

# نگاهی به علم شناخت

شهین نعمت‌زاده

فرهنگستان زبان و ادب فارسی

علم شناخت که در فارسی «علوم شناختی» نیز نامیده شده است پیشینه‌ای پنجاه ساله دارد. این علم که به بررسی پدیده‌ی پیچیده‌ی «شناخت» می‌پردازد ماهیتی چند رشته‌ای دارد. رشته‌های سازنده‌ی آن در حال حاضر عبارت‌اند از: فلسفه، عصب‌شناسی، زبان‌شناسی، روان‌شناسی و علم کامپیوتر. در مقاله‌ی حاضر ضمن اشاره‌ای به تاریخچه‌ی علم به علوم سازنده‌ی آن و نحوه‌ی ورود و تأثیرگذاری آن‌ها پرداخته می‌شود. روش‌های علم شناخت نیز معرفی می‌شوند و آنگاه برای توضیح نحوه‌ی مشارکت علوم سازنده به عنوان مثال، تکواژ «را» در چارچوب این علم بررسی می‌شود و در انتها مفاهیم کلیدی علم شناخت مثل استعاره محاسباتی، سطوح تحلیل و بازنمود معرفی می‌شوند.

## ۱. مقدمه

از مشخصه‌های عصر حاضر، ظهور علمی چند رشته‌یی به نام علم شناخت<sup>۱</sup> است. حداقل پنج حوزه‌ی معرفتی مستقل یعنی فلسفه، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، علم کامپیوتر و عصب‌شناسی به نقطه‌یی مشترک از سؤال و جواب رسیده‌اند، و متخصصان این

---

1. cognitive science

حوزه‌ها برآن‌اند که هریک از دیدگاه خود به مسئله‌ی «شناخت»<sup>۱</sup> بپردازند و نکته‌هایی را در این باب روشن کنند. اما شناخت چیست؟ نویسندگان کتاب‌های درسی و مقدماتی علم شناخت با تعریف شناخت فتح باب نمی‌کنند، بلکه می‌گویند که همه‌ی ما صاحب «رفتار شناختی»<sup>۲</sup> هستیم؛ یعنی چیزی را می‌دانیم، مطلبی را درک می‌کنیم، مسئله‌ی را حل می‌کنیم، نتیجه‌گیری می‌کنیم، تفسیر می‌کنیم، فکر می‌کنیم، چیزی را به یاد می‌آوریم، نکته‌ی را به خاطر می‌سپاریم و مانند آن. مجموعه‌ی این رفتارها، تحت عنوان رفتار شناختی نامگذاری می‌شوند. بدین ترتیب، می‌توان گفت: شناخت عبارت است از فعالیت‌هایی چون فکر کردن، حرف زدن، به خاطر سپردن، درک و تفسیر کردن، مسئله حل کردن، فهمیدن، نتیجه‌گیری کردن، به یاد آوردن و مانند آن. موضوع علم شناخت، شناخت است. این علم هم‌اکنون به عنوان یک رشته‌ی شناخته شده، در شماری از دانشگاه‌ها گروه آموزشی مستقلی دارد و در مواردی هم با یکی از رشته‌های سازنده‌اش، مثلاً روان‌شناسی، دارای گروه آموزشی مشترکی است. گاهی هم به صورت یک درس چند واحدی در دوره‌ی لیسانس تدریس می‌شود و بعضی از دانشگاه‌ها هم در مقاطع فوق لیسانس و دکتری برای این رشته دانشجوی می‌پذیرند. دانشمندانی هم هستند که خود را «عالِم شناخت»<sup>۳</sup> می‌نامند.

## ۲. تاریخچه

از تأسیس علم شناخت بیش از چند دهه نمی‌گذرد. گاردنر در کتاب علم جدید ذهن، تاریخ انقلاب شناختی می‌نویسد که در اواسط دهه‌ی هفتاد بود که برای نخستین بار اسم علم شناخت به گوشم رسید (گاردنر ۱۹۸۷: ص xiii). آنچه مسلم است نمی‌توان برای این علم نیم قرن قدمت قایل شد. حداکثر سابقه‌ی رسمی علم شناخت به سه دهه می‌رسد. گو اینکه بیش‌تر نویسندگان این حوزه سابقه‌ی علم شناخت را از یکی دو دهه‌ی گذشته فراتر نبرده‌اند.

## ۳. تاریخچه‌ی مفهومی

پیش از ظهور علم شناخت، ما شاهد ظهور علوم بین‌رشته‌ی<sup>۱</sup> هستیم، یعنی در کنار تخصصی شدن رشته‌های علمی و ریز شدن مسائل علمی که می‌توان از آن به عنوان گسترش طولی علم نام برد، جریان دیگری هم به وجود آمده است. در این جریان اخیر، حوزه‌های علمی با یکدیگر وجوه مشترک پیدا می‌کنند. از این وجوه مشترک، رشته‌ی دیگری به وجود می‌آید. این پدیده را می‌توان گسترش عرضی علم نامید. در باب علت وجودی بین‌رشته‌ی‌ها می‌توان چنین گفت که در هر دوره، مسائلی پیدا می‌شوند که حل آنها در گرو استفاده از دستاوردهای دو یا چند رشته‌ی علمی است. به عبارت دیگر، مسائلی ظهور می‌کنند که در یک حوزه‌ی علمی منحصر به فرد نمی‌توان آنها را حل کرد و نیاز به همکاری بیش از یک رشته‌ی علمی دارند. شاید بتوان این‌طور گفت که قبل از پیدایش بین‌رشته‌ی‌ها، ما با یک رشته مسائل بین‌رشته‌ی مواجه هستیم. هرچه این مسائل افزایش یابد و هرچه حل آنها ضرورت جلدی پیدا کند، احتمال پیدایش بین‌رشته‌ی افزایش می‌یابد. می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که قبل از ظهور دوررشته‌ی‌ها و چندرشته‌ی‌های مربوط به علم شناخت، ما یک رشته مسائل بین‌رشته‌ی داریم. زمانی پس از پیدایش بین‌رشته‌ی‌ها، علم شناخت به عنوان یک علم چندرشته‌ی<sup>۲</sup> موجودیت پیدا می‌کند. در یکی از اولین آثاری که به معرفی علم شناخت می‌پردازد، شبکه‌ی بین‌رشته‌ی‌های مربوط به علم شناخت معرفی می‌شود. (- نمودار ۱). هرچند همه‌ی این رشته‌ها به صورتی که در نمودار مشخص شده است، در حال حاضر در علم شناخت حضور ندارند؛ اما بررسی آن برای آشنایی با سابقه‌ی علم شناخت بی‌مناسبت نیست. در این گزارش می‌خوانیم:

هدف اصلی این گزارش مبتنی بر این استدلال است که شبکه رشته‌های اندرکنش باید به عنوان یک کل، تحت نام علم شناخت در نظر گرفته شوند. هرچند این کل هنوز محقق نشده است، اما این همگونگی هدفی است که این رشته‌ها باید به سمت آن حرکت کنند. (سلوآن ۱۹۷۸: ص ۵۰)

در گزارش فوق، علاوه بر فلسفه، پنج رشته‌ی علمی مردم‌شناسی، روان‌شناسی،

زبان‌شناسی، عصب‌شناسی و کامپیوتر در شمار معارف سازنده‌ی علم شناخت قرار گرفته‌اند. بسته به تعریف و برداشتی که محققان از علم شناخت دارند، علوم سازنده‌ی آن را کم یا زیاد کرده‌اند. در جایی مدیریت، ریاضیات و تعلیم و تربیت نیز زیر چتر علم شناخت قرار گرفته است. اما آنچه امروزه قطعی شده، حضور فعال پنج حوزه‌ی عصب‌شناسی، زبان‌شناسی، روان‌شناسی، فلسفه و کامپیوتر در علم شناخت است. بر سر قبول مردم‌شناسی به عنوان یکی از علوم سازنده و در ردیف پنج علم دیگر، مجادله‌ی در جریان است. ما به تبعیت از رویکرد کتاب‌های مقدماتی علم شناخت (ستلینگر و دیگران ۱۹۸۹)، مردم‌شناسی را از حیطه‌ی بحث خارج می‌کنیم.

برای نخستین بار است که علمی از تلفیق چندین رشته‌ی ماهیتاً متفاوت پا به عرصه‌ی وجود گذاشته است. هرچند پرداختن به ماهیت وجودی این علم کار فلاسفه‌ی علم است، اما هر فرد تازه وارد و علاقه‌مند به این حوزه در آغاز در معرض سؤالاتی فلسفی قرار می‌گیرد که باید پاسخ آنها را بیابد. نخست اینکه همکاری و مشارکت علمای علوم سازنده‌ی علم شناخت به چه معنی است؟ یعنی آیا اینها کار و رشته‌ی خود را رها می‌کنند و متفقاً به مسائل علم شناخت می‌پردازند، یا اینکه با حفظ استقلال رشته‌ی تخصصی خود، همزمان در علم شناخت نیز فعالیت می‌کنند. به سخن دیگر، آیا علمای این علوم در حد مبادله و استفاده از دستاوردها مشارکت می‌کنند یا اینکه مسئله چیز دیگری است. سؤال دیگر اینکه، آیا این علوم سرانجام در علم شناخت مستحیل خواهند شد یا نه؟

پاسخ کوتاه سؤالات فوق را به این صورت می‌توان داد که علم شناخت در آغاز پیدایش، در مقام مبادله و استفاده از دستاوردهای علوم سازنده است. در این مقام، علمای هر حوزه، ضمن حفظ استقلال تخصصی خود، به فعالیت‌های بین‌رشته‌ی نیز می‌پردازند. اما تحولات این علم آن‌چنان دورنمایی را مجسم می‌کند که در آن علم شناخت، علمی یکپارچه خواهد بود و مرزهای سنتی علوم سازنده از بین خواهد رفت. به گفته‌ی یکی از علمای علم شناخت، اصطلاح علم شناخت تنها یک اصطلاح پوششی نیست (پلیشین ۱۹۸۴: ص ۱۲۱). به هر حال، تأسیس علم شناخت به معنای تعطیل

زبان‌شناسی، روان‌شناسی، فلسفه و غیره نیست.

نکته‌ی دوم اینکه، نحوه‌ی ورود این پنج علم به چه صورت بوده است. در این مقاله، به سؤالات فوق پاسخ کوتاهی داده می‌شود

#### ۴. علوم سازنده علم شناخت

۱.۴ فلسفه: فلسفه از جهت سابقه‌ی پرداختن به مسائل ذهن و معرفت، چگونگی کسب معرفت و منابع معرفت بر دیگر حوزه‌ها فضل تقدم دارد. حوزه‌ی معرفت‌شناسی<sup>۱</sup> فلسفه، به‌ویژه فلسفه‌ی ذهن، به طرح سؤالات بنیادی علم شناخت می‌پردازد. فلسفه همچنین با روش برهانی خود، مبادی مدل‌ها و مکاتب را نقد و تحلیل می‌کند. پس حضور فلسفه یک جنبه‌ی زمینه‌یابی برای علم شناخت دارد و یک بعد روش‌شناختی. ۲.۴ روان‌شناسی: در بین پنج رشته‌ی علمی سازنده، روان‌شناسی جایگاه ویژه‌ی دارد. روان‌شناسی نیز همانند فلسفه با یکی از شاخه‌هایش در علم شناخت شرکت می‌کند. روان‌شناسی شناخت<sup>۲</sup> به همان مسائلی می‌پردازد که کل آن مسائل مورد علاقه‌ی علم شناخت است. ادراک، توجه، تفکر، حل مسئله از اهم مسائل هر دو حوزه است. گفتنی است که بیش‌تر علمای امروزی علم شناخت سابقه‌ی تحقیقات در روان‌شناسی دارند. به عبارت دیگر تعداد روان‌شناسان علم شناخت از تعداد متخصصان دیگر رشته‌ها بیش‌تر است.

از این جهت نویسندگان کتاب‌های مقدماتی علم شناخت باید این نکته را برای خواننده روشن کنند که چرا روان‌شناسی شناخت نمی‌تواند جایگزین علم شناخت شود و تنها به عنوان یکی از رشته‌های علم شناخت فعالیت می‌کند. می‌توان گفت که روان‌شناسی شناخت، علم شناخت سنتی است. شاید مهم‌ترین تفاوت این دو حوزه، ورود و کاربرد وسیع و مؤثر کامپیوتر در علم شناخت باشد.

۳.۴ کامپیوتر: کامپیوتر از چندین جهت برای علم شناخت اهمیت دارد. اول اینکه یکی

از رشته‌های فرعی آن یعنی هوش مصنوعی<sup>۱</sup> به شدت درگیر بررسی آن دسته از فعالیت‌های هوشمندانه‌ی انسان است که قابلیت شبیه‌سازی<sup>۲</sup> دارند. دوم اینکه پاره‌ی از علمای شناخت، شناخت را مرادف با محاسبه<sup>۳</sup> می‌دانند. یعنی ذهن انسان را دستگامی می‌دانند که اطلاعات را دریافت، پردازش، بازیابی و منتقل می‌کند و این همان کاری است که کامپیوتر انجام می‌دهد. امکان مشاهده‌ی این نوع فعالیت‌ها در ماشین، گسترش آنها و توجه به استقلال برنامه‌هایی که در ماشین‌های مختلف قابل اجرا هستند، جهتی نو به مطالعه علم شناخت داده است تا جایی که گاردنر می‌گوید:

علمای شناخت ممکن است از کامپیوتر متفر باشند، اما شکاکیت نسبت به کامپیوتر شکاکیت به نفس علم شناخت است. (گاردنر ۱۹۸۷: ص ۴۰)

از طرفی کامپیوتر به نحوی مشکل آزمایش مستقیم بر روی انسان را حل می‌کند. می‌دانیم که بر سر راه تحقیقات تجربی علم شناخت، یعنی مطالعه‌ی ذهن / مغز مانعی جدی وجود دارد و آن اینکه نمی‌توان آزمایشگاهی ترتیب داد که امکان هرگونه آزمایش و تجربه را به ما بدهد. علم شناخت باید منتظر بماند تا موردهای تحقیقاتی چون جنی و لورا<sup>(۱)</sup> و مصدومین مغزی پیدا شوند تا در زمانی مشخص در زمینه‌ی محدود مواردی را مشاهده کند. کامپیوتر هرچند این زمینه‌ی تحقیق را به طور کامل باز نمی‌کند، اما وسیله‌ی است که امکان تجربه و شبیه‌سازی پاره‌ی از مسائل و نظریه‌های شناختی را به ما می‌دهد. از این جهت، ورود کامپیوتر روش ساز بوده است. پاره‌ی از فلاسفه‌ی علم در این نکته مناقشه کرده‌اند که آیا می‌توان پیاده‌سازی را نوعی تأیید تجربی تلقی کرد. نتیجه‌ی این مناقشه هرچه باشد، ورود و حضور مؤثر کامپیوتر در علم شناخت را انکار نمی‌کند. به تعبیری «کامپیوتر عنصر تکنولوژیک علم شناخت است.» (اعتماد ۱۳۷۲: ص ۴۳۵). کامپیوتر علاوه بر اینکه نیازهای مهندسی علم شناخت و مشکلات انسانی آن را رفع می‌کند، نقش تبیینی آن نیز الهام‌بخش علمای شناخت بوده است.

۴.۴ عصب‌شناسی: علم سازنده‌ی دیگر، عصب‌شناسی است. مشارکت عصب‌شناسی از جهتی با مشارکت علم کامپیوتر در علم شناخت شباهت دارد. عصب‌شناسی شناخت را

در موجود زنده، یعنی نظامی زیستی، مطالعه می‌کند و کامپیوتر در نظامی مکانیکی. به خاطر این شباهت، روابط تنگاتنگ و سازنده‌یی بین این دو حوزه وجود دارد. عصب‌شناسی به مسئله‌ی پایگاه زیستی شناخت می‌پردازد و در این زمینه، سؤالاتی را از نوع زیر طرح می‌کند:

- کدام بخش از مغز مسئول پردازش اطلاعات شنیداری است؟
  - آسیب به کدام نقطه از مغز منجر به بروز اشکال در فهم زبان می‌شود؟
  - کدام نقطه از مغز به توانایی خواندن مربوط می‌شود؟
- همان‌طور که ملاحظه می‌شود، سؤالات عصب‌شناسی عمدتاً از نوع کجایی<sup>۱</sup> هستند.
- ۵.۴. زبان‌شناسی: نحوه‌ی ورود زبان‌شناسی در علم شناخت به گونه‌ی دیگری است. زبان‌شناسی یک نظام شناختی غنی و به یک تعبیر قابل دسترس یعنی زبان را در اختیار علم شناخت قرار می‌دهد. البته آن دسته از مکاتب زبان‌شناسی که مبنایی ذهنی و زیستی برای زبان قایل‌اند، بیش‌تر و عمیق‌تر با علم شناخت رابطه برقرار می‌کنند. در بین این مکاتب، مکتب گشتاری - زایشی چامسکی جایگاه خاصی دارد. بین‌رشته‌یی‌های روان‌شناسی زبان<sup>۲</sup> و عصب‌شناسی زبان<sup>۳</sup> از حوزه‌های نزدیک به علم شناخت و درگیر با مسائل شناخت هستند. مسائل زبان‌آموزی به‌ویژه زبان‌آموزی کودک، از مسائل مورد توجه است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

رتال جامع علوم انسانی

## ۵. روش‌های علم شناخت

علم شناخت از روش‌های معمول در هریک از حوزه‌های معرفتی پنجگانه خود استفاده می‌کند: با الهام از روش‌های روان‌شناسی از روش‌های کلینیکی، تحقیق تجربی مثل مصاحبه و پرسشنامه و روش‌های آماری استفاده می‌کند؛ از زبان‌شناسی مراجعه به شم زبانی و روش‌های تحلیل زبان‌شناختی را وام می‌گیرد، روش شبیه‌سازی را از کامپیوتر گرفته است؛ از عصب‌شناسی، روش‌های بالینی و آزمایشگاهی را اخذ می‌کند و از فلسفه روش‌های استدلالی و استنتاجی را.

به هر حال، علم شناخت خود را محدود و مقید به روش خاص خود نمی‌کند، اما مروری بر تحقیقات اخیر این حوزه و نگاهی اجمالی بر مقالات مجله‌ی کاگنیشن (شناخت)<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که از روش‌های کامپیوتری بیش از روش‌های دیگر استفاده می‌شود.

اینک با ذکر مثالی موردی، در سطحی غیرفنی، اشتراک مسئله، تنوع دیدگاه‌ها و مبادله‌ی اطلاعات بین‌رشته‌یی را بررسی می‌کنیم.

### ۶. بررسی «را» در چارچوب علم شناخت

واج‌شناسی زبان فارسی به ما می‌گوید که «را» تکواژی یک هجایی مرکب از همخوان /r/ و واکه‌ی بلند /â/ است که ساختمان هجایی آن CV (هجای باز) است. واج‌شناسی با استفاده از اطلاعات ساختواژی تکواژگونه‌های «را» را به صورت «rO» و «O» در گونه‌ی گفتاری باز می‌شناسد. البته لهجه‌شناسان هم گونه‌های «re» و «e» را به دست خواهند داد.

مثال:

کتاب را بده

بشقاب بیار

ظرفارو بشور

و در مورد کاربرد سه صورت «را»، «rO» و «O» چنین توضیح می‌دهد که در ساخت هجایی فارسی، همنشینی دو واکه در یک هجا امکان ندارد، از این جهت، در مورد «ظرفارو بشور» نمی‌توانیم از گونه‌ی «O» استفاده کنیم:

\*zarfâo bešur

zarfâro bešur

و در مورد اول، یعنی «کتاب را بده»، اگر بخواهیم از «rO» یا «را» استفاده کنیم؛ باید مرز دو واژه با یک سکوت (درنگ) جدا شود، چون در اینجا هرچند همنشینی دو همخوان



بر طبق قوانین زبان مجاز است اما تلفظ آن کمی مشکل است.

Ketâb râ bede

ketâb ro bede

\* ketâbro bede

ساخت واژه‌ی زبان، علاوه بر مشخص کردن دو تکواژگونه‌ی «را»، آن را تحت عنوان تکواژ دستوری در مقابل تکواژ قاموسی طبقه‌بندی می‌کند. یعنی «را» یک نقش‌نما و تکواژی فاقد معنا است.

ساخت واژه همچنین به ما می‌گوید که «را» بعد از اسم یا گروه اسمی ظاهر می‌شود. از این جهت، «را» پیش‌واژه (حرف اضافه)<sup>۱</sup> نیست، بلکه پیواژه<sup>۲</sup> است. «را» با گروه اسمی قبل از خود عبارتی خودسامان را می‌سازد که امکان جابه‌جایی آن به قسمت دیگر جمله وجود دارد و به همین دلیل و دلایل دیگر، آرایش واژه در فارسی انعطاف‌پذیر است (نجفی ۱۳۵۸: ص ۸۱).

مثال:

علی کتاب را به حسن داد.

کتاب را علی به حسن داد.

به حسن کتاب را علی داد.

علی به حسن کتاب را داد.

در عین حال، «را» از معدود تکواژهای دستوری است که در آن واحد دو جنبه‌ی صرفی و نحوی به هم آمیخته دارد؛ یعنی هم علامت «معرفه» است و هم علامت «مفعول». به این نوع تکواژها آمیزه<sup>۳</sup> گفته می‌شود (نجفی ۱۳۵۸: ص ۷۳).

در حوزه‌ی نحو، رفتار نحوی «را» مورد بررسی قرار می‌گیرد. حداقل سه مقاله‌ی مهم و جدید در این زمینه وجود دارد ← (دبیر مقدم ۱۳۶۹؛ صادقی ۱۳۴۹؛ کریمی ۱۹۹۰ و ۱۳۷۰). «را» به عنوان نشانه‌ی مفعول، نقش «را» در فرایند ارتقا و در بند موصولی، و تفکیک بین «رای نحوی» و «رای کلامی» از دستاوردهای مطالعه‌ی «را» در نحو زبان است.

معناشناسی و فلسفه به توان معرفه‌سازی «را» توجه دارد و اینکه، «را» با اینکه بر چیزی در جهان خارج دلالت نمی‌کند اما بر امر دلالت تأثیر می‌گذارد و تفاوت دو جمله‌ی زیر از این دیدگاه تبیین می‌شود:

کتابُ خرید

کتاب خرید

در جمله‌ی اول «کتاب» بر کتاب مشخصی دلالت می‌کند، اما در جمله‌ی دوم «کتاب» عام است.

در روان‌شناسی شناخت مسئله‌ی پردازش<sup>۱</sup> «را» مورد توجه قرار می‌گیرد که به لحاظ موضوع در اینجا روان‌شناسی زبان و سخن‌کاوی<sup>۲</sup> هم وارد میدان می‌شوند. مثلاً گوینده با گفتن جمله «دزد گرفت» فرض می‌کند که شنونده اطلاعاتی درباره‌ی دزد دارد و با توجه به اطلاعات مشترک گوینده و شنونده، جمله به صورت فوق ادا می‌شود و در غیر این صورت، ممکن بود گفته شود:

مردی که دیشب به خانه‌ی علی دستبرد زد، دستگیر شد

روان‌شناسی شناخت به ما می‌گوید که شنونده پس از شنیدن جمله‌ی:

دزد گرفت

باید به حافظه‌ی خود مراجعه کند و اطلاعات مربوط به دزد را بازیابی کند تا به درک کامل جمله‌ی فوق نایل شود.

متخصصان زبان‌آموزی کودک در حوزه‌ی روان‌شناسی و زبان‌شناسی به این نکته توجه دارند که کودک در چه سنی و در چه مرحله‌ی یادگیری زبان می‌تواند جملات حاوی «را» را درک و تولید کند و به کاربرد خلاقانه دست یابد. یعنی به مرحله‌ی برسد که هر اسم یا گروه اسمی‌ی حتی ناآشنا را با «را» ترکیب کند و جمله بسازد.

عصب‌شناسان به مسئله‌ی جایگاه پردازش اطلاعات مربوط به «را» در مغز توجه دارند و با استفاده از نتایج تحقیقات زبان‌شناسان، فلاسفه و روان‌شناسان سؤالاتی مشابه سؤالات زیر مطرح می‌کنند و در جستجوی پاسخگویی به این سؤالات برمی‌آیند:

– آیا پردازش اطلاعات مربوط به «را» و دیگر تکواژهای نقش‌نما در جایگاه مشخصی از مغز صورت می‌گیرد؟

– آیا موردی از زبان‌پریشی مشاهده شده است که «را» یا گونه‌های «TO» و «O» از گفتار محو شده باشد؟ در این صورت، نامگذاری و دلالت در این بیمار به چه صورت تحقق پیدا می‌کند؟

– اگر کودکی پیش از پایان دوره یادگیری زبان، به خصوص یادگیری کاربرد «را»، دچار ضربه‌ی مغزی شود، امکان یادگیری آن را خواهد داشت یا نه؟

و سرانجام علمای کامپیوتر از اطلاعاتی که علمای دیگر در مورد توزیع، کاربرد، جایگاه و تحول جایگاه «را» به آنها می‌دهند، در زمینه‌ی فهم زبان انسان، ترجمه‌ی ماشینی و پردازش متن استفاده می‌کنند.

## ۷. مفاهیم کلیدی علم شناخت

در این قسمت شماری از پیش‌فرض‌های علم شناخت مطرح می‌شود. این پیش‌فرض‌ها به طور عمده جنبه‌ی روشی دارند و گاردنر پاره‌یی از آنها را مشخصه‌های کلیدی علم شناخت می‌داند.

۱.۷. استعاره‌ی نظام پردازش اطلاعات: علما و فلاسفه از دیرباز علاقه داشته‌اند که از دستاوردهای تکنولوژی عصر خود به عنوان استعاره‌هایی علمی و فلسفی استفاده کنند (شولتز ۱۳۷۰: ص ۳۸۵). استفاده از استعاره‌ی پمپ، ساعت و چرخ‌گوشه برای توضیح پاره‌یی از فرایندهای ذهنی و جسمی از این جمله است. اما به تعبیر این ضرب‌المثل یوروبایی<sup>۱</sup> که برای شکار موش‌های جدید نیاز به تله‌های جدید است (رایتمن ۱۹۶۵: ص ۴۸)؛ در عصر نوین هم نیاز به استعاره‌یی نوین است. علم کامپیوتر این استعاره را در اختیار علما و فلاسفه‌یی که علاقه‌مند به استفاده از استعاره‌ها هستند، گذاشته است. این استعاره، استعاره‌ی نظام پردازش اطلاعات یا استعاره‌ی محاسباتی است.

این استعاره هم‌اکنون به عنوان یک چارچوب مورد استفاده‌ی اکید علمای شناخت،

روان‌شناسان شناختی و فلاسفه‌ی ذهن است. رایتمن در کتاب شناخت و تفکر: رویکرد پردازش اطلاعات، می‌نویسد که:

رویکرد پردازش اطلاعات برای کسانی که درصدد مطالعه‌ی فرایندهای شناختی هستند، امید زیادی آفریده است. (رایتمن ۱۹۶۵: ص ۹)

و آیزنک و کینه، نویسندگان کتاب راهنمای روان‌شناسی شناخت برای دانشجویان، معتقدند که سرمشق<sup>۱</sup> پردازش اطلاعات شیوه‌ی مناسبی را برای مطالعه‌ی شناخت در اختیار ما می‌گذارد (آیزنک و کینه ۱۹۹۰: ص ۹).

اینک ببینیم نظام پردازش اطلاعات چیست؟

به طور کلی، هر نظام پردازش اطلاعات دارای سه بخش است: ورودی، خروجی و پردازنده. ورودی اطلاعاتی است که وارد نظام می‌شود. خروجی اطلاعاتی است که پس از پردازش از نظام خارج می‌شود. وظیفه‌ی پردازنده کار کردن بر روی اطلاعات، تغییر دادن و پروردن آنها است. برای روشن شدن مطلب، یک نمونه از کار ماشین حساب جیبی، به عنوان یک نظام پردازش اطلاعات عددی را مورد توجه قرار می‌دهیم. بر روی صفحه کلید، دکمه‌های ۲، ۳ و + را فشار می‌دهیم و متعاقب آن بر روی صفحه‌ی نمایش، عدد ۵ ظاهر می‌شود. بار دیگر همان دکمه‌های ۲ و ۳ را فشار می‌دهیم، این بار به جای دکمه +، دکمه - را فشار می‌دهیم، و بر روی صفحه‌ی نمایش عدد ۱ را می‌بینیم. همان‌طور که مشخص است ۳ و ۲ اطلاعات ورودی و ۱ و ۵ اطلاعات خروجی ما هستند. عمل جمع و تفریق نوعی پردازش اطلاعات است که توسط پردازنده بر روی اطلاعات ورودی انجام شده است.

باید توجه داشت که استفاده از استعاره‌ی نظام پردازش اطلاعات برای توضیح فرایندهای شناختی به معنی این نیست که ما در باب فعالیت ذهن نظریه‌ی بی‌ارائه کرده‌ایم، چرا که اولین مشخصه‌ی نظریه این است که مشمول صدق و کذب می‌شود. اما این استعاره فی‌نفسه چنین خصوصیتی ندارد. نظام پردازش اطلاعات یک چارچوب است که در یک دوره، علمای شناخت آن را مفید یافته‌اند، بنابراین، در باب آن می‌توان

گفت چارچوب مفیدی است؛ یا چارچوب مناسبی است و برعکس. معادل‌های دیگر چارچوب، فرانظریه<sup>۱</sup> و سرمشق است.

۲.۷. رویکرد تفکیک سطوح: علم شناخت با استفاده از رویکرد تفکیک سطوح، که نخستین بار توسط دیوید مار مطرح شد (۱۹۸۲: ص ۲۵) و مقبولیت عامی یافت، شناخت را در سه سطح مطالعه می‌کند. این سه سطح عبارت‌اند از:

۱. سطح زیستی (فیزیکی / پیاده سازی)

۲. سطح روانی (پردازشی / بازنمود و الگوریتم)

۳. سطح صوری (محاسباتی)

برای روشن شدن این سطوح از مثال زیر کمک می‌گیریم:

عمل ضرب  $۳ \times ۵ = ۱۵$  را در نظر بگیرید؛ به دست آوردن عدد ۱۵ به عنوان حاصلضرب دو عدد ۳ و ۵ در چارچوب نظریه‌ی است که نظریه‌ی اعداد نام دارد. نظریه‌ی اعداد، به طور کلی، قواعد ضرب اعداد را به ما می‌دهد. ضرب فوق به صورت  $m \times n = mn$  بیان می‌شود. اما اگر بخواهیم عمل ضرب  $۳ \times ۵ = ۱۵$  را ماشینی کنیم، یعنی ماشین حسابی طراحی کنیم که بتواند عمل ضرب را انجام دهد، باید دو نوع کار ماهیتاً متفاوت را انجام دهیم. نخست اینکه سخت‌افزاری را تدارک ببینیم که در آن، مداری برای عمل ضرب پیش‌بینی شده باشد، دوم اینکه برنامه‌ی برای انجام عمل ضرب بنویسیم که این سخت‌افزار بتواند آن را به اجرا دریاورد. در این برنامه، ضرب فوق می‌تواند به جمع تبدیل شود، یعنی هم می‌توان آن را به صورت  $۱۵ = ۵ + ۵ + ۵$  و هم به صورت  $۱۵ = ۳ + ۳ + ۳ + ۳ + ۳$  نوشت.

بدین ترتیب، وقتی به عمل ضرب در چارچوب نظریه‌ی اعداد نگاه می‌کنیم، در سطح صوری هستیم. وقتی که برنامه‌ی عمل ضرب را برای ماشین حساب می‌نویسیم، در سطح دوم یعنی در سطح پردازشی هستیم و به هنگامی که عمل جمع مرادف مداری در سخت‌افزار ماشین حساب تلقی می‌شود، در سطح زیستی هستیم. سخت‌افزار یا پایگاه زیستی شناخت، مغز است. نرم‌افزار یا پایگاه پردازشی شناخت، فعالیت‌های

روان‌شناختی مربوط به شناخت است. و در سطح صوری، کوشش می‌شود در باب شناخت نظریه‌ی صوری، همچون نظریه‌ی اعداد، تدوین شود.

۳.۷. بازنمود: بازنمود البته مفهوم جدیدی نیست. بازنمود عبارت است از شیوه‌های مختلف نمایش اطلاعات. برای مثال، شخصی به نام «آقای سرمدی»، را در نظر بگیرید. عکس پرسنلی این شخص یک بازنمود از او است. اگر اسم او را با گچ بر روی تخته‌ی سیاه بنویسیم، به بازنمود دیگری از آقای سرمدی می‌رسیم. کاریکاتور او و اسم او بر روی صفحه‌ی نمایش کامپیوتر هم بازنمودهای دیگر هستند. اگر کسی او را صدا بزند و بگوید «آقای سرمدی»، در این رشته‌ی صوتی هم مواجه با بازنمود دیگری از او هستیم. مثال دیگری از بازنمود که دیوید مار طرح می‌کند (۱۹۸۲: ص ۲۵)، مربوط به سه نظام عددی عربی، رومی و دودویی است. در هریک از این نظام‌ها، عدد واحدی مثل سی و هفت به سه صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$3 \times 10^1 + 7 \times 10^0 = 37$$

نظام عربی:

xxxvii

نظام رومی:

100101

نظام دودویی:

در علم شناخت، شیوه‌های مختلف بازنمودی اطلاعات به شیوه‌های متفاوتی از پردازش اطلاعات منجر می‌شوند. مثلاً برای کامپیوتر شیوه‌ی دودویی مناسب‌تر است. اما آنچه که برای علم شناخت اهمیت دارد، پاسخگویی به سؤالاتی از نوع زیر است:

– اطلاعات شناختی چگونه در ذهن نمایش داده می‌شود؟ (یا بازنمود اطلاعات شناختی در ذهن به چه صورت است؟)

– آیا انواع اطلاعات بصری به یک صورت نمایش داده می‌شوند؟

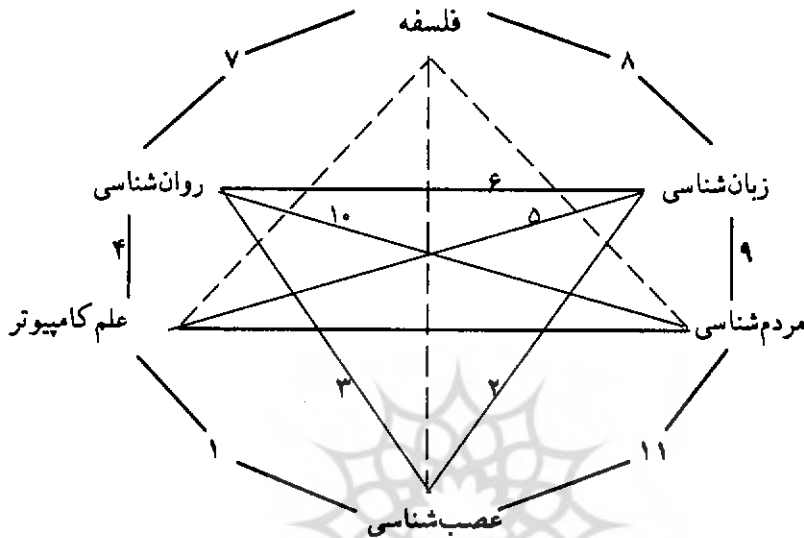
– آیا اطلاعات بصری و شنوایی مربوط به شیئی واحد، به شکل واحدی نمایش داده می‌شوند؟

۴.۷. مفاهیم دیگر: علاوه بر سه مورد فوق، گاردنر به مشخصه‌های کلیدی دیگری هم اشاره می‌کند. یکی از این مشخصه‌ها، استفاده‌ی فراوان و مؤثر از کامپیوتر در علم شناخت است که قبلاً به آن اشاره شد (← ۳.۴). مشخصه‌ی دیگر ریشه داشتن در مسائل

کلاسیک فلسفی است که قبلاً به آن اشاره شد (← ۱.۴). مشخصه‌ی سوم، اعتقاد به مطالعات بین‌رشته‌یی است که در همین قسمت به آن پرداخته شد. مشخصه‌ی چهارم علم شناخت، عدم تأکید بر عوامل بافتی، فرهنگی و تاریخی است.



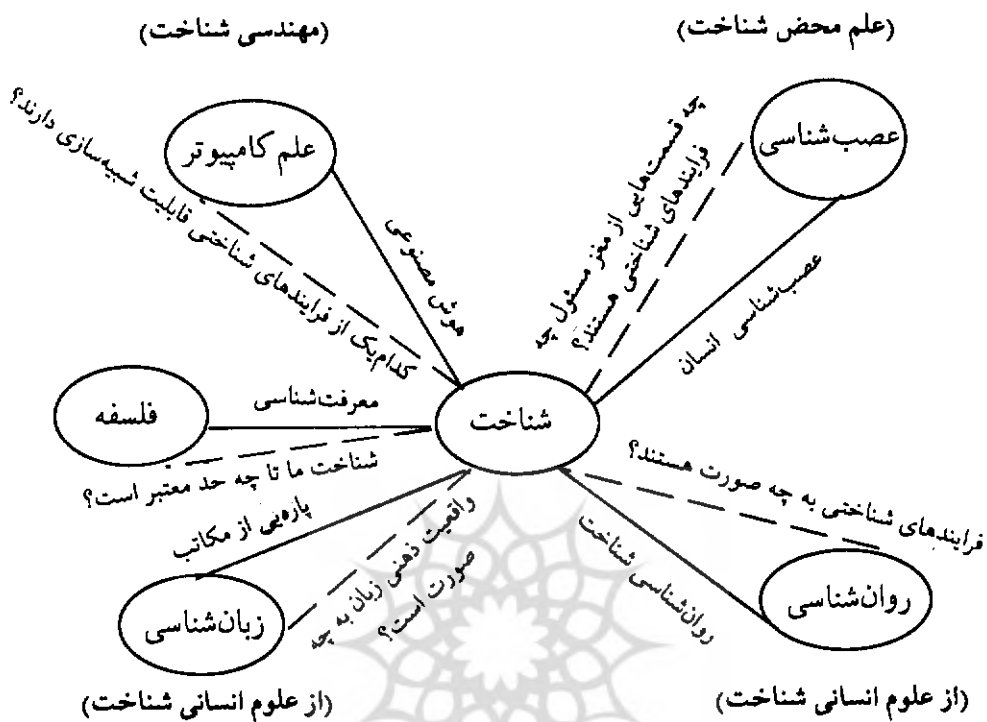
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی



نمودار (۱). حوزه‌های فرعی علم شناخت (سلوآن ۱۹۷۸: ص ۴)

۱. سبیرنتیک (Cybernetics)
۲. عصب‌شناسی زبان (Neurolinguistics)
۳. عصب - روان‌شناسی (Neuropsychology)
۴. شبیه‌سازی فرایندهای شناختی (Simulation of cognitive processes)
۵. زبان‌شناسی کامپیوتری (Computational linguistics)
۶. روان‌شناسی زبان (Psycholinguistics)
۷. فلسفه‌ی روان‌شناسی (Philosophy of psychology)
۸. فلسفه‌ی زبان (Philosophy of language)
۹. زبان‌شناسی مردم‌شناختی (Anthropological linguistics)
۱۰. مردم‌شناسی شناخت (Cognitive anthropology)
۱۱. تکامل مغز (Evolution of brain)





نمودار (۲). نحوه ورود رشته‌های سازنده علم شناخت و سؤالات کلیدی آن‌ها

نحوه ورود: \_\_\_\_\_

سؤال کلیدی: -----

قدردانی از راهنمایی‌های استادان گرامی آقایان دکتر یدالله ثمره، دکتر محمدرضا باطنی، دکتر علی محمد حق‌شناس و دکتر شاپور اعتماد سپاسگزاری می‌کنم.

### پی‌نوشت‌ها

۱. جنی (Genie) دختری است که تا سن چهارده‌سالگی، که او را می‌یابند، در محیطی غیرانسانی به سر برده است و هیچ‌گونه امکان فراگیری زبان برایش وجود نداشته است و چون از سن زبان‌آموزی او گذشته است، با تمام تلاشی که برای یادگیری زبان به او می‌شود، پیشرفت او کند و محدود بوده است. سوزان کرتیس که مسئولیت آموزش زبان به جنی را برعهده داشته، معتقد است که جنی در بیان مفاهیم پیچیده مشکل چندانی ندارد، اما توانایی او در استفاده از ساخت‌های نحوی محدود است. برای مطالعه‌ی بیشتر ← (کس ۱۹۹۲: ص ۲۷۰).

۲. لورا (Laura) یا مارتا هم دختر جوانی است که دچار عقب‌ماندگی ذهنی است. لورا به رغم عقب‌ماندگی‌های مختلف ذهنی، پیشرفت قابل توجهی در یادگیری زبان، به‌ویژه ساخت‌های پیچیده‌ی نحوی داشته است. لورا، به خلاف جنی، از نظر بیان مفاهیم مناسب (معناشناسی زبان)، ضعیف است. برای مقایسه‌ی جنی و لورا، ← (اچسون ۱۹۸۹: ص ص ۱۴۶-۱۴۸) و برای ملاحظه‌ی برداشت چامسکی از تحقیقات سوزان کرتیس درباره‌ی جنی، ← (چامسکی ۱۹۹۳: ص ۲۷).

### کتابنامه

- اعتماد، شاپور. ۱۳۷۲. «چامسکی به تعبیر دکارت». در: کریم امامی و عبدالحسین آذرنگ (به‌کوشش). خود و آزادی، یادنامه امیرحسین جهانگیرلو. تهران: باغ آینه.
- دبیرمقدم، محمد. (بهار و تابستان ۱۳۶۹). «پیرامون «را» در زبان فارسی»، مجله‌ی زبان‌شناسی، س ۷، ش ۱.
- شولتز، دوان پی و سیدنی الن شولتز. ۱۳۷۰. تاریخ روان‌شناسی نوین. ترجمه‌ی علی اکبر سیف و دیگران. تهران: رشد.
- صادقی، علی اشرف. ۱۳۴۹. «را» در زبان فارسی امروز»، نشریه دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی تبریز، ش ۹۳.
- کریمی، سمین. ۱۳۷۰. نقدی بر مقاله «پیرامون «را» در زبان فارسی»، مجله‌ی زبان‌شناسی، س ۸، ش ۱ و ۲.
- نجفی، ابوالحسن. ۱۳۵۸. مبانی زبان‌شناسی و کاربرد آن در فارسی. تهران: دانشگاه آزاد ایران.

Aitchison, J. . 1989. *The Articulate Mammal, An Introduction to Psycholinguistics*.  
London: Unwin Hyman.

Chomsky N. 1993. . «Linguistics and Cognitive Science, Problems and Mysteries», in: A.

- Kasher. *The Chomskyan Turn*. Oxford: Basil Blackwell.
- Eysenck, M.W; M. Keane. 1990. *Cognitive Psychology, A Student's Handbook*. London: Lowrence Erlbaum.
- Gardner, H. . 1987. *The Mind's New Science, A History of the Cognitive Revolution*. New York: Basic Book.
- Karimi, S. . 1990. «Obliqueness, Specificity, and Discourse Functions», *Linguistic Analysis*. vol. 20, No. 3-4.
- Kess, J.F. . 1992. *Psycholinguistics, Psychology, Linguistics, and the Study of Natural Language*. Amsterdam: John Benjamins.
- Marr, D. . 1982. *Vision*. San Francisco: W.H.Freeman and Company.
- Pylyshyn, Z. . 1984. *Computation and Cogintion, Toward a Foundation for Cognitive Science*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Reitman, W.R, 1965. *Cognition and Thought, An Information Processing Approach*. New York: Wiley.
- Sloan Foundation. . 1978. *Cognitive Science 1978*, Report of the State of the Art Committee. New York.
- Stillings, N.A. &... 1989. *Cognitive Science, An Introduction*. Cambridge, Mass: MIT Press.



شروېشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی