تمهيد

في عام 1990م، وقّع الرئيس الأمريكي جورج بوش بيانًا أعلن فيه أنّ عقد التسعينيات من القرن الماضي سيكون «عقد الدماغ». وجاء في البيان «أنّ السنوات القادمة ستعزز الوعي العام بالمزايا التي توفّرها البرامج المناسبة لبحوث الدماغ وأنشطتها واحتفالاتها».

وفي واقع الأمر، فإنّ بحوث الدماغ المتعلقة بالتعليم التي أُنجِزت في ذلك العقد عن طريق التصوير الدماغي؛ تجاوزت جميع دراسات تصوير الدماغ السابقة التي خُصِّصت للبحوث التعليمية. وعلى الرغم من الثورة المعلوماتية التي بدأت تباشيرها منذ مطلع ذلك العقد والبحوث المستمرة طوال السنوات الماضية، فإنّ الهيئات العلمية والتعليمية لم تتوصّل إلى اتفاق بخصوص الطريقة الفضلى لتدريس القراءة.

إنّ جُلّ ما قدّمته تلك البحوث يُمثِّل ثروة معرفية عن كيفية استجابة الدماغ للكلمة المطبوعة، وعن أكثر مناطق الدماغ نشاطًا في أثناء عملية القراءة المعقدة. فضلاً عن بعض الإستراتيجيات التي تحفز نشاط الدماغ وتزيد من فاعليته. لكن

obeikandi.com

جوهر القضية يكمن في كيفية ربط نشاط مسح الدماغ بالتحسّن الموضوعي النوعي في مهارة القراءة.

لقد أُشبِعت أدبيات التعليم بالخلافات المتعلقة بالقراءة، التي تخلط –أحيانًا– الحقائقَ بالآراء، أو تُفسِّر البيانات تفسيرًا منحازًا استرضائيّاً. في حين أنّ الهدف الذي نناضل من أجله يتمثَّل في الحصول على بيانات موضوعية من التصوير الوظيفي للدماغ الذي يرتبط موضوعيّاً بالاستجابة المعرفية لإستراتيجيات قراءة معيّنة.

وكلّما وفَّرت البحوث مزيدًا من المعلومات عن كيفية تعلُّم الدماغ القراءة بصورة أفضل وأكثر فاعلية واستثارة للدافعية الذاتية، زادت احتمالية مواكبة المعلمين المعلوماتِ التي تمدُّنا بها مثل هذه البحوث والإستراتيجيات المنبثقة عنها. وفي السياق ذاته، يُلاحَظ أنّ أولياء الأمور يقرؤون عن الإنجازات المعرفية المتعلقة بالقراءة في الكتب والمجلات الخاصة بالتربية، ولا يتردّدون في التعبير عن توقّعاتهم تجاه معلمي أطفالهم ومديري المدارس، وهذا أمر صحيح حقّاً. ففي السنوات الخمس عشرة التي مارسْتُ فيها طب علم الأعصاب (للكبار، والصغار) قبل عودتي إلى الجامعة للحصول على شهادة التدريس ودرجة الماجستير في التعليم؛ توقّعت من أولياء الأمور أن يكونوا شركاء فاعلين في عملية التقويم والعلاج العصبي التي أخضعت لها أطفالهم. وكما كتبت سابقًا؛ لم يأتِ إليَّ وليّ أمر طفل يعاني الصرعَ ليقول لي: «قومي فقط بما تعتقدين أنّه أفضل له، أو اعملي على ما يدور في خلدك تجاهه، من دون أن تشرحي لي الحالة التي يعانيها طفلي. وبصرف النظر عن العواقب، فأنا راضٍ بما سيؤول إليه حال طفلي، والأمر –الآن– بين يديكِ؛ لأنّك الخبيرة في علم الأعصاب، وما أنا إلّا وليُّ أمره».

وممّا لا شكّ فيه أنّ عدم إعلام وليّ الأمر بوضع طفله الصحي، سيجعلني قلقة جدّاً على ذلك الطفل. وبالمثل، نستطيع نحن المعلمين، بل يتعيّن علينا، أن نتوقّع من أولياء الأمور أن يكونوا داعمين لأطفالهم، خاصة فيما يتعلق بأهم مهارة أكاديمية، ألا وهي القراءة.

