

## الدماغ والذهن في ظل العلاقة بين علم النفس وعلوم الأعصاب\*



أفضل مقال رشحته شبكة العلوم النفسية في علوم النفس للعام 2022

أ.د. الغالي أحرشواو - علم النفس، المغرب

قسم علم النفس، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، ظمر المصراز - جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس، المغرب

[aharchaou.rhali@gmail.com](mailto:aharchaou.rhali@gmail.com)

## ملخص

الأكيد أن العلوم المعرفية أضحت خلال العقدينا لأخيرين تشكل حقلًا معرفيًا متعدد التخصصات، وقضية إبستمولوجية مثيرة للجدل والنقاش. وإذا كان علم النفس المعرفي يتبوأ موقعًا متميزًا في صيرورة نشأة هذه العلوم وتطورها، فهناك من الباحثين من يتخوف على هذا التخصص من الانحلال والذوبان في علم الأعصاب المعرفي الذي يسعى عبر تقنيات التصوير الدماغية إلى تفكيك إشكالية ثنائية دماغ - ذهن والتغلب عليها. فمشكل التمثل الذهني للوعي والمعنى يتم استحضاره من لدن هؤلاء بهدف استبعاد المنظور الاختزالي للذهن في الدماغ. وإذا كان النقاش حول ما إن كانت العلوم المعرفية بتخصصاتها المختلفة تشكل أم لا تشكل مرحلة دمج بسيطة لعلم النفس المعرفي في علوم الأعصاب المعرفية يحظى بالتجدد والاستمرار، فالراجح أن النتائج العلمية والخلاصات المعرفية الخاصة بهذا النقاش تبقى جد محدودة وغير مؤكدة لحد الآن. وإن هذا السؤال المحوري الذي يهم مستقبل علم النفس في توجهاته المعرفية، هو ما حاولنا إجابة عليه في هذا المقال من خلال مقارنة أربع قضايا: الأولى تتمثل في نوع من القراءة الفاحصة لثنائية بيولوجيا - سيكولوجيا. والثانية تهتم العلاقة السببية بين الظواهر العصبية والكيانات المعرفية. في حين أن الثالثة تتعلق بدور تقنيات التصوير العصبي في تجسيد طبيعة الدماغ وأدواره. أما الرابعة فترتبط بمفهوم الفكر ووظيفته في ظل علاقة دماغ - ذهن. وهي المقارنة التي أفضت مخرجاتها إلى مجموعة من الوقائع والحقائق التي نجملها في الآتي:

- على أساس أن مشكل العلاقة بين الدماغ والمعرفية عامة يشغل محور العلاقة بين علم النفس المعرفي وعلوم الأعصاب المعرفية، فالأكيد أنه يستحيل اليوم مناقشة مكونات الظواهر الدماغية والذهنية بمعزل عن علوم الأعصاب التي خطت على مدى العقود الأخيرة

خطوات كبيرة في وصف هذه الظواهر وتفسير علاقاتها السببية؛  
- الثابت لحد الآن أنه لا يمكن معاينة صوراً للذهن ولا مشاهدة الدماغ وهو يفكر. فهذه كلها مجرد مجازات لا تعبر سوى عن إسقاطات بعض الباحثين لنماذجهم المعرفية على نشاط الدماغ. فإذا كان من الجائز قبول نجاح علم الأعصاب في التحديد النسبي لمواقع عدد من الوظائف الحسية والحركية في الدماغ، فإن تحقيق ذلك بالنسبة للسيرورات المعرفية يدخل في باب المستحيلات لحد الآن؛  
- على الرغم مما يشكله الدماغ من ركيزة مادية للنشاط الذهني، إلا أنه لا يفكر لأن الشخص وحده هو الذي يفكر. وبهذا المعنى فالدماغ يشكل الشرط الموضوعي للواقع الذهني، لكن هذا الواقع الذهني هو الذي يجسد الدماغ كشرط موضوعي. فبالنظر إلى النتائج المحدودة للتصوير الدماغي، فإن مشواراً طويلاً ينتظر علوم الأعصاب المعرفية والذكاء الاصطناعي نجاح محتمل لكن غير موثوق في التمكن من الأفكار وقراءة المشاعر والمقاصد والرمزيات والتمثيلات الذهنية عامة؛  
**كلمات مفتاحية:** معرفية، دماغ، ذهن، فكر، علوم معرفية، تصوير عصبي، علوم أعصاب، علم نفس معرفي، علم عصبي معرفي.

## Brain and Mind

### In light of the relationship between psychology and neuroscience

#### Abstract

It is certain that the cognitive sciences have become, during the last two decades, a multidisciplinary cognitive field, and an epistemological phenomenon which raises a lot of debate and discussion. And if cognitive psychology occupies a privileged place in the process of emergence and development of these sciences, some researchers fear its dissolution in cognitive neurosciences, which seek, through brain imaging techniques, to go beyond the problem of brain-mind duality. The problem of the mental representation of consciousness and meaning is raised by these researchers in order to exclude the reductionist perspective of the mind in the brain. If the debate over whether or not cognitive science is a mere step of integrating cognitive psychology with cognitive neuroscience is renewed and continues, it is likely that the scientific findings and conclusions related to this discussion will remain very limited and uncertain. It is to this central question linked to the future of psychology in its cognitive orientations that we have tried to answer in this article by addressing four major problems: The first is a careful reading of the relationship between biology and psychology. The second is related to the causal relationship between neurological phenomena and cognitive entities. While the third concerns the role of neuroimaging techniques in describing the nature of the brain and its roles. As for the fourth, it is summed up in the function of thought in the light of the brain-mind relationship. It is this approach that has resulted in a set of facts and truths that we summarize in the following:

- Starting from the principle that the issue of the relationship between the brain and cognition in general occupies the center of the relationship between cognitive psychology and cognitive neuroscience, it is certainly impossible today to discuss cerebral and mental phenomena in isolation from the neurosciences which have made great progress over the past few decades in describing these phenomena and explaining their causal relationships;

- What has been proven so far is that it is not possible to see images of the mind, nor to observe the brain while it is thinking. These are only metaphors that express only the projections of the cognitive models of certain researchers on brain activity. If one may admit the success of neuroscience in determining the relative locations of a number of sensory and motor functions in the brain, then achieving this with respect to cognitive processes is so far impossible.

- Although the brain provides a material basis for mental activity, it does not think because only a person thinks. In this sense, the brain constitutes the objective condition of mental reality, but it is this mental reality that embodies the brain as the objective condition. Given the limited results of brain imaging, a long road awaits cognitive neuroscience and artificial intelligence for any potential but unreliable success in mastering thoughts, reading feelings, intentions, symbols and mental representations. in general.

