

ویتگنشتاین و زبان‌شناسی رایانشی

دکتر پروانه خسروی‌زاده

وحید مواجی

mavaji@alum.sharif.edu

khosravizadeh@sharif.edu

گروه زبان‌شناسی رایانشی، دانشکده زبان‌ها و زبان‌شناسی، دانشگاه صنعتی شریف

چکیده

در این پژوهش سعی می‌شود تا نوشته‌های آخرین ویتگنشتاین درباره زبان را با تاریخ و محتوای هوش مصنوعی (AI) و بخصوص قسمتی از آن که به نام زبان‌شناسی رایانشی یا پردازش زبان طبیعی خوانده می‌شود، ربط دهیم. انتقال توجه از سال 1990 به این طرف از راهکارهای مبتنی بر قاعده، به سمت زبان و منطق محاسباتی که با مباحث هوش مصنوعی و زبان‌شناسی چامسکی مرتبط بود و سپس به سمت مدل‌های آماری‌تری از زبان، چنین ارتباطی را محتمل‌تر می‌سازد. علی‌الخصوص که دلایل خوبی وجود دارد که فکر کنیم مدل آخری از مدل اولی بهتر و کاربردی‌تر است. البته مدل‌های آماری زبان مستقیماً و بلافاصله، مدل‌های کارایی برای معنی و معنی‌شناسی نمی‌باشند. علاوه بر این می‌توان به شبکه وب جهان‌گستر¹ یا WWW به عنوان منبعی از کاربرد کل زبان نگریست که به روی زبان‌شناسی رایانشی درهای خود را گشوده است و منبعی زبان‌شناختی است که تا قبل از این در دسترس نبوده است. اخیراً تلاش شده است تا به مفهوم مدل کلی زبان که از وب استخراج می‌شود بها داده شود ولی معایب آن این است که چنین مدلی هیچ وقت برای یک کاربر زبان در دسترس نیست چرا که اندازه WWW بسیار بزرگ است. مسأله مشکل ساز در چنین مقایسه‌ای (بین ویتگنشتاین و پردازش زبان طبیعی) این است که چگونه می‌توان به ورای جنبه ضد-

¹ World Wide Web

قاعده² هر دو دیدگاه رفت با این دید که چگونه مفاهیم می‌توانند کلاً وجود داشته باشند و وضع و حال واقعی آنها به چه صورت می‌باشد.

“یک سرچشمه عمده ناتوانی ما در فهم، آن است که دید روشنی از کاربرد واژه‌هایمان نداریم. – دستور زبان ما در این جور وضوح کمبود دارد. یک بازنمایی دارای وضوح، درست همان فهمی را تولید می‌کند که عبارت از دیدن پیوندها است. اهمیت یافتن و ابداع موارد واسطه در همین است. مفهوم بازنمایی دارای وضوح، برای ما اهمیت بنیادی دارد. نشان ویژه شکل گزارشی که می‌دهیم، و شیوه نگریستن ما به چیزهاست.”³

1. مقدمه

یافتن ریشه‌های روشنفکری یا پیشینه‌های فاضل‌مآبانه و عالمانه زیاد مورد توجه و علاقه پژوهشگران در زمینه پردازش زبان طبیعی (NLP یا زبان‌شناسی رایانشی [1]) نمی‌باشد. بسیاری از پژوهشگران در این زمینه درک مبهمی از این قضیه دارند که نمایش محمولی منطقی گزاره‌ها، که امروزه یک ابزار رایج در NLP می‌باشد، بسیار مدیون اشخاصی چون فرگه و راسل می‌باشد ولی اندکی از آنان می‌دانند یا برایشان مهم است که زمانی بسیار پیش از چامسکی [2]، اگر او را در تاریخ NLP موثر بدانیم) کارناپ که معلم چامسکی بود در دهه 1930 آنچه را که نحو منطقی زبان ([3]) می‌نامید به وجود آورد؛ همراه با قواعد ایجاد و گشتار⁴ که نقش آنها جدا کردن عبارات بامعنی و بی‌معنی از طریق قواعد بود. نقش عمده کارناپ، و رای آنچه که عامدانه به کلی به فراموشی سپرده شده است و کار خود چامسکی امروزه در تمام فضاهاى روشنفکری زبان‌شناسی صوری حاکم می‌باشد.

یکی از معاصران کارناپ، که البته به مقدار زیادی امروز به فراموشی سپرده شده است، ویتگنشتاین بود، که مبارزه طولانی مدت او با مفاهیم ساده‌انگارانه قواعد زبان‌شناختی عمدتاً توسط کارناپ

² Anti-Rule

³ ویتگنشتاین: پژوهشهای فلسفی، بند 122، ترجمه فریدون فاطمی، نشر مرکز، 1380.

⁴ Formation and Transformation Rules

تحریک می‌شد. او قبل از چامسکی و NLP می‌زیست، هر چند که تأثیرش به عنوان منبعی برای فلسفه زبان‌شناسی آنگلوساکسون برای دهه‌ها باقی ماند، و مریدانش اغلب زمان و صبر و حوصله کمی نسبت به ساده‌انگاری‌ها و جزمیت‌های چامسکی داشتند.

یکی از تلاش‌ها برای ارتباط دادن ویتگنشتاین و زبان‌شناسی “زبان‌شناسی ویتگنشتاین” [4] نوشته براون⁵ بود، ولی مبحث اصلی آن تقابل دیدگاه‌های ویتگنشتاین و چامسکی بود که در آن زمان نسبت به الان بیشتر در کانون توجه مطالعات زبان‌شناختی قرار داشت. براون متوجه این مطلب شده بود که ویتگنشتاین با متقدمین چامسکی که دید انسان‌شناسانه‌ای⁶ داشتند موارد مشترک بسیاری دارد که چامسکی راه خود را از آنان با ارائه زبان‌شناسی قاعده-محور⁷ و متأثر از کارناپ جدا کرده بود. نظر مالینوسکی⁸ ([5]:287ff) که زبان “نوعی عمل و کنش است نه نشانه‌ای از تفکر” ممکن است جمله‌ای باشد که مورد علاقه ویتگنشتاین باشد، و مفهوم اخیر **اجتماعات کاربرد**⁹ که در فرضیات و شکل زبان مشترک می‌باشند، با این که عجیب به نظر می‌رسد، از لحاظ سیستم‌های زبانی و اعتقادی دور از دیدگاه‌های انسان‌شناسانه (که بیشتر با وورف و سایر شناخته می‌شوند) نیست. کوین¹⁰ [6] بعدها سناریوی مشابهی را در پیش گرفت، سناریوی زبان‌های دور دست¹¹، که برای مطالعه‌گر ناشناخته هستند و طبیعت غیرواقعی هر رابطه مبتنی بر ترجمه یا برابری معنایی را فرض انگاشت: او می‌پرسد چگونه می‌توانیم با قاطعیت و فقط از روی گفتارها و اشاراتی که مشاهده کرده‌ایم بدانیم که معنی Gavagai چیست؟

ویتگنشتاین در مورد ترجمه نسبت به کوین کمتر بدبین بود؛ شاید زندگی در دو زبان و فرهنگ آنگونه که او زیست، این امر را برای او طبیعی‌تر جلوه می‌داد: گزاره‌های کلاسیکی مثل

⁵ Brown

⁶ Anthropological

⁷ Rule-Driven

⁸ Malinowski

⁹ Communities of Use

¹⁰ Quine

¹¹ Remote Languages

“محدودیت‌های زبان من به معنی محدودیت‌های جهان من می‌باشد” ([7]) بدین معنی نیست که فرد نمی‌تواند در دو یا بیشتر از چنین جهان‌هایی باشد. او در پژوهش‌های فلسفی ([8]) ترجمه را به عنوان یکی از فعالیت‌های عادی انسان لیست می‌کند و گویا نسبت به طبیعت و عملکرد هیچ کدام از اعضای لیستش بدبین نیست. همچنین به نظر واضح می‌رسد که ویتگنشتاین به شکلی از جهان مفهومی در ورا و ماورای کاربرد سطحی معتقد بوده است، ولی مسأله این است که این جهان مفهومی چه بوده است و در عمل چگونه بکار می‌رفته است. در کار قبلی‌اش، آنچه که او شکل‌های واقعیات¹² می‌نامید [7] از زبان جدا بودند و با “تصاویر واقعیت”¹³ مشخص می‌شدند و معلوم نیست که آیا او هیچ وقت قدرت توصیفی دیاگرام‌ها و تصاویر را رد کرده باشد: او به استفاده از آنها ادامه داد حتی با این که مطمئن نبود که آنها چگونه “کار می‌کنند”. (مقایسه کنید با مسأله اینکه چرا فِلش‌ها به وضوح به آن چه که اشاره می‌کنند اشاره دارند [8]. پژوهش‌های فلسفی، بند 129). تصاویر و نگاره‌ها برای ویتگنشتاین مهم باقی ماند، چرا که روش آنها در بیان نیت متفاوت با روش اشیاء طبیعی در جهان برای بیان نیت بود.