سأقدِّم في هذا الكتاب سردًا عن بحوث الدماغ التي تتناول كيفية تحفيز الدماغ «العادي» على نحوٍ متسلسل، في أثناء مرور البيانات بالشبكات العصبية، فمراكز المعالجة المتعدّدة التي تنشط لحظة مشاهدة الكلمات على الصفحة، وتواصِل أداء مهامها حتى الانتهاء من مختلف الأنشطة المتراكمة، مثل الاستجابة الشفهية أو المكتوبة للمقروء (الاستيعاب القرائي، والتحليل الناقد). ولمّا كان الأطباء كافة ليسوا متخصّصين في المجالات جميعها، فإنّ الأمر نفسه ينطبق على التربويين العامّين؛ إذ يتعذّر عليهم كافة أن يكونوا خبراء في جميع مناحي عُسْر القراءة واختلافاتها، وسيكون هناك دومًا حاجةٌ إلى متخصّصين في مجال القراءة. ومع ذلك، فإنّ أهمية مشاركة أولياء الأمور الأطباءَ في رعاية أطفالهم الصحية تُماثِل أهمية اطلاع المعلمين على البحوث المتعلقة بمشكلات القراءة وإستراتيجيات المعالجة؛ وهذا يتيح لهم أن يكونوا شركاء فاعلين مع الخبراء وأولياء الأمور والطلاب؛ للإسهام في إثراء عملية تعلّم القراءة. يقع على عاتق معلمي الصفوف أيضًا الإفادة من فن التدريس في غرس حب القراءة في نفوس طلابهم.

ولمّا كنّا -بوصفنا تربويين- نتبوّأ موقعًا متميّزًا، فإنّنا ندرك أنّ عملية التعلّم هي عملية مستمرة لا تنتهي أبدًا. ونظراً إلى أنّ العلم يختبر نفسه باستمرار، فإنّ التربويين البارعين يواصلون اختبار الإستراتيجيات وفحصها وتحليلها وإعادة بنائها؛ ليرتقوا في الوظيفة المهمة التي أُسنِدت إلينا. وفي مثل هذا العصر الذي تُركِّز فيه بحوث الدماغ على التعلّم، ولا سيما تعلّم القراءة، فإننا محظوظون؛ نظرًا

إلى توافر التصـوير الدماغي الذي يُظهر ما يعتـري الدماغ من تغيّرات، ويُحدِّد فـي أي أجزاء الدماغ يحدث ذلك عند فكّ ترميز مدخلات المعلومات الحسـية بنجاح، ونقلها من مناطق الاستجابة الحسية عن طريق مرشحات الجهاز الحوفي العاطفية، إلى الذاكرة العاملة القصـيرة المـدى والترابطية، ثمّ تخزينها -في نهاية المطاف- في الذاكرة الطويلة المدى. وتأسيسًا على ذلك، فإنّ صور الأشعة والتسجيلات الخاصة بالتخطيط الكمّي لكهربية الدماغ، تُحدِّد الإستراتيجيات التي سـتتوَّج بنشاط أيضي متزايد في مراكز الاستجابة البصرية، ومناطق المعالجة الترابطيـة، ومناطق التخزين الطويلة المدى، ومناطق الفص الجبهي المعروف بأنّها تَنشـط في أثناء أداء الوظائف التنفيذية (وهي أعلى مسـتوى من معالجة المعلومات المكتسبة من القراءة، وتستخدم في إصدار الأحكام، ووضع الأولويات، والتحليل، وصوغ المفاهيم).

عندما كانت ابنتي «مالانا» تواصِل دراساتها العليا في كلية التربية، اعترفت بالصـعوبات التي تنتظرها، ولكنّها أيضًـا كتبت تحدثني عـن الفرص المتاحة: «ليس المقصـود من التدريس أن تكون ممارسة تصل حدّ الكمال، بل هي فرصة للاستمرار في النضج، وطرح الأسئلة، والشعور بالحيرة، والتغلّب على الصعاب. إنّ التدريس عملية تعاونية بصورة خاصة. وتقع على المعلم مسؤولية التواصل مع الطالب وعائلته وجمع من المتخصّصين، بوصفهم جزءًا من فريق العمل؛ لجعل خبرة تعلّم القراءة إيجابية للجميع».

وهذا ما أسعى إلى تحقيقه في هذا الكتاب؛ أي منح التربويين فرصة قراءة آخر البحوث التي تتناول الكيفية التي يقرأ بها الدماغ، وبناء حصيلة معرفية كافية تُشـكِّل مجمل الآراء حيال كلٍّ من البحوث الموثوقة والمنحازة. وكلّما زاد فهمك لواقع بحوث القراءة ذات الصلة بالدماغ، زادت قدرتك على الاختيار الدقيق ممّا ستتضـمنه البحوث مسـتقبلًا، والإفادة من النتائج التي ستتوصّل إليها في وضع

إستراتيجيات تدريس إضافية، بناءً على البحوث الجديدة؛ بغية تعزيز مهارة القراءة لدى طلابك كافة.

تُركِّز فصول الكتاب الأولى على نتائج البحوث المستخلصة من معالجة الدماغ للكلمة المكتوبة أو المنطوقة، وفي ذلك تعرُّف الفروق التي تُظهِرها صور أدمغة الأطفال فيما يخصّ نجاحهم في القراءة، أو الصعوبات التي يواجهونها في مختلف جوانب عملية القراءة المعقدة. وهذه الفصول ستقود إلى فصول أخرى تتناول أثر التوتر في تطوير مهارات القراءة والطلاقة. فضلاً عن بحوث التصوير الدماغي والإستراتيجيات الهادفة إلى تحسين استيعاب القراءة والمفردات.

أظهرت بحوث الدماغ أثر وضع الطلاب العاطفي (سلبًا، وإيجابًا) في الراشحات الوجدانية (Affective filters) للّوزَةِ العصبية. وقد كشف البحث الذي أجراه كراشن (Krashen) عن الراشح الوجداني العواملَ المسبِّبة للتوتر، التي وقفت عائقًا أمام تعلّم اللغة الإنجليزية، وحالت دون تمكّن الطلاب الناطقين بغيرها من إتقانها في المدارس الأمريكية. وأظهرت أيضاً نتائج عمليات تصوير الدماغ وجود دلائل وإشارات تؤكِّد على أهمية منع الإفراط الأيضي لمرشح الدماغ الوجداني في الجهاز الحوفي العاطفي؛ وهذا ما يُفسِّر ضرورة طرح بعض الإستراتيجيات التي تساعد الطلاب على استقرار الحالة المثالية للتوازن العاطفي اللازم، حتى تدخل الأصواتُ والكلماتُ مساراتِ الاستيعاب القرائي دون أن يعيقها هذا الراشح الوجداني. وسوف يؤدي تكامل هذه المعلومات مع إستراتيجيات الدماغ المطابقة، إلى تحفيز الطلاب نحو مزيد من الدافعية والمثابرة؛ لتحسين مهاراتهم القرائية في أثناء مواجهتهم الصعاب.

يتضمن الكتاب شرحًا تفصيليّاً لبحوث الدماغ المتوافقة مع أنشطة القراءة الصفية والأنشطة المخصّصة بحسب الأفراد، وفيه ذكر بعض الأمثلة المحدَّدة على وحدات القراءة المتعدِّدة التخصّصات عن طريق المنهاج، وطرح الأساليب

اللازمة لبناء الاستيعاب القرائي والذاكرة، وعرض الإستراتيجيات التي تنقل المعرفة المكتسبة حديثًا من القراءة إلى مناطق المعرفة العالية المستوى في الفص الجبهي؛ تمهيداً لاستخدامها في إنشاء الروابط، وعقد المقارنات والتحليلات التي تُمثِّل الحكمة وإصدار الأحكام. ويتضمن الكتاب أيضًا عرضًا للإستراتيجيات التي تُشجِّع الطلاب على اختيار القراءة، في هذا العصر الذي تكثر فيه مغريات ألعاب الوسائط المتعدِّدة والأفلام وتصفُّح الإنترنت.

يُسلِّط هذا الكتاب الضوء على بحوث الدماغ والإستراتيجيات المتعلقة بتدريس القراءة بعد مرحلة فكّ الترميز (التشفير). ويستعرض الفصل الأول منه الإستراتيجيات الآنفة الذكر، كما يعرِض للإستراتيجيات المتوقّعة عن طريق تحليل أكثر البحوث موثوقية في علم الأعصاب، التي تتناول المراحل الأولى من عملية القراءة؛ وهذا يعني التطرّق إلى كثير من الموضوعات ذات العلاقة، مثل: تعرُّف الأبجدية، وتوافق الصوت مع الحرف، واستخدام الكلمات المفتاحية اللفظية لفكّ ترميز الكلمات، وذلك تمهيداً للموضوع الرئيس الذي يتناوله الكتاب؛ وهو كيفية تعلّم الدماغ القراءةَ بعد فكّ الترميز.

ما بعد فكّ الترميز

تحظى البحوث التي تتناول موضوع تنميط الدماغ للمعلومات، وتحسين مهارة القراءة، وبناء المفردات، والاستيعاب القرائي، وتخزين الذاكرة المعلومات المكتسبة من القراءة تخزيناً طويل المدى؛ بدعم متواصِل من مراكز عدّة تُعنى بالبيانات، وتكون أكثر تحديداً ودقة، شأنها في ذلك شأن الإستراتيجيات التي تقترحها بحوث ما بعد فكّ الترميز. وعليه، فإنّ الإستراتيجيات المتوافقة مع أنشطة الدماغ التي تتبع عملية فكّ الترميز هي التي ستكون مدار الحديث في هذا الكتاب.

وهذه هي أجزاء عملية القراءة عندما يربط الدماغ التمثيلَ الهجائي المجرد الـذي يفكّ ترميزه بنظامه للترميز الصـوتي، ويحدث هذا عندما يبدأ التنميط بأخـذ الكلمـات التي فكّ ترميزهـا ومعالجتها في فئات مفهومـة، وحين ترتبط الكلمات والعبارات بالمعاني في أثناء تحسُّـن الطلاقـة في القراءة. وفي الوقت نفسـه، يزداد اكتسـاب المفردات، وتتوافر الإستراتيجيات لتسهيل مهارات بناء المفردات. وفي نهاية المطاف، فإنّ تنميط الرموز الصوتية، الذي تثريه المفردات الكثيرة، يتحد مع الطلاقة المتزايدة للوصـول إلى المراحل اللاحقة لاسـتيعاب القراءة التي يزداد تعقيدها شيئًا فشيئًا.

يحوي كلّ فصل من فصول الكتاب لمحة عن مصطلحات الدماغ التي تخص المعلمين غير المتخصّصين في علم القراءة، مع الإشارة إلى البحوث التي صمدت أمام اختبارت الزمن، وأكّدت صحتها اختبارات مراكز عدّة. يلي ذلك وصفٌ لآخر بحوث الدراسات الصغيرة التي لا يلزم إعادة نشرها أو الإضافة إليها؛ نظرًا إلى حداثتها. يُذكَر أنّ الجهات القائمة على هذه البحوث تحظى بالاحترام والتقدير؛ نظرًا إلى كفاءتها وخبرتها الواسـعة في هذا المجال، وقد لمسْـتُ ذلك حقّاً من خلال متابعة أعمالهم أكثر من عشر سنوات، وأخصُّ بالذكر بحث «تعلّم الدماغ» الذي أُعِدُّ له إعدادًا جيدًا بهدف ضبط المتغيرات، وتأكيد الإثباتات بموضوعية، وهو البحث الذي سيصـبح -في رأيي- مرجعًا رئيسـًا في هذا المضـمار. وأمّا ما يخصّ بعض المعلومات المعقدة التي تضـمنها البحث، فإنّها أُلحِقت بأقسام أسميتها المادة الرمادية Gray matter.

وإلى جانب البحوث التي سأستعرضـها، سأُعرِّج على أثر هذه البحوث في التدريس والتعلّم؛ أي الإسـتراتيجيات العصـبية المحدّدة التي تدعم ما تقترحه تفسيرات بحوث قراءة الدماغ. وقد تأكَّدَت بعض هذه المعلومات أصلًا عن طريق التصوير الدماغي، واختبارات المتابعة المعرفية.

obeikandl.com

ولا بُـدّ مـن الإشـارة إلـى أنّ الناظر فـي فصـول الكتاب سـيلحظ وجود إسـتراتيجيات مفصلة معروضة على صورة أنشـطة متدرجة قابلة للتعديل تبعًا للمرحلة الدراسية، وهي إستراتيجيات مستوحاة من خبرات عملية ومواقف صفية أشـرفت على تطبيقها ومتابعتها، ويمكن للمعلمين تعميمها على صفوفهم اليوم. وأنا آمل أن تساعد هذه الأساليب المتوافقة مع بحوث الدماغ التربويين الآخرين- كما ساعدتني- على زيادة دافعية الطلاب للقراءة، وحفزهم إلى الاستمتاع بهذا الثـراء من المتعـة والمعرفة المتوافـرة للأفراد الذين ارتبطـوا بعلاقة حب مع القراءة مدى الحياة.

obeikandl.com

مقدمة

في يوم حار، وبعد أن صعدْتُ بضع مئات من الخطوات على سلّم منارة قديمة تقع على ساحل ولاية أوريغون، اعترتني حالة من التعب والإرهاق، لكنّني كنت مستعدة للمغامرة الآتية. حيث راودني شعور بالإثارة؛ لأنّني كنت أعلم حقّاً أنّ الأمر يستحق صعود هذه الدرجات للتمتع بالمنظر الجميل من علٍ. في باحة موقف السيارات، تناهى إلى سمعي صوت صبيّ في الخامسة من عمره يبثّ شكواه إلى والديه بآهات 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 هناك أيّ نقاش، ولن يُؤخَذ برأيه في النهاية، لذا، ردّ بحدّة قائلًا: «إنّ جلوسي لا يعني أنّنا سنغادر!».

إنّ المشاعر التي خالجت نفس هذا الصبي شبيهة جدّاً بمشاعر الأطفال الذين يكافحون لتعلّم القراءة أولًا، ثمّ محاولة فهم النصوص المعقدة؛ إذ يزداد الإحباط والقلق من ارتكاب الأخطاء، ونفاد الصبر شيئًا فشيئًا كلّما حاول المعلمون

obeikandl.com

وأولياء الأمور إجبار الأطفال على صعود درجات سلم المنارة التي تُمثِّل «المفردات الإملائية التي يجب معرفتها».

يكتسب بعض الأطفال مهارة القراءة بسهولة، ولكنّ معظمهم يكابد في جزء من العملية المعقدة التي تبدأ بالمقاطع اللفظية، وتستمر حتى استيعاب النصوص المعقدة. وحين يُطلَب إلى الطلاب مواجهة صعوبات القراءة المجهِدة، فإنّهم لا يشعرون بالراحة في القراءة التي تماثِل يومًا حارّاً، وصعود درجات سلم طويلة شاقة.

سيُظهِر الطلاب عناداً ورفضًا للمهمة المنوطة بهم إذا كان تنفيذها يتطلّب مهارات يفتقرون إليها، أو تفتقر إلى التحفيز لدرجة تجعلهم يُحجِمون عن المثابرة لأجلها، ناهيك عن عدم إدراكهم -بالضرورة- قيمة المكافأة المترتّبة على التنفيذ؛ سواء كانت مشاهدة المنظر من أعلى المنارة، أو قراءة كتاب ما. وقد لا يعتقدون أصلاً وجود أيّ هدف يحفزهم إلى القراءة حين يكون بمقدروهم الاستمتاع بالقصص، وحتى اكتساب المعلومات من مقاطع الفيديو والأفلام وبرامج التلفاز، والاستماع للآخرين وهم يقرؤون لهم.

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

إنّ المتأمِّل جميعَ المهام المعرفية التي يتطلبها الانتقال؛ من: ربط الرموز بالأصوات، والأصوات بالكلمات، والكلمات بالمعاني، والمعاني بالذاكرة، والذاكرة بمعالجة المعلومات معالجة عميقة، لن يُفاجَأ بوجود ما نسبته (20–35%) من طلاب المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية في الولايات المتحدة الذين يعانون صعوبات خطيرة في القراءة؛ (شنايدر وتشين، Schneider & Chein, 2003).

أشعر شخصيّاً بالإعجاب والتقدير لكلّ معلم ساعد طالبًا على صعود درجات سلّم المنارة، مستخدمًا إستراتيجيات وحوافز ناجحة. فمن دون أمثال هؤلاء، لن يكون بمقدور الطلاب اكتشاف جمال المنظر الآسر من علٍ.

تطور بحوث الدماغ

إنّ أهم إنجازين تقنيين استطاع الإنسان تحقيقهما في مجال بحوث الدماغ، هما: التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني (positrone 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. ويقيس هذا التصوير أيض الجلوكوز في الدماغ استجابة لأنشطة معيّنة. وفيه، تُحقَن نظائر تحوي بوزيترونات– تعمل بوصفها مقتفيات مشعة– في الشرايين إضافة إلى الجلوكوز. ويتعيّن قياس معدل استخدام أجزاء معيّنة من الدماغ للجلوكوز عندما يكون الشخص الخاضع للاختبار منهمكًا في أنشطة معرفية متنوعة. ويستعمل مثل هذا القياس لرسم خرائط لأجزاء الدماغ ذات النشاط الذهني العالي والمنخفض في وظائف معرفية معيّنة.

من جانب آخر، تشبه التقنية المستخدمة في الرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) تلك المستخدمة في الرنين المغناطيسي (MRI). ولكن، ما يُميِّز 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، علمًا أنّ أجزاء الدماغ النشيطة تستقبل دمًا وأكسجينَ أكثر.

ومع ذلك، فإنّ الاستخدام الأبرز للرنين المغناطيسي الوظيفي يتمثَّل في الكشف عن الآليات العصبية للقراءة عند الأطفال. من جانب آخر، يُؤخَذ على التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني محدودية فاعليته بسبب النشاط الإشعاعي للنظائر المستخدمة في مادة الحقن. أمّا التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي فهو غير مؤلم، ولا يحتوي على إشعاع، وهو كذلك أسرع. لكن أبرز عيوبه تتمثَّل في إصداره صوتًا عاليًا، ولكنّ الباحثين وجدوا أنّهم إذا أعدّوا الأطفال مسبقًا لسماع الأصوات التي تشبه الضرب على الطبول- التي سيسمعونها في أثناء التصوير- بوساطة السماعات. فضلًا عن استعمال سدادة الأذن في أثناء التصوير (الوقت المستغرق في المتوسط هو عشر دقائق)؛ فإنّهم (أي الأطفال) سيشعرون بالارتياح من هذا الإجراء.

لقد زُوِّدت بحوث التعلّم المستندة إلى الدماغ -وما تزال تُزوِّد- الباحثين التربويين ببيانات مهمة عن الصور العصبية، تتيح لهم ربط إستراتيجيات الصف بنشاط الدماغ في أثناء مراحل التعلّم. وفي العقود القادمة، سيستمر علم الأعصاب الخاص بالتعلّم في تزويد الباحثين في المجال المعرفي ببيانات، يمكن استعمالها لتطوير الإستراتيجيات الصفية، وقياس مدى قدرتها على تعليم الطفل مهارات القراءة الكثيرة.

في أيّ البحوث نثق؟

أظهـرت نتائج بحوث الدراسـات التي تناولت المعرفـة العلمية المتزايدة لفيزيولوجيـة تعلّم الدماغ البشـري، قدرة هذه المعرفة علـى التأثير الفاعل في التدريس والمواقف الصفية. ولكي يضطلع التربويون بدور قيادي واعٍ حيال القضايا المتعلقـة بتدريس القراءة المسـتمدة من بحوث الدماغ؛ يتعيّـن عليهم أولًا فهم هذه البحـوث، ثمّ التحلّي بالحياد والموضـوعية، وإيجاد طرائـق فاعلة لتطوير إستراتيجيات تستند إلى بحوث محكمة تُمكِّن الطلاب من إثراء مهاراتهم القرائية.

إنّ الهدف المعلن في كثير من التشريعات التعليمية يكمن في تمكين الطلاب جميعـًا من تعلّم القراءة، ولكنّ هدف معظم التربويين يتجاوز هذا الأمر؛ فهو لا يقتصـر على تعليم الطلاب تقنيات القراءة وفهم النصـوص فحسب، بل يشمل أيضـًا تنمية الشـعور لديهم بحب القراءة. إنّ تحقيق هذه الأهداف يبدأ بتوفير المناخ التعليمي المناسـب للطلاب، الذي يتيح لهم تعلّم عملية القراءة بطريقة فاعلة جاذبة خالية من التهديد. وأفضـل التعليمات تأتي من المعلمين المؤهّلين والمطّلعين الذين يتمتعون بدعم من الإدارة، والمناهج التي تستجيب لاحتياجات المتعلمين كافة. وبوجود مثل هذا النوع من الدعم، سـوف يظل معلمو الصفوف في حاجة إلى تعديل الطرائق والأسـاليب التي يتبعونها في التدريس. فضلًا عن اسـتخدام الإسـتراتيجيات أو المناحي التي تلائِم أسـاليب التعلّم الفردية لدى الطلاب؛ وهذا يسـمح للمعلمين بطرح إسـتراتيجيات ومواد قراءة متنوعة تكون محفزة وجاذبة للطلاب حتى تصبح القراءة خيارًا نابعًا من الذات وليس واجبًا.

يتمتع معظم المعلمين بدافعية عالية ورغبة أكيدة في تعليم طلابهم وتمكينهم ليصبحوا قارئين مهرة يستمتعون بالكلمة المطبوعة. وقد شَكَّلت بعض الاختبارات المقنّنة الناجمة عن تسييس التعليم من خلال قانون «عدم إهمال أي طفل» (No Child Left Behind) تحديـًا كبيرًا أمام المعلمين، تمثَّل في وجوب اسـتخدام

أساليب التعليم المتمايز للوصول إلى الطلاب الذين يتطلّب تعليمهم اتباع طرائق تعلّم مختلفة. وبوجود القليل من الوقت للتخطيط، ونقص المرونة الملازمة لبعض برامج تعليم القراءة المثقلة بالصوتيات، والتعقيد والحجم المتزايدين لبحوث الدماغ المتعلقة بالقراءة؛ فإنّ المعلمين عادة لا يمتلكون معرفة بعلم الأعصاب، أو وقتًا لتقويم البحوث بأنفسهم- ومنها البحوث الزائفة- المقدّمة لدعم برامج مناهج القراءة التي يتعيّن عليهم تدريسها.

يمكن لبحوث الدماغ التي يراجعها الأقران أن توفِّر بيانات وتفسيرات بيولوجية موثوقة. ولكن، ينبغي للتربويين أن يكونوا حذرين من البحوث الزائفة التي تُسنَد جزافًا إلى بحوث الدماغ، وأن يملكوا القدرة على تمييزها من البحوث الصحيحة فعلاً. فمثلاً، إنّ إعادة التقويم اللاحقة لتفسيرات بحوث التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني مَكَّنت التربويين من تحديد البحوث التي يمكن ربطها بالتعلّم الحقيقي.

يُشار إلى أنّ أول بحوث التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني الذي وفَّر معلومات عن تطور أدمغة الأطفال، كان جزءًا من مشروع بحثي أجرته جامعة كاليفورنيا عام 1987م، ولم يُقصَد منه أن يكون أداة بحثية عن التعليم؛ إذ كان الأطباء يقيسون نشاط الدماغ الأيضي لدى المرضى الذين يعانون النوبات وغيرها من الاضطرابات العصبية التي تؤثِّر في النشاط العصبي للدماغ. وقد شمل هذا البحث دراسة حالة (29) طفلاً مصابًا بالصرع، تتراوح أعمارهم بين (5) أيام و (15) سنة. وفيه، بدأ الأطباء أولًا بقياس نشاط الدماغ الأيضي وقت الراحة المخصّص لكلّ 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

البالغيـن. أمّـا بعد سـنّ الرابعة فقد ظل الأيض محافظًا على المسـتوى نفسـه نسـبيًّا حتى سـنّ التاسـعة أو العاشـرة، ثمّ بـدأ بالانخفاض ليصـل إلى معدله الطبيعي في مرحلة البلوغ ويسـتقر في سـنّ السادسة عشـرة 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) عـام 1987م، كانت ثمرة جانبية لغرض البحث المتمثِّل في دراسـة أيض الدماغ لدى الأطفال المصابين بالصرع أو أمراض عصبية أخرى؛ إذ لم يُقصَد منه أن يكون أداة لتحديـد العمر الذي يكـون فيه أيض الدماغ في أوجـه، أو إيجاد أيّ روابط للأوقات التي يجب فيها التأكيد على التدخلات التربوية.

وقد برزت المشكلات عندما أُعطيت البيانات المتعلقة بأيض الدماغ أهمية أكثر ممّا تعنيه في الحقيقة. فمثلاً، كانت بعض البحوث السابقة تحسب كثافة عدد روابط المشابك بين خلايا الدماغ في عينات تشريح مأخوذة من أفراد من مختلف الأعمار؛ (Epstein, 1978). وقد تبيّن وجود علاقة تربط بين العمر الذي تكون فيه كثافة المشـابك في حدّها الأعلى (أي عدد الروابط البينية بين الخلايا العصـبية أو التشـابك العصـبي) والعمر الذي يكون فيه أيض الجلوكوز مرتفعًا بحسب صور التصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني الذي تعرّضت له مجموعة الاختبار فـي بحث جامعـة كاليفورنيا. لكنّ أيًّا من هذه النتائج لـم يُثبِت أنّ ارتفاع معدل الأيض مردّه الحفاظ على هذه الكثافة الكبيرة للمشابك (أي الروابط بين الخلايا العصبية)، ولم يَثبت أيضاً أنّ كثافة المشابك أو نشاط الدماغ الأيضي هما السبب المباشـر لاحتمـال تميُّز التعلّم في أيٍّ من هذه المراحـل العمرية؛ (Chugani, 1996).

في الحقيقة، لم يدّعِ تشـوغاني هو وزملاؤه أنّ أوقات أوج النشاط الأيضي هي الأوقات الحيوية المثلى لحدوث التعلّم. وقد يتضح فيما بعد صحة هذا الأمر؛ ولكن، ما زالت الحاجة قائمة إلى وجود بحوث معرفية مرتبطة بالتصوير الدماغي؛ لوضـع فرضـيات علمية عن كثافة مشابك الدماغ، والنشـاط الأيضي، وإمكانية التعلّم الأفضل.

إنّ تصـوير الأعصـاب في بحوث التعلّم والتعليم ما يزال إيحائيّاً إلى حدّ بعيد، ولم يصل بعدُ درجة الكمال تجريبيّاً فيما يخصّ إنشاء رابطة قوية بين كيفية تعلّم الدماغ وكيفية تأييض الأكسجين أو الجلوكوز. ومعظم الإستراتيجيات التي سـأقترحها في الكتاب هي- في حدود فهمي للدماغ- متوافقة مع نتائج البحوث التي تُظهِر كيفية استجابة الدماغ استجابة تفضيلية للمثيرات الحسية المقدَّمة له. وسيكون الأمر سابقًا لأوانه، ومناقضًا لما تدرَّبْتُ عليه بوصفي طبيبة؛ أن أدّعي أنّ أيّاً من هذه الإستراتيجيات اعتُمِدت من الدراسات المعرفية المعاصرة، والتصوير الدماغي، وبحوث التعلّم الصفية. فهي-حتى الآن- مزيج من فن التدريس والعلم المتخصّـص في دراسـة كيفية استجابة الدماغ أيضـيّاً للمثيرات، التي سترشِد التربويين إلى إيجاد أفضـل الوسائل العصـبية - المنطقية، التي توفِّر البيانات اللازمة لتحفيز عملية التعلّم.

تقويم بحوث الدماغ المتعلقة بالقراءة

يمكـن لتقويم الدراسـات المتعلقـة بما يجعل القـارئ جيـداً، أو العوامل والإستراتيجيات المرتبطة بالقراءة الناجحة أن يكون تقويمًا خادعًا. ومثل المنطق الخطأ الذي «يربط» بين شـرب الحليب والقَتَلة بسبب أن 99% من القتلة شربوا الحليب على نحوٍ منتظم في طفولتهم، فإنّ المجموعة المسـتفيدة المتكسِّبة من شـراء المنهاج أو تطبيقه يمكن أن تسيء عرض البيانات. وحتى في حال اعتماد

البيانات على فحوص التصوير الدماغي، فإنّ هناك خلافًا حول تفسير ما تعنيه نتائج الصور.

أحد الموضوعات المختلف عليها هو نظرية الخلل الدماغي (brain glitch 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 يُسبِّب الخلل أو القصور مشكلات عدة في القراءة، يمكن علاجها أو التخفيف منها عن طريق برنامج القراءة المثقل بالصوتيات والمدمج في منهاج القراءة المدعوم من قانون «عدم إهمال أيّ طفل». لكن المشكلة في الزعم القائل إنّ مناطق معيّنة من الدماغ مسؤولة عن الأجزاء المحدّدة من عملية القراءة المعقدة؛ تتمثَّل في النظر إلى التصوير الدماغي بوصفه علمًا 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 الدماغي يبيِّن فقط ارتباط نشاط أحد أجزاء الدماغ بعملية أو مهمة معرفية، ولا يبيِّن إذا كان هذا الجزء لازمًا للعملية أو المهمة.

إنّ الافتراض بوجود خلل في نشاط أحد أجزاء الدماغ يُسبِّب عسر القراءة، يحتاج إلى دليل دامغ. وأن هناك أيضاً ضرورة لوجود دليل آخر على أن صعوبة محددة في عملية القراءة تحدث عندما يكون هناك خلل في ذلك الجزء المحدد من الدماغ. وحتى الآن، فإنّ هذا النوع من التقويم الذي يعتمد على الدراسات التي تبحث في مثل هذا الخلل، قدّم خليطًا من الأدلة غير الحاسمة على وجود أجزاء محدّدة اعتراها خلل دماغي يتعلق بالقراءة؛ (Poldrack & Wagner, 2004).

إنّ استخدام تصوير الأعصاب لتقويم نشاط الدماغ قبل التدخلات الخاصة بالقراءة، حيث إن هذه التدخلات يقيسها التحليل الشامل لمهارات القراءة، وفي أثنائها، وبعدها؛ قد يساعد -بصورة موضوعية- على تحديد أفضل إستراتيجيات التدخل الخاصة بالقراءة وأكثرها ملاءمة للطلاب، وذلك بناءً على أجزاء الدماغ المسؤولة عن القراءة، التي تُظهِر نشاطًا أيضيّاً غير طبيعي خلال التصوير الدماغي، ولكنّ الحالة ليست كذلك حتى الآن.

وقد يلجأ بعض أصحاب الضمائر الميتة إلى التغرير بأولياء الأمور والتربويين باستخدام تفسيرات مضللة لصور ملونة جاذبة، التُقِطت بالتصوير المقطعي ذي الانبعاث البوزيتروني، أو بخرائط تخطيط الدماغ الكهربائي؛ لإثبات صحة إستراتيجياتهم المستندة -بحسب زعمهم- إلى الدماغ، وإيهام الجميع أنّها أفضل من غيرها. وممّا لا شكّ فيه أنّ أولياء الأمور سيزورون صفوف أطفالهم، ويلتقون خبراء الموارد طلبًا للنصيحة. وعلى الرغم من خبرتي ومعرفتي في علم الأعصاب والتعليم، فإنّني أنصح أولياء الأمور بالتزام الحذر والتحرّي قبل التسجيل في برامج تُكلِّف آلاف الدولارات، وتتطلّب كثيراً من الصور أو خرائط الدماغ لمراقبة مدى التطور المنشود.

وقد توصّلْتُ -من تحليلي للبحوث- إلى عدم وجود برنامج واحد فقط يمكنه معالجة مناحي اضطرابات القراءة جميعها. ولو كان مثل هذا البرنامج موجوداً، لأوصى خبراء المناهج الأكاديمية واللغوية -الذين التقيْتُهم- باعتماد هذا البرنامج وتعميمه على إدارات المدارس وأولياء الأمور. ولمّا كان مثل هذه البرامج لم تثبت فاعليتها قبل التصوير الدماغي، ولم تدعمها الاختبارات المعرفية؛ فإنّني أنصح بالحذر منها، وأقترح على أولياء الأمور الذين يستفسرون عن آخر العلاجات التي توصي بها بحوث الدماغ بخصوص عسر القراءة أو غيرها من

الصعوبات؛ أن يستشيروا خبيرًا في القراءة يقطن في منطقة سُكْناهم، ولا يمتّ بأيّ صلة لبرامج المعالجة الخاصة الخارجية.

إنّ الخبر السار في هذا الشأن هو توجُّه البحوث المضبوطة جيداً للبحث عن دليل يُثبِت حدوث تغيّرات في الدماغ بعد استخدام إستراتيجيات تدخل ناجحة في القراءة. وفي رأيي، فإنّ نتائج بعض هذه البحوث ستُثبِت أنّ الصور الملتقطة لأدمغة بعض الطلاب ممّن تغلبوا على عسر القراءة وأظهروا تحسّناً موضوعيّاً في اختبار مهارات القراءة؛ ستُظهِر حدوث تغيّرات فيها بعد القيام بالتدخلات. وأعتقد أنّ إجراء مزيد من الدراسات المتعلقة بالتصوير الدماغي والدراسات المعرفية المستقبلية سيُظهِر وجود علاقة بين بعض التدخلات وتحسُّن مهارات قرائية بعينها، وستصبح صور الدماغ الملتقطة لهذه الفئة من الطلاب شبيهة بصور الدماغ الخاصة بالقرّاء الجيدين. وربّما -عمّا قريب- سيأتي وقت تدعم فيه الأدلة الموضوعية إستراتيجيات معيّنة لتحسين الشبكات الدماغية لمعالجة اختلال اللغة لدى هذه الفئة. وحتى ذلك الحين، فإنّني أعتقد أنّ الإستراتيجيات التي أستخدمُها، والتي سأصفُها، هي أكثر الإستراتيجيات توافقًا مع دراسات التصوير الدماغي الأولية عن شبكات الدماغ، التي تُظهِر وجود نشاط أيضي في أجزاء محدّدة من الدماغ، في أثناء عملية القراءة المعقدة.