مؤمنون بلا حدود
Mominoun Without Borders
للدراسات والأبحاث www.mominoun.com

المقاربة العصبية للحكم الأخلاقي:

التطورات العلمية والفلسفية للفكر الأخلاقي

أحمد جوهاري
باحث مغربي

2024

- **بحث محكم**
- **قسم الفلسفة والعلوم الإنسانية**
- 26 فبراير 2024

جميع الحقوق محفوظة © 2024

المقاربة العصبية للحكم الأخلاقي:
التطورات العلمية والفلسفية للفكر الأخلاقي

الملخص:

تسعى هذه الورقة إلى إبراز الكيفية التي طور بها علم الأعصاب والفلسفة معًا فهمنا للحكم الأخلاقي مع الإشارة إلى الآثار المترتبة عليه، كما أوضحنا كيف ركزت المقاربة العصبية في البداية على مناطق الدماغ المرتبطة بالعقل الذي يقابل العاطفة في الأحكام الأخلاقية المرتبطة بمشكلة التضحية، لتنتقل بعد ذلك إلى دراسة مجموعة واسعة من الأحكام الأخلاقية وكيفية ارتباطها بنماذج نمو الدماغ والتعلم. من خلال ربط هذه النماذج معًا، فإننا نطور فهمًا أفضل للمقاربة العصبية للحكم الأخلاقي في مرحلة البلوغ وإلى حد ما في الطفولة والمراهقة. إلى جانب الأدلة المستلهمة من علم النفس والتحليل الفلسفي الدقيق، يمكن أن تساعد الأدلة العلمية العصبية في تسليط الضوء على مسألة المعرفة الأخلاقية، سواء في صورتها الفكرية أو التربوية، من جهة، وعلى طرائق تعزيز التطور الأخلاقي الصحي، من جهة أخرى.

مقدمة

تخيل أنك تقرأ في الأخبار عن بلد بعيد، بعيد جدا، لا يستقبل اللاجئين الفقراء، العاجزين، طالبي اللجوء. «هذا مجرد خطأ»، كما تزعم. ومع ذلك، فإن جارك قد يتوصل إلى الاستنتاج المعاكس. وبهذه الطريقة، يستطيع البشر الحكم على الأفعال على أنها صحيحة أو فاسدة، وأن الناس أخيار أو أشرار، حتى لو كان هؤلاء الذين تم انتقادهم (أو مدحهم) هم «أطراف محايدة» لا علاقة لهم بالفرد الذي يصدر الحكم، كما أن هناك ميزة أخرى مثيرة للاهتمام تخص الحكم الأخلاقي، هي أنه حتى لو كان هناك ما يحفز المرء على اتباعه، فإن الفعل الأخلاقي المقابل غالبًا ما يفشل في الظهور. وعليه، فكثير من الناس يكذبون ويخدعون ويسرقون، ولكنهم يشعرون بالذنب بعد ذلك؛ لأنهم يعتقدون أن مثل هذه الأفعال غير أخلاقية. لذلك، يحتوي علم النفس الأخلاقي على العديد من المكونات - بما في ذلك الدافع والقرار والفعل - تجعلنا أكثر تركيزا، في هذه الورقة، على الحكم الأخلاقي.

وبما أن القدرة على الحكم الأخلاقي هي قدرة مكتسبة، تنشأ من تفاعل الإنسان مع محيطه المادي والثقافي، فكيف تنشأ هذه القدرة في الدماغ؟ في هذه الورقة، نحدد بعض المستويات الرئيسة لدراسة الحكم الأخلاقي، والتي ظهرت على مدار العقود الثلاثة الماضية. وقبل مناقشة الاتجاهات المستقبلية لتطور ما سنسميه بـ «القدرة الأخلاقية»، سنوضح كيف ركز المستوى الأول في علم الأعصاب الأخلاقي على تشوهات الدماغ، من خلال دراسة الاضطرابات النفسية. ويمكن الإشارة إلى الأبحاث المبكرة (حوالي 1990-2000) التي ركزت على اللوزة الدماغية، وقشرة الفص الجبهي الداخلي، كما أدت إلى ظهور نظريات تؤكد على المشاعر العاطفية كجزء لا يتجزأ من الحكم الأخلاقي. وقد بشر المستوى الثاني من الأبحاث (2000-2010) بطرائق جديدة، خاصة تصوير الدماغ، وتحفيز الدماغ، والمعالجة بالناقلات العصبية، كما سلط علم الأعصاب الأخلاقي الضوء على مناطق الدماغ المرتبطة بالعمليات المعقدة، كالتعلم، والاستدلال، مثل؛ قشرة الفص الجبهي الخارجي، والفص الجداري الصدغي، الفص الصدغي الخلفي. في هذا الإطار، قدم الباحثون نماذج تطبيقية مزدوجة، لبيان كيف تؤثر المشاعر العاطفية على الإدراك الأخلاقي. اعتمدت الاتجاهات الحديثة بشكل أكثر على النماذج العصبية، والآليات الحاسوبية، لتطوير نظريات التعلم الأخلاقي على مستوى المكافأة والحكم. نتوقع أن يتضمن المستقبل مزيدًا من العمل حول كيفية ارتباط نمو الدماغ بالإدراك الأخلاقي.

في النهاية، سنرى أن علم الأعصاب، عندما يقترن بالنتائج المستخلصة من علم النفس والتخصصات المرتبطة به، سيساهم في معالجة الأسئلة الفلسفية الدائمة حول الحكم الأخلاقي، ولا سيما إمكانية وحدود معرفة الصواب من الخطأ؛ وذلك من خلال المساهمة في الكشف عن الدوائر العصبية، والآليات المعرفية العصبية الكامنة وراء الإدراك الأخلاقي الناضج، وكيف يتطور بشكل طبيعي، وكيف ينهار في حالة الاضطرابات، كما يسلط علم الأعصاب الضوء على مصداقية أحكامنا الأخلاقية، وإمكانية وشكل التطور الأخلاقي. ليس من السهل سد الفجوة المخيفة بين كيفية تشكيلنا لمعتقداتنا الأخلاقية، وكيف ينبغي علينا ذلك. ومع ذلك،

وبوجود التفكير النقدي، يمكن لعلم الأعصاب أن يثري فهمنا للحكم الأخلاقي، وبيان ما إذا كان يعمل الحكم الأخلاقي بشكل جيد أو سيئ.

1. المستوى الأول: الشعور العاطفي

في القرنين التاسع عشر والعشرين، استنتج العلماء والأطباء وظائف الدماغ من خلال فحص المرضى الذين يعانون من تشوهات في الدماغ، سواء بسبب حوادث غريبة، أو شذوذ وراثي، أو جراحة أعصاب لعلاج النوبات الخطيرة، أو أمراض، مثل «الهربس» وغيرها، التي يمكن أن تلحق الضرر بالجهاز العصبي. عندما عطلت هذه الأمراض القدرات الأخلاقية للمرضى، استنتج العلماء أن منطقة الدماغ المصابة تستبدل القدرة الأصلية بالقدرة المقابلة لها.

1.1. علامات جسدية

بخصوص التأثير الجسدي على القدرة الأخلاقية، هناك حالة أكثر شهرة، هي حالة «غيج فيناس» Phineas Gage. في عام 1848م، أثناء العمل في خط سكة حديد بالولايات المتحدة الأمريكية، أدى حادث متفجر إلى قذف قضيب حديدي يبلغ ارتفاعه ثلاثة أقدام عبر خد «غيج» الأيسر، وخرج من الجزء العلوي من رأسه. وبفضل التدخل الطبي نجا «غيج» من الموت، لكن شخصيته تغيرت كثيراً لدرجة أنه لم يكن من الممكن التعرف عليه من خلال شخصيته السابقة. لسوء الحظ، هناك القليل من الأدلة الموثوقة والداعمة حول تفاصيل قضية غيج، ولكن بعض التغييرات كانت واضحة ظاهريًا في شخصيته الأخلاقية. وبحسب ما ورد أصبح أكثر اندفاعًا، وابتذالًا، وطفحًا، وحتى طفوليًا (Macmillan, 2000: 24).

على الرغم من صعوبة تحديد منطقة الدماغ المصابة بدقة، يبدو أن غيج Gage يعاني من تلف كبير في القشرة الأمامية الداخلية، والتي تتداخل مع القشرة الأمامية الدائرية خلف العينين. بما أن هناك الكثير من الأفراد الذين أصيبوا بأضرار في هذه المنطقة في مرحلة البلوغ، فقد يزعم البعض أن المرضى يطورون ما أطلق عليه «أنطونيو داماسيو» (1994) «الاضطراب الاجتماعي المكتسب» ((Damasio, 1994: 76 على الرغم من كون هذه التسمية قد تبدو مضللة بعض الشيء، إلا أن المظهر النفسي للمرضى الذين يعانون من آفات القشرة الأمامية الداخلية، يكاد لا يشبه تلك الخاصة بالمرضى النفسيين (أو ما يشار إليه أحيانًا بالعامية باسم «المضطربون اجتماعيًا»). على عكس الأفراد الذين يُعدون مضطربين نفسياً، فإن البالغين المصابين بآفات القشرة الأمامية الداخلية ليسوا قاسين أو معادين للمجتمع، لكن، بدلاً من ذلك، يظهرون نقصًا في المشاعر العاطفية التي تساعد في توجيه القرارات حول ما يجب القيام به في الوقت الحالي. تشير التجارب الفسيولوجية إلى أن هؤلاء المرضى، بالنسبة إلى المعايير الأخلاقية، يظهرون استجابات عاطفية ناقصة عند اتخاذ مجموعة واسعة من القرارات، ليس فقط حول كيفية علاج الآخرين، ولكن، أيضا، حول كيفية الحصول على نقاط في

لعبة الورق، أو مكان تناول العشاء. عادةً ما يعطي المرضى المصابون بتلف القشرة الأمامية الداخلية ردودًا طبيعية عن الأسئلة المتعلقة بكيفية حل الخيارات الافتراضية المختلفة، بما في ذلك المعضلات الأخلاقية (Saver & Damasio, 1991)، لكنهم يكافحون لاتخاذ قرارات بشأن ما يجب فعله في موقف معين (Kennett & Fine, 2008: 178). قد يدرك المريض أنه من غير المهذب الحديث عن الإصابات الدموية على طاولة العشاء، لكن هل يعني ذلك أن الحديث عن قصص التنزه فعلا مهذبا؟ يعزو «داماسيو» هذا العجز في اتخاذ القرار إلى ضعف أساسي في «العلامات الجسدية» التي توجه القرارات اليومية حول كيفية التصرف. بدون هذه المشاعر العاطفية، يمكن للمرضى -في نظر داماسيو- «أن يعرفوا وليس أن يشعروا» (Damasio, 1994: 45).

