فإنّ هنالك خلافاً حول تفسير ما تعنيه نتائج الصور.

أحد الموضوعات المختلف عليها هو نظرية الخلل الدماغى (brain dlitch theory) لعسر القراءة المستندة إلى التفسيرات الخاطئة لصور الدماغ من أجل دعم المناهج المثقلة بالصوتيات. تقترح هذه النظرية وجود منطقة محدّدة في القشرة الأمامية الجبهية، حيث يُسبّب الخلل أو القصور مشكلات في القراءة، يمكن علاجها أو التخفيف منها عن طريق برنامج القراءة المثقل بالصوتيات والمدمج في منهاج القراءة المدعوم من قانون «عدم إهمال أيّ طفل». إلا أنّ المشكلة في الزعم القائل بأنّ مناطق معيّنّة من الدماغ مسؤولة عن الأجزاء المحدّدة من عملية القراءة المعقدة؛ تتمثّل في النظر إلى التصوير الدماغى بوصفه علماً غير دقيق. وقد تشير نتائج إحدى الدراسات التي تستخدم أساليب التحفيز المغناطيسية للمقارنة بين المعالجات الصوتية والدلالية، وتحديد مناطق النشاط في القشرة الأمامية الجبهية، إلى وجود أدلة مهمة تفصل بين المعالجة الصوتية والدلالية. ولكن، تبقى مجموعة من الأسئلة دون إجابة: لأنّ التصوير الدماغى يبيّن فقط ارتباط نشاط أحد أجزاء الدماغ بعملية أو مهمة معرفية، ولا يبيّن إذا كان هذا الجزء لازماً للعملية أو المهمة.

إنّ الافتراض بوجود خلل في نشاط أحد أجزاء الدماغ يُسبّب عسر القراءة، يحتاج إلى دليل دامغ. وحتى الآن، فإنّ هذا النوع من التقويم الذي يعتمد على الدراسات التي تبحث في مثل هذا الخلل، قدّم خليطاً من الأدلة غير الحاسمة على وجود أجزاء محدّدة اعترها خلل دماغى يتعلق بالقراءة؛ (Poldrack & Wagner, 2004).

إنّ استخدام التصوير الدماغى لتقويم نشاط الدماغ قبل التدخلات الخاصة بالقراءة (تدخلات يقيسها التحليل الشامل لمهارات القراءة)، وفي أثنائها، وبعدها؛ قد يساعد -بصورة موضوعية- على تحديد أفضل استراتيجيات التدخل الخاصة بالقراءة وأنسبها للطلبة، وذلك بناءً على أجزاء الدماغ المسؤولة عن

القراءة، التي تُظهر نشاطاً أيضاً غير طبيعي خلال التصوير الدماغى، ولكن الحالة ليست كذلك.

وقد يلجأ بعض أصحاب الضمائر الميتة إلى التغيير بأولياء الأمور والتربويين باستخدام تفسيرات مضللة لصور ملونة جاذبة، التُقطت بالتصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني، أو بوساطة خرائط تخطيط الدماغ الكهربائي؛ لإثبات صحة استراتيجياتهم المستندة - حسب زعمهم - إلى الدماغ، وإيهام الجميع بأنها أفضل من غيرها. ومما لا شك فيه أنّ أولياء الأمور سيزورون صفوف أطفالهم، ويلتقون خبراء الموارد طلباً للنصيحة. وعلى الرغم من خبرتي ومعرفتي في علم الأعصاب والتعليم، فإنني أنصح أولياء الأمور بالالتزام الحذر والتحري قبل التسجيل في برامج تُكلف آلاف الدولارات، وتتطلب العديد من الصور أو خرائط الدماغ لمراقبة مدى التطور المنشود.

وقد توصلتُ - من تحليلي للأبحاث - إلى عدم وجود برنامج واحد فقط يمكنه معالجة مناحي اضطرابات القراءة جميعها. ولو كان مثل هذا البرنامج موجوداً، لأوصى خبراء المناهج الأكاديمية واللغوية - الذين التقيتُ بهم - باعتماد هذا البرنامج وتعميمه على إدارات المدارس وأولياء الأمور. وبما أنّ مثل هذه البرامج لم تثبت فاعليتها قبل التصوير الدماغى، ولم تدعمها الاختبارات المعرفية؛ فإنني أنصح بالحذر منها، وأقترح على أولياء الأمور الذين يستفسرون عن آخر العلاجات التي توصي بها أبحاث الدماغ بخصوص عسر القراءة أو غيرها من الصعوبات؛ أن يستشيروا خبيراً في القراءة يقطن في منطقة سُكناهم، ولا يمتّ بأي صلة لبرامج المعالجة الخاصة الخارجية.

إنّ الخبر السار في هذا الشأن هو توجُّه الأبحاث المضبوطة جيداً للبحث عن دليل يُثبت حدوث تغيرات في الدماغ بعد استخدام استراتيجيات تدخل ناجحة في القراءة. وبرأيي، فإنّ نتائج بعض هذه الأبحاث ستُثبت أنّ الصور الملتقطة

لأدمغة بعض الطلاب ممّن تغلبوا على عسر القراءة وأظهروا تحسّناً موضوعياً في اختبار مهارات القراءة؛ ستُظهر حدوث تغيّرات فيها بعد القيام بالتدخلات. وأعتقد بأنّ إجراء مزيد من الدراسات المتعلقة بالتصوير الدماغى والدراسات المعرفية المستقبلية سيُظهر وجود علاقة بين بعض التدخلات وتحسّن مهارات قرائية بعينها، وستصبح صور الدماغ الملتقطة لهذه الفئة من الطلاب شبيهة بصور الدماغ الخاصة بالقراء الجيدين. وربّما -عمّا قريب- سيأتي وقت تدعم فيه الأدلة الموضوعية استراتيجيات معيّنة لتحسين الشبكات الدماغية لمعالجة اختلال اللغة لدى هذه الفئة. وحتى ذلك الحين، فإنّني أعتقد بأنّ الاستراتيجيات التي أسّخدمُها، والتي سأصّفُها، هي أكثر الاستراتيجيات توافقاً مع دراسات التصوير الدماغى الأولية عن شبكات الدماغ، التي تُظهر وجود نشاط أبيض في أجزاء محدّدة من الدماغ، في أثناء عملية القراءة المعقدة.