پژوهش‌های کاربردی در مشاوره
سال سوم، شماره ۹، تابستان ۱۳۹۹
صفحات ۶۲-۳۹

Applied Research In Counseling
Vol 3, No 9, Summer 2020
ppt 39-62

مروری بر مغز اخلاقی

احمد علیپور[۱]
آزیتا خرامان[۲]
آذر میرزاجان تبریزی[۳]

چکیده

یکی از موضوعات اصلی در بحث زیست شناسی قرن بیست و یکم ترقی و پیشرفت انسانی است که از مزیت های زیادی همچون رشد شناختی و زیباشناسی برخوردار است. با این حال یکی از رویکردهای مهم در این عرصه «تقویت اخلاق» است. جامعه‌ای با اکثریت مردم اخلاق مدار، یک رویای تاریخی برای بشریت محسوب می‌شود. افراد از نظر استدلال اخلاقی با یکدیگر متفاوت هستند، اما فرایند دخیل در این تفاوتها در مغز تا حدودی شناخته شده است؛ به عبارتی تنوع افراد در درک ارزشهای اخلاقی ممکن است با تغییرات منطقه‌ای در ساختار مغزی مرتبط باشد. در این مقاله مروری کلیه مقالات چاپ شده ده سال اخیر در حیطه اخلاق مورد بررسی قرار گرفت . این جستجو از طریق پایگاههای علمی معتبر گوگل اسکولر، اسکوپوس و پاب مد انجام شده و اطلاعات لازم استخراج گردید. اخلاق در سطح عملکرد یکپارچه است، نه در سطح شناختی به این معنی که «هسته اخلاقی» وجود ندارد و هیچ ناحیه و یا ساختار معلوم و معینی که بتواند اخلاق و یا حتی ایده پردازی و برنامه‌ریزی رفتار اخلاقی را در فرد نشان دهد، وجود ندارد اطلاعات اخلاقی در مناطق گوناگونی از مغز همچون گیجگاهی، آهیانه جلویی و پیشانی پردازش می‌شوند، اما می‌توان اخلاق را به عنوان تابعی از ادغام حداکثری با احساسات، شناخت اجتماعی و سایر حساسیتها در نظر گرفت که با استفاده از سازمان‌دهی ساختارهای شناختی، یک جهان مشترک از روابط انسانی را به تصویر می‌کشد و در زندگی اجتماعی به کار گرفته می‌شود.

واژه‌گان کلیدی: مغز اخلاقی، مسیرهای اخلاقی، اخلاق عصبی.

۱- استاد گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران

۲- دانشجوی دکتری روانشناسی عمومی دانشگاه پیام نور تهران، تهران، ایران(نویسنده مسئول)
azitakharaman@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد روانشناسی عمومی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

مقدمه

انسانها به عنوان موجودات ناقص، همیشه تمایل دارند که شرایط خود را بهبود بخشند و آن را سالم‌تر، جذاب تر، زندگی طولانی تر و حتی اخلاقی تر سازند. در این میان، علم همواره تقویت و ارتقای حوزه‌های متفاوتی نظیر شناخت، حافظه، تواناییهای فیزیکی، شخصیت و ویژگیهای رفتاری و ... را در نظر داشته، در حالی که اخلاق هنوز مورد بحث است. پرسون[1] (۲۰۱۲) با استناد به این استدلال که افراد به لحاظ روانی و اخلاقی برای مقابله با مشکلات جهان امروز آمادگی لازم را ندارند، لزوم روشهای تقویت اخلاقی همچون استفاده از داروها، مطالعات ژنتیکی و یا هر روش دیگری را که می‌توان در این زمینه بکار گرفت، ضروری قلمداد می‌کند. به طور کلی در میان کسانی که از ارتقای اخلاق حمایت می‌کنند، این امید وجود دارد که علم نوین می‌تواند به تقویت استدلال های اخلاقی، افزایش میزان رفتارهای اجتماعی و ارتقای فضایل اخلاقی برای ایجاد یک جهان بهتر کمک کند. با اینکه تعریف رفتار درست و غلط در اخلاق مبهم و نسبی است، از موضوعات اصلی در بحث استانداردهای اخلاقی محسوب می‌شود که بر این اساس می‌توان تعاریف توصیفی و هنجاری را نیز عنوان کرد. از سوی دیگر، بعضی از نویسندگان ماهیت اجتماعی اخلاق را برجسته کرده‌اند، چرا که اخلاق به رفتار مربوط بوده و اهداف و رفتار اخلاقی اشخاص بر سلامتی سایرین تأثیرگذار است (سیناسی[2]، ۲۰۱۸). مفهوم اخلاق به طور کلی به توانایی فرد در عمل صحیح یا غلط طبق یک آیین نامه خاص رفتاری که توسط یک جامعه یا یک گروه مطرح شده است و توسط فرد پذیرفته شده است، اشاره دارد. این یک ویژگی ذاتی رفتار و تعامل انسان تعریف می شود و رفتار غیر اخلاقی می تواند منجر به نقض قوانین و در نهایت به درگیری و خشونت بیانجامد(گرت، گرت و زالتا[3] و همکاران، ۲۰۱۶).

1 - Persson
2 - Sinaci
3 -Gert , Gert & Zalta

با پیشرفت علم در حوزه‌های عصب زیست شناسی[1]، عصب روان‌شناسی[2]، عصب شناسی، داروشناسی و... مفاهیم اخلاقی و فلسفی نیز دستخوش تغییرات شگرف شد و «علوم اعصاب اخلاق[3]» ظهور پیدا کرد. این شاخه از علم از سال ۲۰۰۲ به عنوان یک رشته جدید شناخته شده و معتقد است که تمام زندگی اخلاقی پایه ای در مغز دارد و این مغز است که اعمال اخلاقی را تعیین می‌کند. بنابراین، به منظور تدوین نظریه‌های اخلاقی باید به آن توجه نمود (آلوارز- دیاز[4]، ۲۰۱۳). هر چند این علم در ابتدا برای نشان دادن جنبه‌های اخلاقی خاصی در پژوهشهای مغز و اعصاب بالینی مورد استفاده قرار گرفت، اما به تدریج حوزه‌های آن گسترش یافت (سفیر[5]، ۲۰۰۴). علوم اعصاب اخلاق به طور تجربی به بررسی پایه‌های زیستی تفکر و رفتار اخلاقی و نیز نحوه کارکرد مغز در ایجاد تفکر و رفتار اخلاقی می‌پردازد. به عنوان مثال، چگونگی ایجاد شهود و باورهای مجاز و ممنوع و نواحی مغزی درگیر را مورد بررسی قرار می‌دهد (روسکیس[6]، ۲۰۰۲). مطالعه مغز و فناوری‌های نوین، پژوهشگران را به سمت مطالعه اخلاق سوق داده است، اما معنی اخلاق به عنوان یک تعریف مشترک چیست؟ برخی از تعاریف بر رفتار و اثرات رفتاری تمرکز دارند، درحالی که بعضی دیگر بر روند تصمیم‌گیری، فضیلت های انسانی و یا ظرفیتهای شناختی و عاطفی می‌پردازند (سیناسی، ۲۰۱۸). این در حالی است که تعاریف دیگری از اخلاق همچون همدلی (جبری[7]، ۲۰۱۴)، احساسات و استدلال (پرسون و سوالسکیو[8]، ۲۰۰۸) نیز به چشم می‌خورد. واضح است که پاسخهای اخلاقی اساساً همگن هستند، یعنی با رشد هیجانی و فردی (ترس و خشم) و اجتماعی (محبت و عدالت) ارتباط تنگاتنگ دارند که منجر به

[1] - neurobiology
[2] - neuropsychology
[3] - Neuroethics
[4] - Alvarez-Diaz
[5] - Safire
[6] - Roskies
[7] - Jebari
[8] - Savulescu

ظهور لذت/ درد و پاداش/ تنبیه می‌شوند و اساس اخلاق خوب/ بد را تشکیل می‌دهند (آلوارو- گنزالز[1]، ۲۰۱۴).