علیرغم مطالب زیادی که او می‌گوید و به نظر رفتارگرایی کلاسیک می‌آید – مثلاً انکار آشکار امکان وجود یک زبان خصوصی¹⁴ – ویتگنشتاین یک تجربه‌گرا¹⁵ بدان معنی که مدنظر چامسکی است، نبود؛ برخلاف شخصی مثل سامپسون¹⁶ [9] که اصرار دارد ما هیچ شهادتی نداریم که غیر از یک مکانیزم یادگیری چیز دیگری در انسان ذاتی و فطری باشد. خود چامسکی به نظر می‌رسد که از موضع‌گیری کلی ویتگنشتاین هیچ درکی نداشته باشد، آنجا که می‌گوید: (Chomsky [10]:p60) “ [از نظر ویتگنشتاین] معانی کلمات نه تنها باید یاد گرفته شوند، بلکه باید یاد داده شوند”. چامسکی کلاً هیچ درکی از پژوهش ویتگنشتاین، که ما چگونه درمی‌یابیم که فردی داشته از یک قاعده

¹² Forms of Facts

¹³ Pictures of Fact

¹⁴ Private Language

¹⁵ Empiricist

¹⁶ Sampson

زبان‌شناختی پیروی می‌کرده، ندارد؛ بدین دلیل که چامسکی همیشه ادعا می‌کند که ما همیشه داریم از قواعد پیروی می‌کنیم و هیچ مشکلی درباره اینکه قاعده‌ای توسط گوینده پیروی شود ندارد.

این بحث‌ها، که عمیقاً ویتگنشتاین را از هر لحاظ از گروه چامسکی جدا می‌کند، در کتاب براون یافت می‌شود، ولی باید اضافه کنیم که چامسکی و هوش مصنوعی کلاسیک ([11], AI) – با تأکید بر نقش منطق به عنوان یک بازنمایی ذهنی – موضع متفاوتی در مقایسه با ویتگنشتاین ندارند. با این حال، تمرکز ما در اینجا بر تقابل و مقایسه ویتگنشتاین با پیشرفتهای انجام شده به خصوص در زمینه NLP و زبان‌شناسی رایانشی می‌باشد، که نقش مرکزی‌تری در زمینه زبان‌شناسی پیدا کرده‌اند، چرا که تأثیر چامسکی کاهش پیدا کرده است و با روش مبتنی بر قاعده چامسکی و به طریق اولی هوش مصنوعی کلاسیک، مقایسه انجام نمی‌شود بلکه با روش‌های آماری‌تری که جایگزین آنها شده‌اند.

از زمان براون، زمزمه‌هایی مبنی بر تأثیر ویتگنشتاین بر NLP به گوش می‌رسید مثلاً وقتی اخیراً ورونیس¹⁷ بیان داشت که به دنبال کاربرد بگردید نه معنا[12] و بدین گونه به یکی از معروفترین شعارهای ویتگنشتاین حیات دوباره بخشید. می‌توان این مسأله را در سینکلر¹⁸ هم یافت آنجا که می‌گوید بگذارید یک پیکره بدون استفاده از دستگاه‌های تحلیلی با شخص صحبت کند[13] و در ادعای هانکس¹⁹[14] که یک فرهنگ لغت را می‌توان فقط با استفاده از ارجاعات کاربردی نوشت. البته این ادعا احتمالاً غلط است چرا که فایده یک فرهنگ لغت که واژه‌ها را توضیح نمی‌دهد چه می‌تواند باشد.

البته ویتگنشتاین چیزی از کامپیوترها بدانگونه که ما امروزه می‌دانیم نمی‌دانست ولی در رشته مهندسی درس خوانده بود. در این مقاله به این اشاره می‌شود که چه جنبش‌هایی در NLP جدید نزدیک‌تر به/یا دورتر از نظریات او می‌باشند و اینکه چرا استدلال‌ها و بینش او باید هنوز توسط کسانی که قصد پردازش زبان طبیعی توسط ماشین را دارند مورد توجه قرار گیرد. می‌توان به جمله

¹⁷ Veronis

¹⁸ Sinclair

¹⁹ Hanks

جاویدان و البته نه کاملاً جدی گرانیم هیرست²⁰ اشاره کرد: «اکثر برنامه‌های هوش مصنوعی با روش ویتگنشتاین نوشته شده اند و فقط نوع پیاده‌سازی آنها فرق می‌کند».

2. گرامر

از نظر ویتگنشتاین اول، «بدگمانی به گرامر، نخستین لازمه فلسفیدن است». زیرا نظام گرامری مدرسه‌ای درباره گزاره‌ها، فرم منطقی گزاره‌ها را پنهان می‌کند. دستگاه نشانه‌گذاری آرمانی که از قواعد نحو منطقی یا گرامر منطقی پیروی می‌کند، فرم منطقی را برملا می‌سازد. ویتگنشتاین متعاقباً اصطلاح گرامر را بکار گرفت تا هم بر قواعد سازنده زبان و هم بر پژوهش یا جدول‌بندی فلسفی این قواعد دلالت کند. او در سرتاسر کار و حرفه‌اش مستمراً اصطلاح منطق یا منطق زبان²¹ را در همان دو قابلیت مزبور و بر مبنای این فهم بکار برد که مسائل و پرسش‌های منطق، واقعاً گرامری‌اند؛ به عبارتی به قواعد کاربرد واژه‌ها ربط می‌یابند.

ویتگنشتاین درباره گرامر واژه‌های جزئی، تعابیر، عبارات، گزاره‌ها/جملات و حتی درباره گرامر حالات و فرایندها نیز صحبت می‌کند. به سخن درست، آن تناظر بیان زبانی است که گرامر یعنی شیوه مشخص استعمال را داراست. قواعد گرامری استانداردهای کاربرد صحیح را معین می‌کنند: ارائه معنای یک واژه، عبارت از معین کردن گرامرش می‌باشد. صحیح در این جا به معنای صادق نیست، زیرا می‌توان اصطلاحی را طبق قواعد زبانی بکار برد بی آنکه چیز صادقی گفته شود. اما اگر یک اصطلاح، صادقانه²² بر اعیانش اعمال نشود، کاربرد معناداری نخواهد یافت. و همچنین نفی این که یک اصطلاح در موقعیتی شفاف، بر مصادیق جانشینی²³ اعمال می‌شود، سوتفاهم را در معرض دید می‌گذارد. جایگاه یک گزاره در دستگاه گرامری، معنای گزاره را معین می‌کند، در آن

²⁰ Graeme Hirst

²¹ Sprachlogik

²² Truly

²³ Paradigmatic

جایگاه، دستگاه گرامری، نسبیت‌های منطقی آن گزاره با دیگر گزاره‌ها را معلوم می‌کند. گرامر یک زبان، سیستم فراگیری قواعد گرامری، یعنی دستگاه همه‌جانبه قواعد سازنده‌ای است که با تعیین آنچه گفتن در آن زمان را معنادار می‌سازد، آن زبان را تعریف می‌کند. گرامر بر خلاف نحو منطقی سلفش، جهانی نیست. زبان‌های مختلف، گرامرهای متفاوتی دارند. اما گرامر یک واژه فردی نظیر فهمیدن – تا آنجا که زبان‌های دیگر، واژگانی معادل و هم‌تراز دارند – جهانی است.

ایده گرامر توجه را به این واقعیت جلب می‌کند که در بین چیزهای دیگر، سخن گفتن به یک زبان، پرداختن به فعالیتی تحت هدایت قاعده است. به نظر برخی، ویتگنشتاین با این برداشت هنجارمندانه از زبان موافق نبود و مقایسه زبان با فعالیت‌های تابع قاعده از سوی وی طرح اکتشافی گمراه‌کننده‌ای است که نشانه نگرش و تلقی یک معلم مدرسه می‌باشد. شاید این نگره معلول دغدغه‌هایش درباره ایده نحو منطقی به مثابه سیستمی مرموز و اسرارآمیز از قواعد پنهان باشد. اما ویتگنشتاین این ایده را رها نکرد که زبان تحت سلطه قاعده است و روشن ساخت که منبعد زبان نه با محاسبه بلکه با یک بازی قیاس می‌شود. برخلاف این همانندی‌ها، این ایده که زبان تحت سلطه قاعده است فقط طرحی اکتشافی نیست. فهم یک زبان، تسلط بر تکنیک‌های مرتبط با قواعد را ایجاب می‌کند. و ویتگنشتاین دائماً بر حلقه رابطه میان زبان، معنا و قواعد تأکید می‌کرد: «پیروی طبق قاعده، برای بازی زبانی ما، بنیادین است».