2.1. الاضطراب النفسي

يكمن المثال الأكثر انحرافًا للفكر والسلوك الأخلاقي غير الطبيعي في الاضطرابات النفسية. يعد ذوو هذه الاضطرابات النفسية قساة، لا يرحمون، مخادعون، وماكرون، هذا من بين الرذائل الأخرى المماثلة التي غالبًا ما تترك ضحايا جرحى أو معوزين في طريقهم (Hare, 1993: 64). على عكس «الاضطراب الاجتماعي المكتسب»، يُظهر الأفراد المصابون بالاضطراب النفسي وظائف غير طبيعية في القشرة الأمامية الداخلية واللوزة المرتبطة بها، وبمناطق العجز الأخرى المتصلة بمشاعر العاطفية(Blair, 2007: 390). تعد اللوزة عبارة عن زوج من العقد الصغيرة على شكل لوز عميق في الدماغ، وتساهم في تقييم أهمية المنبه، مثل ما إذا كان يمثل تهديدًا أم لا، كما لها دور حاسم في التعلم. على عكس البالغين الذين أصيبوا بتلف في القشرة الأمامية الداخلية ترتبط سمات الاضطراب النفسي ببنية غير طبيعية، وبطريقة خاصة للاشتغال في هذه المناطق، سواء كان ذلك بسبب جينات وراثية (مثل الأليات المعروف أنها تعطل النواقل العصبية)، أو ظروف معاكسة (مثل صدمة الطفولة، والإهمال، وحتى التعرض للرصاص) (Kiehl, & Sinnott-Armstrong, 2013: 43).

الأهم من ذلك، أن الأفراد الذين يعانون من الاضطراب النفسي لا يتصرفون فقط بشكل غير أخلاقي، بل يبدو فهمهم للصواب والخطأ ضعيفًا إلى حد ما، كما يُظهر البعض منهم، وليس كل المرضى المسجونين بعض الصعوبة في التمييز بين القواعد الأخلاقية، والتقاليد التي اعتاد عليها المرضى في تحديد سلوكهم الأخلاقي (Aharoni, and al, 2012: 489). تشير المقابلات المنجزة في هذا الإطار، أيضًا، إلى أن بعض السجناء الذين يعانون من الاضطرابات النفسية لديهم فهم غير متسق وهش، للمفاهيم والقواعد الأخلاقية، خاصة عند محاولة تبرير القرارات، أو استخدام كلمات عاطفية، مثل «الشعور بالذنب» (Kennett, & Fine, 2008: 180). ومع ذلك، فإن بعض الأشخاص المضطربين نفسياً يبدون عقلانيين، على الرغم من أنهم يظهرون اللاعقلانية أيضًا، مثل؛ أوهام العظمة، وضعف مدى الانتباه، وصعوبة التعلم من العقاب (Maibom, 2005: 240). وبالتالي، لا يبدو أن القشرة الأمامية الداخلية واللوزة عبارة عن مناطق الدماغ الأخلاقية الحاسمة فحسب، بل ربما تكون الغرائز ضرورية للقدرة الأخلاقية (Prinz, 2016: 50).

3.1. اختبار القدرة الأخلاقية

في التسعينيات من القرن الماضي، بدأ علماء النفس الأخلاقي في التأكيد على المشاعر العاطفية في الحكم الأخلاقي. تخيل أن تُسأل عما إذا كان من المقبول أخلاقياً أن يقوم شخص ما بتنظيف مرحاض يحمل العلم الوطني، أو أكل حيوان أليف صدمته سيارة. يدين معظم الأشخاص تلقائيًا مثل هذه «الانتهاكات المحرمة غير المؤذية» دون أن يكونوا قادرين على توضيح مبررات مناسبة(Stanley & Sinnott-Armstrong, 2019: 126). في الواقع، يبدو أننا غالبًا ما ننظر إلى الأفعال على أنها صحيحة أو فاسدة، أولاً، وبعد ذلك، يشرع التفكير الواعي في الدفاع عنها (Haidt, 2001: 820).

جاءت أفكار مماثلة بعد دراسات حول مرضى انقسام الدماغ، بدءًا من الستينيات تقريبًا. عندما تتم إزالة مناطق في الدماغ، لعلاج نوبات الصرع، لم يعد بإمكان نصفي الدماغ التواصل مع بعضهما البعض. في هذا السياق، تشير الدراسات التي أجريت على مرضى انشطار الدماغ إلى أنه في حالة عدم وجود معلومات مهمة من جانب واحد من الدماغ، غالبًا ما يختلق المرضى قصة لفهم سلوكهم (Gazzaniga, 1983: 530). في هذا الإطار، تم تكليف مريض واحد بالاختيار من بين صف من ثماني صور، أفضل اثنتين منها تتعلق بالصورتين اللتين تم تقديمهما له مؤخرًا. كانت النتيجة أنه تم تقديم صورة واحدة فقط لكل عين، وبالتالي يمكن لكل جانب من الدماغ معالجة واحدة فقط من الصورتين اللتين تم عرضهما لأول مرة، فقد رأى نصف دماغ المريض منزلاً مغطى بالثلج، بينما رأى النصف الآخر عبارة عن مخلب دجاجة. لتتبع هذا الإجراء، اختار المريض بشكل غريزي صورة مجرفة ثلج، وصورة رأس دجاجة. ومع ذلك، يبدو أن القدرات اللغوية تميل جزئيًا إلى جانب واحد من الدماغ، لذلك لا يستطيع أحد نصفي الدماغ توصيل ما رآه لغويًا بسهولة. نتيجة لذلك، أوضح المريض سببًا بدا وكأنه مختلق فقط لفهم خياره البديهي، قائلاً: «عليك تنظيف حظيرة الدجاج بمجرفة» (Gazzaniga, 1983: 534). تشير الأعمال الحديثة إلى أن مرضى انشطار الدماغ يعانون من تشويش في سياق الأحكام الأخلاقية(Miller, et al, 2010).

2. المستوى الثاني: الشعور العقلاني

يسعى المستوى الثاني في علم الأعصاب الأخلاقي إلى تطوير تقنيات التصوير العصبي، والتي مكّنت من القياس المباشر لوظائف الدماغ. من بين هذه التقنيات؛ التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي الذي سيطر على المشهد التقني. غير أنه، نظرًا للمخاوف بشأن الإجراءات الاختبارية، قام الباحثون بالتحقيق في الارتباطات العصبية للأحكام الأخلاقية التي تم إجراؤها استجابةً لتصريحات أخلاقية معينة(Moll & Oliveira-Souza, 2001: 2109)، أو السيناريوهات الافتراضية (Greene, et al, 2001: 2110)؛ فمن خلال تغيير سمات السيناريوهات الافتراضية، يمكن للمرء أن يستنتج العوامل التي تشكل الأحكام الأخلاقية، بدلاً من الاعتماد على العوامل التي أوضحها المشاركون كأسباب لأحكامهم الأخلاقية، والتي قد تكون مضللة في الكثير من الأحيان.

1.2. ازدواجية الفعل الأخلاقي

يمكن القول إن المستوى الثاني بدأ بمقال مؤثر نشره «جوشوا جرين» وشركاؤه (2001)، حيث أخضع المشاركون لمسح الرنين المغناطيسي الوظيفي أثناء الاستجابة لمعضلات التضحية المألوفة في المناقشات الفلسفية الطويلة للنظرية الأخلاقية. تضع هذه السيناريوهات الافتراضية القيم الأخلاقية في مواجهة بعضها البعض، من خلال وصف فرصة للتضحية بشخص واحد من أجل إنقاذ المزيد من الأرواح (خمس أفراد مثلا). ومن المثير للاهتمام، أن معظم الناس يعتبرون أنه من المقبول أخلاقياً التضحية بفرد لإنقاذ خمسة أفراد، عندما يمكن القيام بذلك بطريقة غير شخصية، مثل تحويل عربة هاربة بعيدًا عن خمسة عمال عالقين على مسار واحد إلى مسار آخر مع عامل واحد عالق فقط (سيناريو التبديل)، لكن التضحية بفرد لإنقاذ خمسة يعد أمرًا غير مقبول، إذا كان الضرر يجب أن يكون قريبًا وشخصيًا، مثل دفع شخص ما أمام عربة لإنقاذ الخمسة الآخرين.