هرچند روانشناسی رفتار اخلاقی را نتیجه تفکر و شناختی عمیق قلمداد می کند با این حال می توان گفت که تنها یک بخش عادی از زندگی محسوب می گردد(واکر، فریمور و دانلوب[2]، ۲۰۱۰) به همین علت قضاوت های اخلاقی به موضوع اصلی تحقیق در شناخت اجتماعی تبدیل شده و ظهور علم روانشناسی اخلاق نشان از این دارد که اکثر قواعد اخلاقی نتیجه فرایند های خودکار ذهن است (اسکنال، هایدت، کلر و جردن[3]، ۲۰۰۸). روانشناسی اجتماعی که عبارت است از مطالعه رفتار اجتماعی در انسان، از قدیم الایام فاصله بسیاری با مطالعه عملکرد مغز داشته است. اگرچه دلایل پیچیده ای برای این بیگانگی وجود دارد، ولی یک مشکل تاریخی بنیادین آن است که روانشناسی اجتماعی بر ساختارهای انتزاعی مانند اخلاق ، همدلی و ... تأکید ورزیده است، بدون آنکه علاقه خاصی به بررسی این موضوع داشته باشد که چه سامانه های عصبی و چگونه ممکن است زیربنای این فرآیندهای استنباطی باشند. ابداع و توسعه شیوه های تصویر برداری غیر تهاجمی این امکان را به روانشناسان اجتماعی داد که هنگام فرایند های شناختی اجتماعی فعالیت مغز را بررسی کنند. این رشته نوظهور، مطالعه ارتباطات عصبی تمامی فرایند های شناختی را در بر می گیرد که بررسی خصلت های بشری را به صورت فردی یا گروهی بر عهده دارند (کولب و ویشاو، ۱۳۹۵).

امروزه، در روانشناسی بر سر تقسیم فرایند های اخلاقی به دو طبقه مختلف، اجماع عمومی وجود دارد: (۱) منطقی، زمان بر و آشکار (۲) احساسی، سریع و شهودی (دی نیس و گلومیک[4]، ۲۰۰۸). اگرچه اختلاف نظر در نحوه تعامل آنها همچنان باقی است. در میان مدلهای فعلی فرآیندهای اخلاقی و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر ، سه نظریه مجزا از

[1] - Alvaro-Gonzalez
[2] -Walker, Frimer & Dunlop
[3] - Schnall, Haidt, Clore& Jordan
[4] - De Neys & Glumicic

یکدیگر وجود دارند(مول و شولکین[1]، ۲۰۰۹) : "تئوری شهود اجتماعی" (هاید[2]، ۲۰۰۱) که نتیجه تحقیقات مربوط را به یافته های اخیر در علوم اعصاب و روانشناسی تکاملی پیوند می دهد. "تئوری کنترل شناختی و تعارض" (گرین، نیستروم، انگل، دارلی و کوهن[3]، ۲۰۰۴) فرض می کند که پاسخ های ناشی از مناطق مغزی وابسته به احساسات یک نتیجه، در حالی که پاسخ های شناختی نتایج دیگری را در بر دارد و "تئوری ادغام شناختی و عاطفی"، که معتقد است انتخاب های رفتاری را نمی توان به شناختی و عاطفی تقسیم کرده و موقعیت های پیچیده واقعی زندگی می توانند تصمیمات اخلاقی و به دنبال آن رفتار را فوق العاده دشوار کنند (مول، دالیورا–سوزا و اسلینگر[4]، ۲۰۰۳). با این حال یکی از مهمترین موضوعاتی که باید به آن توجه شود، شناسایی ویژگی های اصلی اخلاق و فرآیندهای اخلاقی است و در این راستا، علوم اعصاب می تواند بینش معناداری را ارائه دهد تا مرزهای اخلاق در کنار روانشناسی اخلاق ترسیم گردد.

یکی از موضوعات اصلی در بحث زیست شناسی قرن بیست و یکم ترقی و پیشرفت انسانی است که از مزیت های زیادی همچون رشد شناختی و زیباشناسی برخوردار است. با این حال یکی از رویکردهای مهم در این عرصه «تقویت اخلاق» است. جامعه‌ای با اکثریت مردم اخلاق مدار، یک رویای تاریخی برای بشریت محسوب می‌شود. افراد از نظر استدلال اخلاقی با یکدیگر متفاوت هستند، اما فرایند دخیل در این تفاوتها در مغز تا حدودی شناخته شده است؛ به عبارتی تنوع افراد در درک ارزشهای اخلاقی ممکن است با تغییرات منطقه‌ای در ساختار مغزی مرتبط باشد. تحقیقات نشان داده است که مناطق مغزی در شناخت اخلاقی دخیل هستند، به طوری که در یک شبکه پویا، قوی و گسترده توزیع شده‌اند، اما درک چگونگی تعامل این نواحی هنوز در ابتدای راه قرار دارد. تفاوت ساختار مغز در بین افراد با قضاوت های اخلاقی بالا و پایین، قابل ردیابی نیست و این عامل

[1] - Moll & Schulkin
[2] - Haidt
[3] - Greene, Nystrom, Engell , Darley & Cohen
[4] - Moll, de Oliviera-Souza & Eslinger

فقط به عملکرد مغز مربوط است(جانگ، پرن، فانگ، کوزرکوسکی، کبل، رائو و روبرتسون[۱]، ۲۰۱۶).

هدف اصلی از ارائه این مقاله مروری[۲]، جمع‌بندی اطلاعات موجود در زمینه ساز و کار عصبی اخلاق و دستاوردهای جدید مربوط به آن است که از ده مقاله منتشر شده در ده سال اخیر در پایگاههای اطلاعاتی معتبر Google scholar، Scopus، PubMed جمع‌آوری شده و برای این منظور از کلید واژه‌های moral، moral pathways، ethics neuro و moral brain استفاده شده است. این مقاله از سه بخش مقدمه، پایه‌های زیستی اخلاق و ارزیابی کلی تشکیل شده است.

پایه‌های زیستی اخلاق

چرچلند[۳] (۲۰۱۱) از این ایده که اخلاق ریشه در زیست شناسی مغز دارد، پشتیبانی کرده و بر این باور است که اخلاق در یک قاب عصبی شکل می‌گیرد و رفتار اخلاقی تحت تأثیر فشارهای تکاملی و فرهنگ و از طریق فرایند های مغزی بروز پیدا می‌کند. او ابعاد این قاب عصبی را به صورت زیر در نظر می‌گیرد:

- ✓ مراقبت نسبت به خانواده و دوستان و در نظر گرفتن رفاه حال آنان که ریشه در دلبستگی دارد؛
- ✓ توانایی تشخیص حالات روانی که همان پیش‌بینی درست از رفتار دیگران است؛
- ✓ مسائل مربوط به زمینه اجتماعی و
- ✓ یادگیری روشهای مثبت و منفی اجتماعی.

