

دربارهٔ علمِ شناختی

هوش مصنوعی، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، علم اعصاب و فلسفهٔ ذهن

تألیف

جراد حاتمی

عضو هیئت علمی دانشگاه تهران



مؤسسهٔ انتشارات امیرکبیر

تهران، ۱۳۹۲

سرشناسه: حاتمی، جواد، ۱۳۵۲-
عنوان و نام پدیدآور: درباره علم شناختی: هوش مصنوعی، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، علم اعصاب و
فلسفه ذهن / تألیف جواد حاتمی.
مشخصات نشر: تهران: امیرکبیر، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری: ۱۹۹ ص: مصور.
شابک: 978-964-00-1604-6
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا.
یادداشت: کتابخانه: ص. ۱۷۹.
یادداشت: نمایه.
موضوع: شناخت (علم).
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۲ ۴۳۰ ج ۳۱۱ BF
رده‌بندی سی: ۱۵۳
شماره ثبت: ۳۳۱۰۸۴۲

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۰۰-۱۶۰۴-۶



مؤسسه انتشارات امیرکبیر

تهران: خیابان جمهوری اسلامی، میدان استقلال، صندوق پستی: ۱۱۳۶۵-۴۱۹۱

درباره علم شناختی

© حق چاپ: ۱۳۹۲، مؤسسه انتشارات امیرکبیر www.amirkbir.net

نوبت چاپ: اول

مؤلف: دکتر جواد حاتمی

طراح جلد: محمدرضا نبوی

حروف متن: میترا ۱۴

چاپ و صحافی و لیتوگرافی: چاپخانه سپهر، تهران، خیابان ابن سینا (بهارستان) شماره

شمارگان: ۱۰۰۰

بها: ۷۵۰۰۰ ریال

همه حقوق محفوظ است. هر گونه نسخه برداری، اعم از زرداکس و بازنویسی، ذخیره کامپیوتری،
اقتباس کلی و جزئی (به جز اقتباس جزئی در نقد و بررسی، و اقتباس در گیومه در مستندنویسی،
و مانند آنها) بدون مجوز کتبی از ناشر ممنوع و از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری است.

فہرست

فصل اول: استان یک تولد؛ علوم شناختی چگونه شکل گرفت؟ ۱۵

۱- ادب و اختیاری ۱۵

داستان تولد علوم شناختی ۱۶

۲- تحولات مورد بحث در انقلاب شناختی ۲۲

۱-۲- در آرزوی انسان صنعتی ۲۲

۲-۲- نظریه سیستم‌های پیچیده ۲۶

۲-۳- منطق و ریاضیات، تفکر و تجربه ۳۲

۲-۴- در برابر رفتاری‌نگری ۳۸

فصل دوم: علوم شناختی و مسئله ذهن ۴۷

۱- نظریه محاسباتی ذهن ۴۷

مخالفان نظریه محاسباتی ذهن ۵۶

۲- نظریه پیوندی ذهن ۵۹

۱-۲- مغز و پردازش توزیع شده ۵۹

۲-۲- شبکه‌های عصبی مصنوعی ۶۲

۳-۲- ذهن همچون یک شبکه پیوندی ۷۲

۳- روان‌شناسی شناختی و مسئله ذهن ۷۱

۴- دیدگاه‌های اول شخص در علوم شناختی ۷۸

فصل سوم: علوم شناختی در میانه راه ۸۱

مقدمه ۸۱

۱- علم عصب پایه و علوم شناختی ۸۲

۸۲	۱-۱- تحول علم عصب پایه.....
۸۲	۱-۲- عصب - روان شناسی شناختی.....
۸۵	۱-۳- علوم اعصاب شناختی.....
۸۹	۱-۴- توصیف مختصر سیستم عصبی انسان.....
۹۳	۱-۵- تکنیک های مطالعه مغز.....
۹۳	روش های ثبت مستقیم فعالیت مغز.....
۹۴	روش الکتروآنسفالوگرافی (GEE).....
۹۵	روش تصویربرداری رزونانس مغناطیسی کارکردی (fMRI).....
۹۵	روش آنسفالوگرافی مغناطیسی (MEG).....
۹۶	روش پتروموموگرافی نشر پوزیترون (PET).....
۹۶	روش های تحریک مغز.....
۹۷	روش های مبتنی بر ایجاد آسیب در مغز.....
۹۸	روش های زیستی شیمیایی.....
۹۸	۱-۶- نقش علوم اعصاب در تحول علوم شناختی.....
۹۹	۲- روان شناسی تکاملی.....
۱۰۹	۳- زبان شناسی بعد از چامسکی.....
۱۱۵	فصل چهارم: رویکردهای جدید در علم شناختی
۱۱۵	مقدمه.....
۱۱۵	۱- نظریه های غیرشناختی در علوم شناختی.....
۱۱۶	۱-۱- شناخت موقعیت محور، شناخت بدنمند، شناخت موقع شده و گسترده.....
۱۲۳	۱-۲- نظریه سیستم های پویا و مسئله شناخت.....
۱۲۵	۲- شناخت اجتماعی.....
۱۳۰	۳- شناخت آگاهانه و خودآگاهانه.....
۱۳۹	۴- شناخت عاطفی.....
۱۵۰	۵- جهت گیری بالینی و انسانی در کنار جهت گیری معرفت شناختی.....
۱۵۳	فصل پنجم: علم شناختی و آینده یک مفهوم
۱۵۳	مقدمه.....
۱۵۴	۱- پویایی مفهومی خود.....
۱۵۸	۲- تغییرات احتمالی در منابع سازنده خود در آینده.....

۱۵۸.....	۱-۲- دستکاری در بدن
۱۶۱.....	۲-۲- تغییر در سبک زندگی.....
۱۶۶.....	۳-۲- تغییر در نظام مفهومی.....
۱۷۷.....	۳- انسان‌شناسی شناختی و مفهوم جدیدی از انسان
۱۷۹.....	منابع.....
۱۸۹.....	نمایه.....

خشک سیمی، خشک چوبی، خشک پوست
از کجا می‌آید این آوای دوست

مولانا

پیشگفتار

درباره علم، فلسفه، ادبی، مقدماتی است درباره مجموعه علوم که به صورت میان رشته‌ای به مطالعه ذهن و شناخت در انسان و سایر موجودات هوشمند می‌پردازند. هدف از نگارش کتاب معرفی علوم شناختی و بیان جذابیت‌های آن برای دانشجویانی است که علاقه‌مند به آشنایی با این حوزه هستند یا به تازگی مطالعه در این رشته را آغاز کرده‌اند. علوم شناختی، حوزه‌ای است که به آینده تعلق دارد. قسمتی از جذابیت و هیجان انگیز بودن آن نیز به همین خاطر است. این حوزه البته آغاز شده و بخشی از وجوه آن در زندگی روزمره کنونی قابل مشاهده است. دانستن اینکه فناوری حاصل از رشته‌های مختلف علوم شناختی چگونه به زندگی بشر را دستخوش تغییر خواهد کرد، موجب مهاجرت بسیاری از دانشمندان به این حوزه شده است. این دانشمندان، موفقیت‌های قابل توجهی در ابداع فناوری‌های مرتبط با ذهن، مغز و هوش و شناخت به دست آورده‌اند و در مسیر دستیابی به اهداف بزرگ‌تر نیز قرار دارند. از جمله این موفقیت‌ها می‌توان به مواردی مانند طراحی سیستم‌ها و ماشین‌های هوشمند، ابداع

ابزار و تکنیک‌های خوانش مغز و طراحی روش‌هایی برای تأثیرگذاری بر ذهن و مغز اشاره کرد، اما این تنها بخشی از جذابیت‌های علم شناختی است. لذات فلسفی را نیز می‌توان در آن تجربه کرد. علم شناختی به همان میزان که به آینده توجه دارد، در گذشته نیز ریشه دارد. بسیاری از سؤال‌های معرفت‌شناختی و حتی، هستی‌شناختی‌ای که سالیان طولانی در حوزه‌هایی مانند فلسفه، اخلاق و سایر حوزه‌های علوم انسانی مطرح بوده‌اند، با چهره‌ای جدید در علوم شناختی احیا شده‌اند؛ سؤال‌هایی مانند نسبت ذهن و بدن، ماهیت اخلاق، فضاوت اخلاقی، چگونگی اکتساب دانش، نحوه ادراک زیبایی، ادراک لذت و موارد فراوان دیگر. بنیادی‌ترین آن‌ها در میان این مسائل، مسئله ماهیت است که می‌توان به آن، عنوان دشوارترین مسئله علوم شناختی را اختصاص داد. مسئله آگاهی، مسئله‌ای است که در مرز میان علم و فلسفه قرار دارد و چند سالی است که به‌طور جدی مورد توجه محققانی که در رشته‌های مختلف علوم شناختی فعالیت می‌کنند، قرار گرفته است. دلیل اهمیت آگاهی، جایگاه آن در میان موضوعات علمی و فلسفی است. اگر با یک دیدگاه کلان همه مسائل علم، حوزه‌های علمی را برحسب میزان اهمیت‌شان در کنار هم قرار دهیم، در نهایت به سه پرسش بنیادین خواهیم رسید که عبارتند از:

- جهان چگونه پدید آمده است؟

- حیات چگونه پدید آمده است؟

- آگاهی چگونه پدید آمده است؟

پرسش‌های اول و دوم، در حیطه فیزیک و زیست‌شناسی قرار می‌گیرد. چگونه جهان کنونی از عدم به عرصه وجود آمده است و چگونه برخی از عناصر موجود در دنیای فیزیکی از ویژگی حیات و زنده‌بودن برخوردار شدند. فیزیک و زیست‌شناسی، وظیفه پاسخ‌گویی به این سؤال‌ها را برعهده