لطالما استخدم الفلاسفة مثل هذه المعضلات المتعلقة بالتضحية للتمييز بين النظريات الأخلاقية وتقييمها. التعامل مع الضرر الشخصي على أنه غير أخلاقي، حتى عندما يُنقذ الكثير من الأرواح، يعكس ظاهريًا الأحكام «الأخلاقية» المميزة، التي تتوافق مع القواعد الأخلاقية (كأن لا تقتل مثلا)، حتى لو كان انتهاكها سيؤدي إلى نتائج فعالة. من ناحية أخرى، فإن التضحية بفرد لإنقاذ خمسة أفراد، يعكس ظاهريًا الأحكام «النفعية» التي تفضل تعظيم الرفاهية الشاملة.

يتبنى نموذج «غريين» Greene أدوات نظرية العملية المزدوجة، والتي تفترض تشغيل العمليات النفسية المطردة، وخاصة التفكير التلقائي مقابل التفكير التداولي (Kahneman, 2011: 175). بتطبيق هذا على المجال الأخلاقي، افترض «غريين» أن الاستجابات «النفعية» للمعضلات الأخلاقية محفزة بالتفكير المتداول المتحكم فيه، بينما الاستجابات غير النفعية («الأخلاقية») محفزة بالاستدلال العاطفي التلقائي والبديهي، الذي لا يتأثر نسبيًا بنتائج الفعل. يأتي بعض الدعم لنموذج العملية المزدوجة هذا من التجارب النفسية، ولكن، أيضًا، بمساهمة الرنين المغناطيسي الوظيفي. في وقت مبكر، أبلغ «غريين» وزملاؤه، عن مشاركة مناطق دماغية مختلفة بشكل متوقع عندما يستجيب المشاركون لمعضلات أخلاقية شخصية وغير شخصية. مقارنة بالمعضلات غير الشخصية (وغير الأخلاقية)، أثارت المعضلات الشخصية نشاطًا أكبر في بعض المجالات المرتبطة بالمعالجة التلقائية، والعاطفية، والاجتماعية؛ وهي بالتحديد آفات تلف مناطق من الدماغ؛ كالقشرة الأمامية والخلفية، واللوزة. أسفرت الردود على المعضلات غير الشخصية عن نشاط أكبر في المجالات المرتبطة بالتفكير العام الخاضع للرقابة.

يبدو أن مجموعة متنوعة من الأدلة تدعم نموذج العملية المزدوجة، ولكن دعونا نركز على بعض علوم الدماغ التي تتجاوز التصوير العصبي. تبدو دراسات الآفات السابقة متسقة مع تفسير النموذج للأحكام الأخلاقية البديهية التي تحركها المشاعر العاطفية، ولكن ماذا عن الادعاء بأن الأحكام الأخلاقية «النفعية»

المميزة مدفوعة بالمنطق الحاسوبي؟ وجد الباحثون، كما يتنبأ النموذج، العديد من الاستجابات «النفعية» للمعضلات بين الأشخاص الذين يعانون من عجز عاطفي، مثل؛ المرضى النفسيين، والأشخاص الذين يعانون من الخرف الجبهي الصدغي، والمرضى الذين يعانون من تلف في مناطق أخرى من الدماغ (Koenigs, et al, 2007: 910). يرتبط النشاط في اللوزة المخية سلبًا بالأحكام «النفعية»، ولكن بشكل إيجابي مع المشاعر السلبية في المعضلات الأخلاقية الشخصية (Shenhav & Greene, 2014). فيما يتعلق بهذه النتيجة، يبدو أن الأشخاص ذوي الاضطرابات النفسية يظهرون نشاطًا أقل في اللوزة عند الاستجابة للمعضلات الشخصية (Glenn & Schug, 2009: 6). كمثال أخير، تكون الاستجابات «النفعية» أقل بين المشاركين الذين غمرت أدمغتهم بـ«السيروتونين»، والذي يؤثر بشكل خاص على اللوزة الدماغية والقشرة الأمامية، من بين بعض المناطق الأخرى (Crockett et al, 2010).

في الواقع، يمكن بناء المعضلات الأخلاقية التي تؤدي إلى استجابات «نفعية»، وتكون بديهية، وأخرى تكون «أخلاقية» غير بديهية (Kahane, et al, 2012: 396)، كما أن هناك مصدرا قلقا آخر يتجلى في اعتبار الأحكام الأخلاقية التلقائية مقابل الأحكام الأخلاقية التي يتم قياسها بمعضلات التضحية، لا تتبع بوضوح القيم الأخلاقية المرتبطة بها، أو أنواع التفكير الأخلاقي. لذلك، يبدو أن بعض القرارات «النفعية» للمعضلات الشخصية محفزة بالقسوة، وليس الاهتمام النفعي بالصالح العام (Kahane, et al, 2015: 196).

تتعامل بعض إصدارات نظرية العملية المزدوجة أيضًا مع الحدس الأخلاقي التلقائي على أنه بسيط نسبيًا وغير مرن، مما يقلل من كيفية تشكيلها، من خلال التعلم اللاواعي (Railton, 2017: 176). في الواقع، تشير بعض أدلة التصوير العصبي إلى وجود مناطق دماغية متميزة، تكمن وراء حل المعضلات الأخلاقية من حيث العوامل المألوفة من النظرية الأخلاقية، مثل التمييز بين فعل النسيان والضرر مقابل التأثير السلبي (Schaich, et al, 2006: 812). يبدو أن ما ظهر، وكأنه نفور عاطفي مبسّط للنزوع أو القيام بأعمال عنف نموذجية في معضلات شخصية يتضح أنه محفز بمخاوف معقدة حول كيفية مشاركة الفاعل في إحداث نتائج ضارة (Feltz & May, 2017: 315).

2.2. ما وراء المعضلات الأخلاقية

لقد ذهب بعض علماء الأعصاب إلى ما هو أبعد من معضلات التضحية ونظرية العملية المزدوجة عند معالجة الإدراك الأخلاقي (على الرغم من أنهم يظلون يركزون إلى حد كبير على إيذاء، أو مساعدة الآخرين). لقد تناولت معظم الأبحاث الموجودة في الساحة الفكرية الأحكام الأخلاقية حول السيناريوهات الافتراضية التي تتضمن محاولات الأذى مقابل الأذى العرضي. تؤثر الحالات العقلية للفاعل (النية، أو الاعتقاد، أو المعرفة) على الأحكام الأخلاقية للأفعال الضارة (McNamara et al, 2019: 98).

وجدت «ليان يونغ» Liane Young وزملاؤها أن التنشيط المتزايد في المنطقة الصدغية الخلفية والجدارية يرتبط بإسناد النية أثناء تقييم محاولات الأذى (Young, et al, 2007)، حتى إن بعض الدراسات في هذا المجال، قامت بفك شفرة النشاط الموجود في هذه المنطقة للتنبؤ بالاختلافات الفردية في الأحكام الأخلاقية للأضرار العرضية مقابل الأضرار المتعمدة(Koster-Hale et al, 2013). لكن، بما أن عبارة «لا ضرر ولا ضرار» لا تنطبق عادة على محاولة القتل، فإن تعطيل المنطقة الصدغية الجدارية بالتحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة جعل المشاركين يحكمون بشكل أقل قسوة على محاولة الفاعل الفاشلة لإيذاء شخص ما، من خلال التقليل من نية الفاعل الخبيثة، والتركيز، بدلاً من ذلك، على عدم وجود نتائج ضارة (Young, & Dungan, 2012).

تتوافق هذه النتائج مع النظريات التي تشير إلى أن المنطقة الصدغية الجدارية التي تتداخل مع المنطقة الصدغية الخلفية ضرورية للقدرة العامة لهذه المنطقة من الدماغ لفهم الحالة العقلية والعاطفية (Young, & Dungan, 2012: 8). ليس من المستغرب أن تشير بعض الأدلة إلى أن المرضى المصابين بالتوحد الشديد يجدون صعوبة في دمج معلومات الحالة العقلية في أحكامهم الأخلاقية للضرر، مما يجعلهم يحكمون على الأضرار العرضية بقسوة أكثر مما يفعله الأفراد ذوو المرض العصبي (Moran et al, 2011). تم العثور على نتائج مماثلة مع مرضى انشطار الدماغ، والتي تتوافق مع الدليل على أن إسناد المعتقد في المنطقة الصدغية الجدارية ينحصر جزئيًا في نصف الكرة الأيمن من الدماغ (Mille et al, 2010).

يطلب نموذج تصوير عصبي مختلف من المشاركين الحكم على العبارات، بدلاً من السيناريوهات، على أنها صائبة أو خاطئة، وبعضها يتجاوز الأذى (Moll et al, 2002: 698). أثناء وجودهم في الماسح الضوئي، حكم المشاركون على العبارات الأخلاقية بأنها «صائبة» أو «خاطئة» (على سبيل المثال، «كبار السن عديمي الفائدة»)، وعبارات غير أخلاقية (على سبيل المثال، «كبار السن ينامون أكثر في الليل. وجد الباحثون أن الأحكام الأخلاقية، بالنسبة إلى الأحكام حول العبارات غير الأخلاقية، أثارت نشاطًا أكبر في مناطق الدماغ المألوفة الآن في علم الأعصاب الأخلاقي: كالقشرة الأمامية، القطب الصدغي الأيسر، والقطب الصدغي الجداري.