به منظور ارزیابی تصویر هنجارگرای ویتگنشتاین از زبان، باید دریافت که فهم وی از قواعد، فهمی کارکردی است. این که آیا یک جمله، مبین قاعده‌ای گرامری است یا نه به نقش یا کارکرد جمله در درون کنش زبانی ما بستگی دارد. ویتگنشتاین گزاره‌های تجربی را از گزاره‌های گرامری جملات که نوعاً برای ابراز یک قاعده بکار می‌روند متمایز می‌کند. این تمایز، بر فرم زبانی مبتنی نیست – نیازی نیست یک گزاره گرامری عبارتی فرازبانی²⁴ درباره چگونگی کاربرد یک تعبیر باشد. آنچه به حساب می‌آید این است که آیا ما آن را به عنوان معیار درستی زبانی به کار می‌بریم یا نه. تقابل میان گزاره‌های گرامری و تجربی، تقابل میان قواعد بازی‌های زبانی و حرکات‌های طرح‌شده طبق این قواعد در بازی‌های زبانی ماست. صدق یک گزاره گرامری بیان دقیق یک قاعده است نه بیان

²⁴ Meta-Linguistics

چگونگی بودش اشیاء. گزاره‌های گرامری را باید از عبارات تجربی – دایر بر اینکه یک جامعه از قواعد زبانی مشخصی پیروی می‌کند، مثلاً “همه انگلیسی‌ها، این نشانه‌ها را بدین شیوه بکار می‌برند” و از گزاره‌هایی درباره شرایط چارچوب که قواعد را عملی می‌سازند – متمایز ساخت. زیرا آنها به شکلی هنجارمند برای تبیین، توجیه و نقد کاربردهای زبان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

قواعد گرامری به این معنا نه فقط گرامر مدرسه‌ای یا قواعد نحوی، بلکه تبیین‌های معنا را نیز در بر می‌گیرند. آنچه به مثابه توضیح معنا به حساب می‌آید بار دیگر موضوع کارکرد است نه فرم. چنین قواعدی (الف) تعاریف – خواه صوری (مرد مجرد به معنای مرد بی‌زن است)، خواه وجه مادی (مردان مجرد، مردان بی‌زن هستند)؛ (ب) گزاره‌هایی تحلیلی (همه مردان مجرد، بی‌زن هستند)؛ (ج) نمودار رنگ‌ها و جدول‌های عکس؛ (د) تعاریف اشاری؛ (ه) تبیین‌ها به کمک ارائه نمونه‌ها و مثال‌ها؛ (و) عبارات درباره “هندسه” رنگ نظیر “هیچ چیز نمی‌تواند در همه جا قرمز و سبز باشد”؛ (ک) گزاره‌های علم حساب و هندسه را در بر می‌گیرد.

برداشت هنجارگرایی ویتگنشتاین از زبان، با ادعای کواین و دیویدسن مبنی بر اینکه تصور یک قاعده به جای اینکه زبان را توصیف کند، آن را مسلم فرض می‌کند، شدیداً در تضاد است. ممکن است به شکلی ملایم‌تر اعتراض شود قواعد حتی به معنای بسیار آزادیخواهانه ویتگنشتاین، در کنش زبانی ما قابل رویت نیستند. در این جا توجه به این نکته مهم است که ویتگنشتاین پافشاری نمی‌کرد که قواعد برای آموزش زبان، اساسی‌اند. آنچه به حساب می‌آید صرفاً این است که آیا کنش فراچنگ‌آمده‌مان را می‌توان به عنوان کنشی تحت سلطه قاعده وصف کرد، لازم نیست که ما عملاً به قواعد رجوع کنیم، بلکه فقط می‌توانیم با اشاره و ارجاع به قواعد، کاربردهایمان از واژه‌ها را تبیین، نقادی و توجیه کنیم و این کار را وقتی انجام می‌دهیم که موقعیت مناسب، آن را ایجاب کند. قواعد به معنای آزادیخواهانه ویتگنشتاین در بسیاری از فعالیت‌های تربیتی و نقادانه که برخی از آنها نهادینه شده هستند نقش ایفا می‌کنند: آموزش زبان، تبیین توضیح لغات بخصوص، تصحیح اشتباهات، توجیه کاربردها، فراگیری مهارت‌های سطح بالاتر زبانی.

می‌توان منکر این شد که این نقش ضرورتاً اشتقاقی است. قواعد گرامری ممکن است میان کاربرد درست و نادرست تمایز قائل شوند اما هیچ یک از این دو را معین نمی‌کنند. زیرا این نقش از هیچ

نوع گزارشی نیست مگر آنکه آن کنش موجود یعنی کنش غالب را مدون کند. این کار، تفاوت‌های میان درست و نادرست را به اختلاف میان هماهنگی و ناهماهنگی تقلیل می‌دهد. ویتگنشتاین در نقد این موضع به درستی تأکید می‌کند کاربرد درست “x” به معنای همان کاربرد “x” – انسان که مردم بکار می‌برند – نیست. هیچ ناهماهنگی در این ایده وجود ندارد که اکثریتی باید اشتباهات زبانی را مرتکب شوند (هرچند کاربرد دست “x” در اغلب موارد، همان کاربرد اغلب مردم است). علاوه بر این اگرچه شاید حوزه‌های خسته‌کننده و یکنواختی وجود داشته باشد، نظم و ترتیب‌های رفتار زبانی با نُرم‌های زبانی فرق می‌کنند. در حالیکه برخی انحرافات از الگوهای معمولی، غیر عادی (کاربرد “لقب” به جای “اسم خودمانی”) یا بیجا (اشاره به افراد پلیس تحت عنوان “پاسبان‌ها” در دادگاه) هستند، برخی دیگر از انحرافات، خطاهای زبانی‌اند – لغزش‌های نحوی، گزینش اشتباه واژه‌ها (اما نه اینکه همه اینها با کاربرد بی‌معنای واژه‌ها هم‌طراز باشند، آنطور که ویتگنشتاین ظاهراً گاهی اوقات معتقد است).

امر درست آنکه شرح‌دادن و فهرست‌کردن این قواعد گرامری – که به فلسفه مربوطند – فقط فرعی کنش زبانی نیست، بلکه - “چشم‌اندازی یک‌بعدی” برای زبان را ایجاد می‌کند. چشم‌اندازی که برخی ویژگی‌های کنش‌مان را مورد تأکید قرار می‌دهد. فلسفه ویتگنشتاین این چشم‌انداز را می‌پذیرد، “کتاب گزارش زبان” را حفظ می‌کند و مشتمل بر “پژوهش‌های” گرامری، “یادداشت‌ها”، “تحلیل‌ها”، “اظهارات” یا “یادآوری‌ها”²⁵ است. آن طریقه استعمال واژه‌ها را به ما یادآوری می‌کند. یک دلیل این کار این است که “ذات در گرامر بیان می‌شود”؛ گرامر معلوم می‌کند “هرچیزی چه نوع ابژه‌ای است” زیرا مشخص می‌کند چه چیز معناداری درباره آن می‌توان گفت – “سبز، یک رنگ است” گزاره‌ای گرامری است. پژوهش‌های تجربی در زمینه ماهیت فیزیکی یک ابژه، یا ماده X، گرامر X را پیش‌فرض می‌گیرد، چرا که گرامر X معین می‌کند چه چیزی X به حساب می‌آید. پاسخ به پرسش سقراطی “X چیست؟” با روش‌سازی معنای X یعنی با کمک قواعد کاربرد y حاصل می‌شود نا با واریسی ذوات (ابژه‌های انتزاعی یا ذهنی). کلی‌تر آنکه، در حالیکه متافیزیک به دنبال کشف حقایق ضروری درباره ساختار ذاتی واقعیت است، از نظر ویتگنشتاین این ساختار ظاهری و

²⁵ Errinerungen

نمایان واقعیت چیزی جز سایه‌ای از گرامر نیست: او وضعیت ویژه گزاره‌های منطقاً ضروری را از طریق این ایده تبیین می‌کند که نقش آن گزاره‌ها بیشتر هنجاری و تجویزی است تا توصیفی. گرامر، فرم بازنمایی ما را می‌سازد، آنچه که به عنوان توصیفی معقول از واقعیت محسوب می‌شود و بنابراین در معرض رد و انکار تجربی نیست را پایه‌ریزی می‌کند.

حتی اگر این مدعیات پذیرفته شوند، ممکن است همگام با مور احساس کرد که کاربرد آزادانه گرامر از سوی ویتگنشتاین این واقعیت را مخفی می‌کند که فلسفه باید با قواعدی سروکار داشته باشد که بنیادی‌تر از گرامر مدرسه‌اند. ویتگنشتاین وجود اختلاف بین این دو گزاره را انکار می‌کند. هر دوی آنها با قواعد کاربرد واژه‌ها سروکار دارند و میان قواعد محتمل و اساسی هیچ فرقی وجود ندارد. “هر دو نوع قاعده، قواعد به معنایی یکسان هستند. فقط آنکه برخی قواعد موضوع مباحث فلسفی بوده‌اند، برخی نه”. گرامر فلسفی، ویژه است نه در سروکار داشتن با قواعد ویژه بلکه در هدفش یعنی رفع مسائل فلسفی. گرامر فلسفی با گرامر مدرسه یا زبان‌شناسی از این حیث فرق می‌کند که (الف) با دقت یا جامعیت به خاطر خودش سروکاری ندارد. (ب) به تاریخ زبان یا مسائل ژنتیک به طور کلی هیچ توجهی نمی‌کند. (ج) مشاهداتش به ویژگی‌هایی مربوط می‌شوند که بسیاری از زبان‌ها در آن شریکند (هرچند دیگر با ساختار منطقی همه نمادگرایی‌های ممکن سروکار ندارند). (د) از قواعد گرامری فهم و برداشت وسیع‌تر و کارآمدتری دارد. درواقع بسیاری از قواعدی که توجه فلسفه را جلب می‌کنند – به عنوان مثال “کسی نمی‌تواند بداند که p ، مگر آنکه صادق باشد که p ” – ربطی به متخصص گرامر ندارند، چرا که مقاصد متخصص گرامر، مقاصد فیلسوف نیستند. به هر روی، ممکن است اختلافات هدف را پذیرفت، در حالیکه تأکید کرد آنها اساساً به انواع متفاوت قواعد اشاره می‌کنند. از این رو مور تأکید می‌کند قواعد از نظر فلسفی مربوط، نظیر “هیچ چیزی نمی‌تواند تماماً قرمز و سبز باشد”، غیرقابل تصور را طرد می‌کنند، درحالیکه طبق آنچه کودکان در مدرسه می‌آموزند مثلاً شما نمی‌توانید بگویید “سه مرد در مزرعه بود” بلکه باید بگویید “سه مرد در مزرعه بودند”. ویتگنشتاین ظاهراً پاسخ داد این مثال نباید هیچ ربطی به فلسفه داشته باشد، زیرا در این جا همه چیز واضح و فصیح است. اما درباره “خدای پدر، خدای پسر و خدای روح القدس” چه؟ در مزرعه بودند یا بود؟

این پاسخ، خرسندکننده نیست. زیرا به آسانی می‌توانیم مسأله گرامری شفاف مدرسه‌ای را از مسأله فلسفی متمایز کنیم: تعیین اینکه آیا فرم مفرد را بکار ببریم یا جمع مسأله‌ای ناچیز و بی‌اهمیت خواهد شد اگر مسائل مربوط به تثلیث می‌توانستند به شکلی معقول حل شوند. می‌ماند وسوسه این اعتقاد که اگر دومی اساساً مسأله‌ای گرامری است، به قواعدی از نوع متفاوت مربوط می‌شود (به عبارت دیگر به **خدا و شخص** ربط می‌یابد). با وجود این باید با ویتگنشتاین موافقت کرد که طیفی از قواعد گرامری میان مسائل از نظر فلسفی بی‌اهمیت (نظیر “گروه اسمی به شکلی مفعولی باید پشت سر واژه‌های **شمال شرق** قرار بگیرند”) بر موارد بینابینی (نظیر تعیین مکان زمینی به جز **قطب شمال** یا **قطب جنوب** باید به دنبال واژه‌های **شمال شرق** بیایند) تا موارد از نظر فلسفی مربوط در نوسان‌اند.

خود ویتگنشتاین **گرامر عمیق** را از **گرامر سطحی** آنها جدا می‌کند. فلسفه سنتی به اشتباه روی دومی یعنی بر روی ویژگی‌های بصری یا سمعی بیواسطه بدیهی واژه‌ها به قیمت **کاربرد** فراگیرشان – که به طبقه‌بندی ابرها بر اساس شکل‌شان می‌ماند – تمرکز می‌کند. گرامر سطحی (ساختار جمله) “من درد دارم” همان گرامر “من سنجاق دارم” است، گرامر سطحی “انتظار و امید” همان گرامر حالت است و گرامر سطحی “معنا داشتن” گرامر فعل کنشی نظیر **گفتن** است. اما گرامر عمیق آنها به کلی فرق می‌کند: واژه‌ها امکانات ترکیبی متفاوتی دارند و گزاره‌ها، حرکات متفاوت در بازی زبانی‌اند با نسبت‌ها و انسجامات منطقی متفاوت. اما اشتباه است فکر کنیم که این امر نشان‌دهنده تقابل و تضاد میان انواع اساساً متفاوت قواعد گرامری است: - مثلاً نقض قواعد شفاف که از آن بی‌معنایی گرامر مدرسه‌ای پدید می‌آید - و نقض قواعد پیچیده‌ای که از آن بی‌معنایی پنهان فلسفی به وجود می‌آید. بی‌اعتنایی به گرامر عمیق، به بارآورنده بی‌معنایی علنی است نظیر: “با تمام وجود قصدم او بود”؛ پژوهش‌های گرامری بررسی می‌کنند که آیا مواضع فلسفی به چنین بی‌معنایی منجر می‌شوند یا نه. استعاره عمیق، گمراه‌کننده است زیرا حاکی از آن است که تحلیل منطقی یا زبانی – نظیر تراکتاتوس یا چامسکی – گرامر عمق را کشف می‌کند. این تقابل، نه تقابل میان سطح بیان‌ها، بلکه میان محیط‌های پیرامونی محلی – که به یک نظر فراچنگ می‌آیند – و جغرافیای فراگیر است. به علاوه ویتگنشتاین تأکید می‌کرد که گرامر، صاف و مسطح است یعنی هیچگونه قواعد یا مفاهیم فرامنطقی که منطقاً اساسی‌تر از دیگرانند، وجود ندارد.

درباره یقین صراحتاً این پرسش را طرح می‌کند که آیا “قاعده و گزاره تجربی در یکدیگر ترکیب می‌شوند یا خیر”. برای پاسخ مثبت سه مبنای ممکن را می‌توان شناسایی کرد. یکی آنکه: برخی گزاره‌های با فرم گزاره‌های تجربی، در زمره محورهای هستند که بازی‌های زبانی ما روی آنها می‌چرخند. دو دیگر: ما می‌توانیم موقعیت‌هایی را تصور کنیم که در آن برخی جملات، از گزاره‌های گرامری به حرکات بازی زبانی تبدیل می‌شوند. و نهایتاً: “میان گزاره‌های منطق و گزاره‌های تجربی هیچ مرز دقیقی وجود ندارد”. ولی ویتگنشتاین می‌افزاید این فقدان دقت، فقدان مرز میان قاعده و گزاره تجربی است و ناشی از این واقعیت است که خود مفهوم گزاره، گنگ است. این که یک تقسیم تقسیم دقیقی نیست، به معنای غیرعملی بودن آن تقسیم نیست. بعلاوه، دو مبنای ممکن نخست با فهم کارکردی ویتگنشتاین از قواعد گرامری مطابقت: موقعیت منطقی یک جمله نه منبعث از فرم زبانی‌اش، بلکه ناشی از طریقه استعمال آن جمله می‌باشد و از این رو می‌تواند تغییر کند: “هر گزاره تجربی را می‌توان به یک اصل موضوع دگرگون ساخت – و سپس فرم توصیف گردد”. درست است که ویتگنشتاین به این عبارت به خاطر یادآور بودن بدگمان است، اما منظورش این است که تأکید بر اینکه هر گزاره‌ای می‌توانست نقش منطقی‌اش را تغییر دهد، تأکیدی جزئی است، زیرا تجدید نظر ما از بازنمایی، محدود است. استعاره مشهور “بستر رودخانه اندیشه‌ها”، “جریان آب‌ها در بستر رودخانه” (تغییرات در باورهای تجربی)، “دگرگونی در خود بستر” (تغییرات مفهومی حاصل از پذیرش قواعد گرامری جدید) را از “سنگ سخت” ساحل رودخانه – که در معرض تغییر و دگرگونی نیست – متمایز می‌سازد. آخری گزاره‌های منطق را دربر می‌گیرد که آنچه را با اندیشیدن، ارجاع زبان، قصد و معنا می‌کنیم، تا اندازه‌ای تعریف می‌کند در حالیکه شن در حال تغییر ساحل رودخانه گزاره‌هایی را شامل می‌شود که خواه به شکلی هنجارمند یا به شکلی توصیفی می‌توانستیم بکار ببریم.

تنها سازش درباره یقین با این نگره که بین گزاره‌های گرامری و تجربی هیچ مرزی وجود ندارد یعنی این نگره که حتی در میان گزاره‌های تجربی، مثلاً “زمین بیش از یکصد سال وجود داشته است”، برخی باید یقینی باشند، بیشتر به عقل‌گرایی آسیب می‌رساند تا به نگره‌های نخستین ویتگنشتاین. در مقایسه با گزاره‌های ضروری، دلایل این نیست که یک قاعده مشخص گرامری سلب

آنها را به عنوان امری مهمل طرد می‌کند، بلکه بیشتر این است که چشم‌پوشی از آنها کل سیستم باورهایمان را درهم خواهد ریخت.

3. وب جهان گستر به مثابه یک پیکره از کاربرد

عقیده ویتگنشتاین مبنی بر این که به جای معنی به کاربرد نگاه کنیم علیرغم آنچه که به نظر می‌رسد حکم شفاف و واضحی نیست: در جای دیگر او درباره تفسیر معنی از طریق توضیح، می‌نویسد (کتاب آبی [16]p27) و می‌توان اینگونه استنباط کرد که معنی‌ای که نباید دنبال آن بگردیم به اشیاء اشاره می‌کند و وقتی قرار است معنی‌ای داده شود، به صورت کلمات، تأویلات (و نه تعاریف) است نه به صورت یک زبان رمزی مصنوعی برای تعبیر معنی؛ مانند آنچه که سنتاً توسط منطق و بعداً توسط زبان‌شناسان و هوش مصنوعی ارائه شد.

همه این موارد بیانگر رویکردی است که در مقایسه با دید رایج فیلسوفان نسبت به کاربرد واقعی زبان، دید بهتری دارد و فی‌الواقع جنبشی بود که ویتگنشتاین به وجود آورد. بعداً، کواهن، که اکثر فرضیات ویتگنشتاین را مبنای کار خود قرار داد، به وضوح، نگاه به کاربرد زبان را با روش‌های زبان‌شناسی ساختارگرایانه (یعنی قبل از چامسکی یا انسان‌شناسانه) مرتبط ساخت، و به جستجوی داده‌ها در زبان‌هایی پرداخت که توسط پژوهشگر قابل فهم نبودند، و به یک سری نتیجه‌گیری‌هایی رسید [6] که بسیار به آرای ویتگنشتاین نزدیک بودند، علی‌الخصوص اینکه فقط داده‌های زبانی نیستند که موثرند بلکه داده‌های موجود در زبان که با هر فرایندی درک می‌شوند نیز مهم می‌باشند.

این امر نشان می‌دهد که چقدر یک فرد باید باملاحظه باشد تا سعی کند، همانگونه که براون کرد، ویتگنشتاین را تا حدی به سنت انسان‌شناسانه-تجربه‌گرایانه نزدیک کند تا به چامسکی. درست است که ویتگنشتاین چیزهای مشترکی با نویسندگان قبل از خود داشت، ولی تأکید او بر نگاه به زبان “از درون”، بعنوان چیزی قابل فهم و ویژه انسان، نه شی‌ای برای مطالعه علمی، او را به چامسکی نزدیکتر می‌کند که بر سخنگوی بومی و شهود تأکید دارد. حقیقت این است که با اینکه چامسکی یک

ضد-رفتارگرا²⁶ بود، ویتگنشتاین موضعی مبهم داشت، موضعی که قبول نمی‌کرد تا به سخنگو اصالت بدهد، قطعیتی که ویتگنشتاین آنرا پوچ و بی‌مفهوم می‌دانست.

از افرادی که بطور سنتی توجه پژوهشگران NLP را به داده‌های با اندازه بزرگ جلب کردند لغت‌نویسانی با پیشینه زبان‌شناسی یا رایانشی بودند همانطور که اظهارات سینکلر و هانکس که پیش از این گفتیم نشان می‌دهد. از زمان بازگشت روش‌های یادگیری ماشین و آماری به NLP و اعمال آنها روی پیکره‌ها و پایگاه داده‌های بزرگ از اوایل دهه 1990 و متعاقب موفقیت غیرقابل انکار آنها در پردازش گفتار، NLP مجموعه‌های عظیمی از متن را به عنوان زیربنا و پایگاه داده خود در نظر گرفت. اخیراً کیلگاریف و گریفنستت²⁷ [17] مقاله ژورنالی نوشتند درباره مفهوم “وب به عنوان پیکره”²⁸: استفاده از کل وب در یک زبان خاص به عنوان پیکره NLP و با استفاده از تخمین‌های گریفنستت [18]، اکنون کاملاً مشخص است که کل صفحات مکتوب به زبان انگلیسی بیشتر از چهل برابر آن چیزی است که توسط گوگل اندیس شده است.

پیکره‌ای با این اندازه البته پایگاه داده‌ای از کاربرد است؛ بسیار بزرگتر از آنچه که انسان بتواند در کل زندگی‌اش با آن سروکار داشته باشد و به گونه‌ای ساخت نیافته است که انسان در زبان روزمره با آن سروکار دارد مثلاً به شکل یک گفتگو، بلکه به شکل متن منثور است. و البته تناسب تدریجی با افزایش سن هم در آن لحاظ نشده است. ولی البته این فقط یک مسأله جستجو است چرا که باید در آن 300 میلیارد صفحه انگلیسی مقدار قابل توجهی از دیالوگ و زبان کودکانه در تمام سطوح یافت شود. باید هر گونه تصور اینکه چنین پیکره حجیمی بتواند یک مدل شناختی از هر نوعی باشد را کنار بگذاریم: این امر مستلزم این است که یک خواننده به طور پیوسته حداقل 60000 سال را به مطالعه بگذراند تا پیکره کنونی وب زبان انگلیسی را یاد بگیرد. می‌توان این مسأله را با مطالعه راجر مور²⁹ [19] مقایسه کرد که بیان می‌دارد اگر کودکی با استفاده از بهترین مدل‌های فراگیری

²⁶ Anti-Behaviourist

²⁷ Kilgariff and Grefenstette

²⁸ Web as Corpus

²⁹ Roger Moore's

گفتار که موجود می‌باشد، حرف زدن را یاد بگیرد، آنگاه 100 سال زمان نیاز داریم تا او صحبت کردن را فراگیرد.

سوالی که اکنون می‌توانیم بپرسیم این است که آیا دسترسی به کل وب به عنوان یک پیکره توسط پژوهشگران NLP ما را به اینکه روی کاربرد در یک زبان مانور بدهیم، به اینکه زبان را در کلیه اشکالش بررسی کنیم (نه فقط مثال‌های منفردی که به ذهن می‌رسند) یا به اینکه از قواعد به زایش برسیم یا هر چیز دیگری نزدیکتر می‌کند یا نه؟ جواب عجیب این است که علیرغم اینکه یک پیکره وب، حتی امروزه، فقط پانزده سال بعد از شروع به کارش آنقدر در زندگی انسان گسترده است که هنوز هیچگونه بررسی کاملی از امکانات زبانی وجود ندارد و هیچ وقت وجود نخواهد داشت. و دلیل آن به خاطر حرف چامسکی درباره خلاقیت نیست که تعداد بی‌نهایتی جمله را می‌توان از تعداد محدودی قاعده تولید کرد.

هیچ پایه محدودی از هیچ نقطه‌نظر سراسری وجود ندارد: تا آنجا که به کلمات مربوط می‌شود (که همان unigram نامیده می‌شود)، واضح است که بدون توجه به اندازه پیکره، کلمات با یک نرخ ثابتی تکرار می‌شوند [20]. این مسأله همچنین برای هر نوع ترکیبی از کلمات صادق می‌باشد. اینها فقط مثالهایی هستند از چیزی که “پراکندگی داده‌ها”³⁰ نامیده می‌شود، و شاید چیزی بیش از یک به‌روزرسانی آماری/ترکیبیاتی از نظر چامسکی نباشند: آنگونه که جلینک³¹ آن را از نقطه نظر آماری بیان می‌دارد: “زبان سیستمی از رخدادهای نادر است” (رخداد به معنی آماری). ولی باید حتماً تأکید شود که آن فرض پایه محدود چامسکی چقدر غلط است. کروتوف³² همه قواعد ساخت-گروهی³³ را از پیکره بزرگی به نام Penn Tree Bank (PTB) بدست آورد و آنها را نسبت به طول پیکره رسم کرد. آنچه که واضح و حیرت‌آور بود این بود که در انتهای فرآیند – یعنی آموزش روی کل PTB – تعداد قواعد یافت شده (بیشتر از 18000) همچنان به صورت خطی با طول پیکره افزایش

³⁰ Data Sparseness

³¹ Jelinek

³² Krotov

³³ Phrase-Structure

می‌یافت! تقریباً می‌توان گفت که هیچ توجیه تجربی برای ایده پایه نحوی محدود، حداقل برای زبان انگلیسی، وجود ندارد؛ چون اگر وجود داشت باید رشد نمودار در جایی متوقف می‌شد. این امر نشان می‌دهد که هرگونه پایگاه قواعد با هر پیکره جدیدی به صورت نامحدود رشد می‌کند، یعنی همانطور که واژگان یا unigramها افزایش می‌یابند. هیچ دلیلی وجود ندارد که فکر کنیم این تمایل به افزایش با پیکره‌های بزرگتر تغییر می‌یابد. چامسکی خیلی ساده این امر را یک امر بدیهی انگاشته که باید تعداد محدودی قاعده در یک زبان وجود داشته باشد، ولی اگر خیلی ساده آنها را بنویسیم یا بیابیم [21] درمی‌یابیم که اینگونه نیست.

حال به یک پارادوکس می‌رسیم: نظر ویتگنشتاین در مورد کرانداری³⁴ یک زبان با رویکرد مبتنی بر قاعده به یک زبان طبیعی با نظر کارنپ که بعداً در کار چامسکی ادامه یافت مخالف است. ویتگنشتاین می‌خواست این مسأله را که ما اصلاً از چنین قواعدی استفاده می‌کنیم و اینکه آیا هیچ مجموعه‌ای از این قواعد زبان را کراندار می‌کنند و خوش‌ساختی آنها تعیین می‌کنند، زیر سوال ببرد. نتایج گودل در مورد تصمیم‌ناپذیری در ریاضیات [22] احتمالاً به نظر او بازنمایی از جهان واقع بود و این مسأله به وضوح در شرح‌هایی بر مبانی ریاضیات [23, 24] دیده می‌شود.

با این حال همانگونه که ممکن است مجموعه قواعد یک زبان مثل مجموعه جملات آن اصلاً محدود نباشد، همانطور هم امکان دارد که یک پیکره برای یک زبان کراندار نباشد، بدون توجه به این امر که با چه نرخ رشد می‌کند؛ فی‌الواقع هیچ پیکره‌ای وجود ندارد که نمایانگر کل زبان باشد و لذا کاربرد زبان فی‌نفسه چیز محدودی نیست که بتوان به آن توسل جست. می‌توانیم خود را احتمالاً به کل جملات انگلیسی مثلاً تا 15 کلمه مقید کنیم و سپس آن را با جایگشت‌ها کراندار کنیم، ولی مشکل باقی می‌ماند چرا که مجموعه کلمات خودش مدام در حال تغییر است: مثلاً بیش از 900 کلمه سالانه به زبان غیرعلمی انگلیسی افزوده می‌شود (The Times, 9/10/03).

آیا می‌توان ادعای ویتگنشتاین درباره کاربرد را می‌توان با این واقعیت که NLP روی کل وب کاربردهای بسیاری را می‌پیماید مرتبط ساخت؟ واضح است که امروزه می‌توان آزمایشات عملی‌ای

³⁴ Boundedness

انجام داد که با نظریه کاربرد به طریق بسیار رضایت‌مندان‌ه‌ای مطابقت دارند: مثلاً گرنفستت [18] یک الگوریتم جدید برای ترجمه ماشینی را توضیح می‌دهد که در آن یک bigram اسپانیایی XY به انگلیسی ترجمه شده با فرض داشتن n مفهوم از یک کلمه اسپانیایی X در یک لغتنامه دوزبانه اسپانیایی-انگلیسی، و انجام یک ضرب کارت‌زین با m مفهوم کلمه اسپانیایی Y و سپس جستجوی $n \times m$ تعداد bigram انگلیسی در یک پیکره انگلیسی و امتیازدهی به آنها با توجه به فرکانس وقوع. می‌توان گفت که ترکیبی که بالاترین فرکانس را دارد همیشه ترجمه صحیحی است.

فی‌الواقع توضیح این الگوریتم دشوار می‌باشد: مانند این است که از شرکت‌کنندگان در مسابقه‌ای پرسیده شود چه کسی دوست دارد میلیونر شود؟ که اینجا هم جوابی که بالاترین فرکانس را دارد معمولاً و نه همیشه صحیح است، پدیده‌ای که بسیار به مفهوم **نظر-گوگل-از-واقعیت** نزدیک است و امروزه به نام “خرد جمعی”³⁵ شناخته می‌شود. ولی این الگوریتم هر چه که باشد، شکی نیست که مبنای آن بر کاربرد است نه معنا و مدلی برای روش‌های وب-بعنوان-پیکره برای حل مسائل زبان‌شناختی.

4. بازگشت به وضع موجود CL/NLP

حال به وضع زبان‌شناسی رایانشی و NLP برمی‌گردیم. می‌توان خیلی سریع مسأله را بدین صورت جمع‌بندی نمود: در دهه 1970 جنبش‌هایی مانند وابستگی مفهومی³⁶ شانک³⁷ یا معنی‌شناسی ترجیحی³⁸ (Wilks, [26]) برخاست که تلاش داشتند یک “گرامر ژرف” از مفاهیم و روابط ترجیحی بین آنها را توصیف کنند. این موضوع با اشکال مختلف نظریه حالت فیلمور [27] در زبان‌شناسی در

³⁵ Wisdom of Crowds

³⁶ Conceptual Dependency

³⁷ Schank

³⁸ Preference Semantics

ارتباط بود و کار اخیر او [28] را می‌توان یک جستجوی لاینقطع برای روابط گرامری محلی³⁹ ولی ژرف و فرای مسائل مربوط به حرکت اصلی در نحو رایانشی، که با خود کلمات و تأثیرات محلی در زبان رابطه اندکی دارد، دانست. لغت نویسی دستی فیلمور هنوز رواج دارد ولی عملاً همه تلاش‌های دیگر برای نگاشت مفهومی از یکی از دو حرکت جدا برای افزودن تجربه‌گرایی به CL و NLP عقب افتاده‌اند: جنبش پیوندگرایی⁴⁰ اوایل دهه 1980 و جنبش پیکره آماری⁴¹ همراه با موفقیت‌های جلینک در گفتار و ترجمه در اواخر دهه 1980. [29] اولی با موفقیت همراه نبود ولی دومی هنوز ادامه دارد: یک نمونه کلاسیک از جنبش اول، شبکه‌های عصبی والتز و پولاک⁴² [30] بود که نشان می‌داد چگونه مفاهیم نسبت به بافت درون شبکه که از پیکره‌ها یا دیالوگ‌ها بدست می‌آیند به هم جذب شده یا از هم دفع می‌شوند. کار هیجان‌انگیزی بود ولی چنین شبکه‌هایی هیچ‌وقت قادر نبودند بیشتر از تکه‌های کوچکی از زبان را پردازش کنند. پیوندگرایان رادیکال‌تری هم وجود داشتند مثل [31] که جلوتر رفته و شروع از نشانه‌های زبان را کلاً رد کرد و سعی کرد نشان دهد که چگونه می‌توان با الگوریتم‌های ساده‌تر تداعی‌گرا⁴³ که نمادها را به جای اینکه فرض بگیرند، می‌سازند، به نمادها رسید. نظریه‌های پیوندگرا هرگز نمی‌توانند اصول ساده آزادی از تئوری ارائه دهند که بتوان سنگ بنای کار را روی آن گذاشت و به هر شکل که به مسئله بنگریم این نظریه‌ها نتوانسته‌اند با هر مقدار نمونه از کاربرد زبان خود را توجیه کنند یا ادعای قابل توجهی درباره شناخت انسان از زبان داشته باشند.

جنبش دوم که بعد از پیوندگرایی ظهور کرد، جنبشی که هنوز درون آن هستیم، تداعی‌گرایی آماری بود که توسط جلینک با کارش که مربوط ترجمه از روی مدل‌های trigram گفتار [29] بود آغاز گردید و موفقیت‌هایی بدست آورد و بلاتردید از زبان در مقیاس وسیعی استفاده کرد، خیلی وسیع مانند آنچه

³⁹ Local

⁴⁰ Connectionist

⁴¹ Statistical Corpus

⁴² Waltz and Pollack

⁴³ Associationist

که در سطور قبل بیان شد و از لحاظ شناختی برای انسان‌ها قابل درک بود. این جنبش به نوعی “تجربه‌گرایی کاربرد”⁴⁴ وفادار است ولی آیا چنین رویکردهایی قادر خواهند بود تا مفاهیم را به صورت تجربی و از نقطه‌نظر تجربه‌گرایی بازسازی کنند؟ این جنبش، همانطور که بیان شد، مفروضات مشترک زیادی با تکنولوژی بازیابی داده‌ها⁴⁵ (IR) [32] دارد: عقیده‌ای که بنا به آن زبان فقط از کلمات تشکیل شده است، بدون آن فرارمزگذاری‌هایی⁴⁶ که ویژگی‌هایی زبان‌شناختی ادعا می‌کنند، و اینکه همه آن زرق و برق‌هایی که تئوری‌های شهودبنیاد به زبان اضافه می‌کنند غیرقابل توضیح و غیرقابل قبول می‌باشند. باید همیشه به خاطر داشت که IR زیربنای نظریات موفق جستجو هستند که ابزارهای جستجوی وب جهان گستر را در اختیار ما قرار داده‌اند.

بعد از موفقیت چشمگیر پروژه ترجمه ماشینی او در IBM، که فقط با آمار انجام شده بود، جلینک دچار نوعی خودشیفتگی نسبت به اولین مجموعه از توابع آماری خود گردید و به این نتیجه رسید که داده‌های زبانی آنقدر پراکنده هستند که نمی‌توان یک مدل trigram کامل از زبان بدست آورد. مدلی که باید از روی پیکره چنان بزرگی بدست آید که بتوان با آموزش روی آن تمام trigram‌های موجود در متن را استخراج و مدل کرد (عدد 3 در اینجا اختیاری است و به خاطر محدودیت در پردازش مدل‌های با درجه بالاتر می‌باشد).