دارند؛ اما پرسش سوم، پرسش علوم شناختی است. چگونه برخی از موجودات زنده یا به تعبیری یکی از آن‌ها، از ویژگی آگاهی برخوردار می‌شود و چگونه از دنیایی سراسر فیزیکی، تجربه‌هایی روان شناختی حاصل می‌گردد؟ این همان پرسشی است که مولانا به زبانی شاعرانه مطرح کرده است. نوازنده‌ای زخمه‌هایی بر ساز خود وارد می‌آورد و سپس صدایی خوش از آن برمی‌خیزد. آنچه در دست اوست، جز چند سیم و مقداری چوب و مقداری پوست خشک چیزی نیست؛ اما حاصل این زخمه‌ها تجربه‌ای است. عنوان است، گویی متعلق به جهان دیگری است. چگونه این جهان از آن جهان برمی‌آید؟

عنوان سیم است این صدای نازنین
خود را زنده می‌زند هیهای دوست

مسئله آگاهی، مسئله علمی علوم شناختی و شاید علوم انسانی است و طرح آن در این مقدمه از انسان دادن چشم‌اندازی از وسعت نظری این حوزه می‌باشد. در علوم شناختی پرسش‌هایی از این دست که در مرز علم و فلسفه قرار دارند، به‌وفور یافت می‌شود، البته با این مزیت که در بررسی این سؤال‌ها از دیدگاه‌ها و شیوه‌های پژوهش مختلف استفاده می‌شود. روان‌شناسی، علم اعصاب، زبان‌شناسی، انسان‌شناسی، هوش مصنوعی و به‌ویژه فلسفه ذهن همگی در پاسخ‌گویی به این سؤال‌ها سعی برعهده دارند. ویژگی دیگر علوم شناختی، ماهیت میان‌رشته‌ای آن است. مجموعه علوم شناختی شامل رشته‌های علم اعصاب، زبان‌شناسی، روان‌شناسی، هوش مصنوعی، انسان‌شناسی و فلسفه ذهن است. برای کسانی که نخستین بار با این مجموعه آشنا می‌شوند، به‌طور معمول این مسئله مطرح می‌شود که این رشته‌ها که هر کدام از خاستگاهی متفاوت برآمده‌اند و به لحاظ روش و تکنیک به دنیاهای متفاوتی تعلق دارند، چگونه و با کدام

منطق گردهم آمده‌اند؟ این مسئله، یکی از محورهای اصلی کتاب حاضر است. در فصل نخست کتاب، تحولاتی که موجب شدند این رشته‌های مختلف پس از دهه ۱۹۶۰ میلادی زیر یک عنوان گردهم قرار گیرند، مرور می‌شوند. ماهیت میان‌رشته‌ای علوم شناختی و تعامل پیوسته زیرشاخه‌های آن طی چند دهه گذشته موجب شکل‌گیری مفاهیمی مرتبط و زبانی مشترک در این حوزه شده است. این زبان مشترک، این امکان را می‌دهد که محققان، که از تکنیک‌های بسیار گسترده استفاده می‌کنند و با موضوعات کاملاً متنوع سروکار دارند، بتوانند تا اطلاعات خود را در اختیار یکدیگر قرار دهند. این می‌تواند پیش‌بینی کرد که این اشتراک مساعی و اشتراک زبانی در جو میانه دانشمندان علوم شناختی به شکل‌گیری یک پارادایم واحد در اینده نزدیک باشد. این چندان دور منتهی شود. انتخاب عنوان علم شناختی به جای علوم شناختی در این کتاب نیز، برای تأکید بر همین نکته بوده است.

در کشور ما نیز چند سالی هست که علوم شناختی مورد توجه دانشمندان و محققان علاقه‌مند قرار گرفته است. در ابتدا این توجه به صورت مطالعات شخصی و پراکنده بوده، اما به تدریج و افزایش تعامل محققان فعال در این حوزه شکل سازمان‌یافته‌تری به خود گرفته است. پژوهش‌ده علوم شناختی (IRICSS) و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) از همین مراکز هستند که به آموزش و پژوهش علوم شناختی در ایران هم‌زمان می‌انجامد. این تلاش‌ها از سال ۱۳۹۰ و پس از شکل‌گیری ستاد راهبری توسعه علوم و فناوری شناختی، سرعت بیشتری گرفته است. با توجه به این اتفاق و نیز با توجه به اینکه جذب دانشجو در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا در رشته‌های مختلف علوم شناختی آغاز شده است، امید می‌رود که در سال‌های آتی شاهد شکل‌گیری یک جریان تازه‌نفس و تأثیرگذار در فضای

علمی کشور باشیم. نگارش کتاب حاضر نیز، تحت تأثیر این فضا صورت گرفته و هدف اصلی آن، معرفی این حوزه به دانشجویانی است که علاقه‌مندند با این حوزه آشنا شوند یا قصد ادامه تحصیل در رشته نامبرده را دارند. در کتاب حاضر تلاش شده تا سیر تحول این علوم شناختی، حوزه‌ها و مفاهیم بنیادی آن، نحوه تعامل رشته‌های مختلف و رویکردهای رایج در آن به زبان ساده توضیح داده شود. تا چه قبول افتد و چه در نظر آید.

www.ketab.ir