3.2. الانتقادات

أحد الانتقادات التي تواجه الكثير من الأبحاث في المستوى الثاني هو الاعتماد المفرط على «الاستدلال العكسي»، لاستنتاج وجود حالات ذهنية معينة من عمليات التنشيط في مناطق الدماغ، عندما تؤدي هذه المناطق وظائف نفسية متعددة (Klein, 2010: 187). خصوصا عندما ترتبط اللوزة الدماغية بالدوافع، والخوف، والمكافأة. لا يعني النشاط الأكبر في اللوزة المخية، عندما يقدم المشاركون استجابات «أخلاقية» للمعضلات الأخلاقية بالضرورة أن المشاركين شعروا بدافع متزايد بدلاً من الخوف أو المكافأة، أو ربما شيئًا آخر تمامًا عن طريق التفاعلات الوظيفية مع مناطق أخرى على مستوى الشبكة العصبية.

ومع ذلك، يمكن ضمان الاستدلال العكسي إذا كانت مراقبة نشاط الدماغ في بعض المناطق توفر دعمًا أفضل لنظرية على أخرى (Machery, 2014: 255). علاوة على ذلك، لا يعتمد علم الأعصاب الأخلاقي فقط على التصوير العصبي، ولكن أيضًا على طرق أخرى أقل عرضة للمخاوف المتعلقة بالاستدلال العكسي. لقد رأينا بعض التأثير لدراسات الآفات الدماغية، والتي تتجاوز مجرد ربط مناطق الدماغ بالإدراك الأخلاقي لتقديم دليل على أن المنطقة ضرورية للإدراك الأخلاقي، حتى إن بعض الأبحاث قادرة على تمييز المجالات الضرورية والكافية للإدراك الأخلاقي من خلال استخدام تقنيات تحفيز الدماغ غير الكيماوية، أو العقاقير ذات التأثير النفسي (أو كليهما). استخدمت بعض الدراسات التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة، لزيادة (أو تقليل) الإثارة العصبية، أو الأدوية لتعزيز (أو إضعاف) أداء المواد الكيميائية العصبية، مثل «السيروتونين». حتى نموذج العملية المزدوجة، على الرغم من ولادته من الرنين المغناطيسي الوظيفي، فقد تم اختباره ضد بيانات آفة الدماغ، والعلاج بالناقلات العصبية، ناهيك عن التجارب النفسية المختلفة.

قيد آخر مهم، هو أن النظريات الموجودة تبقى جزئية، فلا ينطوي الكثير من الأحكام الأخلاقية على الموت أو الأذى الجسدي، بالأحرى عن المعضلات التي تنطوي على هذه الاعتبارات الأخلاقية. تشير مجموعة من الأدلة الآن إلى أن القيم الأخلاقية الأساسية عبر الثقافات لا تشمل الضرر أو الرعاية فحسب، بل تشمل أيضًا الإنصاف، والولاء الجماعي، والقداسة، واحترام السلطة ((Haidt, & Dias, 1993: 620.

3. المستوى الثالث: التعلم

ركزت المستويات الأولى والثانية في علم الأعصاب الأخلاقي على مناطق الدماغ ووظائفها. يركز المستوى الثالث على مستوى التحليل الحاسوبي في علم الأعصاب. يعتمد العديد من مؤيدي هذا النوع من الأسلوب على التعلم المعزز لتسليط الضوء على طبيعة وآليات الحكم الأخلاقي.

1.3. القيمة والمكافأة والتعلم

يسأل المهتمين بالتعلم المعزز كيف يمكن للفاعل أن يتعلم تحسين سلوكه بدقة، من خلال التفاعلات الحاصلة مع بيئته. قد يستطيع الزقزاق الصغير، مثلا، مغادرة العش وإطعام نفسه في غضون ساعات قليلة من الفقس، ويتلقى مساعدة قليلة نسبيًا من والديه. السؤال هو: كيف يكون قادرا على تعلم وأداء هذه السلوكيات؟

البحث في التعلم المعزز يعالج مثل هذا السؤال من خلال إعادة صياغة السؤال: كيف يمكن للفاعل أن يتعلم تحسين مكافأته وقيمته بمرور الوقت؟ تشير المكافأة إلى الرغبة الجوهرية في حافز معين، بينما تشير القيمة إلى إجمالي المكافأة المتوقعة والمستقبلية المرتبطة بحالة معينة. قد يعد شرب فنجان من القهوة أمرًا

مرغوبًا في جوهره لكثير من الناس؛ لأنه لذيذ ويوفر الكافيين، وبالتالي فهو مجزٍ. على النقيض من ذلك، فإن طحن بعض القهوة يدويًا ليس مجزيًا، بل قد يكون مزعجًا، لكنه ذو قيمة؛ لأنه يؤدي لاحقًا إلى حالة المكافأة. تستخدم العديد من أساليب التعلم المعزز مفاهيم المكافأة والقيمة لتقدير ما سيكون من الجيد أن يقوم به المرء على المدى الطويل.

تمتد الدراسة الحاسوبية للمكافأة والقيمة إلى دراسة الأسس العصبية الحيوية لصنع القرار البشري. وقد كشفت أبحاث مبكرة في علم الأعصاب الحاسوبي عن تطابق مهم بين إحدى طرائق التعلم المعززة، والمعروفة باسم «خوارزميات تعلم الفروق الزمنية»، وإطلاق الخلايا العصبية «الدوبامين» في دماغ الثدييات (Schultz & Montague, 1997). اقترحت مجموعة كبيرة من الأدلة السلوكية الحيوانية والبشرية، منذ ذلك الحين، أن هناك ما لا يقل عن ثلاثة أنظمة قرار مختلفة في الدماغ: نظام بافلوفيان (نسبة إلى بافلوف)، والنظام الخالي من النماذج (أو المعتاد)، والنظام القائم على النموذج (أو الموجه بالهدف)(Glimcher & Fehr, 2014: 65).

ينتج نظام بافلوفيان استجابات سلوكية أساسية مدفوعة بالتحفيز. غالبًا ما يؤدي مصطلح «بافلوفيان» إلى الارتباك في معظم المجالات. في الاستخدام اليومي، يرتبط المصطلح عادةً بتجارب «بافلوف» الأصلية مع الكلاب، حيث قام بتكييف الكلاب لإلقاء اللعاب عند سماع صوت الجرس عن طريق قرع الجرس بشكل متكرر، ثم إطعامها باستمرار عقب ذلك مباشرة (Rescorla, 1988: 156). على النقيض من ذلك، ففي التعلم المعزز، يشير مصطلح «بافلوفيان» إلى العلاقة بين الحافز غير المشروط (الطعام) والاستجابة غير المشروطة المرتبطة بها (اللعاب). تتضمن هذه الاستجابات غير المشروطة التي يُعتقد أنها متطورة و«صلبة» تقريبًا، استجابات خاصة بالنتائج، مثل لعق الماء بشكل غير مرن، واستجابات ذات نهاية مفتوحة ومتوازنة، مثل الاقتراب بشكل عام من شيء مجزٍ. يتم دعم نظام بافلوفيان بشكل أساسي من خلال جذع الدماغ والمناطق تحت القشرية من الجهاز الحوفي، واللوزة، والنواة المتكئة، والوطاء (Rangel & Montague, 2008: 549).

ينتج النظام الخالي من النموذج استجابات مفيدة من خلال تقييم الإجراءات، بناءً على قيمهم المكتسبة سابقًا في سياقات مختلفة. إن الضغط، مثلا، على الزر الذي نتج عنه سابقًا مكافأة هو عمل جيد، في حين أن الضغط على الزر الذي أدى سابقًا إلى عقوبة هو حالة سيئة. نظرًا، لأن النظام الخالي من النماذج لا يمثل صراحة القيم المستقبلية، فقد يكون التحديث بطيئًا في مواجهة الظروف المتغيرة. ومع ذلك، على عكس نظام بافلوفيان، فإن النظام الخالي من النموذج ليس «محكمًا»، ويتم تحديثه تدريجيًا. يرتبط النظام الخالي من النماذج بالنشاط في العقد القاعدية والأجزاء المدارية والوسطى من قشرة الفص الجبهي (Yin, & Knowlton, 2006: 464).

أخيرًا، يستخدم نظام التعلم القائم على النموذج، نموذجًا استشرافيًا لتمثيل الإجراءات والنتائج والقيم المرتبطة بها. عادة ما يتم تمثيل هذا النموذج من خلال شجرة القرار. تمثل كل عقدة في الشجرة خيارًا ممكنا،

حيث يقوم النظام المستند إلى النموذج «بالبحث» من خلال شجرة القرار، للعثور على الفرع ذي القيمة الإجمالية الأعلى. عقد يمثل لاعب الشطرنج، مثلا، ثلاث حركات قادمة في لعبة شطرنج، مع تفرع كل خطوة محتملة إلى نطاق واسع من الحركات اللاحقة. للفوز، يحاول اللاعب تمثيل واختيار أفضل تسلسل ممكن للحركات. بشكل عام يرتبط النظام القائم على النموذج بشكل أساسي بالتنشيط في المنطقة الأمامية للقشرة الدماغية (Hare et al, 2008).

2.3. التعلم الأخلاقي

يتم تطوير المناهج القائمة على تعلم الحكم الأخلاقي، باستخدام أنظمة القرار الثلاثة السابقة، لكن ينبغي أن نتساءل هنا عن: أي نظام يلعب دورًا محددًا في الحكم الأخلاقي؟ بالعودة إلى نظريات العملية المزدوجة التي نوقشت في المستوى الثاني، يقر «كوشمان» بأن الكثير من الإدراك الأخلاقي يعتمد على مجموعة من القواعد الموضوعية، بالموازاة مع نظام القرار الخالي من النماذج (Cushman et al, 2013: 10). عند عرض العملية الأخيرة، غالبًا ما يستمر الأشخاص في الالتزام بالمعايير الأخلاقية خارج السياق الذي تعمل فيه تلك المعايير.

يؤكد «كوشمان» بأن دور نظام القرار الخالي من النماذج يساعد في شرح استجابات المشاركين المتباينة للسيناريوهات الافتراضية، كما أن ميل الناس إلى مقاومة إيذاء فرد واحد في جسر المشاة هو «نتيجة للقيمة السلبية المخصصة جوهريًا للفعل، وهو: الأذى الجسدي المباشر» ((Cushman, 2015: 59 وهذا يعني أن ردود فعل المشاركين قد تضمن من خلال نظام القرار الخالي من النماذج؛ نظرًا لأن الإضرار المباشر بالآخرين، قد أدى إلى ظهور عقوبات بشكل موثوق في الماضي، فإن هذا الخيار يمثل زوجًا من الإجراءات السيئة، ويؤدي بالناس إلى رفضه، بوصفه مسارًا مناسبًا من العمل.

تتمثل إحدى الصعوبات في وجهة نظر «كوشمان» العامة، في أنها تتعارض مع الأدلة المذكورة أعلاه، والتي تشير إلى أن أنظمة القرار الثلاثة جميعها تتبادل الأدوار وتتفاعل، لإنتاج سلوكياتنا اليومية. تأتي صعوبة أخرى أكثر تحديدًا من حقيقة أن تجنب المشاركين للضرر يمكن تفسيره بشكل معقول من خلال دور نظام «بافلوف» المتطور بقدر الإمكان، من خلال دور نظيره الخالي من النماذج. يمكن أن تكون إحدى الطرائق لفصل أي نظام ساري المفعول هي ابتكار نسخة متكررة من مشكلة التضحية.

على عكس إبراز «كوشمان» لدور واحد فقط من أنظمة القرار الثلاثة في إصدار الأحكام الأخلاقية، يقر «كروكيت» بأن الأنظمة الثلاثة تلعب دورًا، بل وتتفاعل في عملية إصدار حكم واحد(Crockett, 2013: 365). من وجهة نظر «كروكيت»، يقوم كل من النظام الخالي من النماذج وأنظمة بافلوفيان بتعيين قيم سلبية للأفعال التي تسبب ضررًا للآخرين من خلال الاتصال الجسدي. وبالتالي، عندما يتم حصر «الأصوات» لجميع الأنظمة الثلاثة، سيجد المشاركون أنه من المقبول أخلاقياً التضحية بفرد لإنقاذ خمسة أفراد في معضلات غير

شخصية، ولكن ليس في المعضلات الشخصية. ومن ثم، فإن النسخة التكرارية لوجهة نظر «كوشمان» وتفسير «كروكيت» للتصويت، يقدمان تفسيرات متنافسة للردود على مشكلة التضحية.

4. بعض سمات التطور الأخلاقي

التعلم الأخلاقي هو عملية تحدث بمرور الوقت وتمتد إلى فترة الطفولة الحرجة. لقد رأينا سلفا أن الاضطراب النفسي ينطوي على خلل وظيفي على الأقل في اللوزة الدماغية والقشرة الأمامية، ويفترض أنها في مرحلة مبكرة من التطور والذي يبدو أنه يؤثر على القدرات الأخلاقية للفرد. في المقابل، يكون العجز الأخلاقي أقل عمقًا بكثير في المرضى الذين يصابون بأضرار في هذه المناطق في مرحلة البلوغ، لأن النمو الطبيعي للدماغ يتيح اكتساب القدرة الأخلاقية. ومع ذلك، فإن الاضطرابات النفسية ليست سوى شكل من أشكال الخلل الأخلاقي، وعلينا أن نسعى إلى فهم كامل للتطور الأخلاقي الطبيعي الذي لا يتضمن فقط التعاطف والرحمة، ولكن أيضًا الأذى (بما في ذلك موازنة النتائج، ونية الفاعل)، والقيم الأخلاقية الأخرى (مثل الولاء). يهتم علماء الأعصاب بشكل كبير بفهم كيفية اشتغال عناصر الإدراك الأخلاقي هذه، والتطور الحاصل في أدمغة الأطفال والمراهقين.

1.4. الحكم الأخلاقي وتطور الدماغ

كما هو الحال في مجالات علم الأعصاب الأخرى، من الجيد أن نأخذ في الاعتبار نمو الدماغ بالاقتران مع النظريات والأدلة النفسية المرتبطة بها. بناءً على عمل «بياجيه» (1932)، وضع «كولبرج» وزملاؤه، نظرية لتطوير الإدراك الأخلاقي من حيث التفكير الذي يستخدم مبادئ كونية للتشكيك في المعتقدات والمواضعات القائمة في المجتمع (Kohlberg, 1984).

ومع ذلك، فإن هذه المقاربة تتبع فقط تطور التفكير الأخلاقي الواعي، والذي يمكن أن يكون مجرد عقلنة للأحكام الأخلاقية التي اتخذها المرء بالفعل بشكل حدسي على أسس مختلفة (Haidt, 2001). إذا كنا نبحث عن نظرية للحكم الأخلاقي، وليس عن محاولاتنا (التي غالبًا ما تكون فقيرة) لتبريرها لفظيًا، فنحن بحاجة إلى شرح تطور العمليات اللاواعية التي تولد حدسًا أخلاقيًا آليًا (Cushman et al, 2006).

باتباع هذه المقاربة، قام الباحثون بالتحقيق في التطور الأخلاقي من خلال سيناريوهات أخلاقية مناسبة للعمر. باستخدام المسرحيات الأخلاقية مع الدمى، وجد الباحثون أنه حتى الأطفال الرضع يميزون ويفضلون دمية تساعد الشخصيات الأخرى على تحقيق أهدافهم بدلاً من إعاقتها(Hamlin, 2015: 110). يبدأ الأطفال في سن الرابعة في إصدار أحكام أخلاقية تركز على النتائج، مثل ما إذا كان الفعل قد أضر أو أنقذ المزيد من الأشخاص، بغض النظر عما إذا كان عرضيًا أو متعمدًا.

بالتوافق مع البحث النفسي، وجدت الدراسات في علم الأعصاب التطوري اختلافات تتعلق بنية ووظيفة الدماغ عبر الفئات العمرية خلال الإدراك الأخلاقي. كما وجدت إحدى دراسات التصوير العصبي، نشاطًا أكبر في القشرة الأمامية للدماغ لدى البالغين، مقارنةً بالمشاركين الأصغر سنًا، عندما رأوا أنهم أقرب من الأفعال غير الأخلاقية (Decety & Cacioppo, 2012). من بين المشاركين الأكبر سنًا، لاحظ الباحثون أيضًا قدرًا أكبر من الارتباط الوظيفي القائم على المهام بين القشرة الأمامية واللوزة، وبين القشرة الأمامية والقطب الصدغي الجداري. تماشيًا مع دراسات أخرى، كانت تقييمات المشاركين الأصغر سنًا للشخص الذي تسبب في الضرر أقل حساسية، سواء كان الضرر متعمدًا أو عرضيًا. في دراسة أخرى، عندما قام كل من المراهقين والبالغين بتقييم صور الانتهاكات الأخلاقية، وجد الباحثون نشاطًا أكبر في الموزع الصدغي الخلفي العلوي والقشرة الخلفية بين المشاركين الأكبر سنًا (Harenski, 2012: 165). في مراجعتهم لهذه الدراسات وغيرها، خلص «ديسيتي» و«كويل» إلى أن «الإدراك الأخلاقي الناضج» يتطلب على الأقل تطورًا مستمرًا في مناطق الدماغ التي تكمن وراء «النفور من الأذى بين الأشخاص، والقلق العاطفي، وفهم الحالة العقلية» (Decety, & Cowell, 2018: 160).

هناك حاجة إلى مزيد من البحث، ولكن الدراسات في علم الأعصاب التطوري حتى الآن تتلاءم جيّدًا مع الدوائر العصبية الأخلاقية المحددة في مرحلة البلوغ. تشمل العناصر المركزية: المناطق الحوفية (خاصة اللوزة)، وأجزاء من القشرة الجبهية، والمناطق المرتبطة بالفص الصدغي، ويتغير نشاط الدماغ في هذه الدوائر الأخلاقية على مدار التطور، وترتبط هذه التغييرات بالعناصر الأساسية للإدراك الأخلاقي، وخصوصا على مستوى تحديد قيمة النتائج، مثل؛ الضرر، وتمثيل معرفة أو نوايا الفاعل، واسترجاع المعلومات الاجتماعية المتعلقة بها. ومع ذلك، تنطوي الأخلاق على أكثر من مجرد الأذى أو حتى الإنصاف (Gilligan, 1982: 29). يجب أن تدرس المزيد من أبحاث علم الأعصاب التطوري أكثر من مجرد التصوير المبسط للضرر، أو الإيثار، أو التعاطف، والتأكد من تعميم نتائجها على الاحتيال، والتعذيب، والخيانة، وواجبات الأبناء.

2.4. مناهج متكاملة

يشير علم الأعصاب للتطور الأخلاقي إلى تداخل مثير للاهتمام بين المناطق التي تدعم الإدراك الأخلاقي والمناطق التي تدعم التفكير في الذات. تكشف التحليلات الحاسوبية لدراسات التصوير العصبي أن العديد من الدوائر الأخلاقية؛ كالقشرة الأمامية والخلفية يتداخلان مع شبكة الوضع الافتراضي (Han, 2012: 98). في العديد من الدراسات، يُطلب من المشاركين تقييم الأشخاص الآخرين وأفعالهم، لذلك من اللافت للنظر العثور على مثل هذا التداخل الواسع في المناطق الدماغية.

أحد التفسيرات لذلك، هو أن المشاركين غالبًا ما يصدرون أحكامًا أخلاقية ردًا على القصص المشحونة عاطفياً مع الفاعلين الذين ينوون التسبب في الضرر، مما يؤدي بشكل طبيعي إلى تجنيد مناطق الدماغ التي تساهم في فهم القصص، وتمييز الذات عن الآخرين. ومع ذلك، هناك تفسير آخر وهو أنه، على الرغم

من التمييز بين الحكم الأخلاقي والدوافع، إلا أنهما مرتبطان ارتباطًا وثيقًا، خاصة في التطور الطبيعي. تشير دراسات المقابلات المكثفة إلى أن تكامل القيم الأخلاقية وتصور الذات لذاتها يحدث طوال فترة المراهقة وحتى مرحلة البلوغ (Damon, 1984: 112). علاوة على ذلك، فقد رأينا أن الاضطرابات النفسية تؤثر على الإدراك الأخلاقي، ليس فقط من خلال التسبب في اختلال وظيفي في المجالات المرتبطة بالتفكير الواعي أو المعرفة الاجتماعية، ولكن، أيضا، على العاطفة والتحفيز.

وبالتالي، قد يكون السبب هو أن الدماغ يطور حكمًا أخلاقيًا طبيعيًا فقط، من خلال التطوير المناسب لمجموعة من القدرات الأخلاقية المتصلة بها، بما في ذلك المشاعر، والدوافع، والهوية. إن افتراض أن القدرة على حل المعادلات الجبرية عند البالغين المتعلمين موضعية، إلى حد ما، في قشرة الفص الجبهي، لا ينتج عن ذلك بالضرورة أن الطفل يمكنه تعلم الجبر طالما أن قشرة الفص الجبهي تعمل بشكل صحيح. إذا كانت هناك مناطق أخرى غير فعالة أثناء التطور - بما في ذلك مساحات من القشرة الحركية أو القشرة البصرية الأولية- فقد يكون المرء غير قادر على تطوير قدرته الرياضية بشكل صحيح، حتى لو تم تثبيت هذا لاحقًا في منطقة واحدة فقط من بين العديد من مناطق الدماغ الضرورية للتطور الأولي.

تتمثل إحدى المقاربات العصبية في دمج الحكم الأخلاقي، والدافع، والسلوك عبر الهوية الأخلاقية، أو الدرجة التي تكون فيها القيم الأخلاقية مركزية لتصور الذات (Reed, & Aquino, 2002: 180). كما تشير الأدلة التجريبية إلى أنه من المرجح أن يتصرف الناس وفقًا لأحكامهم الأخلاقية، إذا كانوا يعتبرون القيم الأخلاقية مركزية للذات، وأكثر أهمية من القيم غير الأخلاقية.

ربما يمكننا وضع نظريات التطور التكاملية ضمن نماذج تكاملية لبيولوجيا الأعصاب للحكم الأخلاقي الناضج. يحدد شبكة موزعة مكانيًا من مناطق الدماغ الأمامية، وتحت القشرية، التي لا تشارك فقط في التقييم الأخلاقي للآخرين، ولكن أيضًا في العاطفة والدوافع الأخلاقية (Moll et al, 2005: 806). تتوافق مثل هذه الأطر مع التحليل الأساسي لدراسات التصوير العصبي التي تشير إلى أن الدوائر الأخلاقية تتداخل بشكل كبير مع المعالجة النفسية المتعلقة بالذات. وبالتالي، عندما يتعلق الأمر بتطور الإدراك الأخلاقي وتحسينه في مرحلة البلوغ، فمن الحكمة النظر في تكامل القدرات الأخلاقية التي يمكن فصلها، بما في ذلك الحكم الأخلاقي والتحفيز.

5. المعالجة الفلسفية للحكم الأخلاقي

لا تزال المقاربة العصبية للحكم الأخلاقي متأخرة إلى حد ما. ليس هناك شك في أن الاستنتاجات حول الحكم الأخلاقي على أساس البيولوجيا العصبية يجب أن توضع بحذر. ومع ذلك، في هذه الورقة، تهدف إلى إبراز كيف أن الجمع بين علم الدماغ والتحليل الفلسفي يمكن أن يساعد في فهمنا للحكم الأخلاقي، لا سيما من

خلال توضيح الآليات الإجرائية، وتأييد أو عدم تأييد النظريات المطورة في مجالات أخرى من العلوم المعرفية ((Prinz, 2016: 48.

في الواقع، إن المقاربة العصبية الخاصة بالأخلاق تتطور بالفعل، بشكل كبير، بسبب الفلسفة والعلم اللذين يقومان بإعلام بعضهما البعض باستمرار. لقد رأينا بالفعل كيف شكلت عقود من الإدراك الأخلاقي حول مشكلة التضحية نماذج تجريبية. ومع ذلك، فلنختتم في هذه الدراسة بتوضيح موجز كيف يمكن للتطور الحاصل في علم الأعصاب، الذي نوقش أعلاه، أن يساهم في المناقشات الفلسفة الأخلاقية.

1.5. العقل مقابل العاطفة في الأخلاق

يعود الانقسام بين العقل والعاطفة إلى العصور القديمة، لكن الفهم المتطور للدماغ شكك في هذا الانقسام، أكثر من علم النفس (Woodward, 2016: 90)، كما أن مناطق الدماغ المرتبطة بالغرائز النموذجية، مثل القشرة الأمامية واللوزة، ضرورية أيضًا للتعلم والاستدلال المعقدين، حتى لو كانت تلقائية وغير واعية إلى حد كبير. حتى المضطربين نفسيا، الذين غالبًا ما يتم تصويرهم على أنهم النموذج الأصلي للوحوش الأخلاقية عديمة المشاعر، لديهم عجز خطير في التعلم والاستدلال. علاوة على ذلك، حتى إذا كانت أحكامنا الأخلاقية المختلفة حول مشاكل التضحية، وانتهاكات الأخلاقية غير الضارة، وما شابه ذلك، غالبًا ما تكون تلقائية، إلا أنها تُكتسب من خلال آليات التعلم المتطورة التي تستجيب للأسباب الأخلاقية (Stanley et al, 2019: 130). في الواقع، غالبًا ما ينطوي الحكم الأخلاقي الطبيعي على مشاعر حدسية، تتوافق مع التجربة المتعلقة بها، وتتوافق مع شبكة معتقداتنا الأخلاقية.

قد يبدو أن طمس الخط الفاصل بين العقل والعاطفة يجعل الخلافات الفلسفية المقابلة بلا معنى، لكن هذا حكم سريع جدًا. إذا كانت الغرائز مطلوبة للحكم الأخلاقي، فقط، لأن التأثير العاطفي جزء لا يتجزأ من التفكير بشكل عام، فإن الحكم الأخلاقي لا يكون خاصًا في طلب العمليات العاطفية، والتي تعد من الركائز الأساسية للعاطفة. بدلاً من ذلك، ما يبدو مبررًا هو أن الإدراك الأخلاقي يتضمن قدرات عامة للتعلم والتفكير، تمامًا مثل الإدراك غير الأخلاقي. بدلاً من طمس الخلاف الفلسفي، قد تدعم الأدلة شكلاً متطورًا من العقلانية، على الرغم من التصريحات المبكرة بأن العلم يدعم المشاعر العاطفية بشكل تفضيلي.

2.5. الإدراك الأخلاقي

يبدو أن هناك إجماعًا في الظهور بالفعل على أن الإدراك الأخلاقي، تحت غطاء الجمجمة، هو أمر معقد، ليس فقط بين الأخلاقيين والمثقفين، ولكن، أيضًا بين الناس العاديين. الحكم الأخلاقي ليس مجرد مسألة التعبير عن مشاعر المرء في استقلال عن التفكير. ينشأ الإدراك الأخلاقي على الأقل من خلال تجارب الفرد الخاصة،

وكذلك المعرفة الآتية من المجتمع والأسلاف، في شكل معايير ثقافية وميول متطورة. ومع ذلك، فإن المعتقدات الأخلاقية ليست ثابتة بعد مرحلة النضج. حتى المواقف الأخلاقية الراسخة، مثل؛ معارضة زواج المثليين، يمكن أن تتغير بسرعة استجابة لفهم أكبر للآخرين، واستنتاج متسق (Campbell & Kumar, 2012: 277).

ومع ذلك، حتى لو كان معظم الإدراك الأخلاقي يتضمن التعلم والاستدلال، فقد يكونان متحيزين للغاية وغير موثوقين لإنتاج المعرفة الأخلاقية أو الاعتقاد المبرر. من خلال المساعدة في الكشف عن المصادر السببية للإدراك الأخلاقي، يمكن لعلم الأعصاب أن يساعد؛ إما في فضح أو إثبات زيف أنواع معينة من المعتقدات الأخلاقية، على الرغم من أن الاستنتاجات الشاملة حول الإدراك الأخلاقي من المرجح أن تتعثر. بالطبع، لا يمكن لعلم الأعصاب وحده أن يحسم القضايا الفلسفية دون وضع افتراضات معيارية، لكنهما معًا يمكنهما إغناء المناقشات الفلسفية في الأخلاق (Berker, 2009: 294).

3.5. تطور التربية الأخلاقية

إن فهم طريقة عمل الحكم الأخلاقي الناضج، بالإضافة إلى تطوره، يعد أيضًا بإلقاء الضوء على كيفية تحسين اكتساب المعرفة الأخلاقية، وربما حتى تسريع التطور الأخلاقي. تشير الدلائل الموجودة بالفعل إلى أن الحكم الأخلاقي الناضج يتطلب التطوير المناسب لنسيج متشابك من القدرات الأخلاقية، بما في ذلك التفكير المناسب، والمشاعر، والدوافع، وآليات التعلم، وتصور الذات.

في الواقع، من غير المرجح أن يبرهن علم الأعصاب وحده على كيفية تطوير ذواتنا الأخلاقية. لكن مثل هذه النتائج يمكن أن تشير إلى مسارات مفيدة لعلم النفس الأخلاقي والتربية الأخلاقية، خاصة عند تطبيقها على سياق اجتماعي معين، نظرًا للارتباط بين الأخلاق والهوية على المستوى العصبي. توقع «هان» وزملاؤه، (2017) وجود قصص النماذج الأخلاقية المتعلقة بها، مثل؛ الأقران، التي تعزز بشكل أكثر فاعلية للسمو الأخلاقي والمحاكاة من قصص النماذج البعيدة، مثل الشخصيات التاريخية (Han, 2017)، أو ضع في اعتبارك الكثير من المقترحات الجديدة للتطور الأخلاقي، مثل؛ تضخيم المشاعر الأخلاقية بشكل عشوائي. إن علم الأعصاب للحكم الأخلاقي يتحدث بالفعل ضد مثل هذه الأساليب غير المقبولة. بالطبع، قد يكون تدمير القدرات الأخلاقية لأي شخص أمرًا بسيطًا مثل تعطيل الدوائر الأخلاقية في مرحلة الطفولة، لسوء الحظ، من الأسهل بشكل عام الإضرار بدلاً من الاستفادة، لكن التمييز بين الصواب والخطأ عملية معقدة، وتتطلب تنسيقًا محكما لمجموعة متنوعة من مناطق الدماغ والناقلات العصبية.

استنتاجات عامة

في ضوء ما سبق، ودراسات أخرى في علم النفس وعلم الأعصاب، تبنى العديد من الباحثين في المستوى الأول ما يمكن أن نطلق عليه النظريات «العاطفية» للحكم الأخلاقي. أكد الباحثون أن المواقف والقرارات الأخلاقية يتم إنشاؤها في الغالب من خلال المشاعر العاطفية، في حين أن التفكير هو إلى حد كبير تبرير تابع لهذه المشاعر. أخذ بعض هؤلاء الباحثين الأدلة لتقويض التقسيم المفترض بين العقل والعاطفة، كما أقر بذلك «دماسيو» 1994م، ولكن مع التقليل من التركيز على التفكير أو الاستدلال أو الحساب المعقد الكامن وراء المشاعر العاطفية، والحدس الأخلاقي. تعمل النظريات العاطفية في الأخلاق على التوفيق بين الملاحظات المختلفة لمرضى الاضرابات النفسية، ولكن لا تزال هناك العديد من القيود: أولاً، لم يتم تأكيد مركزية المشاعر العاطفية بشكل كافٍ، بينما يبدو أن الدراسات النفسية تدعم في البداية أهمية المشاعر العاطفية في الحكم الأخلاقي، لذلك، فالكثير من النتائج كانت مبالغًا فيها. علاوة على ذلك، من غير المحتمل أن يكون تلف القشرة الأمامية الداخلية مصدرًا لمشاعر العاطفية، ولكنه بالأحرى مركز يتم فيه دمج مثل هذه المشاعر مع اعتبارات أخرى، أو موازنتها قبل اتخاذ القرار. ثانيًا، تعد النظريات التي تركز على القشرة الأمامية الداخلية واللوزة غير مكتملة. يؤدي تلف الدماغ في مناطق مختلفة نوعًا ما في الفصوص الأمامية والصدغية إلى خلل أخلاقي أيضًا. علاوة على ذلك، تؤكد دراسات تصوير الدماغ أن مناطق الدماغ الإضافية جزء لا يتجزأ من الحكم الأخلاقي. في الواقع، غالبًا ما تدرس الأبحاث المبكرة حول تشوهات الدماغ السلوك الاجتماعي واختيار المريض، بدلاً من الحكم الأخلاقي للأشخاص الآخرين وأفعالهم. المرضى الذين يعانون من آفات القشرة الأمامية الداخلية لا يبدو أن لديهم عجزًا أخلاقيًا محددا، ولكن لديهم مشاكل في اتخاذ القرار بشكل عام.

تناول المستوى الثاني في علم الأعصاب الأخلاقي الاختلافات الحاصلة في نشاط الدماغ التي تثيرها المحفزات الأخلاقية مقارنة بالمنبهات غير الأخلاقية، أو المنبهات الأخلاقية من نوع ما مقارنة بآخر، والتي تم تحديدها في أجزاء معينة من الدماغ. بالاقتران مع الدروس المستفادة من المستوى الأول، تظهر صورة عامة تكون فيها على الأقل بعض الجوانب الأساسية للإدراك الأخلاقي مدعومة بشبكة من المناطق الأمامية والزمنية في الغالب تكون مخصصة لمختلف العوامل المتعلقة بالجوانب الأخلاقية، والتي يمكن التعرف عليها في كل من المنطق والتفكير الأخلاقي.

الدرس الأساسي المستفاد هو أن الإدراك الأخلاقي ليس موضعيًا في منطقة دماغية واحدة أو غير موحد بشكل خاص في الدماغ، بل تتضمن قدرتنا على الحكم الأخلاقي شبكة من المناطق الموزعة مكانيًا مع وظائف نفسية عامة للمجال المرتبط بالحكم الأخلاقي، مثل؛ فهم نتائج فعل الفاعل، والحالات العقلية للفاعل، وكيف تم تقديم الفعل سببيًا، حول الأعراف الاجتماعية التي ينتهكها. بالإضافة إلى أن الحكم الأخلاقي لا يكون دائمًا مدفوعًا بالمشاعر العاطفية أو خاصا بالمنطقة الأمامية العليا للدماغ واللوزة. على عكس المستوى الأول، نرى أن بعض الأحكام الأخلاقية تنطوي على تفكير تلقائي. علاوة على ذلك، حتى البديهيات الأخلاقية التلقائية

يمكن أن تتضمن حسابات معقدة، بينما بعض البديهيات الأخلاقية تعتمد بشكل كبير على اللوزة الدماغية، والقشرة الأمامية للدماغ، فهذه جزء من شبكة الدماغ التي تشارك في التعلم والاستدلال المعقد، حتى لو كان فاقدًا للوعي.

إن المقاربة العصبية-الحاسوبية لفهم الحكم الأخلاقي تستأنف التفسيرات السلوكية وعلم الأعصاب بدقة، من خلال تسليط الضوء على العلاقات بين مكونات الإدراك الأخلاقي باستخدام النماذج الرياضية الصورية. إن تبني مثل هذه الاستراتيجيات له ميزة إضافية تتمثل في تمكين الباحثين من الاستفادة من هيئات بحثية إضافية من علوم الكمبيوتر والاقتصاد.

والجدير بالذكر أن المستوى الثالث في علم أعصاب الأخلاق ينسجم مع الاقتراح الشائع في المستويات الأخرى، بأننا نستخدم أنظمة صنع القرار العامة للمجال، لإصدار أحكام أخلاقية على وجه التحديد. يبدو أننا نستخدم نفس الخوارزميات والآليات العصبية لنقوم، مثلا، باختيارات بشأن السيارة التي نشتريها، وقرارات بشأن الأشخاص الذين يجب إلقاء اللوم عليهم في المخالفات الأخلاقية. تتوافق هذه الصورة الناشئة أيضًا مع النتائج الواردة في المستوى الأول الذي يشير إلى أن الفشل في عملية صنع القرار العامة مرتبطة بالفشل المتعلق بصنع القرار الأخلاقي.

ومع ذلك، فإن القيود الموجودة في المستويات السابقة لا تزال قائمة، بما في ذلك الاعتماد المستمر على معضلات التضحية. للمضي قدمًا، ستحتاج المناهج الحاسوبية إلى أكثر من مجرد إصدار أحكام حول المعضلات وتجاوز مجال الضرر من خلال دراسة الولاء، والرعاية، والقيم الأخرى، التي تنشأ في السياقات اليومية.

قائمة المصادر والمراجع:

• Aharoni, E., Sinnott-Armstrong, W., & Kiehl, K. A. (2012). Can psychopathic offenders discern moral wrongs? A new look at the moral/conventional distinction. Journal of Abnormal Psychology, 121(2), 484–497

• Berker, S. (2009). The Normative Insignificance of Neuroscience. Philosophy & Public Affairs, 37(4), 293–329

• Blair, R. J. R. (2007). The amygdala and ventromedial prefrontal cortex in morality and psychopathy. Trends in Cognitive Sciences, 11(9), 387–392

• Campbell, R., & Kumar, V. (2012). Moral Reasoning on the Ground. Ethics, 122(2), 273–312

• Crockett, M. J. (2013). Models of morality. Trends in Cognitive Sciences, 17(8), 363–366

• Crockett, M. J., Clark, L., Hauser, M. D., & Robbins, T. W. (2010). Serotonin selectively influences moral judgment and behavior through effects on harm aversion. Proceedings of the National Academy of Sciences, 107(40), 17433–17438

• Cushman, F. (2015). From moral concern to moral constraint. Current opinion in behavioral sciences, 3, 58-62

• Cushman, F. A., Sheketoff, R., Wharton, S., & Carey, S. (2013). The development of intent-based moral judgment. Cognition, 127(1), 6–21.

• Cushman, F. A., Young, L. L., & Hauser, M. D. (2006). The Role of Conscious Reasoning and Intuition in Moral Judgment: Testing Three Principles of Harm, Psychological Science, 17(12), 1082–1089

• Damasio, A. R. (1994). Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain. New York: Avon Books.

• Damon, W. (1984). Self-understanding and moral development from childhood to adolescence. In W. M. Kurtines & J. L. Gewirtz (Eds.), Morality, moral behavior and moral development (pp. 109–127

• Decety, J., & Cacioppo, S. (2012). The speed of morality: a high-density electrical neuroimaging study. Journal of Neurophysiology, 108(11), 3068–3072

• Decety, J., & Cowell, J. M. (2018). Interpersonal harm aversion as a necessary foundation for morality: A developmental neuroscience perspective. Development and Psychopathology, 30(1), 153–164

• Feltz, A., & May, J. (2017). The means/side-effect distinction in moral cognition: A metaanalysis. Cognition, 166, 314–327

• Gazzaniga, M. S. (1983). Right Hemisphere Language Following Brain Bisection. American Psychologist, 38(5), 525–537

• Gilligan, C. (1982). In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development. Harvard University Press

• Glenn, A. L., Raine, A., & Schug, R. A. (2009). The neural correlates of moral decision-making in psychopathy. Molecular Psychiatry, 14(1), 5–6.

• Glimcher, P. W., & Fehr, E. (Eds.). (2014). Neuroeconomics: Decision making and the brain. New York: Academic Press.

• Greene, J. D., Sommerville, R. B., Nystrom, L. E., Darley, J. M., & Cohen, J. D. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. Science, 293(5537), 2105–2108

• Haidt, J. (2001). The Emotional Dog and Its Rational Tail. Psychological Review, 108(4), 814– 834

• Haidt, J., Koller, S. H., & Dias, M. G. (1993). Affect, Culture, and Morality, or Is It Wrong to Eat Your Dog. Journal of Personality and Social Psychology, 65(4), 613–628

• Hamlin, J. K. (2015). The Infantile Origins of Our Moral Brains. The Moral Brain, J. Decety and T. Wheatley (eds.). MIT Press, pp. 105-122.

• Han, H. (2017). Neural correlates of moral sensitivity and moral judgment associated with brain circuitries of selfhood: A meta-analysis. Journal of Moral Education, 46(2), 97–113

• Hare, R. D. (1993). Without Conscience: The Disturbing World of the Psychopaths Among Us. Guilford Press.

• Hare, T. A., O'Doherty, J., Camerer, C. F., Schultz, W., & Rangel, A. (2008). Dissociating the role of the orbitofrontal cortex and the striatum in the computation of goal values and prediction errors. Journal of neuroscience, 28(22), 5623-5630

• Harenski, C. L., Harenski, K. A., Shane, M. S., & Kiehl, K. A. (2012). Neural development of mentalizing in moral judgment from adolescence to adulthood. Developmental Cognitive Neuroscience 2, 162–173

• Kahane, G., Everett, J. A. C., Earp, B. D., Farias, M., & Savulescu, J. (2015). "Utilitarian" judgments in sacrificial moral dilemmas do not reflect impartial concern for the greater good. Cognition, 134(C), 193–209

• Kahane, G., Wiech, K., Shackel, N., Farias, M., Savulescu, J., & Tracey, I. (2012). The neural basis of intuitive and counterintuitive moral judgment. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 7(4), 393–402

• Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus, and Giroux. Kennett, J., & Fine, C. (2008). Internalism and the Evidence from Psychopaths and "Acquired Sociopaths." In W. Sinnott-Armstrong (Ed.), Moral Psychology, Vol. 3. MIT Press, pp. 173–190

• Kennett, J., & Fine, C. (2008). Internalism and the Evidence from Psychopaths and "Acquired Sociopaths." In W. Sinnott-Armstrong (Ed.), Moral Psychology, Vol. 3. MIT Press, pp. 173–190

• Kiehl, K. & Sinnott-Armstrong, W. eds. (2013). Handbook of Psychopathy and Law. Oxford University Press.

• Klein, C. (2010). Philosophical Issues in Neuroimaging. Philosophy Compass, 5(2), 186–198

• Koenigs, M., Young, L. L., Adolphs, R., Tranel, D., Cushman, F. A., Hauser, M. D., & Damasio, A. R. (2007). Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgements, Nature 446(7138), 908–911

• Kohlberg, L. (1984). The psychology of moral development: the nature and validity of moral stages. San Francisco: Harper & Row.

• Koster-Hale, J., Saxe, R., Dungan, J., & Young, L. L. (2013). Decoding Moral Judgments from Neural Representations of Intentions. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110(14), 5648–5653

• Machery, E. (2014). In Defense of Reverse Inference. The British Journal for the Philosophy of Science, 65(2), 251–267

• Macmillan, M. (2000). An Odd Kind of Fame: Stories of Phineas Gage. MIT Press.

• Maibom, H. L. (2005). Moral Unreason: The Case of Psychopathy. Mind & Language 20(2), 237–257

• McNamara, R. A., Willard, A. K., Norenzayan, A., & Henrich, J. (2019). Weighing Outcome vs. Intent Across Societies: How Cultural Models of Mind Shape Moral Reasoning. Cognition, 182, 95–108

• Miller, M. B., Sinnott-Armstrong, W., Young, L. L., King, D., Paggi, A., Fabri, M., et al. (2010). Abnormal moral reasoning in complete and partial callosotomy patients. Neuropsychologia, 48(7), 2215–2220

• Moll, J., de Oliveira-Souza, R., Bramati, I. E., & Grafman, J. (2002). Functional Networks in Emotional Moral and Nonmoral Social Judgments, NeuroImage 16(3), 696–703

• Moll, J., Eslinger, P. J., & Oliveira-Souza, R. de. (2001). Frontopolar and anterior temporal cortex activation in a moral judgment task: preliminary functional MRI results in normal subjects. Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 59(3B), 657–664

• Moll, J., Zahn, R., de Oliveira-Souza, R., Krueger, F., & Grafman, J. (2005). The Neural Basis of Human Moral Cognition. Nature Reviews Neuroscience 6(10), 799-809

• Moran, J. M., Young, L. L., Saxe, R., Lee, S. M., O'Young, D., Mavros, P. L., & Gabrieli, J. D. (2011). Impaired Theory of Mind for Moral Judgment in High-Functioning Autism. PNAS, 108(7), 2688–2692

• Prinz, J. J. (2016). Sentimentalism and the Moral Brain. S. M. Liao (ed.) Moral Brains. Oxford University Press, pp. 45-73

• Railton, P. (2017). Moral Learning: Conceptual Foundations and Normative Relevance. Cognition, 167(Oct), 172–190

• Rangel, A., Camerer, C., & Montague, P. R. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. Nature Reviews Neuroscience, 9(7), 545-556

• Reed, A., Aquino, K., & Levy, E. (2007). Moral Identity and Judgments of Charitable Behaviors. Journal of Marketing 71(1), 178-193

• Rescorla, R. A. (1988). Pavlovian conditioning: It's not what you think it is. American Psychologist 43(3): 151-160

• Saver, J. L., & Damasio, A. R. (1991). Preserved access and processing of social knowledge in a patient with acquired sociopathy due to ventromedial frontal damage. Neuropsychologia, 29(12), 1241–1249.

• Schaich Borg, J., Hynes, C., Van Horn, J., Grafton, S., & Sinnott-Armstrong, W. (2006). Consequences, action, and intention as factors in moral judgments: An fMRI investigation. Journal of cognitive neuroscience, 18(5), 803-817

• Schultz, W., Dayan, P., & Montague, P. R. (1997). A neural substrate of prediction and reward. Science, 275(5306), 1593-1599

• Shenhav, A., & Greene, J. D. (2014). Integrative moral judgment: dissociating the roles of the amygdala and ventromedial prefrontal cortex. Journal of Neuroscience, 34(13), 4741-4749

• Stanley, M. L., Yin, S., & Sinnott-Armstrong, W. (2019). A Reason-Based Explanation for Moral Dumbfounding. Judgment and Decision Making, 14(2), 120–129

• Woodward, J. (2016). Emotion versus Cognition in Moral Decision-Making. In Moral Brains: The Neuroscience of Ethics, ed. by S. Matthew Liao. Oxford University Press, pp. 87– 117

• Yin, H. H., & Knowlton, B. J. (2006). The role of the basal ganglia in habit formation. Nature Reviews Neuroscience, 7(6), 464

• Young, L. L., Cushman, F. A., Hauser, M. D., & Saxe, R. (2007). The Neural Basis of the Interaction between Theory of Mind and Moral Judgment. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(20), 8235–8240

• Young, L., & Dungan, J. (2012). Where in the brain is morality? Everywhere and maybe nowhere. Social neuroscience, 7(1), 1-10

• Young, L., & Dungan, J. (2012, L. L., Camprodon, J. A., Hauser, M. D., Pascual-Leone, A., & Saxe, R. (2010). Disruption of the right temporoparietal junction with transcranial magnetic stimulation reduces the role of beliefs in moral judgments. Proceedings of the National Academy of Sciences, 107(15), 6753–6758

Mominoun
MominounWithoutBorders
@ Mominoun_sm

info@mominoun.com
www.mominoun.com