*Keywords: cognition, brain, mind, thought, cognitive science, neuroimaging, neuroscience, cognitive psychology, cognitive neuroscience.*

## **Cerveau et Esprit**

### **À la lumière de la relation entre la psychologie et les neurosciences**

#### **Résumé**

Il est certain que les sciences cognitives sont devenues, au cours des deux dernières décennies, un champ cognitif pluridisciplinaire, et un phénomène épistémologique qui soulève pas mal de débat et de discussion. Et si la psychologie cognitive occupe une place privilégiée dans le processus d'émergence et de développement de ces sciences, certains chercheurs craignent sa dissolution dans les neurosciences cognitives, qui cherchent, à travers les techniques d'imagerie cérébrale, à dépasser la problématique de la dualité cerveau-esprit. Le problème de la représentation mentale de la conscience et du sens est soulevé par ces chercheurs dans le but d'exclure la perspective réductionniste de l'esprit dans le cerveau. Si le débat sur la question de savoir si les sciences cognitives constituent ou non une simple étape d'intégration de la psychologie cognitive aux neurosciences cognitives se renouvelle et se poursuit, il est probable que les résultats et les conclusions scientifiques liés à cette discussion restent très limités et incertains. C'est à cette question centrale liée à l'avenir de la psychologie dans ses orientations cognitives, que nous avons tenté de répondre dans cet article en abordant quatre problèmes majeurs : Le premier est une lecture attentive de la relation entre biologie et psychologie. Le second est lié à la relation causale entre les phénomènes neurologiques et les entités cognitives. Tandis que le troisième concerne le rôle des techniques de neuro-imagerie dans la description de la nature du cerveau et de ses rôles. Quant au quatrième, il se résume dans la fonction de la pensée à la lumière de la relation cerveau-esprit. C'est cette approche qui a abouti à un ensemble de faits et de vérités que nous résumons dans ce qui suit :

- Partant du principe que la problématique des relations entre cerveau et cognition en général occupe le centre des relations entre la psychologie cognitive et les neurosciences cognitives, il est certes impossible aujourd'hui de discuter des phénomènes cérébraux et mentaux isolément des neurosciences qui ont fait de grands progrès au cours des dernières décennies dans la description de ces phénomènes et l'explication de leurs relations causales ;

- Ce qui a été prouvé jusqu'à présent, c'est qu'il n'est pas possible de voir des images de l'esprit, ni d'observer le cerveau pendant qu'il pense. Ce ne sont là que des métaphores qui n'expriment que les projections des modèles cognitifs de certains chercheurs sur l'activité cérébrale. S'il est permis d'admettre le succès des neurosciences dans la détermination relative des localisations d'un certain nombre de fonctions sensorielles et motrices dans le cerveau, alors y parvenir en ce qui concerne les processus cognitifs est jusqu'à présent impossible.

- Bien que le cerveau constitue une base matérielle pour l'activité mentale, il ne pense pas parce que seule une personne pense. En ce sens, le cerveau constitue la condition objective

de la réalité mentale, mais c'est cette réalité mentale qui incarne le cerveau comme condition objective. Compte tenu des résultats limités de l'imagerie cérébrale, un long chemin attend les neurosciences cognitives et l'intelligence artificielle pour tout succès potentiel mais peu fiable dans la maîtrise des pensées, la lecture des sentiments, des intentions, des symboles et des représentations mentales en général.

**Mots clés :** cognition, cerveau, esprit, pensée, sciences cognitives, neuro-imagerie, neurosciences, psychologie cognitive, neurosciences cognitives.

## مقدمة

الواقع أن ظهور العلوم المعرفية في منتصف القرن العشرين وتطورها المتدرج على امتداد العقود المئوية، قد ساهم في تغيير معالم علم النفس بشكل عميق، وفي تطويع 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. والأخير انشغالنا المتواصل بالعلوم المعرفية منذ تسعينيات القرن الماضي، قد رسّخ لدينا قناعة علمية قوامها أن المقاربة المتعددة التخصصات لهذه العلوم، يمكنها أن تقضي عاجلاً أم آجلاً 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 ومشارك، تتفاعل بداخله مختلف تخصصات العلوم المعرفية بدءاً بعلم النفس المعرفي وانتهاءً بفلسفة الذهن (أحرشوا، 2018).

وتجدر الإشارة في هذه المقدمة المقتضية إلى أن هذه العلوم التي نشأت في كنف طموح كبير، غايتها فهم سيرورات الذهن وتفسير قوانين السلوك وكشف مصادر أفكار الإنسان عامة، قد عبّأت 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 مؤخرًا تنوعاً كبيراً في المقاربة وتعدداً واضحاً في النماذج، الأمر الذي فتح الباب أمام هذه العلوم لتتخرط في مسار تقديم الأجوبة الحاسمة والتفسيرات العلمية المقتعة نسبياً لبعض المعارف الأميريكية، وبصورة خاصة من داخل ما يسمى بالعلوم العصبية المعرفية.

## 1. قراءة فاحصة لثنائية بيولوجيا - سيكولوجيا

إن علاقات علم الأحياء (البيولوجيا) بعلم النفس قديمة، بل إنها كانت في جزئها الكبير قائمة الذات لأسباب تتعلق أساساً 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 جداً في دراسة الكائن الحي. فنذ البداية، كان علم النفس الفسيولوجي يهدف إلى تسليط الضوء على الترابطات التشريحية - النفسية والنفسية - الجسدية المحتملة. لكن هذا المشروع الذي تم تفعيله لأول مرة ضمن إطار إبستمولوجي حذر ومنفتح نسبياً، قوامه الموازنة في الأهمية بين كل من البعدين الجسمي - الفيسيولوجي والنفسي - العصبي بعيداً عن أي اختزال فسيولوجي متطرف، يوضح تبعاً لتصورات علماء النفس أمثال جيمس James وودورث Woodworth أن جميع الأنشطة النفسية للكائن الحي

الواقع أن ظهور العلوم المعرفية في منتصف القرن العشرين وتطورها المتدرج على امتداد العقود المئوية، قد ساهم في تغيير معالم علم النفس بشكل عميق، وفي تطويع علاقاته مع تخصصات علمية أخرى وفي مقدمتها البيولوجيا

قد رسّخ لدينا قناعة علمية قوامها أن المقاربة المتعددة التخصصات لهذه العلوم، يمكنها أن تقضي عاجلاً أم آجلاً إلى بناء علم أصيل للمعرفية الإنسانية Cognition humaine بمختلف مصادرها العصبية والنفسية ومكوناتها الدماغية والذهنية

هذه العلوم التي نشأت في كنف طموح كبير، غايتها فهم سيرورات الذهن وتفسير قوانين السلوك وكشف مصادر أفكار الإنسان عامة

إن علاقات علم الأحياء (البيولوجيا) بعلم النفس قديمة، بل إنها كانت في جزئها الكبير قائمة الذات لأسباب تتعلق أساساً بالمنهج التجريبي الذي وبفعل ما حققه من نتائج خصبة في المجال البيولوجي، سيحظى بموقع

تميز في الدراسة  
السيكوفيزيائية للنفس  
الإنسانية، حيث سيتم اعتماد  
في وقت مبكر جدًا في  
دراسة الكائن الحي

تبعًا لتصورات علماء النفس  
أمثال جيمس James و  
Woodworth وودورث  
أن جميع الأنشطة النفسية  
للإنسان تتولد أيضًا من  
نشاط أعضائه وخلاياه

التحول إلى علوم الأعصاب  
السلوكية وبعدها إلى علوم  
الأعصاب المعرفية، قد ساهم  
في تسريع وتيرة إبراز تفوق  
الدماغ Cerveau. على  
الذهن Esprit

تم تحويل علم النفس  
السيكولوجي، من خلال العلوم  
المعرفية، إلى نوع من  
السيكولوجيا الذهنية التي  
تستهدف تطبيع الذهن وجعله  
موضوعًا ماديًا بالأساس،  
وبالتالي الدمج التدريجي لعلم  
النفس فيما يسميه باحثون  
أمثال تيبيرغين Tiberghien و  
Jeannerod وبنوني Bonnet ثم روي Roy  
بعلوم الأعصاب المعرفية

والراجع أن علم النفس،  
وبموجب هذا الدمج في كل ما  
هو عصبي معرفي، سيفقد  
بالإضافة إلى استقلاله كمتخصص  
قائم الذات، وربما سيختفي مع  
مرور الوقت

تتولد أيضًا من نشاط أعضائه وخلاياه. وهذا ما يدعو المعرفة السيكولوجية إلى أن تنتسب على الأقل بقليل  
من المعرفة الفسيولوجية التي تشكل إطارًا علميًا للحفاظ على العلاقة بين دراسة الفرد ودراسة أعضائه  
وخلاياه (Gil, 2018 ; Tiberghien, 2007).