با اینکه عنصر ضروری رفتار اخلاقی، تعامل اجتماعی است، اما به نظر می‌رسد که اخلاق تحت تأثیر عوامل زیستی نیز قرار دارد. مطالعات انجام شده در این حوزه، نتایج جالبی

---

۱ - Jung, Prehn, Fang, Korczykowski, Kable, Rao, & Robertson

۲ - Review Article

۳ - Churchland

داشته است. برای مثال، در مورد تأثیر سطح اُکسی‌توسین و وازوپرسین بر پدیده‌های اجتماعی همچون اعتماد، سخاوت و مجازات، البته این بدان معنا نیست که اخلاق ذاتی بوده و می‌توان آن را به ژن خاصی مربوط کرد (سیناسی، ۲۰۱۸). در مطالعات بعدی نشان داده شد که قضاوت اخلاقی تحت تأثیر ژنهایی است که تنظیم فرایند های عصبی را بر عهده دارند، یعنی به اندازه تنوع ژنها، قضاوت اخلاقی متفاوت در افراد وجود دارد (برنارد، چامپونیس، سیبوران، گلاقر، رنسوف، ویکلر[۱] و همکاران، ۲۰۱۶). به عنوان مثال، اکسی-توسین (که به عنوان مولکول اخلاقی شناخته می‌شود) رفتارهای اجتماعی مانند همدلی، بی اعتقادی، همکاری و اعتماد درون گروهی را افزایش می‌دهد (جونز[۲]، ۲۰۱۳). همچنین تغییرات در ژن گیرنده اکسی‌توسین با تعدیل اثر اکسی‌توسین در نورون ها به عنوان حمایت کننده برتر قضاوت اخلاقی شناخته شده است (رگان، چامپونیس، سیبوریان، گالاقر، رنسوف، ویکلر[۳] و همکاران، ۲۰۱۶). سروتونین یکی دیگر از انتقال دهنده های عصبی است که با تغییر نگرش افراد نسبت به آسیب رساندن به دیگران می‌تواند قضاوت اخلاقی را بالاتر برده و رفتار اجتماعی را در آنان ارتقا دهد (داگلاس[۴]، ۲۰۰۸). تستوسترون نیز یکی دیگر از عوامل مؤثر بر استدلال اخلاقی است که بر رشد دستگاه عصبی در پیش از تولد تأثیر دارد و با تأثیر گذاری بر اتصالات پیشانی و بادامه در بزرگسالی می‌تواند سبب انجام تصمیم‌گیریهای اخلاقی سودمند در افراد شود (چن، دسیتی، هانگ، چن و چنگ[۵]، ۲۰۱۶). تفاوتهای فردی در حجم نواحی مغزی نیز پیش‌بینی کننده تغییرات در ارزشهای اخلاقی است، مثلاً دورسومدیال قشر پیشانی با ارزشهای عدم آسیب رسانی و عدالت و اینسولا و هسته های خاکستری با ارزشهای خلوص و عزت نفس مرتبط است. به عبارتی

---

۱ - Bernhard,Chaponis, Siburian, Gallagher, Ransohoff& Wikler

۲ - Jones

۳ - Regan, Chaponis, Siburian, Gallagher, Ransohoff & Wikler

٤ - Douglas

٥ - Chen, Decety, Huang, Chen & Cheng

تنوع در احساسات اخلاقی با تفاوتهای فردی در ساختار مغز ارتباط دارد و ارزشهای اخلاقی دارای پایگاههای زیستی عمیق است که در مغز توزیع شده‌اند (لوئیس، کانای، باتس و ریز[۱]، ۲۰۱۲).

مطالعات انجام شده توسط ام‌آرآی کارکردی[۲] هنگام قضاوت اخلاقی نشان‌دهنده الگوی فعال شدگی مغز به ویژه در مناطق دخیل در فرایند های شناختی و احساسی شامل قشر پیش پیشانی، قشر میانی و سینگوئیلیت خلفی[۳] (باکنر و کارول[۴]، ۲۰۰۶) است. همچنین در نواحی گیجگاهی، بادامه، قشر دوطرفه پیشانی[۵] و آهیانه (پرن و هیکرن[۶]، ۲۰۰۹) فعالیت مشاهده شده است که به دلیل کارکرد شناختی و عاطفی این مراکز، این شواهد حاکی از رقابت فرایند های شناختی و عاطفی (کونیگز، یانگ، آدولف، ترانل، کاشمن و هیوسر[۷]، ۲۰۰۷) و یا همکاری و هماهنگی بین آنها (مول، دی‌الیورا- سوزا و زان[۸]، ۲۰۰۸) در تصمیم‌گیریهای اخلاقی است. بنابراین توانایی افراد در استفاده هوشمندانه از فرایند های احساسی و شناختی در موقعیتهای خاص اخلاقی، کلید قضاوت اخلاقی درست بوده که این تأکید ی بر نقش تفاوتهای فردی در تصمیم‌گیریهای اخلاقی است(جانگ و همکاران، ۲۰۱۶) در واقع می-توان گفت که تنظیم احساسات نقش مهمی در قضاوت اخلاقی افراد دارد (هو و جیانگ[۹]، ۲۰۱۴؛ سزکلی و میو[۱۰]، ۲۰۱۵).

شواهد حاکی از آن است که رد اقدامات آسیب زننده در معضلات اخلاقی با فرایند های عاطفی ارتباط داشته و قبول اینگونه اعمال از جانب افراد، مربوط به فرایند های

---

۱ - Lewis, Kanai, Bates & Rees

2 - functional magnetic resonance imaging (fMRI)
3 - posterior cingulate cortex
4 - Buckner & Carroll
5 - dorsolateral prefrontal cortex
6 - Prehn & Heekeren
7 - Koenigs,Young, Adolphs, Tranel, Cushman, & Hauser
8 - Moll, de Oliveira-Souza & Zahn
9 - Hu & Jiang
10 - Szekely & Miu

شناختی و برای رسیدن به حداکثر نتیجه است بطوریکه این قضیه قضاوت های جنجالی بسیاری را در رابطه با تنگناهای اخلاقی آسیب رسان به دنبال داشته است(آمیت و گرین[۱] ، ۲۰۱۲؛ بارتلت[۲]، ۲۰۰۸) و برخی افراد برای کاهش عواطف منفی ناشی از این تصمیمات، حتی سودمندی کمتری را ترجیح دادند(استروهمینگر، لیوایس و مایر[۳]، ۲۰۱۱) یعنی می توان گفت که تصمیمات عقلانی تر، به احتمال بیشتری قضاوت های سودمند را به دنبال خواهد داشت(گرین، مورلی، لونبرگ، نیستروم و کوهن[۴]، ۲۰۰۸). بهتر این است که بگوییم پردازش دوگانه اخلاقی لزوماً یک مدل از نیروهای مخالف نیست بلکه دو مسیر است که خود محوری و یا دیگر محوری را دنبال کرده و اگر این دو بتوانند در هماهنگی کامل با یکدیگر کار کنند، دیگر محوری ارتقاء یافته و انعطاف پذیری و رشد انسانی را هر چه بیشتر ، پیش رو خواهد داشت(زهو، هاوک و چانگ[۵]، ۲۰۱۸) و آنچه که در راستای توسعه اخلاقی بیشتر اهمیت دارد انگیزه عمل اخلاقی، و همراهی عاطفه و شناخت است (گیبس[۶]، ۲۰۱۳). در توضیح این موضوع میتوان به مقاله فراتحلیل خرامان و زارع (۱۳۹۹) اشاره کرد که تفاوت های جنسیتی در قضاوت های اخلاقی را که پیشتر متناسب با احساساتی و مراقب بودن زنان و شناختی و عدالت محور بودن مردان در نظر گرفته می شد، رد کرده و تأکید کرد که باید محدودیت های مربوط به موضوعات انتزاعی همچون اخلاق را مد نظر داشت، چراکه استدلال اخلاقی و عملکرد در محیط واقعی الزاماً یکسان نبوده و حتی میتوانند دور از یکدیگر باشند.

مطالعات بالینی و ضایعات عصبی نشان دهنده نقش قشر پیش‌پیشانی و بادامه و همچنین ارتباط متقابل بین این نواحی در ساز و کار اخلاقی است. بلر[۷] (۲۰۰۷) معتقد است که نقش

---

[1] -Amit& Greene
[2] - Bartels
[3] -Strohminger,Lewis & Meyer
[4].-Greene, Morelli, Lowenberg, Nystrom & Cohen
[5] -Zhu, Hawk & Chang
[6] -Gibbs
[7] - Blair

بادامه در قضاوت اخلاقی، یادگیری اقداماتی است که باعث آسیب رساندن به دیگران و تقویت ناخودآگاه ناشی از پریشانی قربانیان می‌شود و در ادامه، قشر پیش پیشانی تأثیر بسزایی در ادغام و هماهنگی فعالیت بادامه با محرک های مرتبط در تخطی های اخلاقی و به دنبال آن، هدایت رفتار افراد دارد (جانگ و همکاران، ۲۰۱۶). این در حالی است که در دشواری های اخلاقی و تصمیم‌گیریهای احساسی مهم، فعالیت دو ناحیه مذکور افزایش قابل توجهی را از خود نشان می‌دهد و قدرت اتصال بادامه و قشر پیش پیشانی نسبت به ورودی های احساسی و شناختی در مداخلات اخلاقی گوناگون تغییرپذیر است (شنهاو و گرین[۱]، ۲۰۱۴). قشر پیش پیشانی از معنی عاطفی وقایع اخلاقی تولید شده در بادامه مجدداً یک ارزیابی انجام می‌دهد و سپس به تصمیم‌گیری اخلاقی می‌پردازد، به عبارتی کاهش عواطف منفی ناشی از معضلات اخلاقی می‌تواند سبب بهبود تصمیم‌گیری‌های اخلاقی شود (هو و جیانگ، ۲۰۱۴).

پاسخهای اخلاقی شامل واکنشهای عاطفی و احساسی هستند که منافع شخصی و فوری را دنبال می‌کنند و یا دربرگیرنده پاسخهای شناختی دقیق‌تر هستند که شامل منافع گروهی و فداکاری های شخصی هستند. می‌توان گفت که پاسخهای احساسی دو نقش مهم را در فرایند های اخلاقی مغز ایفا می‌کنند. اول اینکه مانند موتور راه انداز عمل کرده و مدار اخلاقی را راه‌اندازی می‌کنند و دیگر اینکه علامتی حسی از احساس درونی فرد را اداره می‌کنند (آلوارو- گنزالز، ۲۰۱۴) . موتور راه انداز احساسی ابتدا بخشهای زیر را به راه می-اندازد:

- ✓ پوست که محرک احساسی ابتدا از این طریق احساس می‌شود؛
- ✓ بادامه، قشر پیشانی و اینسولا که محرک های عاطفی را درک می‌کنند؛
- ✓ هیپوتالاموس، قشر قدامی و تنه کمربندی که مجریان مستقیم احساسات هستند و

[۱] - Shenhav & Greene

- ✓ اجزای مختلف بدن شامل دستگاه ایمنی، دستگاه عضلانی و اسکلتی و اعصاب مرکزی که در آشکار و پنهان کردن فرایند عاطفی دخیل هستند (آدولفز، گاسلینف بانچانا، ترانل، اسچینس و داماسیو[۱] ، ۲۰۰۵).

در شرایط عاطفی ابتدا بادامه فعال می‌شود (لدوکس، آدولفز، دولان و آمارال[۲]، ۲۰۰۲) و سپس محرک های احساسی به وسیله حس بینایی ذهنی دنبال شده و در اینسولا به نمایش در می‌آیند و فعالیت احساسی انجام می‌گیرد (کرگ[۳]، ۲۰۰۲). بعد از این مرحله، احساس فعال شده از یک طرف قشر قدامی را تحریک کرده و از طرف دیگر پیامهایی را به هیپوتالاموس ارسال می‌کند (گالس[۴]، ۲۰۱۱). به عبارتی، ابتدا بادامه و هیپوتالاموس فعال می‌شوند و سپس این فعالیت به مناطق گسترده تری همچون پیشانی و گیجگاهی گسترش می‌یابد و یک مدل عملیات از مدارهای چند گانه به موازات یکدیگر و به صورت رقابتی فعال سازی می‌شود و در نهایت یک پاسخ اخلاقی را با توجه به زمینه اِعمال می‌کند، یعنی پاسخهای عقلانی تر نیازمند زمان طولانی تر و فعالیت مناطق بیشتری از مغز است. پس علت فعال سازی قشر گیجگاهی، اولویت برای اجتناب از آسیب در فرد و علت فعالیت قشر جلویی، منفعت جمعی و در اولویت قرار دادن گروه است (آلوارو- گنزالز، ۲۰۱۴).

همدلی[۵] توانایی درک و اشتراک عوامل درونی با دیگران است که پدیده‌ای پیچیده و چند بعدی شامل فرایند های کاربردی، شناخت احساسات و عواطف، سرایت هیجانی، حس آمادگی (والتر[۶]، ۲۰۱۲) و نیز توانایی پاسخ دادن به وضعیت درونی افراد و تشخیص تمایز بین خود و آنها است (تومووا، وندااونس، هنریچ، سیلانی و لام[۷] ، ۲۰۱۴). با کشف

---

۱ -Adolphs,Gosselin, Buchanan,Tranel,Schyns & Damasio

۲ -LeDoux, Adolphs , Dolan & Amaral

۳ -Craig

۴ -Gallese

۵ -empathy

۶ -Walter

۷ -Tomova,von Dawans, Heinrichs, Silani & Lamm

نورون های آینه‌ای[۱] مغز روشن شد که این فرایند های عصبی و ساز و کارهای مغزی است که افراد را در موقعیت ایجاد ارتباط و همدلی با دیگران قرار می‌دهد (آلوارو- گنزالز، ۲۰۱۴). دو نوع مدار همدلی عاطفی و همدلی شناختی وجود دارد که همدلی عاطفی در مقایسه با همدلی شناختی بیشتر به صورت خودکار عمل کرده و فعال سازی مشترک و همگانی را نمایندگی می کند. بخشی از شبکه همدردی عاطفی شامل نورون های آینه‌ای و دستگاه لیمبیک است و نظام شناختی همدلی شامل سینگولیت، قشر پیش پیشانی و گیجگاهی است (زکی و اوسنر[۲]، ۲۰۱۲).

جانبی شدن نیمکره های مغز نیز در هیجان پذیری و واکنش روانشناختی افراد نسبت به همدلی موثر بوده بطوریکه گروه چپ برتر ها واکنش پذیری هیجانی بالاتری را نسبت به گروه راست بر تر تجربه کرده که این عامل رابطه منفی معنا داری با همدلی خواهد داشت (علی پور، عباسپور، قربانی و کماسی، ۱۳۹۴). همچنین گفته شده که احساس گناه در ارتباط با نیمکره راست و یا به دنبال غیر فعال کردن نیمکره مقابل محقق می شود که این احساس گناه محرکی در جهت رفتار های جامعه پسندانه بوده و همبستگی مثبتی بین سطوح احساس گناه و فعال سازی قشر پیش پیشانی راست دیده شده است (واگنر، نادیه، اتوفر و ویلیومیر[۳]، ۲۰۱۱) در همین راستا نیکویی و علی پور (۱۳۹۸) نشان دادند که سطح هوش اجتماعی و شخصیت جامعه پسند در دانشجویان چپ دست بالاتر از افراد راست دست می باشد.

در یک مدل فرضی سخت‌افزاری از مغز و با توجه به نواحی مختلف آناتومیک با کارکرد متفاوت شناختی درگیر در عملکرد اخلاقی، فرض بر این است که فعالیت مغز در برخورد با واکنشهای انطباقی فردی یا اجتماعی بر اساس سیستم ماژولهای موازی عمل کرده که در این فرایند، پایش اطلاعات به صورت دقیق انجام شده و در یک نظام رقابتی و

---

۱ -mirror neuron

۲ -Zaki & Ochsner

3 - Wagner , N'Diaye , Ethofer & Vuilleumier

اولویت‌بندی شده سلسله مراتبی و مطابق با تجارب قبلی، پاسخهای اخلاقی ابراز می‌شوند (فانک و گازانیگا[۱]، ۲۰۰۹). مدارهای اخلاقی از طریق ساز و کارهای عاطفی ساده همچون اضطراب و یا آسودگی، رفاه و آسایش ایجاد می‌شوند (روگیری[۲]، ۲۰۱۳)، به طوری که احساسات منفی ناشی از نابرابریهای اجتماعی موجب فعالیت اینسولا می‌شوند، اما مواجهه فرد با تحسین و سخاوتمندی قسمتهای بزرگی از قشر قدامی و گیجگاهی را فعال می‌کند (ایموردینو- یانگ، مک‌کال، داماسیو و داماسیو[۳]، ۲۰۰۹). پاسخهای ارائه شده در افراد دارای ضایعات قشر پیشانی، عاطفی و فاقد زمینه اخلاقی است که به علت عملکرد اجرایی و انتزاعی قشر پیشانی و ارتباطات دوطرفه در این ناحیه است. می‌توان گفت که پاسخهای اخلاقی به دو گروه پاسخهای عاطفی و پاسخهای با مفاهیم پیچیده و شناختی تقسیم می‌شود که اولی بیشتر منافع فردی و فوری را دنبال می‌کند و دومی مربوط به فداکاری های شخصی و منافع گروهی است که در حالت اول بیشتر بادامه و هیپوکامپ و در حالت دوم مناطق گسترده تری از قشر پیشانی و گیجگاهی با مدارهای چند گانه و رقابتی موازی فعال می‌شوند (مارکوئز، کانسا و کاپا[۴]، ۲۰۰۹).

مطالعات نشان می‌دهند که هیپوکامپ و قشر قدامی به لحاظ آناتومیکی و عملکردی به شدت به یکدیگر متصل هستند (اندروز- هانا، ریدلر، سپیوکلر، پولین و باکنر[۵]، ۲۰۱۰؛ کاتانی، دلاکوآ و تیبوت دوشوتن[۶]، ۲۰۱۳) که این ارتباط محکم در ایجاد تصاویر ذهنی (مثلاً هنگام تفکر درباره گذشته یا آینده) بسیار مؤثر است (آدیس، وانگ و شاختر[۷]، ۲۰۰۷). کاهش تصاویر ذهنی منجر به تصمیم گیریهای شناختی غلط و نادرست می‌شود که

---

۱ -Funk & Gazzaniga

۲ -Ruggieri

۳ -Immordino-Yang, McColl, Damasio & Damasio

۴ -Marques, Canessa & Cappa

۵ -Andrews-Hanna , Reidler, Sepulcre, Poulin & Buckner

۶ -Catani, Dell'acqua & Thiebaut de Schotten

۷ -Addis,Wong & Schacter

این مشکل با مدل اخلاقی مختل و عدم افتراق بر اساس مدلهای گذشته متناسب است (کروکت[۱]، ۲۰۱۳؛ کاشمن[۲]، ۲۰۱۳). آسیب در ناحیه هیپوکامپ باعث غرق شدن فرد در احساسات آنی و زودگذر می‌شود، چرا که قادر به تفکر انتزاعی و ذهنی نیست (انیل، نیوسوم، لای، تراواباالاسینگام و لی [۳]، ۲۰۱۵)، اما در آسیب دیدگی‌های قشر پیشانی، صحنه سازی و تصاویر ذهنی مناسب است (برتوسی، آلئو، براگیتونی و سیاراملی[۴]، ۲۰۱۶) و فرد در تصمیم‌گیری اخلاقی دچار دوگانگی می‌شود (مک‌کورمیک، روزنتال، میلر و مک-گوایر[۵]، ۲۰۱۶).

یافته‌های رفتاری حاکی از آن است که تصمیم‌گیری اخلاقی دشوار نیازمند زمان بیشتر و تصمیم‌گیری آسان اخلاقی و یا غیر اخلاقی، نیازمند زمان کمتر است. این تفاوتها در شبکه عصبی اخلاقی رد پای مشخصی را دنبال می‌کند، به طوری که در تصمیم‌گیری دشوار اتصالات دو طرف گیجگاهی، فعال و قشر پیشانی غیرفعال می‌شود و در تصمیم‌گیری آسان برعکس آن اتفاق می‌افتد (فلدمان هال، مابز و دالگلیش[۶]، ۲۰۱۴). به طور کلی می‌توان گفت که نقش اصلی در یکپارچه‌سازی شناخت اجتماعی و اخلاقی بر عهده نواحی گیجگاهی و پیش پیشانی است (جانوسکی، کامرر و رانگل[۷]، ۲۰۱۳). در ارائه پاسخهای آسان اخلاقی، قشر پیش پیشانی دست به انتخاب پاسخهای واضح و آشکار می‌زند (مول، دی الیوریا–سوزا و زهان[۸]، ۲۰۰۸) و یک رابطه قوی بین ارزش ذهنی پاداش و فعالیت این

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱ -Crockett

۲ -Cushman

۳ -O'Neil, Newsome, Li, Thavabalasingam, & Lee

۴ -Bertossi, Aleo, Braghittoni & Ciaramelli

۵ -McCormick, Rosenthal, Miller & Maguire

۶ -FeldmanHall, Mobbs &Dalgleish

۷ -Janowski, Camerer & Rangel

۸ -Moll,De Oliveira-Souza & Zahn,

ناحیه مشاهده می‌شود (هار، کامرر، نوفل و رانگل[۱]، ۲۰۱۰)، در حالی که در تصمیم-گیریهای سخت‌تر قشر پیش پیشانی دخالت کمتری دارد (فلدمان هال و همکاران، ۲۰۱۴). در تصمیم‌گیریهای دشوار، اتصالات گیجگاهی فعال می‌شود که این الگو مطابق با الگوی فعال در تواناییهای شناختی مانند همدلی و نظریه ذهن است (یانگ و ساکس[۲]، ۲۰۰۹). با اینکه همه شواهد حاکی از همکاری بین این دو منطقه از مغز است، اما در آزمایشهایی که اتصالات گیجگاهی موقتاً غیرفعال گردید، قضاوت های اخلاقی بیشتر در معرض خطر قرار گرفت (یانگ و همکاران، ۲۰۱۰)، به عبارتی در چنین شرایطی که یکی از مناطق از دسترس خارج می‌شود، ناحیه دیگر فعال می‌گردد. پس منابع عصبی موجود برای تولید رفتار اخلاقی در رقابت با یکدیگر هستند (فلدمان هال و همکاران، ۲۰۱۴). حتی تعامل و نفوذ قابل توجهی از اتصالات خطوط بین قشری و مراکز اخلاقی مغزی نیز در مطالعات دیده شده که حکایت از عملکرد شبکه‌ای این مراکز در تصمیم‌گیریهای اخلاقی دارد (هان، جنونگ، چن و کلاور[۳]، ۲۰۱۶).

ارزیابی کلی

اخلاق در سطح عملکرد یکپارچه است، نه در سطح شناختی (گرین، ۲۰۱۵)، به این معنی که «هسته اخلاقی» وجود ندارد و هیچ ناحیه و یا ساختار معلوم و معینی که بتواند اخلاق و یا حتی ایده پردازی و برنامه‌ریزی رفتار اخلاقی را در فرد نشان دهد، وجود ندارد و اکثر مطالعاتی که تا به امروز الگوی فعالیتهای اخلاقی و استدلال های اخلاقی را مورد بررسی قرار داده‌اند، در محیطهای آزمایشی و آزمایشگاهها انجام شده‌اند نه در محیطهای جامعه و زندگی معمولی افراد (گیوردانو، بکر و شوک[۴]، ۲۰۱۶). درحالی که بهبود

[۱] -Hare,Camerer, Knoepfle & Rangel

[۲] -Young & Saxe

[۳] -Han,Jenong,Chen & Clover

[۴] -Giordano, Becker & Shook

شناختی در فضای عملی زندگی مهم بوده و تنها دنیای واقعی است که می‌تواند نشان دهنده رشد شناختی در فرد باشد (شوک، گالوانی و گیوردانو[۱]، ۲۰۱۴). بنابراین با وجود نقش انکارناپذیر عوامل زیستی اخلاق، نمی‌توان انتظار داشت که ویژگی‌ها و جزئیات اخلاقی فقط توسط این عوامل تثبیت شوند، بلکه آنچه که این علم ارائه می‌دهد گرایشهای خاص افراد برای اقدام است، مثلاً حس همدلی، احترام به قوانین و مراقبت (سیناسی، ۲۰۱۸).

اطلاعات اخلاقی در مناطق گوناگونی از مغز همچون گیجگاهی، آهیانه جلویی و پیشانی پردازش می‌شوند، اما می‌توان اخلاق را به عنوان تابعی از ادغام حداکثری با احساسات، شناخت اجتماعی و سایر حساسیتها در نظر گرفت که با استفاده از سازمان‌دهی ساختارهای شناختی، یک جهان مشترک از روابط انسانی را به تصویر می‌کشد و در زندگی اجتماعی به کار گرفته می‌شود (گیلت و فرانز[۲]، ۲۰۱۴) به عبارتی میتوان گفت که "مغز اخلاقی" منحصر به فردی وجود ندارد و مشخص شده است که مانند بسیاری از کارکرد های شناختی و رفتاری پیچیده، مناطقی در پردازش های اخلاقی در گیر هستند که تنها برای رفتار اخلاقی طراحی نشده اند و در طول فرایند های اخلاقی دیگر شبکه های در گیر در پردازش های شناختی ، عاطفی و رفتاری نیز فعال می شوند(سنتنس، وانچوانبیک، میاتون و لتر[۳]، ۲۰۱۸).در گیر شدن چنین شبکه گسترده ای در قضاوت اخلاقی نشان از ارتباط ویژه و تنگاتنگ آن با شخصیت افراد دارد (لوری، یادن و نوبرگ[۴] ، ۲۰۱۷) .

به نظر می‌رسد که برای تصمیم‌گیریهای اخلاقی شخصی شبکه گسترده‌ای از مغز شروع به فعالیت می‌کند، درحالی که هنگام ارزیابی رفتار اخلاقی دیگران چندان فعال نیست. تصمیم‌گیریهای اخلاقی نیازمند ارزیابیهای اخلاقی است که برای این منظور سناریو های

---

۱ -Shook, Galvagni & Giordano

۲ -Gillett& Franz

3 -Santens, Vanschoenbeek,Miatton & Letter

4 -Iwry, Yaden & Newberg

زندگی واقعی لازم و ضروری است و مناطق مغزی مختلف نیز طی تصمیم‌گیریهای اخلاقی روزانه شکل می‌گیرند و رشد می‌کنند (گاریگان، آدلام و لانگدان[1]، ۲۰۱۶). اخلاق یک مفهوم گسترده و همه کاره است که با جنبه های شناخت و عاطفه ارتباط نزدیکی دارد. رفتارهای اخلاقی توسط شبکه های متعددی که مناطق زیادی از نواحی قشر مغز را به هم وصل می کنند ، پشتیبانی می شوند. بسیاری از این مناطق و شبکه ها ممکن است در اثر بیماری ها مانند زوال شناختی و حتی عوامل محیطی آسیب دیده و در نتیجه تصمیم گیری های اخلاقی را نیز دستخوش تغییر نمایند (لری و همکاران، ۲۰۱۷).

همچنین پژوهش ها نشان میدهند که علاوه بر مسائل زیستی و بیولوژیک عوامل مهم دیگری نیز هستند که قضاوت های اخلاقی را دستخوش تغییرات گسترده ای خواهند کرد. این نتایج را می توان همسو با بررسی انجام شده مربوط به سن و جنسیت با نقش واسطه ای همدلی دانست که تاکید ویژه ای بر سن افراد در این زمینه را نشان می دهد پس سن با اثر بر همدلی میتواند عاملی موثر بر تصمیم گیری اخلاقی در نظر گرفته شود با این توضیح میتوان گفت که افراد خصوصاً زنان در سنین بالاتر رفتارهای نوع دوستانه بیشتری را تجربه خواهند کرد(روزن، برند و کالب[2]، ۲۰۱۶). یکی دیگر از عوامل مهم در این زمینه سطح تحصیلات افراد است و می توان گفت که افراد با درجه علمی بالاتر در انجام عملکردهای اخلاقی کمتر از توصیه های دیگران بهره جسته و بر شناخت خود متمرکز بوده و در قضاوت های خود سعی دارند که چهره مناسب تری از خود را به نمایش گذاشته و در نگاه دیگران مثبت به نظر برسند به عنوان مثال اساتید که تصمیم های شفاف تری را اتخاذ کرده و نسبت به اقدامات خود پاسخگویی بیشتری داشته، بنابراین از نقش الگوهای مناسب تری پیروی خواهند کرد(جیورینی، گیبسون، مکا، موویروس، موفورد، کونلی و دونپورت[3]، ۲۰۱۶). مدا، توماس و ببیو[4] (۲۰۰۹) در مطالعات خود نشان داند که سطح قضاوت اخلاقی

[1] -Garrigan, Adlam & Langdon
[2] -Rosen, Brand &Kalbe
[3] -Giorgini, Gibson, Mecca, Medeiros, Mumford, Connelly &Devenport
[4] -Maeda , Thoma & Bebeau

در دانشجویان دانشکده های پزشکی بالاتر از دانشجویان مشغول به تحصیل در دیگر رشته ها است که در توضیح این مطلب می توان گفت که شاید چنین آموزش هایی که افراد را برای حرفه ای خاص تربیت می کنند، در حقیقت به عنوان یک کار مؤثر بر سطح قضاوت اخلاقی افراد عمل خواهند کرد(ببیو مونسون[1]،۲۰۰۸). سن نیز از عواملی است که میتوان در این حیطه بدان اشاره کرد بطوریکه تفاوت های اخلاقی در بزرگسالان جوان تر بیشتر نشان داده شده است و آنچه مهم است، تغییر این تمایزها در سنین مختلف است (فومیگالی، فریوکا، ماملی، مارکجلیاف مارکیک-اسپوتا، زاگو[2] و همکاران ، ۲۰۱۰). دلایل تکاملی و یادگیری های اجتماعی را نیز باید اضافه کرد (اگلی و کاریو[3]، ۲۰۰۲) بطوریکه از طریق پژوهش های انجام شده و با استناد به نظریه یادگیری اجتماعی- شناختی بندورا (۱۹۷۲) می توان نتیجه گرفت که کودکان با الگوبرداری و همانندسازی با رفتار قهرمانان قصه ها و قضاوت درباره رفتار خویش، خود را اصلاح نموده و هنگام قصه گفتن تخیل خود را با واژه ها و شخصیت قصه ها همسو و هماهنگ می کنند و بدین ترتیب رفتارهایی را بر می گزینند که احترام و تشویق اجتماعی را به دنبال دارد (علی اکبری، علی پور، در نجفی شیرازی، ۱۳۹۳).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

[1] -Bebeau& Monson
[2] -Fumagalli, Ferrucci, Mameli, Marceglia, Mrakic- Sposta, Zago & et al
[3] -Eagly & Karau

منابع

1) Addis D R , Wong A T, & Schacter D L. (2007). Remembering the past and imagining the future: common and distinct neural substrates during event construction and elaboration. Neuropsychologia, 45, 1363-1377.
2) Adolphs R, Gosselin F, Buchanan T V , Tranel D, Schyns P , & Damasio AR (2005). A mechanism for impaired fear recognition after amygdale damage, Neuron, 433, 68-72.
3) Alvarez-Diaz JA. (2013). Neuroethics as the neuroscience of ethics. Review Neurology, 57, 374-382.
4) Aliakbari M, Alipor A, Dornajafi Shirazi M. (2015). The effect of storytelling on moral intelligence components of preschool female students in Isfahan city. Social Cognition Vol. 3,NO. 2, (Series 6).[Persian]
5) Alipor A, Abaspor P, Ghorbani T, Kamassi S. (2014) . Comparison of Empathy, Stress, Anxiety, and Depression in Top Left and Left Medical and Paramedical Students. Journal of Clinical Research in Paramedical Sciences, Year 4, Issue 3.[Persian]
6) Amit E, & Greene J D. (2012). You see, the ends don't justify the means: Visual imagery and moral judgment. Psychological Science, 23, 861-868.
7) Alvaro-Gonzalez LC. (2014). Neuroethics: Moral pathways in normal brain. Review Neurology, 58, 225-233.
8) Andrews-Hanna JR , Reidler JS, Sepulcre J, Poulin R, & Buckner RL (2010). Functional-anatomic fractionation of the brain's default network. Neuron, 6, 550-562.
9) Bartels D M. (2008). Principled moral sentiment and the flexibility of moral judgment and decision making. Cognition, 108, 381-417.
10) Bernhard R M , Chaponis J, Siburian R, Gallagher P, Ransohoff K, Wikler D ,Perlis R H, & Greene J D. (2016). Variation in the oxytocin

receptor gene (OXTR) is associated with differences in moral judgment. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 34, 1-10.
11) Bertossi E, Aleo F, Braghittoni D, & Ciaramelli E. (2016). Stuck in the here and now: construction of fictitious and future experiences following ventromedial prefrontal damage. Neuropsychologia, 81, 107-116.
12) Bebeau M J, Monson B E . (2008) Guided by theory, grounded in evidence: a way forward for professional ethics education. In: Nucci LP, Narvaez D (eds) Handbook of moral and character education. Routledge, New York, pp 557–582.
13) Blair M. (2007). Empathy: Gender effects in brain and behavior. Neuroscience Biobehavioral Review, 54, 604-627,
14) Buckner R L, & Carroll D C .(2006). Self-projection and the brain. Trends of Cognitive Science, 11, 49-57.
15) Catani M, Dell'acqua F, & Thiebaut de Schotten M. (2013). A revised limbic system model for memory, emotion and behaviour. Neuroscience Biobehavioral Review, 37, 1724-1737.
16) Chen C, Decety J, Huang P C, Chen CY, & Cheng Y. (2016). Testosterone administration in females modulates moral judgment and patterns of brain activation and functional connectivity. Human Brain Mapping, 37, 34-45.
17) Craig D C. (2002). How do you feel? Interception: The sense of the physiological condition of the body. Neuron, 50, 655-66.
18) Crockett M J. (2013). Models of morality. Trends of Cognitive Science, 17, 49-57.
19) Cushman F. (2013). Action, outcome, and value: a dual-system framework for morality. Social Psychology Review, 17, 273-292.
20) Douglas T. (2008). Moral Enhancement. Journal of Applied Philosophy, 25, 228-45.
21) Eagly A H, & Karau S J. (2002). Role congruity theory of prejudice toward female leaders. Psychological Review, 109, 573-598.
22) FeldmanHall O, Mobbs D, & Dalgleish T. (2014). Deconstructing the brains moral network: dissociable functionality between the temporoparietal junction and ventro-medial prefrontal cortex. SCAN, 9, 297-306.
23) Funk G, & Gazzaniga M. (2009). The functional brain architecture of human morality. Current Neurobiology, 45, 678-681.
24) Fumagalli M , Ferrucci R , Mameli F , Marceglia S , Mrakic- Sposta S , Zago S , . . . Priori A. (2010).Gender-related differences in moral judgments. Cognitive Processing, 11, 219-226.

25) Gert B, Gert J, Zalta EN. (2016) The definition of morality. Stanford encyclopedia of philosophy 2016. https ://plato .stanf ord.edu/archi ves/spr20 16/entri es/moraldefin ition . Accessed 16Nov 2016
26) Gallese V. (2011). The roots of empathy: The shared manifold hypothesis and the neural basis of intersubjectivity. Psychopathology, 43, 171-180.
27) Garrigan B, Adlam A L R, & Langdon P E. (2016). The neural correlates of moral decision-making: A systematic review and meta-analysis of moral evaluations and response decision judgements. Brain and Cognition, 5, 88-97.
28) Gillett G, & Franz E. (2014). Evolutionary neurology, responsive equilibrium, and the moral brain. Consciousness and Cognition, 45, 245-250.
29) Gibbs J C. (2013). Moral development and reality: Beyond the theories of Kohlberg, Hoffman, and Haidt. Oxford University Press.
30) Giordano J, Becker K, & Shook J R. (2016). On the "Neuroscience of Ethics" - Approaching the Neuroethical Literature as a Rational Discourse on Putative Neural Processes of Moral Cognition and Behavior. Neurology Neuromedicine, 50, 32-36.
31) Giorgini V, Gibson C, Mecca J T, Medeiros KE, Mumford MD, Connelly S, Devenport L D. (2016). Differences in Biases and Compensatory Strategies Across Discipline, Rank, and Gender among University Academics: Published in final edited form as: Sci Eng Ethics. 2015 December; 21(6): 1551–1579.
32) De Neys W, Glumicic T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of reasoning. Cognition 106, 1248–1299 .
33) Greene J D , Nystrom L E, Engell A D, Darley J M , Cohen J D. (2004). The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgment. Neuron 44, 389–400
34) Greene J D, Morelli S A, Lowenberg K , Nystrom L E, & Cohen J D. (2008). Cognitive load selectively interferes with utilitarian moral judgment. Cognition, 107, 1144-1154.
35) Greene J D. (2015). The rise of moral cognition. Cognition, 135, 39-42.
36) Han H , Jenong C, Chen G, & Clover G H. (2016). Influence of the cortical midline structures on moral emotion and motivation in moral decision-making. Behavioral Brain Research, 302, 237-251.
37) Hare TA, Camerer C F, Knoepfle D T, & Rangel A. (2010). Value computations in ventral medial prefrontal cortex during charitable decision making incorporate input from regions involved in social cognition. The Journal of Neuroscience: The Official Journal ofthe Society for Neuroscience, 30, 583-590.