البته شاید جلینک خیلی بدبین بود و بتوان یک مدل trigram کامل را با دستگاه و روشی که “skipgram” خوانده می‌شود بدست آورد. اینها trigram‌هایی بافاصله، یا trigram‌های غیرپیوسته می‌باشند و می‌توان آنها را در پیکره‌های کوچکتر مشاهده نمود. نشان داده شده است [33] که کل پیکره‌ای که همه skipgram‌های سه‌شکافه را بدهد خیلی کوچکتر از پیکره‌ای است که trigram‌های واقعی را داراست و می‌توان بدون کاهش دقت یا عمومیت و از پیکره‌ای که خیلی بزرگتر از وب کنونی نیست آن را محاسبه کرد. شاید این سوال پیش آید که فایده یک مدل تداعی‌گرای کاملتر مثل این چیست: چگونه داشتن چنین مدلی ما را به بازسازی مفاهیم از روی این همه داده نزدیکتر می‌کند؟

⁴⁴ Empiricism of Use

⁴⁵ Information Retrieval

⁴⁶ Meta-Codings

با فرض اینکه این کاری است که واقعاً می‌خواهیم انجام دهیم و آیا این کار چالش اصلی درک ترجمه ماشینی است؟

اجازه دهید دو مثال از این امر ارائه دهیم، یکی از آزمایشگاه خود جلینک که در آن نشان داده‌اند که معیارهای تداعی ساده می‌تواند طبقاتی از اشیاء که از لحاظ معنی‌شناسی به هم مرتبط هستند را خیلی راحت‌تر از آنچه که تصور می‌شد تعیین کنند با فرض اینکه داده کافی داشته باشیم. می‌توان این امر را به سادگی، امروزه در گوگل دید که چیزی که تقریباً پانزده سال پیش یک دستاورد پژوهشی در IBM بود اکنون به اسباب‌بازی می‌ماند. در labs.google.com/sets می‌توان مجموعه کوچکی از هر چه که می‌خواهیم وارد کنیم و از گوگل بخواهیم که از روی هشت میلیارد صفحه انگلیسی که اندیس‌گذاری کرده است چیزهایی بیشتری بیابد. لذا اگر وارد کنیم: “Scots, Bavarian, American, German” گوگل پاسخی مثل این می‌دهد: “French, Chinese, Japanese, etc”. به عبارتی دیگر گوگل مفهوم کلمات ملیت را از بافت استخراج کرده و آنگونه که ویتگنشتاین معتقد بود، می‌تواند همین‌طور به کارش ادامه دهد و جلو رود. این امر به وضوح، استخراج یک مسأله کاملاً معنی‌شناسی از فقط داده و کلمه می‌باشد. مشکل فقط این است که سیستم نمی‌داند اسم این طبقه از کلمات چه می‌باشد.

مسأله دیگر، مسأله هستی‌شناسی‌ها⁴⁷ است، نوعی از ارائه دانش که امروزه به یک روش استاندارد مطالعه دانش صوری در بازه وسیعی از هوش مصنوعی، علوم، پزشکی و برنامه‌های وب تبدیل شده است. آنها داده‌ها و اطلاعات هرروزه را با روش‌های عضویت و شمول مجموعه‌ها ساختاربندی می‌کنند و همچنین اطلاعات عملکردی⁴⁸ و علی⁴⁹ راجعه به مجموعه‌ها و اشیاء را در خود دارند و ممکن است در زیرساخت خود یک زیرساخت منطقی اضافی داشته باشند یا نداشته باشند. مشکل چنین ساختارهایی، مثل همه اشکال دیگر نمایش دانش، همیشه این بوده است که معمولاً با شهود و شَم انسانی تولید می‌شدند. لذا از معنی عبارات آنها چه بدست می‌آوریم: آیا آنها در معنی ارجاعی

⁴⁷ Ontologies

⁴⁸ Functional

⁴⁹ Causal

هستند یا علی و آیا با نگاه کردن به جایگاه آنها در یک ساختار سلسله‌مراتبی هستی‌شناسی چیزی می‌فهمیم یا نه؟

این اساساً یک سوال ویتگنشتاینی است و تنها جواب مناسب را خود او داده است: قطعاً با نگاه کردن به چیزی نمی‌توانیم چیزی راجع به معنای آن بگوییم بلکه فقط وقتی آن را در کاربرد دیدیم می‌توانیم. این مسأله با جزئیات در [34] توضیح داده شده است.

هستی‌شناسی‌ها می‌توانند مشکل ایجاد کنند همانطور که منطق و زبان‌شناسی صوری مشکل درست می‌کردند[35]: آنها قرار است اشیائی صوری باشند و جدا از زبان و ابهامات آن و معنی آنها فقط توسط دانشمندان مشخص و معین می‌شود. ولی چنین جداسازی‌ای عملاً نمی‌تواند وجود داشته باشد[36, 37] و موضع قابل دفاع‌تر این است که هستی‌شناسی‌ها وقتی معنی موجهی دارند که مستقیماً با پیکره‌های زبانی در ارتباط باشند مثلاً به طور خودکار از روی آنها ساخته شوند و به طور خودکار با پیکره‌های آینده و بعدی همگام و بهروز باشند. مثالی از چنین پروژه‌ای [38] ABRAXAS است.

عناصر یک هستی‌شناسی را می‌توان به صورت سه‌گانه‌هایی⁵⁰ در نظر گرفت

(مثلاً hand – PART OF – body) و همانطور که درباره skipgram ها گفته شد با روش‌های تجربی باید چنین مفاهیمی را از روی پیکره‌های عظیم استخراج نمود. این روش‌ها به اولین روزهای NLP برمی‌گردد[39]. اخیراً ساختارهای جدیدتری ارائه شده‌اند که سه‌گانه‌هایی از موضوع-رابطه-مفعول⁵¹ می‌باشند (RDF) و دانش پایه را در پایین‌ترین سطح وب معنایی فراهم می‌سازند[40]. این ساختار دانش بشری را بر اساس وب جهان گسترده‌تری که در دست است مدل می‌کند ولی طوری تولید می‌شود که نوعی از معنی متن را برای کامپیوترها فراهم سازد بگونه‌ای که خود کامپیوترها هم بتوانند از وب استفاده کنند.

⁵⁰ Triple

⁵¹ Subject-Relation-Object

بار هیلل⁵² [41] هرگونه امکان ترجمه ماشینی (MT) را انکار کرد روی این اصل که تفسیرهایی که مترجمین ارائه می‌دهند به دانشی بسیار وسیعی درباره جهان نیاز دارد و لذا ترجمه ماشینی هم به آنها نیاز دارد. بنابراین نمی‌توان “کلرید کربن و سدیم” را ترجمه و تفسیر کرد مگر اینکه بدانیم که چیزی به اسم کلرید سدیم وجود دارد و از ارتباط عطفی بین کلمات و مقایسه بین کلرید کربن و کلرید سدیم به معنی عبارت پی ببریم. بار هیل مدعی است که ماشین‌ها چنین دانش وسیعی از واقعیات جهان ندارند و لذا ترجمه ماشینی به شدت غیرممکن است.

از لحاظ مفهومی و نه از لحاظ تاریخی، از همین نقطه نظر بود که هوش مصنوعی راه زیادی را طی کرد تا مکانیزم‌هایی برای ارائه تمام واقعیات جهان ارائه دهد (مثلاً پروژه [42] CyC). البته همه اینها با یک روح عملگرایانه انجام شد و یاد و خاطره‌ای از ادعای ویتگنشتاین که جهان به مثابه واقعیات است در کار نبود. همه اینها محاسبات عملی و بالانرژی‌ای بود و تفکرات فلسفی پشت آن نبود، ولی هنوز، به نوعی، هوش مصنوعی تجلی نوعی متافیزیک به طرق گوناگون است. جالب است که NLP مبتنی بر تجربه‌گرایی، مفاهیمی مانند استخراج کلیت واقعیات را با روش‌های ساده‌ای از روی منابع بی‌شمار موجود در پیکره وب، دوباره به صحنه آورده است.

5. نتیجه‌گیری

ایده جدید وب معنایی [40] SW از منظری احیاء پروژه قدیمی هوش مصنوعی برای صوری کردن دانش است، ولی امروزه یک واقعیت علمی است چرا که اکثر علوم و پزشکی تاکنون به شکل این ساختار کد شده‌اند. فرایند ساختن آن مستلزم ارائه مستمر معنی به مفاهیم سطح بالاتر در هستی‌شناسی می‌باشد. مفاهیم سطح بالاتر هنوز با شهود و شَم انسانی نوشته می‌شوند که ممکن است در حوزه علمی معتبر باشند، اگر که توسط متخصصین نوشته شوند. ولی همان قدر هم ریسک دارد چرا که لزوماً همه ساختارهای هوش مصنوعی پایه‌ای چنین محکم ندارند. می‌توان ادعا کرد که آینده وب معنایی بهترین مکان برای تجسم عینی زبان‌شناسی رایانشی ویتگنشتاینی

⁵² Bar Hillel

است، جایی که مفاهیم پایه سطح بالا (مثل نوترینوها، بوزون هیگز و ژن‌ها) در بالاترین قسمت هستی‌شناسی‌ها قرار دارند و در کاربرد واقعی؛ از نوعی که در مسأله وب-بعنوان-پیگرمه می‌بینیم.

آنچه که در وب معنایی می‌بینیم رشد توأمان این سطوح بالاتر مفاهیم براساس فضاهای نام و سه‌گانه‌های RDF است که با استفاده از skipgram ها یا تکنیک‌های غنی‌تری مثل استخراج اطلاعات⁵³[43] بدست می‌آید: یک تکنولوژی موفق برای استخراج آیت‌ها و واقعیات که مبتنی بر حاشیه‌نویسی خودکار می‌باشد. سطوح بالا و پایین با هم رشد می‌کنند و تفسیر یا معنی از سطوح پایین‌تر به سطوح بالاتر تراوش می‌کند: این تنها راهی است که می‌توان برچسب‌های مفهومی بالاتر را بر پایه‌ای تجربی توجیه کرد. این فرایندی است که یادآور خردگرایی⁵⁴ و تجربه‌گرایی کانت می‌باشد: “مفاهیم بدون ادراک تهی هستند؛ ادراکات بدون مفاهیم کور هستند”.

می‌توان ادعا کرد که وب معنایی پیشرفت بسیار مهمی در زمینه هوش مصنوعی بوده است هرچند که هنوز بحث بر سر معنی آن وجود دارد. بسیاری را عقیده بر این است که این امر به منزله بازگشت هوش مصنوعی خوب و قدیمی⁵⁵ (GOFAI) با شکلی تازه به صحنه است، مفاهیم قدیمی منطق، استنتاج و عامل‌ها⁵⁶ و نمایش دانش به شکلی دیگر و با اسمی دیگر وارد شده‌اند. اهداف اصلی هوش مصنوعی به چیزی بغرنج تبدیل شده است: هنوز بعد از پنجاه سال محصولی از دل آن بیرون نیامده است. ولی یک ویژگی اصلی وب معنایی این است که تحول آن باید تدریجی باشد و با شروع مدل‌سازی زیست‌شناسی و پزشکی کم‌کم وارد وب جهان گستر WWW می‌شود.

احتمالاً باید دانشمندان “پاسداران معنی” باشند. وقتی آنها بدانند “آب سنگین” چه معنایی دارد دیگر مهم نیست که عامه مردم معنی آن را بدانند یا نه. مردم به “آب سنگین” همان “آب”

⁵³ Information Extraction

⁵⁴ Rationalism

⁵⁵ Good Old Fashioned AI

⁵⁶ Agents

می‌گویند چرا که از نظر آنها همین است و فرق این دو را نمی‌توانند تشخیص دهند که اگر این بود ممکن بود به آن بگویند “دی اکسید دوتریوم”. ما انسان‌ها پاسداران معنی هستیم و معنی را به ماشین می‌دهیم مثلاً از طریق وب معنایی؛ و از لحاظ دید ویتگنشتاینی چه چیزی بیشتر از این و ورای این امر وجود دارد؟

6. منابع

- [1] Y. Wilks. The History of Natural Language Processing and Machine Translation. In *Encyclopedia of Language and Linguistics*, Kluwer:Amsterdam. (2005).
- [2] N. Chomsky. *Syntactic Structures*, Mouton: The Hague. (1957)
- [3] R. Carnap, *Logische Syntax der Sprache*. English translation 1937, The Logical Syntax of Language. Kegan Paul, London. (1936)
- [4] C. H. Brown, *Wittgensteinian Linguistics*. The Hague: Mouton & Co., (1974)
- [5] B. Malinowski, The problem of meaning in primitive languages. In: C.K. Ogden & I.A. Richards (Eds.), *The meaning of meaning*, pp.296-346. London: Routledge & Kegan Paul. (1923)
- [6] W. V. O. Quine, *Word and Object*, Cambridge, Cambridge UP(1960).
- [7] L. Wittgenstein, *Tractatus Logico-philosophicus*, Routledge: London.(1961)
- [8] Wittgenstein, L. *Philosophische Untersuchungen, Philosophical Investigations*, 2nd ed. Oxford: Basil Blackwell, (1958)
- [9] G. Sampson, G. *The 'Language Instinct' Debate*, Continuum, (2004).N.
- [10] N. Chomsky,. (1985) Aspects of the Theory of Syntax. Cambridge:The MIT Press.
- [11] J. McCarthy and P.J. Hayes. (1969) Some philosophical problems from the point of view of Artificial intelligence. In *Machine Intelligence 4*, (Eds.) Michie and Meltzer, Edinburgh, Edinburgh UP.
- [12] J. Veronis, (1993) Sense tagging, does it make sense?
<http://citeseer.ist.psu.edu/685898.html>

- [13] R. Moon, (2007) Sinclair, lexicography, and the Cobuild Project: The application of theory. *International Journal of Corpus Linguistics*, Volume 12, Number 2, 2007.
- [14] K. Church , W. Gale , P. Hanks , D. Hindle, (1989) Parsing, word associations and typical predicate-argument relations, *Proceedings of the workshop on Speech and Natural Language*, October 15-18, 1989, Cape Cod, Massachusetts.
- [15] M. Masterman, (2006) *Language, Cohesion and Form: selected papers*, (Ed.) Y. Wilks, Cambridge UP, Cambridge.
- [16] L. Wittgenstein, (1958) *The Blue and Brown Books*, Oxford: Basil Blackwell.
- [17] A. Kilgariff, G. Grefenstette (2003). Introduction to the Special Issue on Web as Corpus. *International Journal of Corpus Linguistics* 6 (1).
- [18] G. Grefenstette, (2002) Lecture, Sheffield University.
- [19] R. K. Moore, (2007) Spoken language processing: Piecing together the puzzle, *Speech Communication*, 49.
- [20] T. Dunning. (1993) *Accurate Methods for the Statistics of Surprise and Coincidence*. Computational Linguistics.
- [21] A. Krotov, R. Gaizauskas, and Y. Wilks. (2001) Acquiring a stochastic context-free grammar from the Penn Treebank. In *Proceedings of Third Conference on the Cognitive Science of Natural Language Processing*.
- [22] K. Goedel. Ueber formal unentscheidbare S Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme . In Solomon Feferman, (Ed.) *Kurt Goedel: Collected Works, volume 1*, pages 144–195. Oxford University Press, German text, parallel English translation. (1986)
- [23] Wittgenstein, L. *Remarks on the Foundations of Mathematics*, rev.edn, ed. G. H. von Wright, R. Rhees, and G.M. Anscombe, trans. G. E. M. Anscombe, Cambridge, MA: MIT Press. (1978)
- [24] Y. Wilks, Y. Decidability and Natural Language, *Mind* LXXX (1971).
- [26] Y. Wilks, Y. Preference Semantics, In *The formal semantics of natural language* (Ed.) E. Keenan, Cambridge, Cambridge UP (1975)
- [27] C. Fillmore, The Case for Case. In Bach and Harms (Ed.): *Universals in Linguistic Theory*. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1-88. (1968)

- [28] C. Fillmore, Frame semantics and the nature of language, In *Annals of the New York Academy of Sciences: Conference on the Origin and Development of Language and Speech*. Volume 280: 20-32.(1976).
- [29] P.F. Brown, J. Cocke, S. Della Pietra, V. Della Pietra, F. Jelinek, J.Lafferty, R.L. Mercer, P. Roossin. A Statistical Approach to Machine Translation. *Computational Linguistics* 16:2: 79-85, (1990)
- [30] D. L. Waltz, J. B. Pollack: Massively Parallel Parsing: A Strongly Interactive Model of Natural Language Interpretation. *Cognitive Science* 9(1): 51-74 (1985)
- [31] T. Sejnowski and C. Rosenberg. Parallel networks that learn to pronounce English text. *Complex Systems*, 1:145— 168, (1987).
- [32] A. Singhal. Modern Information Retrieval: A Brief Overview. *Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering* 24 (4).p 35-43.(2001)
- [33] D. Guthrie, B. Allison, W. Liu, L. Guthrie, Y. Wilks, Y. A Closer Look at Skip-gram Modelling. In *Proc. Fifth International Conference on Language, Resources and Evaluation (LREC'06)*, pp.1222-1225, (2006).
- [34] S. Nirenburg and Y. Wilks. What's in symbol. In *Journal of Theoretical and Experimental AI (JETAI)*(2000)
- [35] J.J. Katz and J. Fodor. The structure of a semantic theory, *Language*(1963).
- [36] D. H. Mellor, Natural Kinds, *British Journal for the Philosophy of Science* 28 (1977).
- [37] H. Putnam, Is Semantics Possible? *Metaphilosophy* 1 : p187-201.(1970)
- [38] C. Brewster, H. Alani, S. Dasmahapatra, and Y. Wilks. Data-driven Ontology Evaluation. In *Proc. of 4th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'04), Lisbon, Portugal.*(2004)
- [39] Y. Wilks, *Text Searching with Templates*. Cambridge Language Research Unit Memo, ML.156. (1964)
- [40] T. Berners-Lee, J. Hendler, and O. Lassila, The Semantic Web, *Scientific American*, May 2001, p. 29-37.(2001)
- [41] Y. Bar Hillel, *Language and Information*. Reading, MA: Addison Wesley. (1964)
- [42] D. Lenat and R. V. Guha.. *Building Large Knowledge-Based Systems: Representation and Inference in the Cyc Project*. Addison-Wesley. (1990)

[43] http://en.wikipedia.org/wiki/Information_extraction

[44] Braithwaite, R. *Scientific Explanation*, Cambridge UP, Cambridge.(1956)