وإذا كانت السلوكية قد عملت مع ظهورها على تعزيز ربط سلوكيات الفرد وردود أفعاله بالحالات  
العضوية والفسيولوجية لجهازه العصبي، فإن علم النفس المعرفي قد قاد بدوره إلى إنشاء ترابطات بين  
الكيانات المعرفية المختلفة (مثل الوعي والتمثيلات 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 بالمعرفة الإنسانية في شموليتها. فالتحول إلى علوم الأعصاب  
السلوكية وبعدها إلى علوم الأعصاب المعرفية، قد ساهم في تسريع وتيرة إبراز تفوق الدماغ  
Cerveau على 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 ضمناً وصفاً لوظيفة الدماغ ( Banich & Compton, 2018).

إذن، فعلى الرغم من أن عوامل تطور العلوم المعرفية وتقنيات التصوير الدماغية 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 حوّلت في الواقع مركز جاذبية البحث في المعرفة الإنسانية من النفسي  
إلى العصبي، ومن التوازي النفسي - الفسيولوجي إلى الاختزال العصبي - البيولوجي. وهكذا فقد تم  
تحويل علم النفس الفسيولوجي، من خلال العلوم المعرفية، إلى نوع من الفسيولوجيا الذهنية التي تستهدف  
تطبيع الذهن وجعله موضوعاً ماديًا بالأساس، وبالتالي الدمج التدريجي لعلم النفس فيما يسميه باحثون  
أمثال تيبيرغين Tiberghien وجينيرو Jeannerod وبنوني Bonnet ثم روي Roy بعلوم الأعصاب المعرفية.  
والراجع أن علم النفس، وبموجب هذا الدمج في كل ما هو عصبي معرفي، سيفقد بالاكاد استقلالته  
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 بدوره حصيله " التكامل " بين علم النفس المعرفي وعلم الأعصاب، قد شكل من  
منظور الباحثين المشار إليهم أعلاه، موضوع انتقادات ومؤخذات تؤكد في جوهرها على أن نقادي 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 تبني أطروحة ظهور  
المعرفة الإنسانية انطلاقاً من مصادرها وأسبابها العصبية المقيدة بالتطورين الفردي والمجمعي، يتطلب  
مستوى معيناً 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 المعرفية

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

أن تبني أطروحة ظهور  
المعرفة في الإنسانية انطلاقاً

من مصادرها وأسبابها العصبية المقيدة بالتطورين الفردي والمجتمعي، يتطلب مستوى معينًا من التفسير السببي، وهو بالضبط ما يجب أن تبينه العلوم المعرفية

من المسئلة بعد 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

هنا تطرح أسئلة جوهرية من قبيل: كيف ترتبط الحالات المعرفية بحالات الدماغ؟ كيف يساهم الدماغ في تشكيل المعرفة؟ ثم ما هي طبيعة العلاقة بين السببية الدماغية والسببية المعرفية؟

الوصف الدقيق للمستوى الدماغية من النوع الجزئي مثلًا، لا يمكن وضعه إلا في علاقة تفسيرية مع وصف مبسط للمستوى المعرفي المقابل المتمثل على سبيل المثال في التحريض أو الضج

بشكل مماثل لا يمكن بناء وصف مفصل للمستوى المعرفي في أبعاده الدلالية، إلا في علاقة تفسيرية مع وصف خام نسبيًا للمستوى الدماغية المطابق المتمثل في التموضع التشريحي العصبي

أن عناصر ثنائية دماغ - ذهن تبدو غير قابلة للفصل، ولا يمكن للباحث أن يحلها 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 المستتجة، 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، انطلاقًا من المثيرات والمواقف القابلة للملاحظة. وهنا تطرح أسئلة جوهرية من قبيل: كيف ترتبط الحالات المعرفية بحالات الدماغ؟ كيف يساهم الدماغ في تشكيل المعرفة؟ 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 جانيرود (1996) Jeannerod وتيبيرجيين (2007) Tiberghien غير كاف لأنه لا يعني بالضرورة أنه وبناء على التحليل والتجريب يمكن من الناحية العملية الربط السببيل 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 معًا. فالوصف الدقيق للمستوى الدماغية من النوع الجزئي، لا يمكن وضعه إلا في علاقة تفسيرية مع وصف مبسط 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 الدماغية المطابق المتمثل في التموضع التشريحي العصبي على سبيل المثال (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 يحلها 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 (2005) Le Ny، فإن العلوم المعرفية هي التي توفر مبدأ أساسيًا للتكامل بهذا الخصوص، بحيث يمكن للمقاربة المتعددة التخصصات معرفيًا والتنوع 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 يتكفل 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 تمثيلات ذهنية تعمل بشكل مستقل نسبيًا وخاصة فيما يتعلق بقواعدها الفسيولوجية العصبية، فالأكيد أن نظريات معرفية عديدة جعلت من هذا الإشكال محورًا بارزًا لنمذجة المعرفة الإنسانية عامة، والتي بفضل إجمالها في النظريات الأربع التالية (Church, 2007 ; Tiberghien, 2019 ; Tête, 2002؛ أحرشواو، 2019):

هناك أولاً النظرية التمثيلية للذهن (TRE) التي وبفعل ارتكازها على الطبيعة الرمزية للتمثيلات الذهنية، ترى أن الفكر عبارة عن استخدام لسلاسل من الحالات الذهنية الرمزية والقصدية. فهي تفترض من جهة أولًا اكتمال التمثيلات الذهنية وديمومتها النسبية، رغم أن نتائج عديد من الأبحاث تؤكد ذلك، إذ صار من

نفس الوقت وعلى نفس  
الدرجة من التفسير والعمق ،  
على أساس أن  
الفوز بالدقة على صعيد  
معين سيشكل حتما خسارة على  
صعيد آخر

الإشكال الذي يستوجب الحل  
إذن، يتحدد في معرفة ما  
إذا كان ينبغي تمييز الطبيعة  
السببية للحالات المعرفية عن  
تلك المتعلقة بالحالات الحسية

التي وبمعل ارتكازها على  
الطبيعة الرمزية للتمثيلات  
الذهنية، ترى أن (TRE)  
هناك أولا النظرية التمثيلية  
للذهن الفكر عبارة عن  
استخدام لس لاسل من الحالات  
الذهنية الرمزية والقصدية

السيبل الوحيد للخروج من هذا  
النفق يتجلى في قبول المسلمة  
التوفيقية التي ترى بأن  
التمثيلات الذهنية لا تتشكل  
فقط من رموز مجردة، بل من  
رموز إدراكية أيضا

يبدو أن المفروض في الع التي  
تسوق لها هذه النظرية هي  
حقا معرفية فردية مثالية  
باردة تهتقر إلى حرارة الجسم  
والسياق الاجتماعي والتفاعل  
الإنساني

يمكن تسهيل التعرف على  
الوجه أو تشويشه من خلال  
الخصائص الحسية منخفضة  
المستوى، ولكن أيضا من خلال  
التمثيلات الدلالية أو المشهدية  
عالية المستوى

غير المضمونوتوافر تلك التمثيلات 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 تشترطها تمثيلات مجردة مثل الإطارات والنصوص والنماذج الأولية ووحدات التعرف على الوجوه، حيث غالبا ما يتم تعديل هذا النظام انطلاقا من التجربة الإدراكية ووفقا لآلية من النوع التنازلي-Top down. فتبع الباحثين أمثال بودوين Boudouin وتيبيرجيين Tiberghien، فإن السبل الوحيد للخروج من هذا النفق يتجلى في قبول المسلمة التوفيقية التي ترى بأن التمثيلات الذهنية لا تتشكل فقط من رموز مجردة، بل من رموز إدراكية أيضا. وبهذا يبدو أن المعرفة التي تسوق لها هذه النظرية هي حقا معرفية فردية مثالية باردة تهتقر إلى حرارة الجسم والسياق الاجتماعي والتفاعل الإنساني. وإذا كان التجسيد الجسدي للمعرفة يعني على عكس ما يظنه البعض، إعطاء أهمية حاسمة للتفاعلات الحسية الحركية مع مكونات البيئة وعوامل المعرفة في حد ذاتها، فإن هذا النهج في وصف المعرفة واعتبار أن التمثيلات الذهنية تتبنى بطريقة تصاعدية من الوقائع إلى الأفكار، لا ينبغي أن يحجب عنا فكرة حضور تحيز ما في الاختيار بين المعالجة التصاعدية (من تحت إلى فوق bottom-up) والمعالجة التنازلية (من فوق إلى تحت top-down) لتلك التمثيلات، 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 الخصائص الحسية منخفضة المستوى، ولكن أيضا من خلال التمثيلات الدلالية أو المشهدية عالية المستوى. والأكد أن المعالجة التوفيقية المتزامنة التي تزوج بين المعالجتين التصاعدية والتنازلية، تبدو هنا مرة أخرى بمثابة الخيار الأفضل (Boudouin & Tiberghien, 2002).

وهناك ثانيا النظرية الحاسوبية للذهن (TCE) التي تشكل النسخة المعلوماتية المطورة للنظرية التمثيلية للذهن. فهي تتخذ الرموز الذهنية كسلاسل منظمة تركيبيا وقابلة للتقييم دلاليا، تشبه تلك الموجودة في برنامج معلوماتي، وتتولد معالجتها من عمليات حسابية ووفقا 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 لمتخلى عن مسلمة الطبيعة الرمزية للتمثيلات، إذ يمكن لتجمعات خلايا عصبية، طبيعية أو صورية، أن ترمز موضعيا وبشكل جيد تمثيلات رمزية تتطابق على سبيل المثال مع معنى الكلمات. لذا فالاقترانية الكلاسيكية يمكنها أن تستند هي الأخرى، على عكس بعض المظاهر، إلى مفاهيم الحوسبة والتمثل.

وهناك أخيرا النظرية الدينامية الجديدة للذهن (TDE) التي ترفض المصادرة الحاسوبية - الرمزية وتتثبت بإمكانية وصف المعرفة الإنسانية على شكل شبكة عصبية لا تختلف كثيرا عما ذهبت إليه النظرية الحاسوبية -الاقترانية السابقة. فهي عبارة عن نظام دينامي متكيف ذاتيا وغير خطي، تعتمد مفهوم "التمكين" لوصف المعرفة غير القابلة للانفصال عن الجسد الذي " لا يحسب ولا يتمثل"، ولكنه يعمل كنظام للرنين أو للصدى بين كل من الذهن والكون المترابطين عضويا. والرأج أنها إذا كان وصف هذا النظام الدينامي يتوافق تماما مع الخصائص المعروفة للجهاز العصبي، فإن مسألة التحقق من صحته التجريبية تبقى شائكة لكون أن بعض النجاحات القليلة المحققة لحد الآن كانت أساسا في المعرفة 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 اللذان لا يصفان نفس مستويات تنظيم المعرفة. ففي إطار التباين بين هذين المنظورين للمعرفة، 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 والتمثيلات 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 المعرفية: عالية المستوى بالنسبة للأولى ومنخفضة المستوى بالنسبة للثانية. وهكذا فرغم التناؤل الذي قد يبديه بعض الباحثين بهذا الخصوص، يبقى السؤال مطروحا حول ما إذا كان الأمر يتعلق فعلا بتصويرين 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 نظاماً دينامياً 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 لفودور (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 لوحدتها أن تفسر في نفس الوقت كلا من الجزء القالبي (La partie modulaire) من الهندسة المعرفيَّة، وأيضا الجزء غير القالبي الذي يسمح بالاستدلالات المعرفية الكونية ذات الحساسية تجاه أنظمة المعتقدات والذاكرة والاختلافات الثقافية والسياقية (أحرشواو الزاهير، 2016).

### 3. مقومات التصوير العصبي المعرفي ومشاكله

مثلما سبق التنصيص على ذلك فإذا كان مشروع العلوم المعرفية يتلخص فيتوضيح طبيعة العلاقة بين السببيتين الدماغية والذهنية، فإن التصوير العصبي يوفر مجموعة من التقنيات والأدوات الناجمة لتحقيق بعض مكونات هذا المشروع، رغم ما قد يفرضه 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 يتخذ حسب تيبيرجيين (Tiberghien 2007) كتنقية 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 استهتام 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 للباحث 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 أو قواعد محددة. ففي التصوير المقطعي بالبلت الموضعي (TEP) أو بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMf) على سبيل المثال، يكون قياس تدفق الدم في الدماغ في ارتباط

النظرية الحاسوبية - الاقتراعية للذهن (TCCE) التي تعتبر كقطيعة جذرية مع النظرية الحاسوبية الكلاسيكية للذهن وتشكل بديلا عنها

النظرية الدينامية الجديدة للذهن (TDE) التي ترفض المصادر الحاسوبية - الرمزية وتتشبه بإمكانية وصف المعرفة الإنسانية على شكل شبكة عصبية لا تختلف كثيرا عما ذهب إليه النظرية الحاسوبية - الاقتراعية السابقة

عملية النظرية الدينامية للذهن على قطع علاقتهما تماما مع النظرية الحاسوبية للذهن إلى حد يستحيل معه التوفيق بين هذين التصويرين اللذين لا يصفان نفس مستويات تنظيم المعرفة

إذا كان من 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 المعرفية عالية المستوى ومنخفضة المستوى بالنسبة للثانية

كل الأسباب أصبحت متوفرة للقول إن النظرية الحاسوبية تشكل جزءا من الحقيقة حول المعرفة والنظام المعرفي عامة

عضويًا للنشاط الخلوي، رغم أن هذا الارتباط الذي لا يشكل استنتاجًا سببيًا يفتقر إلى التفسير. وبعبارة أرق 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 تعقّد العلامات العصبية المسجلة على شكل صور، لأنها ناتجة عن سلسلة من الارتباطات بين الآليات الفسيولوجية - 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 et Zarafe, 2019).

علاوة على ذلك، فإن هذه المشكلات التقنية تضاف إلى الصعوبات المنهجية التي لا يمكن إنكارها، إذ صار من المعلوم أن معالجة بيانات التصوير العصبي تعتمد الطريقة الاستنتاجية نفسها المبنية على التقنيات الميقيّة 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 الدماغية يؤدي فعليا إلى تغيير موضعي يمكن ملاحظته مباشرة في الدماغ، ويتم التخلص مبدئيا من مشاكل مجمل التفاعلات المتسيرة أو الخفية. 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 التوظيف الدماغية للعمليات المعرفية تتخذ من مبرري التخفي والتستر أنجع طريقة لتفادي كل المشاكل التفاعلية السابقة الذكر بدعوى عدم حضورها في الصور-العصبية. لكن الأكد أن التغيير في النشاط في منطقة محددة من الدماغ لا بد وأن يكون مرتبطاً 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 وفقاً لمعيار إحصائي يتمثل في الغالب في اختبار بسيط. بعد ذلك يتم إرجاع هذا التأثير إلى كيان معرفي افتراضي يُسلم بأنه موحد ولا يمكن في آن واحد توزيعه إلى عمليات معرفية فرعية أخرى من مستوى منخفض، أو إرجاعه إلى العمليات المعرفية ذات المستوى المرتفع. من الأكد أن هذا الرهان يبدو عالي الخطورة، ويمكنه أن يواجه حتى بعض التحديات النظرية والمنطقية، 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 تعقيداً لواقع أن الذاكرة العاملة عبارة عن مجموعة من الخصائص الناشئة عن التفاعلات بين قشرة الفص الجبهي ومناطق أخرى من الدماغ. والواقع أن

إذا كان مشروع العلوم المعرفية يتلخص في توضيح طبيعة العلاقة بين السببيتين الدماغية والخصية، فإن التصوير العصبي يوفر مجموعة من التقنيات والأدوات الناجمة لتحقيق بعض مكونات هذا المشروع

يجب العمل إذن على تفسير مختلف المؤشرات المعرفية الناتجة عن تقنية التصوير العصبي في إطار أن الصور المسجلة لا تمنع الباحث الدماغية التي تعكسها أي توضيح إضافي

أصبح من المؤكد أن الصور العصبية قبل أن تصبح صوراً فعلية، فهي تشكل الأساس لعلامات تستوجب القياس والبناء والتسجيل والتعريف وفق إجراءات وقواعد محددة

إن الارتباط بين الحالات المعرفية ودلالات العلامات العصبية هو في آن واحد ارتباط جزئي على صعيد التكامل السببي، وارتباط نسبي بخصوص الاقتران الزمني.

أصبح من الواضح أن استراتيجية التوظيف الدماغية للعمليات المعرفية تتخذ من مبرري التخفي والتستر أنجع طريقة لتفادي كل المشاكل التفاعلية السابقة الذكر بدعوى عدم حضورها في الصور-العصبية

الأکید أن التغيير في النشاط في منطقة محددة من الدماغ لابد وأن يكون مرتبطاً بعمليات معرفية مختلفة، وخاصة حينما يتجلى ذلك في أنماط التنشيط التي تشمل مناطق أخرى من الدماغ.

تحديد موقع كيان معرفي في منطقة دماغية لن تكون له دلالة معرفية إلا إذا تم إنشاء النمط الأكثر احتمالاً من الارتباطات المتبادلة بين تنشيط هذه المنطقة وتلك الخاصة بمناطق أخرى من الدماغ

أن كلا من التذكر والتعرف على ما هو مألوف، لم تكن لهما بالضرورة ركائز فيولوجية عصبية مغايرة، بل كانا فقط يشتملان في ذلك الوقت

على طاقة مغايرة وعلى دورة زمنية مختلفة داخل شبكات عصبية وظيفية متميزة

الثابت 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

من هنا يطرح السؤال حول ما مصير التصوير العصبي المعرفي بدون علم النفس وخاصة في بعده المعرفي؟

مشكلة التوطين الدماغي للعمليات المعرفية الفرعية التي يفترض فيها العمل من أجل التعرف على الذاكرة من خلال الاسترجاع والتذكر، تكون مفيدة جداً بشكل خاص في هذا الإطار. وهنا يمكن الإشارة إلى أن النماذج التشريحية العصبية الحديثة التي تستخدم التصوير المقطعي بالبت الموضعي (TEP) أو بالصدى المغناطيسي الوظيفي (IRMf)، تقترح الحُصين l'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 أوضح كل من جيبوم Guillaume وتبيرغين Tiberghien من دراستهما للموضوع أن كلا من التذكر والتعرف على ما هو مألوف، لم تكن لهما بالضرورة ركائز فيولوجية عصبية مغايرة، بل كانا فقط يشتملان في ذلك الوقت على طاقة مغايرة وعلى دورة زمنية مختلفة داخل شبكات عصبية وظيفية متميزة (Guillaume et Tiberghien, 2005).

وفي نفس السياق تجدر الإشارة إلى أن التغيرات الدماغية الأمامية - الخلفية تتوافق على فكرة أن عمليات التعرف تعمل على شكل شلال، وتتطوي على العديد من ردود الفعل. لذلك فإن مسلمات الاستقلال الوظيفي للألْفَة والتذكر تبقى موضع تساؤل بهذا الخصوص؛ إذ أن طريقة الإمكانيات المستتارة تسمح بتحليل المسار الزمني للعمليات الفرعية المتضمنة في التعرف من خلال استرجاعاً أولاً صورة الوجه في شكلها الكامل (الألْفَة)، ثم استرجاع ثانياً التفاصيل الإدراكية (التذكر). وفي حالة توزيع هاتين الفترتين على المواقع الأمامية والخلفية للدماغ، ستظهر حسب تبيرغين اختلافات وظيفية واضحة. فالفترة الأولى تتعلق بتهييء وتوجيه التعرف على المعلومات اللازمة للحكم على التعرف على الوجه (القشرة الأمامية 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 au niveau temporo-pariétal)، للتحقق من هذا الاسترجاع والتحكم فيه وفقاً لحالة التعرف وسياق العلاج (على المستوى الأمامي au niveau frontal) (Tiberghien, 2007).

أما النقطة الثانية فتتعلق بالمشاكل النظرية والإبستمولوجية للتصوير العصبي، إذ كان ولا بد من أن تؤدي الصعوبات التقنية والمنهجية السابقة الذكر إلى الحذر النسبي في التفسيرات النظرية لمناطق الدماغ ومواقعها المختلفة. لسوء الحظ حتى وإن كان هذا الأمر بعيداً 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 والنمذجة. بمعنى أنه إذا كان تفسير صورة دماغية يتوقف أساساً 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 موضوعاً مجازياً، أو بالأحرى فهي التي تسمح لنا بإعطاء معنى لما نراه في الدماغ، لأن "المعنى الحقيقي لا يمكن رؤيته أو ملاحظته" (Le Ny, 2005: 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 انطلاقاً من مقاربات متعددة، فالأكيد أنه لن يسمح بتاتا وبدون أدنى شك باكتشاف أو توفير معارف نظرية جديدة في مجال دراسة المعرفة. 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

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

أن منطقة الفص الصدغي ليست مخصصة فقط لمعالجة المعلومات الخاصة بالوجوه، بل إنها تشمل أيضا المباني والحيوانات والسيارات وكل ما يتعلق بالخبرة البصرية عامة

إذا 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

أصبح الحديث يركز في السنوات الأخيرة وبدون أدنى حرج عن الاقتصاد العصبي وكل ما يطابقه من مناطق دماغية مخصصة للتبضع والقمار والترفيه الاستهلاك والفوز والمكافأة، وبالتالي الاستخدام المؤسفة للتكنولوجيا النفسية - العصبية لأغراض قوامها التحكم في العقول أو الربح التجاري أو الحماية الانتخابية أو الإشهار السياسي

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 بتعدد 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 يدعو أن يكون سوبنتيجة حتمية للخبرة الواسعة التي راكمها الشخص بناء على أفتته 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 سويا 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 تبث أن هذه الأخيرة على أكبر درجة من التعقيد نظرا لارتباطها وتفاعلها مع مدخلات حسية ومؤشرات سلوكية وكيانات ذهنية متنوعة. وعليه فبأي معنوية يمكن لهذه السيرورات المعرفية أن تتواجد على وجه التحديد في الدماغ؟ فماذا عن نتائج مختلف الأبحاث التي تجد في الدماغ وخاصة في قشرته الحجاجية الأمامية le 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 على سبيل المثال؟ فما الفائدة العلمية والمنهجية والنظرية من تحديد مثل تلك الباحات والمناطق الدماغية كمواقع لتوطين مفاهيم ذهنية من هذا المستوى من التعقيد؟ الأكد 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 ومونتاج 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 المؤسفة للتكنولوجيا النفسية - العصبية لأغراض قوامها التحكم في العقول أو الربح التجاري أو الدعاية الانتخابية أو الإشهار السياسي. والأكد أن مثل هذا الحديث أو الخيار في التعامل مع المعرفة الإنسانية عامة والذي يتنافى مع الخيارات المنهجية لكثير من الباحثين ذوي التوجه المعرفي، سيشكل إن تم العمل به

نوعاً 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 تتشبهه باستمرار مجموعة من الأنظمة الفرعية المتفاعلة، لا يمكن اختزاله في نظرية بسيطة عن تساوي وتشابه مختلف مناطقه وباحاته وتضاريسه. فكلما كانت سيرورة معرفية أكثر تعقيداً، إلا واشتملت على عدد كبير من الأنظمة الفرعية وفقاً لدينامية غير خطية في جغرافية الدماغ وأزمته (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 للمعرفة اعتمدها عدد من الباحثين في العلوم المعرفية منذ ستينيات القرن العشرين في تحليل وتفسير عمليات وآليات اشتغال الذهن الإنساني عامة. ومن منظورها الخاص يمكن الإبقاء بهذا الخصوص على مقاربتين رئيسيتين: أولهما 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 يشترط عملية التفكير الصحيح بالاعتماد على وظائف الدافعية والانتباه واليقظة والمزاج التي تتوقف على الخلايا العصبية المتواجدة في الجذع الدماغى، فالأكيد أنه على 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 وتغير السبب 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 يستطيعه. 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 التمكن 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 تستسخ 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 الفكرى 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 بالمرّة في أي شيء.

أن مثل هذا العديده أو الخيارات في التعامل مع المعرفة الإنسانية عامة والذي يتنافى مع الخيارات المنهجية لكثير من الباحثين ذوي التوجه المعرفي، سيشكل إن تم العمل به نوعاً من علم الفراسة الجديد للدماغ الذي ستتجاوز أضراره العلمية تلك التي صاحبت علم الفراسة الكلاسيكي

من المرجح أن الدماغ كنظام دينامي تتشبهه باستمرار مجموعة من الأنظمة الفرعية المتفاعلة، لا يمكن اختزاله في نظرية بسيطة عن تساوي وتشابه مختلف مناطقه وباحاته وتضاريسه

الأكيد أنه وعلى الرغم مما يشكله الدماغ من ركيزة مادية للنشاط الذهني، إلا أنه لا يفكر لأن الشخص وحده هو الذي يفكر

أن محتوى الأفكار لا يوجد مصدره في الدماغ، بل في المحيط الداخلي والخارجي لكل شخص على حدة

الصورة الدماغية لا تسمح برؤية الأفكار، بل هي عبارة عن ترابطات بيولوجية لما يقوم به الشخص حينما نقول إنه يفكر.

فهي مرآة عاكسة للنشاط الكهربائي وتغير السبب الدموي أثناء عملية التفكير.

قد تبث أن حوالي 100 مليار خلية عصبية تنشط عند الكائن

البشري من 20 إلى 100 مرة في الثانية. لذا فمن الصعب على هؤلاء التمتع كمن أو التعرف على ما يوجد بداخل الدماغ والذي هو عبارة عن أفكار وصور واضحة وحقيقية

فخلال حقبة طويلة من التاريخ البشري، بقي الفكر قابلاً للولوج والتشخيص بواسطة الكلام والسلوك فقط، لكن التطورات التي عرفتها دراسة الدماغ بدأت تمهد الطريق للدراسة المباشرة للفكر.

يحاول علماء الأعصاب حالياً تحديد ما الذي يفكر فيه شخص ما من خلال الاعتماد على معلومات حول حالاته الدماغية. وإذا كان حيز الأفكار المدروسة لحد الآن يبدو محدود لكونه لا يتجاوز الاختيار بين الإضافة والطرح بالنسبة لدراسة مفهوم القصدية

الواضح أن عدد الأفكار في النموذج الواقعي، يبدو غير مقيد وغير محصور، وبالتالي يصبح فهم وتفسير نشاط الدماغ اليومي أكثر تعقيداً

أن فك ترميز الدماغ يستدعي بالإضافة إلى ذلك تحديد خارطة الارتباطات بين الأفكار والنشاط الدماغية عامة، إذ لا يمكن للباحثين قراءة أفكار غير منظمة في قاعدة البيانات

أمام التصوير الدماغية مشوار طويل وشاق يجب قطعه قبل تمكنه من فهم لغة التفكير

عادة ما يتم توظيف الفكر الإنساني في مجالات الإبداع والابتكار والاختراع وحل المشاكل، رغم أن السؤال يبقى قائماً حول مدى إمكانية فهمه وتفسيره ومراقبته والتحكم فيه من داخل تصوير الدماغ وتربيته وسبر أغواره. فخلال حقبة طويلة من التاريخ البشري، بقي الفكر قابلاً للولوج والتشخيص بواسطة الكلام والسلوك فقط، لكن التطورات التي عرفتها دراسة الدماغ بدأت تمهد الطريق للدراسة المباشرة للفكر. فباستخدام تقنيات المسح الإشعاعي لبث مواقع محددة (TEP) أو التصوير بالصدى المغناطيسي الوظيفي (IRMf)، يحاول علماء الأعصاب حالياً تحديد ما الذي يفكر فيه شخص ما من خلال الاعتماد على معلومات حول حالاته الدماغية. وإذا كان حيز الأفكار المدروسة لحد الآن يبدو محدود لكونه لا يتجاوز الاختيار بين الإضافة والطرح بالنسبة لدراسة مفهوم القصدية، فالواضح أن عدد الأفكار في النموذج الواقعي، يبدو غير مقيد وغير محصور، وبالتالي يصبح فهم وتفسير نشاط الدماغ اليومي أكثر تعقيداً. وهذا ما يعني أن فك ترميز الدماغ يستدعي بالإضافة إلى ذلك تحديد خارطة الارتباطات بين الأفكار والنشاط الدماغية عامة، إذ لا يمكن للباحثين قراءة أفكار غير منظمة في قاعدة البيانات. ولهذا فأمام التصوير الدماغية مشوار طويل وشاق يجب قطعه قبل تمكنه من فهم لغة التفكير والترميز، دون حتى التفكير في الحديث عن تصوّر 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 مؤخرًا باحثون من جامعة بركلي في كاليفورنيا، يوضح العلاقة بين الكلمات ودلالاتها. فقد توصل هؤلاء إلى تحديد مثلاً 50 ألف جزءاً من القشرة الدماغية التي تلعب دور الخزان لجميع الألفاظ والكلمات والمفاهيم التي يتم سماعها أو قراءتها، وبالتالي إلى بلورة هذا الأطلس الدلالي الذي يسمح بالقراءة في الأفكار، ويوضح أين تتوطن الكلمات والمفاهيم في القشرة الدماغية حسب تقييدها الدلالي (Bowands, 2020). فالكلمات والمفاهيم المتعلقة على سبيل المثال بأجزاء الجسم وبالعلاقات القرابية، تستقر في العادة في مناطق مختلفة من تلك القشرة، أما الألفاظ الاجتماعية والانفعالية فتتجمع في الفص الجداري Le lobe pariétal، والأرقام تستوطن في الأخدود قبل المركزي Le 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 et Zarafe, 2019).

وفي نفس السياق وبعتماد تقنيات التصوير بالصدى المغناطيسي (IRM)، والتخطيط الكهربائي للدماغ (EEG)، توصل الباحثان الأمريكيان كونيوس Kounios وبيمانو Beeman إلى أن الفكر الإبداعي الذي يسمح بتوليف المعلومات المتباعدة بفعل طابعه الاستنباطي يتواجد في التلفيف الصدغي العلوي الأيمن Le gyrus temporel supérieur droit من الدماغ، في حين أن الفكر التحليلي الذي يحكمه الاستقرار يتواجد في النصف الأيسر من القشرة الدماغية. والأكيد أنه بالنظر إلى هذه النتائج المحدودة يبدو أن مشواراً طويلاً ينتظر علوم الأعصاب المعرفية والذكاء الاصطناعي للتمكن من أفكارنا وفهمها بدقة من خلال القراءة في أدمغتنا على منوال ما نقوم به أثناء قراءتنا للمحتويات كتاب مفتوح (Agid, 2019).

وبالانطلاق من مسلمة أن الفكر عبارة عن استجابة للخلايا العصبية، فلا بد لتحليله أن يمر عبر تحليل الدماغ حسب بيرنارمازويير Bernard Mazoyer مدير مجموعة التصوير الدماغية في المعهد الوطني للبحث العلمي CNRS بجامعة بوردو سيجالين. فعلى أساس أنه يستحيل على الإنسان أن يبقى

والترميز، دون حتى التفكير في الحديث عن تصورات الآلة أو هندسة أجهزة قادرة على قراءة أفكار الإنسان

أن الفكر الإبداعي الذي يسمع بتوليفه المعلومات المتبادعة بفعل طابعه الاستنباطي يتواجد في التلفيف الصدغي العلوي الأيمن GYRUS temporel supérieur droit من الدماغ، في حين أن الفكر التحليلي الذي يركمه الاستقراء يتواجد في النصف الأيسر من القشرة الدماغية

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 كتابه مفتوح

بالانطلاق من مسلمة أن الفكر عبارة عن استجابة للخلايا العصبية، فلا بد لتحليله أن يمر عبر تحليل الدماغ

أبان التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMf) بأن النشاط الدماغى للإنسان يتميز بالتنظيم العالى حتى خلال فترات الراحة والاسترخاء

الدماغ الذى يعمل بشكل دائم وبدون توقف حتى خلال الليل، يستهلك

بدون تفكير، فقد أبان التصوير بالصدى المغناطيسي الوظيفي (IRMf) بأن النشاط الدماغى للإنسان يتميز بالتنظيم العالى 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 الذى يعمل بشكل دائم وبدون توقف حتى خلال الليل، يستهلك حوالي 99 بالمئة من طاقة نشاطه للحفاظ على معارفنا، ولكي لا نضطر إلى معاودة تعلم مهارات القراءة وقواعد الحساب كل صباح على سبيل المثال (Mazoyer, 2019).

وكما توصل فريق بحث من جامعة كاليفورنيا برئاسة شينجي نيشيموتو Shinji Nishimoto من خلال المزج بين التصوير بالصدى المغناطيسي (IRM) والنماذج المعلوماتية بخصوص تفكيك المعلومات الدماغية وإعادة بناء فيلم شاهده ثلاثة محوئين، 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 الداخلى 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 الدماغى، 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 نيشيموتو 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 الإنسانى عامة؟ في محاولة الإجابة على ذلك ذهب باحثون أمثال مارفن مانسكي Marvin Minsky و بول شوشار Paul chauchard ثم جان بيير شانجو Jean-pierrechangeux إلى اعتبار الدماغ عند الإنسان هو العضو الرئيسى 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 والمشى 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 البشرى، سنلاحظ أن كل شيء يتمركز حول الدماغ. فالحواس الخمس التي ترتبط عضويا بالدماغ البشرى عن طريق الجهاز العصبى، تكون ضرورية للتمكن من التفكير. ففي كل مرة يشاهد فيها الشخص موضوعا ما، تُرسل رسالة عصبية للدماغ الذي يحولها إلى فكرة ستتم ترجمتها فيما بعد إلى مخزون فكري. ومثلما سبق لبيير شانجو التأكيد على ذلك في كتابه "الإنسان

العصبي L'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 نموها الكامل، وأن الأفكار تنتشت وتتدهور بفعل التقدم في السن، كلها وقائع وحجج تؤكد تلك العلاقة، ولصالح الدور الحاسم للدماغ في الفكر وفي الذاكرة الإنسانية 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 تبث أن النفس (أو الروح أو الذاكرة أو الفكر)، وعلى عكس الجسد الذي يشغل حيزا ويقبل التجزئة، هي عبارة عنكل موحد لا يقبل الامتداد ولا التجزئة ولا الانتماء للجسد المادي. فالإنسان بهذا المعنى يمتلك ذهنًا قادرًا 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 شديدا الحرارة، فإن فعله الارتكاسي المرتبط باشتغاله العصبي يقوده حتما إلى السحب الفوري ليد 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 يؤثر على أن الدماغ ليس هو الذي يفكر. ومن هنا يطرح السؤال حول ما إذا كان وجود الذاكرة الذي يلعب دورا أساسيا في الفكر الإنساني، يمكنه أن يعيد النظر بشكل راديكالي في واقعة أن الدماغ يفكر؟ فالفكر يمكن اعتباره إنزيمية 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

حوالي 99 بالمئة من طاقة نشاطه للحفاظ على معارفنا، ولنحي لا نضطر إلى معاودة تعلم مهارات القراءة وقواعد الحساب كل صباح على سبيل المثال

من هنا يطرح السؤال حول ماذا سيحدث لو أن الحاسوب أصبح قادرا على فك ترميز الكلمات التي يتم التفكير فيها داخل الدماغ؟

تبعاً لأبحاث حديثة العهد، يمكن لنظام الربط المباشر بين الدماغ والحاسوب أن يسمح للفرد في الأفق القريب بالتواصل مع محيطه دون المرور عبر نشاط الأعصاب الهازجية والعضلات، وأن يربطه من فهم ذهن الآخر عبر القراءة في أفكاره

هل أن الأبعاد النفسية أو الروحية التي تساعد الإنسان على الاختيار والقرار والتفكير والتأمل تنتج عن الدماغ كعضو مادي للجسم، أم عن الذاكرة كعضو غير مادي للجسم ذاته؟

إذا كان الدماغ يفكر فعلا، فهل هو قادر على ذلك من تلقاء ذاته وبأية طريقة؟ ثم ما هو دوره في الذاكرة الإنسانية عامة؟

الدماغ محاربة عن آلة تعطل عملياتها باستمرار لتضبط السلوكيات والأفعال والأفكار والغرائز والرغبات، وللسماع 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  
وتغير خطي

أن الدماغ يلعب دوراً رئيسياً  
في الفكر الإنساني. فمصطلح  
ذهن "Esprit" لا يحيل حسب  
شانجو سوى على قوى خيبيية  
وعلى خواص بخصوص "  
أصوله ومصادره

لا يمكن إسناد الفكر الإنساني  
لشيء آخر غير الدماغ. فحقائق  
أن دماغ الإنسان قد بلغ حالياً  
أوج درجاته تطوره، وأن وعي  
الطفل الصغير وجهازه العصبي  
يتدرجان في البناء عبر مراحل  
زمنية متوالية قبل تحقيق  
نموهما الكامل

ثبت أن النفس (أو الروح أو  
الذهن أو الفكر) وعلى عكس  
الجسد الذي يشغل حيزاً ويقبل  
التجزئ، هي عبارة عن كل  
موجد لا يقبل الامتداد ولا  
التجزئ، ولا الانتماء للجسد  
المادي

أن مكان القدرة على التفكير  
والوعي والاشتغال الذهني لا  
يوجد في الدماغ إلا باحتمال  
ضئيل جداً، لأن الدماغ في حد  
ذاته هو مجرد آلة بسيطة  
للترميم  
الذاتي ومراقبة المناطق  
الأخرى في الجسم

معنا حينما نصبح سعداء بفعل أحداث معينة في العالم المادي، وفي المقابل يمكن للنفس أن تؤثر في  
الجسد حينما تمنعنا من الإحساس بالخوف مثلاً. 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 ملكاً له، لأن الإنسان  
يفكر أولاً وقبل كل شيء بذهنه.

## خلاصة

تحدد 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 (علم النفس، لسانيات، فلسفة، علوم أعصاب، ذكاء  
اصطناعي ثم أنثروبولوجيا)، وتتشترك في دراسة موضوع المعرفة من داخل نفس البراديغم المعرفي. ومفاد  
ثانيها هي أن نظرية تمثلية للذهن لا يمكنها أن تخبرنا عن كل النشاط المعرفي، لكونها في أقل تقدير  
غير كاملة، وهو أمر ينطبق أيضاً 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  
المعرفة 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 حتماً 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 مشواراً طويلاً 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 يعتقد كثيراً 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 ملكاً له، لأن الإنسان يفكر أولاً وقبل كل  
شيء بذهنه.

## المراجع

الغالي، أحرشواو. (2019). السيكلوجيا في ظل البراديغم المعرفي. فاس: المجلة العربية لعلم النفس،  
المجلد 4، العدد 2: 6 - 23.  
الغالي، أحرشواو. (2018). العلوم المعرفية: من مخاض التعريف والتأسيس إلى رهان التطبيق  
والاستثمار. فاس: المجلة العربية لعلم النفس، المجلد 3، العدد 6: 7 - 33.  
الغالي، أحرشواو وأحمد، الزاهر. (2016). السيكلوجيا في عهد المعرفة. فاس: المجلة العربية لعلم

Agid, y. (2019). Cerveau et intelligence. La revue de la science : 29 mai, 2019.

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.

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. Éditions Odile Jacob, Paris.

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

Gellatly, A; Zarafe, O. (2019). Cerveau et esprit en images. DeBoeck (PDF).

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; Wishaw, 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, La revue de la science, LafontPress, 29 Mai 2019.

Nishimoto, SH. (2019). Cerveau et intelligence. La revue de la science : 29 mai, 2019.

تصدر الإشارة إلى أن إفراز الهرمونات يكون مراقبا من لدن الدماغ، ولكن أحيانا فإن إفراز تلك الهرمونات يعارض إرادتنا وأفكارنا، الأمر الذي يؤثر على أن الدماغ ليس هو الذي يفكر

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؟

الفكر 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

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

أن الدماغ هو الذي يراقب ويضبط جميع أعضاء الجسم ويلعب دور الرسول أو

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.

الوسيط بين البعدين المادي والروحي للإنسان

لا يصح إسناد الفكر الإنساني للدماغ فقط، ما دام أن الفكر الإنساني في حد ذاته لا ينحصر ولا يشكل ملكاً له، لأن الإنسان يفكر أولاً وقبل كل شيء، بذهنه.

\* المجلة العربية لعلم النفس | المجلد 7 \ العدد 1 ( صيف 2022 )

رابط المقال على الموقع العلمي للشبكة العلوم النفسية العربية

<http://www.arabpsynet.com/Documents/DocAPN.Aharchaou-Brain&MindRelPsyNeuroSc.pdf>

رابط المقال الصادر في المجلة العربية لعلم النفس

[www.arabpsynet.com/Documents/Doc.Aharchaou-Brain&MindRelPsyNeuroSc.pdf](http://www.arabpsynet.com/Documents/Doc.Aharchaou-Brain&MindRelPsyNeuroSc.pdf)

\*\*\*\*\*

## شبكة العلوم النفسية العربية

نحن تعاون عربي رقيقاً بعلوم وطب النفس

الموقع العلمي

<http://www.arabpsynet.com/>

المتجر الإلكتروني

<http://www.arabpsyfound.com>

\*\*\* \*\* \*

الكتاب السنوي 2023 1 " شبكة العلوم النفسية العربية " (الاصدار الرابع عشر)

الشبكة تدخل عامها 23 من التأسيس و 21 على الويب

23 عاماً من الضج... 21 عاماً من المنجزات

( التأسيس: 2000/01/01 - على الويب: 2003/06/13 )

<http://www.arabpsynet.com/Documents/eBarabpsynet.pdf>

كتاب " حصاد النشاط العلمي لمؤسسة العلوم النفسية العربية للعام 2022

التحميل من الموقع العلمي

<http://www.arabpsynet.com/Documents/eBarabpsynet-AlHassad2022.pdf>

الكتاب الذهبي لشبكة العلوم النفسية العربية للعام 2023 ( الفصل السابع: من الكتاب السنوي للشبكة )

التحميل من الموقع العلمي

<http://arabpsynet.com/Documents/eBarabpsynetGoldBook.pdf>