الدماغ والذهن في ظل العلاقة بين علم النفس وعلوم الأعصاب

الغالي أحرشاو
aharchaou.rhali@gmail.com
قسم علم النفس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، ظهر المهراز، جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس، المغرب

ملخص
يحظى النقاش حول ما إن كانت العلوم المعرفية تسعى إلى الدمج البسيط لعلم النفس المعرفي في علوم الأعصاب المعرفية بالتجدد والاستمرار، لكن خلاصات هذا النقاش تبقى جد محدودة. وفي هذا الإطار، يحاول هذا المقال سبر مستقبل علم النفس المعرفي من خلال مقاربة أربع قضايا؛ تتمثل الأولى في القراءة الفاحصة لثنائية بيولوجيا – سيكولوجيا. والثانية تهم العلاقة السببية بين الظواهر العصبية والكيانات المعرفية. في حين أن الثالثة تتعلق بدور تقنيات التصوير العصبي في استكشاف طبيعة الدماغ وأدواره. أما الرابعة فترتبط بمفهوم الفكر ووظيفته في ظل علاقة دماغ – ذهن. وقد أفضت هذه المقاربة إلى مجموعة من الوقائع التي نجملها في أن مشكل العلاقة بين الدماغ والمعرفية يختزل العلاقة بين علم النفس المعرفي وعلوم الأعصاب المعرفية، إذ يستحيل اليوم مناقشة الظواهر الدماغية والذهنية بمعزل عن علوم الأعصاب. وقد خلصنا إلى أن النتائج المحدودة للتصوير الدماغي، تجعل أن طريقا طويلا ينتظر علوم الأعصاب المعرفية والذكاء الاصطناعي لكي تحقق نجاحا محتملا لكنه غير موثوق في قراءة الأفكار والمشاعر والمقاصد والرمزيات والتمثلات الذهنية عامة.
الكلمات المفتاحية: معرفيَّة؛ دماغ؛ ذهن؛ علوم الأعصاب؛ علم النفس المعرفي.

Brain and Mind In light of the relationship between psychology and neuroscience

El Rhali Aharchaou
aharchaou.rhali@gmail.com
Department of Psychology, Faculty of Letters and Human Sciences Dhar El Mehraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fes, Morocco

Abstract
The debate about whether cognitive science seeks to simply integrate cognitive psychology into cognitive neuroscience is continuing, but the conclusions of this debate remain very limited. In this context, this article attempts to probe the future of cognitive psychology by approaching four issues; The first is a close reading of the biology-psychology dichotomy. The second concerns the causal relationship between neurological phenomena and cognitive entities. While the third relates to the role of neuroimaging techniques inexploring the nature and roles of the brain. As for the fourth, it is related to the concept of thought and its function in light of the brain-mind relationship. This approach has led to a set of facts that we summarize in that the problem of the relationship between the brain and cognitive reduces the relationship between cognitive psychology and cognitive neurosciences, as it is impossible today to discuss brain and mental phenomena in isolation from neurosciences. We concluded that the limited results of brain imaging make it a long way to wait for cognitive neuroscience and artificial intelligence to achieve potential, but unreliable, success in reading thoughts, feelings, intentions, symbols and mental representations in general.
Keywords: cognition; brain; mind; neuroscience; cognitive psychology.

.

مقدمة

الواقع أن ظهور العلوم المعرفية في منتصف القرن العشرين وتطورها المتدرج على امتداد العقود الموالية، قد ساهم في تغيير معالم علم النفس بشكل عميق، وفي تلطيف علاقاته مع تخصصات علمية أخرى وفي مقدمتها البيولوجيا. وهذه مسألة سنعمل على التطرق إليها في هذا المقال من خلال مناقشة أربع قضايا نعتبرها حاسمة بالنسبة لمستقبل علم النفس في علاقته بالعلوم المعرفية عامة وعلوم الأعصاب خاصة. الأولى تتلخص في نوع من القراءة الفاحصة لثنائية بيولوجيا – سيكولوجيا، والثانية تهم العلاقة السببية بين الظواهر العصبية والكيانات المعرفية، والثالثة تتعلق بأهمية تقنيات التصوير العصبي في تجسيد طبيعة الدماغ ودوره في النشاط المعرفي عامة، أما الرابعة فترتبط بمفهوم الفكر ووظيفته المعرفية في ظل علاقة دماغ – ذهن. والأكيد انشغالنا المتواصل بالعلوم المعرفية منذ تسعينيات القرن الماضي، قد رسَّخَ لدينا قناعة علمية قوامها أن المقاربة المتعددة التخصصات لهذه العلوم، يمكنها أن تفضي عاجلا أم آجلا إلى بناء علم أصيل للمعرفية الإنسانية cognition humaine بمختلف مصادرها العصبية والنفسية ومكوناتها الدماغية والذهنية. وهو العلم الذي لا ينبغي احتكاره من لدن اتجاه معين أو اختزاله في تخصص محدد، بل يجب اتخاذه كإطار واسع ومشترك، تتفاعل بداخله مختلف تخصصات العلوم المعرفية بدءا بعلم النفس المعرفي وانتهاء بفلسفة الذهن (أحرشاو، 2018).

وتجدر الإشارة في هذه المقدمة المقتضبة إلى أن هذه العلوم التي نشأت في كنف طموح كبير، غايته فهم سيرورات الذهن وتفسير قوانين السلوك وكشف مصادر أفكار الإنسان عامة، قد عَبَّأَتْ لهذا الغرض تخصصات متنوعة تمتد من علم النفس المعرفي إلى الذكاء الاصطناعي، ومن علوم الأعصاب إلى فلسفة الذهن، ومن اللسانيات إلى العلوم الاجتماعية. فعلى الرغم من تمحورها لعقود عديدة حول نموذج وحيد للمعرفية الإنسانية، إلا أنها شهدت مؤخرا تنوعا كبيرا في المقاربة وتعددا واضحا في النَّماذج، الأمر الذي فتح الباب أمام هذه العلوم لتنخرط في مسار تقديم الأجوبة الحاسمة والتفسيرات العلمية المقنعة نسبيا لبعض المعارف الأمبريقية، وبصورة خاصة من داخل ما يسمى بالعلوم العصبية المعرفية.

1. قراءة فاحصة لثنائية بيولوجيا ـ سيكولوجيا

إن علاقات علم الأحياء (البيولوجيا) بعلم النفس قديمة، بل إنها كانت في جزئها الكبير قائمة الذات لأسباب تتعلق أساسا بالمنهج التجريبي الذي وبفعل ما حققه من نتائج خصبة في المجال البيولوجي، سيحظى بموقع متميز في الدراسة السيكوفيزيقية للنفس الإنسانية، حيث سيتم اعتماده في وقت مبكر جدًا في دراسة الكائن الحي. فمنذ البداية، كان علم النفس الفسيولوجي يهدف إلى تسليط الضوء على الترابطات التشريحية ـ النفسية والنفسية ـ الجسدية المحتملة. لكن هذا المشروع الذي تم تفعيله لأول مرة ضمن إطار إبستمولوجي حذر ومنفتح نسبيا، قوامه الموازاة في الأهمية بين كل من البعدين الجسمي ـ الفيسيولوجي والنفسي – العصبي بعيدا عن أي اختزال فسيولوجي متطرف، يوضح تبعا لتصورات علماء النفس أمثال جيمس James و وودوورث Woodworth أن جميع الأنشطة النفسية للكائن الحي تتولد أيضًا من نشاط أعضائه وخلاياه. وهذا ما يدعو المعرفة السيكولوجية إلى أن تتشبع على الأقل بقليل من المعرفة الفسيولوجية التي تشكل إطارا علميا للحفاظ على العلاقة بين دراسة الفرد ودراسة أعضائه وخلاياه (Gil, 2018; Tiberghien, 2007).

وإذا كانت السلوكية قد عملت مع ظهورها على تعزيز ربط سلوكات الفرد وردود أفعاله بالحالات العضوية والفسيولوجية لجهازه العصبي، فإن علم النفس المعرفي قد قاد بدوره إلى إنشاء ترابطات بين الكيانات المعرفية المختلفة (مثل الوعي والتمثلات والأفكار) والحالات الفسيولوجية للجسم والجهاز العصبي، لكن مع الاحتفاظ لعلم النفس على الدوام بمركز السيادة في هذا السياق. وهو المركز أو الاتجاه الذي ذهبت كل من الفسيولوجيا العصبية وعلم الأعصاب وإلى حد كبير علم النفس العصبي إلى تحيينه ومناقضته بشكل جذري من خلال اعتبار أن الجهاز العضوي وخاصة الدماغ هو الذي يحتل مقعد الشرف في تفسير السلوك وكل ما يتعلق بالمعرفية الإنسانية في شموليتها. فالتحول إلى علوم الأعصاب السلوكية وبعدها إلى علوم الأعصاب المعرفية، قد ساهم في تسريع وتيرة إبراز تفوق الدماغ Cerveau على الذهن Esprit. وهذه مسألة يؤكد عليها عدد من الباحثين أمثال كوسلين Kosslyn وكوينج Koeing، من خلال الدفاع على علم نفس عصبي معرفي جديد، قوامه أن الذهن هو ما يفعله الدماغ، وأن وصف الذهن يشكل ضمنيا وصفا لوظيفة الدماغ (Banich & Compton, 2018).

إذن، فعلى الرغم من أن عوامل تطور العلوم المعرفية وتقنيات التصوير الدماغي ليست هي التي أنشأت العلاقة بين علم النفس والفسيولوجيا العصبية، لأن تلك العلاقة كانت قائمة قبل ذلك بعقود، إلا أن تلك العوامل والتقنيات هي التي حوَّلَت في الواقع مركز جاذبية البحث في المعرفيَّة الإنسانية من النفسي إلى العصبي، ومن التوازي النفسي ـ الفسيولوجي إلى الاختزال العصبي ـ البيولوجي. وهكذا فقد تم تحويل علم النفس الفسيولوجي، من خلال العلوم

المعرفية، إلى نوع من الفسيولوجيا الذهنية التي تستهدف تطبيع الذهن وجعله موضوعا ماديا بالأساس، وبالتالي الدمج التدريجي لعلم النفس فيما يسميه باحثون أمثال تيبرغين Tiberghien وجينيرو Jeannerod وبوني Bonnet ثم روي Roy بعلوم الأعصاب المعرفية. والراجح أن علم النفس، وبموجب هذا الدمج في كل ما هو عصبي معرفي، سيفقد بالكاد استقلاليته كتخصص قائم الذات، وربما سيختفي من الوجود مع مرور الوقت (Gil, 2018; Banich & Compton, 2018).

الحقيقة أن مثل هذا المنظور الذي يعكس تبعية علم النفس الوجودية والمنطقية لعلوم الأعصاب المعرفية التي تشكل بدورها حصيلة "التكامل" بين علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب، قد شكل من منظور الباحثين المشار إليهم أعلاه، موضوع انتقادات ومؤاخذات تؤكد في جوهرها على أن تفادي كل فخاخ الثنائية والاختزالية الميكانيكية، يستدعي الدفاع عن الاندماج التخصصي في البرنامج البحثي للعلوم المعرفية بدل الاندماج فيما يسمى بعلوم الأعصاب المعرفية. وهذا ما يعني أن تبنّي أطروحة ظهور المعرفيَّة الإنسانية انطلاقا من مصادرها وأسبابها العصبية المقيدة بالتطورين الفردي والمجتمعي، يتطلب مستوى معينًا من التفسير السببي، وهو بالضبط ما يجب أن تبحثه العلوم المعرفية. لذلك، فإن البرنامج الطبيعي للعلوم المعرفية لا يجب أن يلتزم بالضرورة بتلك الاختزالية الميكانيكية.

2. العلاقة " دماغ – ذهن " بين السببية الدماغية والسببية المعرفيَّة

إذا كان مشكل العلاقة بين الدماغ والمعرفية عامة يشغل محور العلاقة بين علم النفس المعرفي وعلوم الأعصاب المعرفية، فالأكيد أنه من المستبعد اليوم مناقشة مكونات الظواهر الدماغية في معزل عن علوم الأعصاب التي خطت على مدى العقود الأخيرة خطوات كبيرة في وصف هذه الظواهر وتفسير علاقاتها السببية. فقد تمت عملية ربط تلك الظواهر بالاستجابات السلوكية الموضوعية وبالحالات المعرفية الواعية أو غير الواعية ثم المفترضة أو المستنتجة، وبالتالي تحديد طبيعة العلاقة السببية بين تلك الاستجابات وتلك الحالات. وهي العلاقة التي ساهم كل من علم النفس السلوكي وعلم النفس المعرفي في استكشاف طبيعة بعض جوانبها خلال القرن العشرين، انطلاقا من المثيرات والمواقف القابلة للملاحظة. وهنا تطرح أسئلة جوهرية من قبيل: كيف ترتبط الحالات المعرفية بحالات الدماغ؟ كيف يساهم الدماغ في تشكيل المعرفيَّة؟ ثم ما هي طبيعة العلاقة بين السببية الدماغية والسببية المعرفية؟

قد يستحيل على أي كان رفض الرأي القائل بالمرجعية السببية لحالات الدماغ في تشكيل الحالات المعرفية، إذ لا يمكن لهذه السببية في أصلها وطبيعتها أن تتولد إلا من تاريخ الأفكار وتطور الأفراد. لكن هذا الإقرار النظري يبقى من منظور جانيرو Jeannerod (1996) وتيبرغين Tiberghien (2007) غير كاف لأنه لا يعني بالضرورة أنه وبناء على التحليل والتجريب يمكن من الناحية العملية الربط السببي للحالة المعرفية بالحالة الدماغية التي أنتجتها. وفي حالة التعبير عن هذا الأمر بشكل مغاير، فإن ذلك يعني أن الدماغ والذهن سيشكلان الموضوع الواحد والموحد، رغم أنه لا يمكن للمرء أن يفهم في نفس الوقت وبنفس الدرجة من الدقة طبيعة هذين المكونين معا. فالوصف الدقيق للمستوى الدماغي من النوع الجزَيْئي مثلا، لا يمكن وضعه إلا في علاقة تفسيرية مع وصف مبسَّط للمستوى المعرفي المقابل المتمثل على سبيل المثال في التحريض أو الكبح. وبشكل مماثل لا يمكن بناء وصف مفصل للمستوى المعرفي في أبعاده الدلالية، إلا في علاقة تفسيرية مع وصف خام نسبيًا للمستوى الدماغي المطابق المتمثل في التموضع التشريحي العصبي (Gil, 2018; Frith, 2010).

الحقيقة أن التشابه المحكوم بعدم اليقين يفرض نفسه في هذا الإطار؛ إذ أن عناصر ثنائية دماغ – ذهن تبدو غير قابلة للفصل، ولا يمكن للباحث أن يحللها في نفس الوقت وعلى نفس الدرجة من التفسير والعمق، على أساس أن الفوز بالدقة على صعيد معين سيشكل حتما خسارة على صعيد آخر. فمثلما ذهب إلى ذلك لوني Le Ny (2005)، فإن العلوم المعرفية هي التي توفر مبدأ أساسيًا للتكامل بهذا الخصوص، بحيث يمكن للمقاربة المتعددة التخصصات معرفيا والمتنوعة التقنيات منهجيا، أن تساعد على الوصف والتفسير النسبيين لثنائية ذهن – دماغ أو دماغ – ذهن. فإذا كانت هذه العلوم تدرس تلك الثنائية من زاوية البنية السببية التي تحدد عمل الذهن كوظيفة لعمل الدماغ، والكيفية التي يتكامل بموجبها هذان الكيانان في إطار موضوع واحد بواسطة المعنى، فإن ذلك لا يعني أنها بالضرورة تدرس كلا من الدماغ والذهن لأن علوم الأعصاب تتكفل بالأول (أي الدماغ) وعلم النفس المعرفي يتكلف بالثاني (أي الذهن).

الإشكال الذي يستوجب الحل إذن، يتحدد في معرفة ما إذا كان ينبغي تمييز الطبيعة السببية للحالات المعرفية عن تلك المتعلقة بالحالات الدماغية. الواقع أنه إذا كان العديد من علماء النفس يتفاعلون بشكل إيجابي مع هذا الإشكال، ويفترضون أن هناك تمثلات ذهنية تعمل بشكل مستقل نسبيًا وخاصة فيما يتعلق بقواعدها الفسيولوجية العصبية، فالأكيد أن نظريات معرفية عديدة جعلت من هذا الإشكال محورها البارز لِنَمْذَجَةِ المعرفيَّة الإنسانية عامة،

والتي نفضل إجمالها في النظريات الأربع التالية (Church, 2019; Tiberghien, 2007؛ Tëte, 2002؛ أحرشاو، 2019).

هناك أولا النظرية التمثلية للذهن (TRE) التي وبفعل ارتكازها على الطبيعة الرمزية للتمثلات الذهنية، ترى أن الفكر عبارة عن استخدام لسلاسل من الحالات الذهنية الرمزية والقصدية. فهي تفترض من جهة أولى اكتمال التمثلات الذهنية وديمومتها النسبية، رغم أن نتائج عديد من الأبحاث لا تؤكد ذلك، إذ صار من غير المضمون توافر تلك التمثلات والوصول إليها لأن الأمر يتعلق بالفرد الذي هو عبارة عن فاعل معرفي يتواجد في بيئة فريدة ودائمة التجدد. وتسلم من جهة ثانية بأن قدرة الفاعل المعرفي على التكيف تشرطها تمثلات مجردة مثل الإطارات والنصوص والنماذج الأولية ووحدات التعرف على الوجوه، حيث غالبا ما يتم تعديل هذا النظام انطلاقا من التجربة الإدراكية ووفقًا لآلية من النوع التنازلي top-down. فتبعا لباحثين أمثال بودوين Baudouin وتيبرغين Tiberghien، فإن السبيل الوحيد للخروج من هذا النفق يتجلى في قبول المسلمة التوفيقية التي ترى بأن التمثلات الذهنية لا تتشكل فقط من رموز مجردة، بل من رموز إدراكية أيضا. وبهذا يبدو أن المعرفيَّة التي تسوق لها هذه النظرية هي حقًا معرفيَّة فردية مثالية باردة تفتقر إلى حرارة الجسم والسياق الاجتماعي والتفاعل الإنساني. وإذا كان التجسيد الجسدي للمعرفيَّة يعني على عكس ما يظنه البعض، إعطاء أهمية حاسمة للتفاعلات الحسية الحركية مع مكونات البيئة وعوامل المعرفيَّة في حد ذاتها، فإن هذا النهج في وصف المعرفيَّة واعتبار أن التمثلات الذهنية تتبني بطريقة تصاعدية من الوقائع إلى الأفكار، لا ينبغي أن يحجب عنا فكرة حضور تحيّز ما في الاختيار بين المعالجة التصاعدية (من تحت إلى فوق bottom-up) والمعالجة التنازلية (من فوق إلى تحت top-down) لتلك التمثلات، أو الدفاع عنهما في حالة مقارنتهما مع المعطيات الأمبريقية المتاحة في العلوم المعرفية. فعلى سبيل المثال، يمكن تسهيل التعرف على الوجوه أو تشويشه من خلال الخاصيات الحسية منخفضة المستوى، ولكن أيضًا من خلال التمثيلات الدلالية أو المشهدية عالية المستوى. والأكيد أن المعالجة التوفيقية المتزامنة التي تزاوج بين المعالجتين التصاعدية والتنازلية، تبدو هنا مرة أخرى بمثابة الخيار الأفضل (Baudouin & Tiberghien, 2002).

وهناك ثانيا النظرية الحاسوبية للذهن (TCE) التي تشكل النسخة المعلوماتية المُطَوّرَة للنظرية التمثلية للذهن. فهي تتخذ الرموز الذهنية كسلاسل منظمة تركيبيا وقابلة للتقييم دلاليا، تشبه تلك الموجودة في برنامج معلوماتي، وتتولد معالجتها من عمليات حسابية وفقًا لقواعد المنطق الصوري.

وهناك ثالثا النظرية الحاسوبية- الاقترانية للذهن (TCCE) التي تعتبر كقطيعة جذرية مع النظرية الحاسوبية الكلاسيكية للذهن وتشكل بديلا عنها، على الرغم من أن نماذج اقترانية عديدة لم تتخل عن مسلمة الطبيعة الرمزية للتمثلات، إذ يمكن لتجمعات خلايا عصبية، طبيعية أو صورية، أن ترمّز موضعيا وبشكل جيد تمثلات رمزية تتطابق على سبيل المثال مع معنى الكلمات. لذا فالاقترانية الكلاسيكية يمكنها أن تستند هي الأخرى، على عكس بعض المظاهر، إلى مفاهيم الْحَوْسَبَةِ والتمثل.

وهناك أخيرا النظرية الدينامية الجديدة للذهن (TDE) التي ترفض المصادرة الحاسوبية – الرمزية وتتشبث بإمكانية وصف المعرفيَّة الإنسانية على شكل شبكة عصبية لا تختلف كثيرا عما ذهبت إليه النظرية الحاسوبية – الاقترانية السابقة. فهي عبارة عن نظام دينامي متكيف ذاتيًا وغير خطي، تعتمد مفهوم "التمكين" لوصف المعرفيَّة غير القابلة للانفصال عن الجسد الذي " لا يحسب ولا يتمثل"، ولكنه يعمل كنظام للرنين أو للصدى بين كل من الذهن والكون المترابطين عضويا. والراجح أنه إذا كان وصف هذا النظام الدينامي يتوافق تمامًا مع الخاصيات المعروفة للجهاز العصبي، فإن مسألة التحقق من صحته التجريبية تبقى شائكة لكون أن بعض النجاحات القليلة المحققة لحد الآن كانت أساسا في المعرفيَّة من المستوى المنخفض، وخاصة على صعيد الضبط الحركي. لذلك فقد عملت النظرية الدينامية للذهن على قطع علاقتها تماما مع النظرية الحاسوبية للذهن إلى حد يستحيل معه التوفيق بين هذين التصورين اللذين لا يصفان نفس مستويات تنظيم المعرفيَّة. ففي إطار التباين بين هذين المنظورين للمعرفيَّة يجب فهم سبب الجمع بين كل من الرمزية والاقترانية كنماذج مركبة أو هجينة، تفضل الوصف المتكامل غير المتناقض لمستويات مختلفة من التنظيم من قبيل السيرورات عالية المستوى التي تحكمها مجموعة من القواعد والتمثلات الرمزية بالنسبة للأولى، والسيرورات منخفضة المستوى التي تحكمها إجراءات إدراكية وحركية بالنسبة للثانية (Tiberghien, 2007).

تبعا لما تقدم، نخلص إلى القول إذا كانت واقعة أن الفرد كفاعل معرفي يمتلك حالات ذهنية داخلية، تمثل نقطة الاتفاق الوحيدة بين كل النظريات السابقة، فإن ذلك لا يمنع من الإقرار بأن كلا من النظرية الحاسوبية للذهن والنظرية الدينامية للذهن تبدوان من وجهة نظر علمية هما الأفضل والأكثر فعالية في وصف السيرورات المعرفيَّة: عالية المستوى بالنسبة للأولى ومنخفضة المستوى بالنسبة للثانية. وهكذا فرغم التفاؤل الذي قد يبديه بعض الباحثين بهذا الخصوص، يبقى السؤال مطروحا حول ما إذا كان الأمر يتعلق فعلا بتصورين متعارضين، أم بنظريتين تصفان مستويات مختلفة من النظام المعرفي، أو بالأحرى من النظام " دماغ – ذهن"؟

إذا كان هذا هو واقع الحال، فالأمل يبقى معقودا على نظرية مركبة أو هجينة للمعرفيَّة، قوامها الربط التفاعلي بين نظامٍ دينامي للتكيف المعرفي (القشرة المتوسطة الصدغية مثلا)، ونظام تمثلي للتخزين الموزع (القشرة الحديثة الجدارية مثلا)، ثم نظام استرجاع وظيفي (الحصين مثلا)، وبالتالي يمكنها أن تفسر كمية كبيرة من المعطيات الأمبريقية. ومثلما سبق لـ فودور Fodor (2003) أن أكد على ذلك منذ أوائل القرن الحالي، فكل الأسباب أصبحت متوفرة للقول إن النظرية الحاسوبية تشكل جزءا من الحقيقة حول المعرفيَّة والنظام المعرفي عامة. وعليه يبدو أن النظرية المركبة أو الهجينة يمكنها لوحدها أن تفسر في نفس الوقت كلا من الجزء القالبي modulaire من الهندسة المعرفيَّة، وأيضًا الجزء غير القالبي الذي يسمح بالاستدلالات المعرفية الكونية ذات الحساسية تجاه أنظمة المعتقدات والذاكرة والاختلافات الثقافية والسياقية (أحرشاو و الزاهير، 2016).

3. مقومات التصوير العصبي المعرفي ومشاكله

مثلما سبق التنصيص على ذلك فإذا كان مشروع العلوم المعرفية يتلخص في توضيح طبيعة العلاقة بين السببيتين الدماغية والذهنية، فإن التصوير العصبي يوفر مجموعة من التقنيات والأدوات الناجعة لتحقيق بعض مكونات هذا المشروع، رغم ما قد يفرزه ذلك من مشاكل منهجية وتحديات نظرية يصعب معها تطوير المعرفة العلمية في هذا الميدان. فعلى أساس أنه بقدر ما لا ينبغي اعتبار التصوير العصبي علما جديدا أو تخصصا قائما بذاته، لأن الأمر يتعلق بتكنولوجية لا تتجاوز وظيفتها حدود توفير مؤشرات معينة عن معرفيَّة الإنسان وسلوكه، بقدر ما يجب الحذر من أي استخدام لهذا التصوير كمؤشر كوني يمكنه أن يحل محل المؤشرات الأخرى للمعرفيَّة أو يقلل من أهميتها. فإذا كان البعض يتخذه حسب تبيرغين Tiberghien (2007) كتقنية مجهرية لإضفاء مزيد من العلمية على علم النفس والتقدم به إلى الأمام، فهناك في المقابل من يتبنى رؤية مغايرة ويضع أمام كل التفسيرات العصبية المحتملة للمعرفيَّة الإنسانية علامات استفهام كبيرة. فمثلما هو الشأن بالنسبة لأي مؤشر معرفي آخر، يجب العمل إذن على تفسير مختلف المؤشرات المعرفيَّة الناجمة عن تقنية التصوير العصبي في إطار أن الصور المسجلة لا تمنح للباحات الدماغية التي تعكسها أي توضيح إضافي. هذا بالإضافة إلى أن ذلك التفسير يتوقف على قيود منهجية ونظرية قوية، هي التي سنعمل على تفصيلها في نقطتين أساسيتين:

الأولى تتعلق بأهم المشاكل التقنية والمنهجية التي تواجه التصوير العصبي، إذ أصبح من المؤكد أن الصور العصبية قبل أن تصبح صورا فعلية، فهي تشكل بالأساس علامات تستوجب القياس والبناء والتسجيل والتعريف وفق إجراءات وقواعد محددة. ففي التصوير المقطعي بالبث الموضعي (TEP) أو بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMF) على سبيل المثال، يكون قياس تدفق الدم في الدماغ في ارتباط عضوي بالنشاط الخلوي، رغم أن هذا الارتباط الذي لا يشكل استنتاجًا سببيًا يفتقر إلى التفسير. وبعبارة أدق، فإن الارتباط بين الحالات المعرفية ودلالات العلامات العصبية هو في آن واحد ارتباط جزئي على صعيد التكامل السببي، وارتباط نسبي بخصوص الاقتران الزمني. وبالاحتكام إلى مثل هذه الحدود والظروف يمكن إدراك مدى تعقُّد العلامات العصبية المسجلة على شكل صور، لأنها ناتجة عن سلسلة من الارتباطات بين الآليات الفيسيو - كيميائية التي لم يتم بعد توضيح بنيتها السببية الكاملة . هذا فضلا عن أن تلك العلامات - الصور، هي إشارات تنشيط بسيطة لا يمكن بأي حال تفسيرها من حيث عمليات الإثارة من جهة والكبح من جهة أخرى، التي يكون النشاط الإنساني مسرحا لها إما بصورة متقطعة وإما بصورة دائمة (Gellatly & Zarafe, 2019).

علاوة على ذلك، فإن هذه المشكلات التقنية تنضاف إلى الصعوبات المنهجية التي لا يمكن إنكارها، إذ صار من المعلوم أن معالجة بيانات التصوير العصبي تعتمد الطريقة الاستنتاجية نفسها المبنية على التقنيات المَيْقَتِيَّة أو القياسية التي سبق لعلم النفس المعرفي أن استخدمها بنجاح لعزل السيرورات المعرفية غير القابلة للملاحظة، وتعديل أزمنة المهمات والممارسات التي تشارك أو لا تشارك فيها. فبفعل هذا التوظيف سرعان ما تم اعتبار التصوير العصبي كتقنية فعالة في التغلب على النواقص التي ظهرت في دراسات القياس الذهني؛ إذ إن أي تغيير في العملية أثناء التصوير الدماغي يؤدي فعليا إلى تغيير موضعي يمكن ملاحظته مباشرة في الدماغ، ويتم التخلص مبدئيا من مشاكل مجمل التفاعلات المتستِّرة أو الخَفِيَّة. وبهذا المعنى فمختلف الأحداث التي تحصل في الدماغ، وعلى عكس ما تكون عليه في التجارب المعرفية البحتة، لا يتم إخفاؤها عن المجرب أو الباحث. لكن في المقابل فإن الكيانات المعرفية تظل كذلك، ولا يمكن قراءة العلاقة بين أحداث الدماغ وهذه الكيانات بشكل مباشر إلا إذا تم الاستمرار في قبول افتراض نموذج أساسي من النوع الخطي الإضافي (Rimlinger, 2021).

لذلك، أصبح من الواضح أن استراتيجية التوطين الدماغي للعمليات المعرفية تتخذ من مبرري التخفي والتستر أنجع طريقة لتفادي كل المشاكل التفاعلية السابقة الذكر بدعوى عدم حضورها في الصور- العصبية. لكن الأكيد أن التغيير في النشاط في منطقة محددة من الدماغ لابد وأن يكون مرتبطًا بعمليات معرفية مختلفة، وخاصة حينما يتجلى ذلك في أنماط التنشيط التي تشمل مناطق أخرى من الدماغ. بعبارة أخرى، فإن طريقة الاستنتاج المعتمدة في

التصوير العصبي توفر حسب كازدين Cazden إمكانية عزل منطقة دماغية حرجة واحدة أو أكثر، يكون فيها الاختلاف في التنشيط بين الوضعية التجريبية والوضعية الضابطة هو الأعلى، وذلك وفقًا لمعيار إحصائي يتمثل في الغالب في اختبار بسيط. بعد ذلك يتم إرجاع هذا التأثير إلى كيان معرفي افتراضي يُسلّم بأنه موحَّد ولا يمكن في آن واحد توزيعه إلى عمليات معرفية فرعية أخرى من مستوى منخفض، أو إرجاعه إلى العمليات المعرفية ذات المستوى المرتفع. من الأكيد أن هذا الرهان يبدو عالي الخطورة، ويمكنه أن يواجه حتى بعض التحديًات النظريًة والمنطقيًة، لأنه يعتمد على مفهوم معياري صارم للمعرفية وعلى نموذج خطي للدماغ (Ripoli, 2018).

وهكذا، فإن تحديد موقع كيان معرفي في منطقة دماغية لن تكون له دلالة معرفية إلا إذا تم إنشاء النمط الأكثر اكتمالا من الارتباطات المتبادلة بين تنشيط هذه المنطقة وتلك الخاصة بمناطق أخرى من الدماغ. وإذا كان هذا النمط هو الذي يوضح بدقة التفاعلات التي تخفيها أو تحجبها طريقة الاستنتاج المعيارية، فإن تحليل هذا النمط من التفاعلات يمكنه أن يتحقق بعد ذلك باستخدام طرق التحليل الإحصائي متعددة الأبعاد. فبدلاً من اعتبار أن الذاكرة العاملة تتواجد مثلا في قشرة الفص الجبهي، فإن هذا النوع الأخير من الطريقة يؤدي إلى وصف أكثر تعقيدًا لواقع أن الذاكرة العاملة عبارة عن مجموعة من الخصائص الناشئة عن التفاعلات بين قشرة الفص الجبهي ومناطق أخرى من الدماغ. والواقع أن مشكلة التوطين الدماغي للعمليات المعرفية الفرعية التي يفترض فيها العمل من أجل التعرف على الذاكرة من خلال الاسترجاع والتذكر، تكون مفيدة جدا وبشكل خاص في هذا الإطار. وهنا يمكن الإشارة إلى أن النماذج التشريحية العصبية الحديثة التي تستخدم التصوير المقطعي بالبث الموضعي (TEP) أو بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMF)، تقترح الحُصين hippocampe كعضو بالغ الأهمية للتعرفات القائمة على التذكر والاسترجاع، وترى في البنيات المجاورة له أداة للتعرفات المبنية على كل ما هو مألوف. لكن مع ذلك، فقد أو ضح كل من غييوم Guillaume وتيبرغين Tiberghien من دراستهما للموضوع أن كلا من التذكر والتعرف على ما هو مألوف، لم تكن لهما بالضرورة ركائز فسيولوجية عصبية مغايرة، بل كانا فقط يشتملان في ذلك الوقت على طاقة مغايرة وعلى دورة زمنية مختلفة داخل شبكات عصبية وظيفية متميزة (Guillaume & Tiberghien, 2005).

وفي نفس السياق تجدر الإشارة إلى أن التغايرات الدماغية الأمامية - الخلفية تتوافق على فكرة أن عمليات التعرف تعمل على شكل شلال، وتنطوي على العديد من ردود الفعل. لذلك فإن مسلّمة الاستقلال الوظيفي لِلْأُلْفَةِ والتذكر تبقى موضع تساؤل بهذا الخصوص؛ إذ أن طريقة الجهود المستثارة تسمح بتحليل المسار الزمني للعمليات الفرعية المتضمنة في التعرف من خلال استرجاع أولا صورة الوجه في شكلها الكامل (الألفة)، وثانيا استرجاع التفاصيل الإدراكية (التذكر). وفي حالة توزيع هاتين الفترتين على المواقع الجبهية والخلفية للدماغ، ستظهر حسب تيبيرغين اختلافات وظيفية واضحة. فالفترة الأولى تتعلق بتهييء وتوجيه التعرف على المعلومات اللازمة للحكم على التعرف على الوجه (القشرة الجبهية cortex frontal)، وفي نفس الوقت بالانتعاش الكلي لذاكرة الوجه (القشرة الصدغية الجدارية cortex temporo-pariétal). أما الفترة الثانية فتتعلق بدلا من ذلك بالاسترجاع الواعي والموجه بشكل صريح إلى معلومات معينة تخص الوجه (على المستوى الصدغي الجداري temporo-pariétal)، للتحقق من هذا الاسترجاع والتحكم فيه وفقًا لحالة التعرف وسياق العلاج (على المستوى الجبهي frontal) (Tiberghien, 2007).

أما النقطة الثانية فتتعلق بالمشاكل النظرية والإبستمولوجية للتصوير العصبي، إذ كان ولابد من أن تؤدي الصعوبات التقنية والمنهجية السابقة الذكر إلى الحذر النسبي في التفسيرات النظرية لمناطق الدماغ ومواقعه المختلفة. لسوء الحظ حتى وإن كان هذا الأمر بعيدا كل البعد عن القاعدة المألوفة، فمن الواضح مع ذلك أنه لا يمكننا أن نعاين في الدماغ سوى الكيانات المعرفية التي تم إنشاؤها باستخدام مؤشرات وطرق أخرى مثل التجريب السلوكي والنَّمْذَجَةِ. بمعنى أنه إذا كان تفسير صورة دماغية يتوقف أساسا على النظريات والنماذج المعرفية المتاحة، فالثابت لحد الآن أنه لا يمكن معاينة " الدماغ وهو يفكر"، ولا مشاهدة "صور للذهن". فهذه كلها تبقى مجرد مجازات لا تعبر حسب لوني Le Ny سوى عن الإسقاطات التي يمارسها بعض الباحثين لنماذجهم المعرفية على النشاط الأيضي للدماغ. فالراجح أن هذه النماذج هي التي نراها في الدماغ الذي أصبح موضوعا مجازيا، أو بالأحرى فهي التي تسمح لنا بإعطاء معنى لما نراه في الدماغ، لأن " المعنى الحقيقي لا يمكن رؤيته أو ملاحظته" (Le Ny, 2005, p. 16).

تبعا لهذه المفارقة يجوز القول بأن التصوير العصبي، إذا كان سيساعد على تسليط الضوء على الشبكات العصبية المشاركة في بعض العمليات المعرفية، وعلى التحقق من صحة النماذج التي ابتكرتها انطلاقا من مقاربات متعددة، فالأكيد أنه لن يسمح بتاتا وبدون أدنى شك باكتشاف أو توفير معارف نظرية جديدة في مجال دراسة المعرفيًة. ومن هنا يطرح السؤال حول ما مصير التصوير العصبي المعرفي بدون علم النفس وخاصة في بعده المعرفي؟

الحقيقة أنه لا يمكن تحديد موقع الوظيفة المعرفية بشكل مطلق في الدماغ لأن مكوناتها المختلفة تؤدي في فترات متباينة إلى مجموعات عصبية متنوعة وموزعة على نطاق واسع. ومثلما حاولنا توضيح ذلك فيما تقدم، فهذه مسألة يمكن التعبير عنها من خلال الإقرار بتعقد عملية استنتاج الاستدلالات المعرفية انطلاقا من بيانات تصوير الدماغ. فقد انتهت بعض الأبحاث التي استخدمت تقنيات مختلفة لتسجيل نشاط الدماغ عند مجموعة من الكائنات الإنسانية والحيوانية، إلى نتائج مثيرة مفادها أن منطقة الفص الصدغي ليست مخصصة فقط لمعالجة المعلومات الخاصة بالوجوه، بل إنها تشمل أيضا المباني والحيوانات والسيارات وكل ما يتعلق بالخبرة البصرية عامة؛ بحيث إن ارتباطها الكبير بالوجوه لا يعدو أن يكون سوى نتيجة حتمية للخبرة الواسعة التي راكمها الشخص بناء على أُلْفَتِه ومعايشته لكثير من الوجوه الإنسانية والحيوانية (Tiberghien et al., 2003).

الحقيقة أن مثل هذه الشكوك لها أسبابها النظرية والمنهجية الواضحة، إذ لا يمكن معاينة ما بداخل الدماغ سوى ما يتم تقديمه له. وإن غياب الإجماع على صعيد وصف الكيانات المعرفية، لا يمكن حله فقط بتدقيق جغرافية الدماغ وتضاريسها، بل إن الأمر هو على العكس من ذلك تماما. فإذا كان من الجائز قبول نجاح علم الأعصاب في التحديد النسبي لمواقع عدد من الوظائف الحسية والحركية في الدماغ، وبالتالي الأسس العصبية للسلوك كاستجابة طبيعية لوضعية معينة، فإن تحقيق ذلك يبدو من الصعوبة بمكان حتى الآن، وبالخصوص حينما يتعلق الأمر بالسيرورات المعرفية التي ما يزال تحديدها مثار نقاش مستفيض، نظريا وإجرائيا. فقد ثبت أن هذه الأخيرة على أكبر درجة من التعقيد نظرا لارتباطها وتفاعلها مع مدخلات حسية ومؤشرات سلوكية وكيانات ذهنية متنوعة. وعليه فبأي معنى وبأية معجزة يمكن لهذه السيرورات المعرفية أن تتواجد على وجه التحديد في الدماغ؟ فماذا عن نتائج مختلف الأبحاث التي تجد في الدماغ وخاصة في قشرته المدارية الجبهية cortex orbitofrontal، باحات ومناطق لتوطين الخلايا العصبية الخاصة بمفاهيم الحكمة والتعاطف والتصوف والسكينة والتسامح والحب والألفة والندم وغيرها من المفاهيم المعرفية. فهل لهذه المفاهيم نفس المعنى في الوضعيات الإدراكية والذاكرية؟ وما الفائدة العلمية والمنهجية والنظرية من تحديد مثل تلك الباحات والمناطق الدماغية كمواقع لتوطين مفاهيم ذهنية من هذا المستوى من التعقيد؟ الأكيد أن تحديد الدلالة المعرفية لتلك المفاهيم ومثيلاتها لا يبدو من السهولة بمكان، إذ صار من المرجح أنه لا يوجد إجماع حول الإجابات الممكنة لمثل تلك الأسئلة، رغم التنافس الحاد بهذا الخصوص بين مجموعة متنوعة من النظريات والنماذج المعرفية من جهة والعصبية من جهة أخرى. ففي كلتا الحالتين من المشكوك فيه أن يكون هناك اتفاق على التعريف النظري لتلك المفاهيم ككيانات معرفية معقدة، وعلى صدقية أدوات قياسها ونمذجتها (Camille et al., 2004).

فمن منظور عدد من الباحثين أمثال نيوبيرج Newberg وأزاري Azari ومونطاج Montague وماك كلير، لا يوجد أي شيء من كل ما تقدم؛ إذ أن مثل تلك الأبحاث تستخدم ببساطة الرفاهية التكنولوجية للتصوير العصبي وذلك بهدف تبرير أفكار الحس المشترك أو التصورات النفسية والاجتماعية وحتى السياسية السائدة إلى حد كبير. فهي تحاول عن طريق تقنيات التصوير العصبي التلاعب بالعقول وتسويق كثير من الأوهام حول الصور الدماغية المرتبطة بالمنتجات التجارية لعديد من الشركات. فقد أصبح الحديث يركز في السنوات الأخيرة وبدون أدنى حرج عن الاقتصاد العصبي وكل ما يطابقه من مناطق دماغية مخصصة للتبضع والقمار والترفيه والاستهلاك والفوز والمكافأة، وبالتالي الاستخدام المؤسف للتكنولوجيا النفسية - العصبية لأغراض قوامها التحكم في العقول أو الربح التجاري أو الدعاية الانتخابية أو الإشهار السياسي. والأكيد أن مثل هذا الحديث أو الخيار في التعامل مع المعرفيَّة الإنسانية عامة والذي يتنافى مع الخيارات المنهجية لكثير من الباحثين ذوي التوجه المعرفي، سيشكل إن تم العمل به نوعا من علم الفراسة الجديد للدماغ الذي ستتجاوز أضراره العلمية تلك التي صاحبت علم الفراسة الكلاسيكي عند ف. ج. غال F.J. Gall، على أساس أن مصداقيته المعرفية تتم من خلال أحدث تقنيات التصوير العصبي. فإذا كانت الرغبة في تحديد مواقع الكيانات المعرفية في الدماغ عبارة عن حلم قديم، فمن المرجح أن الدماغ كنظام دينامي تنشطه باستمرار مجموعة من الأنظمة الفرعية المتفاعلة، لا يمكن اختزاله في نظرية بسيطة عن تساوي وتشابه مختلف مناطقه وباحاته وتضاريسه. فكلما كانت سيرورة معرفية أكثر تعقيدًا، إلا واشتملت على عدد كبير من الأنظمة الفرعية وفقًا لدينامية غير خطية في جغرافية الدماغ وأزمنته (Kolb et al, 2019).

فمثلما أتينا على توضيحه في النقطة الثانية من هذا المقال، ومثلما سنفصل ذلك في النقطة الموالية، فلا أحد يجادل في وجود مقاربات متنوعة للمعرفيَّة اعتمدها عدد من الباحثين في العلوم المعرفية منذ ستينيات القرن العشرين في تحليل وتفسير عمليات وآليات اشتغال الذهن الإنساني عامة. ومن منظورنا الخاص يمكن الإبقاء بهذا الخصوص على مقاربتين رئيستين: أولاهما منطقية تتخذ الوظائف الذهنية كعمليات منطقية متكاملة، وثانيتهما عصبية تستهدف الكشف عن شبكة الخلايا العصبية المشاركة في كل وظيفة من الوظائف الذهنية. وإذا كان عالم الأعصاب إيفس أجيد Yves Agid يشرط عملية التفكير الصحيح بالاعتماد على وظائف الدافعية والانتباه واليقظة والمزاج التي تتوقف على الخلايا العصبية المتواجدة في الجذع الدماغي، فالأكيد أنه وعلى الرغم مما يشكله الدماغ من ركيزة مادية للنشاط الذهني، إلا أنه لا يفكر لأن الشخص وحده هو الذي يفكر. وهذا ما يعني أن محتوى الأفكار

لا يوجد مصدره في الدماغ، بل في المحيط الداخلي والخارجي لكل شخص على حدة. فالصورة الدماغية لا تسمح برؤية الأفكار، بل هي عبارة عن ترابطات بيولوجية لما يقوم به الشخص حينما نقول إنه يفكر. فهي مرآة عاكسة للنشاط الكهربائي وتَغَيُّر الصبيب الدموي أثناء عملية التفكير. وبهذا المعنى فالدماغ يشكل الشرط الموضوعي للواقع الذهني، لكن هذا الواقع الذهني هو الذي يجسد الدماغ كشرط موضوعي (Agid, 2019).

الأكيد إذن أن عهد إغفال أو تغافل هذه المعادلة بين الدماغ والذهن قد ولى ولم يعد أحد يستسيغه. فحتى علماء الأعصاب المرموقين لا يعرفون لحد الآن وباليقين الموثوق لأي شيء تشبه الأفكار في الدماغ. فقد تبث أن حوالي 100 مليار خلية عصبية تنشط عند الكائن البشري من 20 إلى 100 مرة في الثانية. لذا فمن الصعب على هؤلاء التمكُّن أو التعرف على ما يوجد بداخل الدماغ والذي هو عبارة عن أفكار وصور واعية وحقيقية. ففي هذا الجزء الواعي من نشاط الدماغ تكمن المشكلة لأن علماء الأعصاب ليسوا لحد الآن على يقين من طبيعة هذا الجزء ومن الشكل الذي يتخذه، رغم بعض القرائن الكهربائية القائمة بين الخلايا العصبية التي يمكنها أن تستنسخ من الدماغ على شكل خطاطات للتواصل بين تلك الخلايا، وبالتالي كمجسمات افتراضية لأفكار واعية لا يمكن التنبؤ بكيف ومتى ستتم مشاهدتها بالعين المجردة.

4. مفهوم الفكر ومصادره في إطار العلاقة " دماغ – ذهن "

ما هو الفكر يا ترى؟ إنه السؤال الذي لم يحظ بعد بالاهتمام الكافي، رغم أن تخصصات متعددة وفي مقدمتها علم النفس وعلوم الأعصاب والفلسفة تحاول التفاعل من حين لآخر مع هذا السؤال الساحر والشائك في نفس الوقت. وإذا كان مرد ذلك يكمن في واقعة أن الأمر يتعلق بظاهرة كثيرة التعقيد والتنوع، فالأكيد أن الإنسان يمكنه أن يفكر في أشياء مختلفة من قبيل الموضوعات، الأشخاص، الأماكن، العلاقات، المفاهيم، أزمنة الماضي أو المستقبل، أشياء واقعية أو خيالية، مثلما يمكنه ألا يفكر بالمرة في أي شيء. فعادة ما يتم توظيف الفكر الإنساني في مجالات الإبداع والابتكار والاختراع وحل المشاكل، رغم أن السؤال يبقى قائما حول مدى إمكانية فهمه وتفسيره ومراقبته والتحكم فيه من داخل تصوير الدماغ وترميزه وسبر أغواره. فخلال حقبة طويلة من التاريخ البشري، بقي الفكر قابلا للولوج والتشخيص بواسطة الكلام والسلوك فقط، لكن التطورات التي عرفتها دراسة الدماغ بدأت تمهد الطريق للدراسة المباشرة للفكر. فباستخدام تقنيات التصوير المقطعي ببث البوزترونات (PET) أو التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMF)، يحاول علماء الأعصاب حاليا تحديد ما الذي يفكر فيه شخص ما من خلال الاعتماد على معلومات حول حالاته الدماغية. وإذا كان حيز الأفكار المدروسة لحد الآن يبدو جد محدود لكونه لا يتجاوز الاختيار بين الإضافة والطرح بالنسبة لدراسة مفهوم القصدية، فالواضح أن عدد الأفكار في النموذج الواقعي، يبدو غير مقيّد وغير محصور، وبالتالي يصبح فهم وتفسير نشاط الدماغ اليومي أكثر تعقيدا. وهذا ما يعني أن فك ترميز الدماغ يستدعي بالإضافة إلى ذلك تحديد خارطة الارتباطات بين الأفكار والنشاط الدماغي عامة، إذ لا يمكن للباحثين قراءة أفكار غير منظمة في قاعدة البيانات. ولهذا فأمام التصوير الدماغي مشوار طويل وشاق يجب قطعه قبل تمكنه من فهم لغة التفكيك والترميز، دون حتى التفكير في الحديث عن تصوُّر آلات أو هندسة أجهزة قادرة على قراءة أفكار الإنسان (Agid, 2019; Ripoli, 2018).

فبالاحتكام إلى التقدم العلمي يمكن القول ما من يوم يمر إلا ويأتينا باكتشافات مذهلة حول الدماغ والذاكرة وبناء الأفكار. وهذه مسألة يعكسها الأطلس الدلالي للقشرة الدماغية الذي أنشأه مؤخرا باحثون من جامعة بركلي في كاليفورنيا، يوضح العلاقة بين الكلمات ودلالتها. فقد توصل هؤلاء إلى تحديد مثلا 50 ألف جزءا من القشرة الدماغية التي تلعب دور الخزّان لجميع الألفاظ والكلمات والمفاهيم التي يتم سماعها أو قراءتها، وبالتالي إلى بلورة هذا الأطلس الدلالي الذي يسمح بالقراءة في الأفكار، ويوضح أين تتوطّن الكلمات والمفاهيم في القشرة الدماغية حسب تفييئها الدلالي (Bowands, 2020). فالكلمات والمفاهيم المتعلقة على سبيل المثال بأجزاء الجسم وبعلاقات القرابة، تستقر في العادة في مناطق مختلفة من تلك القشرة، أما الألفاظ الاجتماعية والانفعالية فتتجمَّع في الفص الجداري lobe pariétal، والأرقام تستوطن في الأخدود قبل المركزي sillon précentral، في حين أن المفاهيم البصرية للون أو الشكل فتتواجد قرب القشرة البصرية cortex visuel، وتتوزع الكلمات ذات المعاني المختلفة بشكل متزامن في أجزاء كثيرة. فقد تم التنصيص على أن هذا الاكتشاف سيساعد من الناحية التطبيقية على إيجاد حلول لأي تلف أو اختلال في عمل الجهاز الصوتي (Gellatly & Zarafe, 2019).

وفي نفس السياق وباعتماد تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي (IRM)، والتخطيط الكهربائي للدماغ (EEG)، توصل الباحثان الأمريكيان كونيوص Kounios وبيمانو Beemaneux إلى أن الفكر الإبداعي الذي يسمح بتوليف المعلومات المتباعدة بفعل طابعه الاستنباطي يتواجد في التلفيف الصدغي العلوي الأيمن gyrus temporel supérieur droit من الدماغ، في حين أن الفكر التحليلي الذي يحكمه الاستقراء يتواجد في النصف الأيسر من القشرة الدماغية. والأكيد أنه بالنظر إلى هذه النتائج المحدودة يبدو أن مشوارا طويلا ينتظر علوم

الأعصاب المعرفية والذكاء الاصطناعي للتمكن من أفكارنا وفهمها بدقة من خلال قراءة أدمغتنا على منوال ما نقوم به أثناء قراءتنا لمحتويات كتاب مفتوح (Agid, 2019).

وبالانطلاق من مسلمة أن الفكر عبارة عن استجابة للخلايا العصبية، فلابد لتحليله أن يمُرَّ عبر تحليل الدماغ حسب بيرنار مازوبير Bernard Mazoyer مدير مجموعة التصوير الدماغي في المعهد الوطني للبحث العلمي CNRS بجامعة بوردو سيجالين. فعلى أساس أنه يستحيل على الإنسان أن يبقى بدون تفكير، فقد أبان التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMF) بأن النشاط الدماغي للإنسان يتميز بالتنظيم العالي حتى خلال فترات الراحة والاسترخاء؛ إذ أن جميع مناطق الدماغ تتبادل المعلومات فيما بينها، رغم أن كل هذا لا يطابق في أي شيء ما يفكر فيه الشخص خلال التجربة الواقعية. فالدماغ الذي يعمل بشكل دائم وبدون توقف حتى خلال الليل، يستهلك حوالي 99 بالمئة من طاقة نشاطه للحفاظ على معارفنا، ولكي لا نضطر إلى معاودة تعلّم مهارات القراءة وقواعد الحساب كل صباح على سبيل المثال (Mazoyer, 2019).

وكما توصل فريق بحث من جامعة كاليفورنيا برئاسة شينجي نيشيموطو Shinji Nishimoto من خلال المزج بين التصوير بالرنين المغناطيسي (IRM) والنماذج المعلوماتية بخصوص تفكيك المعلومات الدماغية وإعادة بناء فيلم شاهده ثلاثة مبحوثين، إلى نتيجة مبهرة قوامها أن تجربة هؤلاء التي لا تختلف عن مشاهدة فيلم معين، تفتح الطريق أمام تكنولوجيا قادرة على معاينة صور للأحلام والذكريات داخل رأس الإنسان، وتشكل بالتالي خطوة هامة نحو إعادة بناء التصوير الداخلي للدماغ. ويمكن لهذا التقدم أن يساعد مستقبلا على التواصل المباشر عبر تقنية الحاسوب مع أدمغة بعض المصابين بالإعاقة السمعية والكلامية أو بالعجز الحركي أو بالشلل والموت الدماغي، وعلى الفهم الجيد لما يتم في رؤوسهم. ومن هنا يطرح السؤال حول ماذا سيحدث لو أن الحاسوب أصبح قادرا على فك ترميز الكلمات التي يتم التفكير فيها داخل الدماغ؟ فتبعا لأبحاث حديثة العهد، يمكن لنظام الربط المباشر بين الدماغ والحاسوب أن يسمح للفرد في الأفق القريب بالتواصل مع محيطه دون المرور عبر نشاط الأعصاب الهامشية والعضلات، وأن يمكنه من فهم ذهن الآخر عبر القراءة في أفكاره. لكن المرجح لحد الساعة هو أنه وعلى الرغم مما ستثمره هذه التكنولوجيا من تطبيقات واعدة بالعطاء حسب شينجي نيشيموطو نفسه، فالأكيد أن نجاحها في قراءة المشاعر والمقاصد والرمزيات في ذهن الأفراد، لن يبدو قريب المنال لأن تحقيق ذلك - إن كان بالإمكان تحقيقه فعلا- يتطلب انتظار عقود وعقود كثيرة (Nishimoto, 2019).

تبعا لما تقدم فمن البديهي القول إن الإنسان يفكر، لكن هذا التفكير هل يتحقق بواسطة الدماغ أم بواسطة الذهن؟ بمعنى هل أن الأبعاد النفسية أو الروحية التي تساعد الإنسان على الاختيار والقرار والتفكير والتأمل تنتج عن الدماغ كعضو مادي للجسم، أم عن الذهن كمكون غير مادي للجسم ذاته؟ وإذا كان الدماغ يفكر فعلا، فهل هو قادر على ذلك من تلقاء ذاته وبأية طريقة؟ ثم ما هو دوره في الذهن الإنساني عامة؟ في محاولة الإجابة على ذلك ذهب باحثون أمثال مارفن مانسكي Marvin Minsky و بول شوشار Paul Chauchard ثم جان بيير شانجو Jean-pierre changeux إلى اعتبار الدماغ عند الإنسان هو العضو الرئيسي للتفكير. فنشاطه يتعلق في الواقع بإجراء تعديلات مستمرة حول ذاته. فالذكريات التي يعيد الشخص بناءها عادة ما تؤثر في عمل دماغه. فعلى عكس الآلة التي تصنع موضوعا لا يكون له أي تأثير على عملها، فالدماغ عبارة عن آلة تعدل عملياتها باستمرار لتضبط السلوكات والأفعال والأفكار والغرائز والرغبات، وللسماح للإنسان بالإحساس والسمع والمشي والكلام والتحليل والفهم. فكل نشاط أو فعل وكل إدراك أو رؤية له تأثير على تنظيم الدماغ، وبهذا فهو عبارة عن نظام دينامي متحول على الدوام وغير خطي (Mazoyer, 2019).

وقد كشفت دراسات عصبية حديثة العهد العلاقة بين الدماغ والفكر؛ بحيث إنه لو تأملنا الصورة البيولوجية للكائن البشري، سنلاحظ أن كل شيء يتمركز حول الدماغ. فالحواس الخمس التي ترتبط عضويا بالدماغ البشري عن طريق الجهاز العصبي، تكون ضرورية للتمكن من التفكير. ففي كل مرة يشاهد فيها الشخص موضوعا ما، تُرسَلُ رسالة عصبية إلى الدماغ الذي يحولها إلى فكرة ستتم ترجمتها فيما بعد إلى مخزون فكري. ومثلما سبق لـ بيير شانجو التأكيد على ذلك في كتابه " الإنسان العصبوني homme neuronal"، يمكن توسيع دائرة الأنشطة المرتبطة بالدماغ مثل الأحاسيس والإدراكات لتشمل السيرورات ذات الطابع الخاص من قبيل إنشاء صور الذاكرة أو المفاهيم، ترتيب الموضوعات الذهنية وتنظيمها في الفكر، الأمر الذي يعني أن الدماغ يلعب دورا رئيسيا في الفكر الإنساني. فمصطلح ذهن "Esprit" لا يحيل حسب شانجو سوى على قوى غيبية وعلى غوامض بخصوص أصوله ومصادره (Bowands, 2020; Dortier, 2014).

وفي نفس الاتجاه يقول باحثون آخرون بإمكانية التحقق من العلاقة بين الدماغ والفكر من خلال دراسة سيرورة ارتقاء الإنسان التي تؤكد على أنه لا يمكن إسناد الفكر الإنساني لشيء آخر غير الدماغ. فحقائق أن دماغ الإنسان قد بلغ حاليا أوج درجات تطوره، وأن وعي الطفل الصغير وجهازه العصبي يتدرجان في البناء عبر مراحل زمنية متوالية قبل تحقيق نموهما الكامل، وأن الأفكار تتشتت وتتدهور بفعل التقدم في السن، كلها وقائع وحجج تؤكد تلك العلاقة، ولصالح الدور الحاسم للدماغ في الفكر وفي الذهن الإنساني عامة (Mazoyer, 2019).

لكن في المقابل يطرح السؤال حول إلى أي حد يصح إسناد وظيفة التفكير للدماغ الذي يشكل موضوعا ماديا له حدوده، أو عضوا من ضمن أعضاء الجسم مثل الرئتين أو الكليتين؟ ألا يكون من السذاجة بمكان إسناد خاصية التفكير لمثل هذه الأعضاء المادية وفي مقدمتها الدماغ؟ لقد ثبت أن النفس (أو الروح أو الذهن أو الفكر)، وعلى عكس الجسد الذي يشغل حيّزا ويقبل التجزيء، هي عبارة عن كل موحد لا يقبل الامتداد ولا التجزيء ولا الانتماء للجسد المادي. فالإنسان بهذا المعنى يمتلك ذهنا قادرا على التفكير والإدراك والرغبة. وهذه حقيقة حاولت بعض الدراسات البيوعصبية الحديثة التأكيد عليها من خلال الإقرار بعدم تواجد الفكر ضمن الدماغ. ففي حالة الإصابة الدماغية بفعل حادث ما، يمكن للدماغ أن ينجح في تحويل وظيفة معينة نحو منطقة مجاورة، الأمر الذي يسمح للفرد بالاستفادة من قدراته الكاملة. وهنا نجد بول شوشار Paul Chauchard المتخصص في الدماغ يؤكد على أن الجراحة مكنت من اقتطاع أجزاء هامة من الدماغ، شملت في بعض الحالات البليغة الإصابة نصفه الكامل دون المساس أو إلحاق الضرر بذهن الإنسان ونفسانيته ووعيه. وهذا ما يبرهن على أن مكان القدرة على التفكير والوعي والاشتغال الذهني لا يوجد في الدماغ إلا باحتمال ضئيل جدا، لأن الدماغ في حد ذاته هو مجرد آلة بسيطة للترميم الذاتي ومراقبة المناطق الأخرى في الجسم. فكثيرا ما نجده يعمل على معارضة أفكارنا، وبالتالي كيف يمكن قبول إسناد وظيفة التفكير للدماغ الذي يناقض هذه الوظيفة من خلال خاصياته وأفعاله الارتكاسية. فحينما يلمس شخص ما شيئا شديد الحرارة، فإن فعله الارتكاسي المرتبط باشتغاله العصبي يقوده حتما إلى السحب الفوري ليده من مصدر تلك الحرارة. لكن المشكل هو أن تحديد ارتكاس ما، وعلى عكس أغلبية أفعالنا، لا يمكن التنبؤ به بواسطة الأفكار. وبالتالي فعلى أساس أن الارتكاسات التي تسند للدماغ تتعارض مع عمليات التفكير. فلا يصح إذن إسناد هذه الأخيرة للدماغ، بل للذهن الإنساني الذي يتحدد دوره الأساسي في التفكير. وبالمثل تجدر الإشارة إلى أن إفراز الهرمونات يكون مراقبا من لدن الدماغ، ولكن أحيانا فإن إفراز تلك الهرمونات يعارض إرادتنا وأفكارنا، الأمر الذي يؤشر على أن الدماغ ليس هو الذي يفكر. ومن هنا يطرح السؤال حول ما إذا كان وجود الذهن الذي يلعب دورا أساسيا في الفكر الإنساني، يمكنه أن يعيد النظر بشكل راديكالي في واقعة أن الدماغ يفكر؟ فالفكر يمكن اعتباره إذن بمثابة النشاط الإنساني الذي يوحد الدماغ والذهن، ومن هنا يأتي سبب إسناد التفكير للدماغ أحيانا، والتأكيد على أن الإنسان يفكر بفضل ذهنه (Dortier, 2014).

توضيحا لهذا الأمر نشير إلى أن الإنسان كائن استثنائي في الطبيعة، لكونه يمتلك في نفس الوقت خاصيات جسدية مادية وخاصيات نفسية روحية، بحيث يمكن للجسد أن يؤثر في النفس مثلما يحصل معنا حينما نصبح سعداء بفعل أحداث معينة في العالم المادي، وفي المقابل يمكن للنفس أن تؤثر في الجسد حينما تمنعنا من الإحساس بالخوف مثلا. كل هذا يسمح بالاعتقاد أن الدماغ هو الذي يراقب ويضبط جميع أعضاء الجسم ويلعب دور الرسول أو الوسيط بين البعدين المادي والروحي للإنسان. وبهذا لا يمكن إذن حرمانه من دوره كمساهم في الفكر الإنساني، لكن في نفس الوقت لا يصح إسناد الفكر الإنساني للدماغ فقط، ما دام أن الفكر الإنساني في حد ذاته لا يخصه ولا يشكل ملكا له، لأن الإنسان يفكر أولا وقبل كل شيء بذهنه.

خلاصة

تتحدد أهم خلاصات هذا المقال في أربعة مخرجات أساسية، قوام أولها أن الدعوة إلى اختزال العلوم المعرفية في أحد مكوناتها، هي في الواقع دعوة إلى تدمير البرنامج المعرفي لهذه العلوم التي لا يصح اختزالها لا في علوم عصبية معرفية، ولا في علوم نفسية معرفية، ولا في علوم لسانية معرفية ولا في غيرها، لأنها علوم تتكون من ستة حقول معرفية أساسية (علم النفس، لسانيات، فلسفة، علوم أعصاب، ذكاء اصطناعي ثم أنثروبولوجيا)، وتشترك في دراسة موضوع المعرفيَّة من داخل نفس البراديغم المعرفي. ومفاد ثانيها هي أن نظرية تمثُّليَّة للذهن لا يمكنها أن تخبرنا عن كل النشاط المعرفي، لكونها في أقل تقدير غير كاملة، وهو أمر ينطبق أيضًا على النظرية الدينامية للذهن. إن نظرية تركيبية أو هجينة للذهن أمر لا مفر منه، ويبدو أنها وحدها القادرة على احتواء ودمج جميع المعطيات والبيانات الأمبريقية المتاحة في الوقت الحالي. وثالثها هي أن تقنيات التصوير العصبي وإن كانت توفر أدوات ووسائل جديدة لدراسة المعرفيَّة الإنسانية عن طريق المؤشر الدماغي، فإن ذلك لن يحقق الهدف المنشود إلا إذا كان هذا المؤشر في ارتباط قوي بمؤشرات المكونات المعرفية الأخرى. وإن أية مبالغة في تقدير الأهمية المنهجية والنظرية لتلك التقنيات، ستؤدي حتمًا إلى نوع من التوطين الإلزامي الضعيف الدقة للكيانات المعرفية المختلفة في أنظمة الدماغ العديدة والمعقدة. في حين أن المخرج الرابع، فيتلخص في كون أنه وبالنظر إلى النتائج المحدودة لتكنولوجيا التصوير العصبي، يبدو أن مشوارا طويلا ينتظر علوم الأعصاب المعرفية والذكاء الاصطناعي للتمكن من أفكارنا وقراءتها على منوال ما نقوم به أثناء قراءة كتاب مفتوح. فالمرجح لحد الآن هو أنه وعلى الرغم مما ستثمره هذه التكنولوجيا من تطبيقات ناجعة، فالأكيد أن نجاحها في قراءة مشاعر الإنسان ومقاصده وتمثلاته الذهنية لا يبدو قريب المنال. لكن مع ذلك هناك من الباحثين المعاصرين من يَعْقِدُ كثيرا من الأمل على

الفكر كنشاط إنساني له أهمية كبيرة في التوحيد بين الدماغ والذهن. وهكذا فبناء على دوره كوسيط بين البعدين المادي والروحي للإنسان، لا يمكن إذن حرمان الدماغ من وظيفته في الفكر الإنساني، دون أن يعني ذلك إسناد الفكر الإنساني للدماغ فقط، لأنه حتى وإن كان يساهم في الفكر، فإن الفكر في حد ذاته لا يخصه ولا يشكل ملكا له، لأن الإنسان يفكر أولا وقبل كل شيء بذهنه.

المراجع

الغالي، أحرشاو. (2019). السيكولوجيا في ظل البراديغم المعرفي. فاس: المجلة العربية لعلم النفس، 4(2)، 6 – 23.

الغالي، أحرشاو. (2018). العلوم المعرفية: من مخاض التعريف والتأسيس إلى رهان التطبيق والاستثمار. فاس: المجلة العربية لعلم النفس، 3(2)،7 – 33.

الغالي، أحرشاو وأحمد، الزاهر. (2016). السيكولوجيا في عهد المعرفية. فاس: المجلة العربية لعلم النفس، 1(1) 7 -17.

Agid, y. (2019). Cerveau et intelligence. Science & Vie.

Banich, M.T. & Compton, R.J. (2018). Cognitive Neuroscience. Fourth Edition.

Baudouin, J.-Y & Tiberghien, G. (2002). Gender is a dimension of face recognition. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 28, 362–365.

Bowands, M-D. (2020). La biologie de l'esprit: Origines et structures de l'esprit et de la conscience. Dunod.

Camille, N.; Coricelli, G.; Sallet, J.; Pradat-Diehl, P.;Duhamel, J.-R. & Sirigu, A. (2004). The involvement of orbito- frontal cortex in the experience of regret. Science 304, 1167–1170.

Church, D. (2019). De l'esprit à la matière: Comment les pensées se matérialisent. Traduit par Cécile Carru. Dangles éditions

Dortier, J-F. (2014). Le cerveau et la pensée: le nouvel âge des sciences cognitives. Eds sciences humaines.

Fodor, J.A. (2003). L'esprit, ça ne marche pas comme ça : portée et limites de la psychologie computationnelle. Odile Jacob: Paris.

Frith, C. (2010). Comment le cerveau crée notre univers mental. Odile Jacob: Paris.

Gellatly, A. & Zarafe, O. (2019). Cerveau et esprit en images. De Boeck.

Gil, R. (2018). Neuropsychologie. Elsevier Health Sciences.

Guillaume, F. & Tiberghien, G. (2005). Conscious memory retrieval and decision processes reveal by the P300 theta oscillation during face recognition. Brain and Cognition 53, 110–116.

Jeannerod, M. (1996). De la physiologie mentale: histoire des relations entre biologie et psychologie. Odile Jacob: Paris.

Kolb, B; Whishaw, IQ. & Teskey, GC. (2019). Cerveau et comportement. (Trad. Française: Canu, M.H et al.), 3eme Edition, de Boeck.

Le Ny, J.-F. (2005). Comment l'esprit produit du sens. Editions Odile Jacob: Paris.

Mazoyer, B. (2019). Devenir 10 fois plus intelligent. Cerveau et Intelligence, Science & Vie.

Nishimoto, SH. (2019). Cerveau et intelligence. Science & Vie.

Ripoli, T. (2018). De l'esprit au cerveau. Sciences Humaines.

Rimlinger, B. (2021). Le cerveau un organe comme les autres. Académie des sciences et lettres de Montpellier.

Tête, A. (2002). La psychologie et ses fantômes. Paris: PUF.

Tiberghien, G. (2007). Entre neurosciences et neurophilosophie: la psychologie cognitive et les sciences cognitives. Société Française de Psychologie. Publié par Elsevier Masson SAS.

Tiberghien, G.; Baudouin, J.-Y.; Guillaume, F., & Montoute, T. (2003). Should the temporal cortex be chopped in two? Cortex, 39, 121–126.