38) Haidt J. (2001). The emotional dog and its rational tail: a social intuitionist approach to moral judgment. Psychol. Rev. 108, 814–834 .
39) Hu C, & Jiang X. (2014). An emotion regulation role of ventromedial prefrontal cortex in moral judgment. Human Neuroscience, 8, 865-873.
40) Immordino-Yang M H, McColl A , Damasio H , Damasio A. (2009). Neural correlates of admiration and compassion. National Academy Science, 106, 8021-8026.
41) Janowski V , Camerer C, & Rangel A. (2013). Empathic choice involves vmPFC value signals that are modulated by social processing implemented in IPL. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 8, 201-208.
42) Jebari K. (2014). What to Enhance: Behaviour, Emotion or Disposition? Neuroethics, 7, 253-261.
43) Jones D J. (2013). Moral Enhancement as a Technological Imperative. Perspectives on Science and Christian Faith, 65, 187-195.
44) Jung W H , Prehn K, Fang Z, Korczykowski M , Kable JW , Rao H, & Robertson D C. (2016). Moral competence and brain connectivity: a resting-state fMRI study. Neuroimage, 141, 408-415.
45) Kharaman A, & zare h. (2020). A meta-analysis on gender differences in ethical decision making. Journal of Educational Sciences and Psychology of Social Cognition, Volume 9, Number 1, Consecutive (17), pp. 51-60.[Persian]
46) Koenigs M , Young L , Adolphs R, Tranel D , Cushman F, & Hauser M. (2007). Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian. Moral Judgements, 446, 908-911.
47) KoLb B, & Wishaw J K. (2016). Fundamentals of Human Neuropsychology. Translated by Ahmad Alipor, Mojgan Agah Harris, Abdolreza Mansouri Rad, Ataullah Mohammadi, Tehran: Arjmand Publications.
48) LeDoux J, Adolphs R , Dolan R, & Amaral D. (2002). The primate amygdala and the neurobiology of social behavior: implications for understanding social anxiety. Biological Psychiatry, 5, 7-11.
49) Iwry J, Yaden D, Newberg A. (2017). Noninvasive brain stimulation and personal identity: ethical considerations. Front Hum Neurosci 11:281.
50) Lewis G J, Kanai R, Bates T C, & Rees G. (2012). Moral values are associated with individual differences in regional brain. Journal of Cognitive Neuroscience, 24, 1657-1663.
51) Marques J F , Canessa N , Cappa S. (2009). Neural differences in the processing of true and false sentences: insights into the nature of ‘truth' in language comprehension. Cortex, 45, 759-768.

52) Maeda Y, Thoma SJ, Bebeau MJ. (2009) Understanding the relationship between moral judgment development and individual characteristics: the role of educational contexts. J Educ Psychol 101:233–247.
53) McCormick C, Rosenthal C R , Miller T D, & Maguire E A. (2016). Hippocampal Damage Increases Deontological Responses during Moral Decision Making. The Journal of Neuroscience, 36, 12157-12167.
54) Moll J, de Oliviera-Souza R, Eslinger P. (2003). Morals and the human brain. Neuroreport 14, 299–305
55) Moll J, De Oliveira-Souza R , & Zahn R. (2008). The neural basis of moral cognition: sentiments, concepts, and values. New York Academy of Sciences, 1124, 161-180.
56) Moll J, Schulkin J. (2009). Social attachment and aversion in human moral cognition. Neurosci. Biobehav. Rev. 33, 456–465.
57) Nequee F, Alipor A. (2019). Compare social intelligence and prosocial students according to their handness. Social Psychology Research, No. 34,[Persian]
58) O'Neil E B, Newsome RN, Li I H, Thavabalasingam S I, & Lee AC. (2015). Examining the role of the human hippocampus in approach-avoidance decision making using a novel conflict paradigm and multivariate functional magnetic resonance emaging. Journal of Neuroscience, 35, 15039-15049.
59) Persson I. (2012). Neurocircuitry of mood disorders. Neuropsychopharmacology, 35, 192-216.
60) Persson I, & Savulescu J. (2008). The perils of cognitive enhancement and the Nurgent imperative to enhance the moral character of humanity. Journal of Applied Philosophy, 25, 162-177.
61) Prehn K, & Heekeren HR. (2009). Moral judgment and the brain: A functional approach to the question of emotion and cognition in moral judgment integrating psychology, neuroscience and evolutionary biology. Netherlands, 15, 129-154.
62) Regan MB, Chaponis J, Siburian R, Gallagher P , Ransohoff K , Wikler D, Perlis RH, & Greene JD. (2016). Variation in the oxytocin receptor gene (OXTR) is associated with differences in moral judgment. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 50, 1-10.
63) Rosen JB, Brand M and Kalbe E. (2016). Empathy Mediates the Effects of Age and Sex on Altruistic Moral Decision Making: ORIGINAL RESEARCH published: 12 April.
64) Roskies M. (2002). Neuroethics for the new millennium, Neuron, 35, 21-23.

65) Ruggieri VL. (2013). Empathy, social cognition and autism spectrum disorders. Review Neurology, 51, 13-21.
66) Safire M. (2004). Introduction to Neuroethics: Mapping the Field. New York: Dana Press.
67) Santens P V,anschoenbeek G, Miatton M L,etter MD. (2018). The moral brain and moral behaviour in patients with Parkinson'sdisease: a review of the literature. Belgian Neurological Society 2018.
68) Schnall S, Haidt J, Clore GL, Jordan AH. (2008) . Disgust as embodied moral judgment. Pers Soc Psychol Bull. 34 (8):1096–109.
69) Shenhav A, & Greene JD. (2014). Integrative moral judgment: dissociating the roles of the amygdala and ventromedial prefrontal cortex. Journal of Neuroscience, 30, 4741-4749.
70) Shook JR, Galvagni L, & Giordano J. (2014). Cognitive enhancement kept within contexts: neuroethics and informed public policy. Frontal System Neuroscience, 5, 222-228.
71) Sinaci M. (2018). Neuroethics and Moral Enhancement: The Path to a Moral World? Applied Ethics: From Bioethics to Environmental Ethics. Trivent Publishing.
72) Strohminger N, Lewis R L, & Meyer D E. (2011). Divergent effects of different positive emotions on moral judgment. Cognition, 119, 295-300.
73) Szekely RD, & Miu AC. (2015). Bridging cognition and emotion in moral decision making: Role of emotion regulation. Nova Science Press.
74) Tomova L, von Dawans B, Heinrichs M, Silani G, & Lamm C. (2014). Is stress affecting our ability to tune into others? Evidence for gender differences in the effects of stress on self-other distinction. Psychoneuroendocrinology. Psyneuenology, 10, 1010-1016.
75) Wagner U, N'Diaye K , Ethofer T , & Vuilleumier P. (2011). Guilt-specific processing in the prefrontal cortex. Cereb Cortex 21:2461-2470
76) Walter H. (2012). Social cognitive neuroscience of empathy: concepts, circuits, and genes. Emotion Review, 4, 9-17.
77) Walker LJ, Frimer J A, & Dunlop W L. (2010). Varieties of moral personality: Beyond the banality of heroism. Journal of personality, 78(3), 907-942.
78) Young L, Camprodon JA , Hauser M, 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 of the United States of America, 107, 6753-6758.

79) Young L, & Saxe R. (2009). An FMRI investigation of spontaneous mental state inference for moral judgment. Journal of Cognitive Neuroscience, 21, 1396-1405.
80) Zaki J, & Ochsner KN. (2012). The neuroscience of empathy: Progress, pitfalls and promise. National Neurospychology, 50, 675-680.
81) Zhu N, Hawk ST, & Chang L.(2018). Living Slow and Being Moral Life History Predicts the Dual Process of Other-Centered Reasoning and Judgments. Hum Nat ,29:186–209.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی