

Language and the Conscious Psyche: Auditory Language as an Answer to the Difficult Problem of David Chalmers

Alireza Farnam 

I. MD, Professor of Psychiatry Department, Tabriz University of Medical Sciences; Kharazmi Research Center, University of Tabriz, Tabriz, Iran. E-mail: Farnama@tbzmed.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 02 July 2025

Received in revised form 24
July 2025

Accepted 16 August 2025

Published online 22 November
2025

Keywords:

Consciousness, Inner
Language, Chalmers's
Dilemma, Qualia, Vygotsky,
Synchronization of Senses

ABSTRACT

The topic under review, formulated by David Chalmers, addresses a fundamental question: How can brain processes, such as the movements of electrons and chemicals, be translated into mental and conscious experiences, such as emotions, visualizations, and thoughts? Focusing on the role of language—especially inner language—this article suggests that language, as a mediating mechanism, plays a fundamental role in linking the material processes of the brain with psychological experiences through its influence on memory and arousal. Based on linguistic, neurological, and evolutionary evidence, it is argued that language can provide a possible mechanism for the emergence of mental qualities through sensory synchronization, conceptualization of sensory input before conscious processing, memory organization, continuous narrative formation, and influence on arousal. All of these events occur in memory, and memory is both a platform for the emergence and continuation of language and, over the course of evolution, has become capable of retrieving images and information from memory. On the other hand, by influencing internal arousal, language has been able to create a mood appropriate to the images extracted from memory, thus leading to the formation of qualia. This article emphasizes that human language has gradually developed from an interpersonal communication tool to an internal language within an individual (according to Vygotsky) over several hundred thousand years of uninterrupted evolution, and has not stopped at this stage and it is relevant to all human psychological functions, including perception and the description of mental images.

Cite this article: Farnam, A. (2025). Language and the Conscious Psyche: Auditory Language as an Answer to the Difficult Problem of David Chalmers. *Journal of Philosophical Investigations*, 19(52), 01-18. <https://doi.org/10.22034/jpiut.2025.67957.4145>



© The Author(s).

Publisher: University of Tabriz.

The Hard Problem of Consciousness and the Role of Inner Language

The “hard problem of consciousness”, as systematically introduced by David Chalmers, remains one of the most profound challenges in cognitive science and philosophy of mind. While neuroscience has made remarkable progress in explaining the correlations between brain activity and behavioral outcomes, the hard problem goes further: it asks how subjective experiences—our thoughts, feelings, and sensations—emerge from purely physical processes. How do the movements of neurons, the firing of synapses, or the chemical activity of brain matter translate into the rich and nuanced experiences of consciousness? Understanding this gap is essential, as it touches upon not only scientific curiosity but also the very nature of human existence. The present paper focuses on the potential role of language—particularly inner language—in bridging this explanatory gap and providing a plausible mechanism for the emergence of conscious experience.

Language as a Bridge Between Brain and Mind

Language, traditionally studied as a tool for social communication, has long been considered a uniquely human trait that differentiates our cognitive capacities from other species. However, recent perspectives suggest that language is far more than a means to convey information; it is deeply intertwined with cognition itself. Specifically, language—when internalized as inner speech—may serve as a mechanism for structuring, categorizing, and interpreting sensory input in a way that enables conscious awareness. Inner language allows the mind to organize incoming sensations, assign them meaning, and prepare them for mental representation. By functioning as a filter, language helps the brain convert raw, unstructured sensory data into coherent mental experiences. In this sense, language does not merely describe consciousness—it helps create it.

Inner language operates in conjunction with sensory synchronization, whereby incoming information from multiple senses is temporally aligned and integrated. Through this process, disparate sensory signals—such as sights, sounds, and tactile sensations—are bound together into a single, unified experience. Language, then, acts on this bound sensory input, providing the cognitive scaffolding necessary to transform raw sensation into meaningful mental content. Without this linguistic structuring, sensory experiences may remain fragmented, preventing the emergence of coherent conscious experience.

Key Functions of Language in the Emergence of Consciousness

Language contributes to consciousness through several interrelated functions:

1. Initial Conceptualization:

Language enables the immediate categorization of sensory input. Even before conscious processing occurs, inner language tags and organizes incoming sensations. For example, when a person perceives a complex visual scene, their mind may internally label objects, actions, and spatial relationships using linguistic constructs. This preliminary conceptualization provides a framework for conscious thought, allowing the mind to recognize patterns, make predictions, and contextualize experience. In essence, language is a cognitive lens through which raw data becomes interpretable and meaningful.

2. **Memory Organization:**

Conscious experience is not limited to the present moment; it relies heavily on memory. However, memory is not a passive repository of data—it is an active, dynamic system shaped by language. Language imposes structure on memory by enabling the creation of narratives and the categorization of events. Memories are encoded with temporal and causal links, often using linguistic labels that allow for easier retrieval and reflection. When new sensory experiences arrive, they are integrated with existing memories through conceptual associations provided by language. This interaction ensures that memory supports not just recollection but also the continuity of conscious experience over time. Moreover, memory functions as a platform for the emergence of inner language itself: stored representations of past experiences can be revisited, manipulated, and reinterpreted using linguistic structures.

3. **Narrative Construction:**

Narratives are a fundamental feature of human cognition and are tightly linked to inner language. By constructing mental narratives, individuals organize discrete experiences into coherent wholes, making sense of their perceptions, thoughts, and feelings. This narrative construction allows humans to reflect on their mental states, predict future events, and plan actions. Inner language acts as both the medium and the architect of these narratives, giving form to otherwise unstructured experiences. The capacity to “listen” to an internal narrator and visualize its content facilitates the retrieval of images and emotions from memory, forming a continuous, self-reflective stream of consciousness. The narrative dimension of language is therefore essential not only for communication but also for the very phenomenology of experience—the way it feels to be conscious.

4. **Influence on Arousal:**

Inner language interacts with physiological states, particularly arousal, to shape qualia—the subjective qualities of experience. When recalling a memory or imagining a scene, inner language can evoke corresponding emotions and bodily responses. For instance, imagining a past joyful event may trigger a sense of happiness, while imagining a dangerous situation can induce anxiety. By modulating arousal in tandem with the content of mental imagery, inner language helps create mental states that are coherent with recalled or imagined events. This integration of cognitive and physiological processes ensures that conscious experiences are rich, affect-laden, and contextually appropriate. In this way, language does not simply report experience; it actively participates in shaping it.

Conclusion

The hard problem of consciousness remains one of the most challenging puzzles in philosophy and cognitive science. While many approaches attempt to explain consciousness in terms of neural correlates, these accounts often fail to address the subjective qualities of experience. This paper argues that language, particularly inner language, plays a critical role in bridging this gap. By structuring sensory input, organizing memory, constructing narratives, and influencing arousal, language provides a mechanism through which raw neural activity can be transformed into

conscious experience. Moreover, the evolutionary development of inner language highlights its centrality in human cognition and self-awareness. From the first moments that sensory signals enter the brain, inner language begins to operate, organizing and interpreting experience in ways that give rise to qualia. By understanding the interplay between language, memory, and arousal, we can gain deeper insights into the emergence of consciousness and the mechanisms that make subjective experience possible.



زبان و روان خودآگاه:

زبان شنیداری به مثابه پاسخی به مسأله دشوار دیوید چالمرز

علیرضا فرنام

استاد گروه روان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز؛ مرکز تحقیقات خوارزمی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: Farnama@tbzmed.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	مسأله دشوار آگاهی دیوید چالمرز به پرسش بنیادینی می‌پردازد: چگونه فرایندهای فیزیکی مغز مانند حرکت الکترون‌ها و تعاملات شیمیایی، می‌توانند منجر به تجربه‌های ذهنی و آگاهانه‌ای مانند احساسات، تجسم و تفکر شوند؟ این مقاله با تکیه بر نقش زبان - بویژه زبان درونی - پیشنهاد می‌کند که زبان بعنوان سازوکار میانجی، نقشی بنیادی در پیوند دادن فرایندهای مادی مغز با تجربه‌های روانی از طریق اثرگذاری بر حافظه و برانگیختگی ایفا می‌کند. بر پایه شواهد زبان‌شناختی، عصب‌شناختی و تکاملی، استدلال می‌شود که زبان از طریق هم‌زمان‌سازی حواس، مفهوم‌سازی برای حس‌های ورودی قبل از پردازش آگاهانه، سازماندهی حافظه، روایت‌سازی پیوسته و اثرگذاری بر برانگیختگی، می‌تواند سازوکار احتمالی برای ظهور کیفیات ذهنی (کوالیا) فراهم کند. از طرف دیگر، زبان از طریق اثرگذاری بر برانگیختگی درونی، قادر به ایجاد حال و هوای متناسب با تصاویر استخراج شده از حافظه گردیده و به این ترتیب به شکل‌گیری کوالیا منجر شده است. در این مقاله بیان شده که زبان انسانی در طی چند صد هزار سال تکامل بی‌وقفه، بتدریج از ابزار ارتباطی بین فردی، به زبان درونی درون فردی (طبق نظر ویگوتسکی) گسترش یافته و در این مرحله نیز متوقف نگردیده و به تمامی کارکردهای روانی بشر اعم از درک و نیز توصیف تصاویر ذهنی تسری یافته است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۱	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۰۲	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۵	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱	
کلیدواژه‌ها: آگاهی، زبان درونی، مسأله دشوار چالمرز، کوالیا، ویگوتسکی، هم‌زمان‌سازی حواس	

استناد: فرنام، علیرضا. (۱۴۰۴). زبان و روان خودآگاه: زبان شنیداری به مثابه پاسخی به مسأله دشوار دیوید چالمرز، پژوهش‌های فلسفی، ۱۹(۵۲)، ۱۸-۱.

<https://doi.org/10.22034/jpiut.2025.67957.4145>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تبریز.

مقدمه

دیوید چالمرز در تقسیم‌بندی معروف خود از مسأله آگاهی، دو پرسش متمایز را مطرح می‌کند (چالمرز، ۱۹۹۵، ۲۰۴). نخست، «مسأله ساده» که مربوط به شناسایی همبسته‌های عصبی حالات روانی است و به این مسئله می‌پردازد که هر حالت روحی-روانی فرد مانند تجسم، تخیل، تفکر، احساس و غیره با فعالیت کدام قسمت‌های مغز ارتباط دارد؟ با ظهور سیستم‌های تصویربرداری کارکردی مانند PET scan و fMRI که قادر به ارائه تصویربرداری همزمان real-time می‌باشند، پیشرفت‌های بزرگی در حل مسئله ساده چالمرز اتفاق افتاده است و روز به روز برآوردهای دقیق‌تری از ارتباط حالات روحی با فعالیت‌های خاص نواحی مغزی ارائه می‌گردد. اما تمام این پیشرفت‌ها قادر نیستند به این سؤال پاسخ دهند که این فعالیت‌های مغزی چگونه به حالات روحی مانند تجسم، تفکر، احساس و غیره تبدیل می‌گردند و این همان «مسأله دشوار» دیوید چالمرز است (هرناد، ۱۹۹۵، ۱۶۵). «مسأله دشوار» به چپستی و چگونگی بروز تجربه آگاهانه از فرایندهای فیزیکی می‌پردازد. بعبارت دیگر، مسأله دشوار بر این مسئله متمرکز است که چگونه فعالیت‌های فیزیکی مغز مانند حرکت الکترون‌ها در مدارات مغزی و افزایش و کاهش فعالیت‌های نواحی مختلف مغزی منجر به ایجاد تصاویر، حس‌ها، درک، احساسات انسانی و سایر حالات درون روانی می‌گردند. چگونه حرکت جریان الکتریکی می‌تواند باعث شود دوستان را با لبخند دلنشین و لباس آراسته‌اش تجسم کنیم و احساساتی عمیق در درون مان نسبت به او به جوش آید. مسأله دشوار چالمرز، چیزی بسیار عمیق‌تر از یک مسئله مربوط به علوم اعصاب است. در واقع سابقه این مسئله به تمایز روح و ماده دکارت برمی‌گردد و مسأله دشوار در واقع همانا فرمول‌بندی مجدد دوگانگی دکارتی در عرصه علوم اعصاب است. پژوهش حاضر، با تمرکز بر زبان بویژه زبان درونی، در پی پاسخ به این پرسش بنیادی است که چگونه زبان می‌تواند بعنوان واسطه‌ای میان ماده و ذهن عمل نماید.

۱. از حافظه تا درک آگاهانه: مقدمه‌ای بر تحول فرگشتی

موجودات تک سلولی اولیه اعم از پروکاریوت‌ها (تک سلولی‌های بدون هسته) و یوکاریوت‌ها (تک سلولی‌های هسته‌دار) دارای نوعی حافظه ابتدایی بودند که به آن‌ها قدرت یادگیری ضمنی^۱ ساده می‌داد. اما بتدریج موجودات چندسلولی و بعد پرسلولی ایجاد شدند و در این سیر، کم‌کم سلول‌ها شروع به تخصصی شدن کردند تا قابلیت بقای موجود پرسلولی بیشتر شود. بعضی سلول‌ها قابلیت حرکت پیدا کردند و سلول‌های دیگر قابلیت حسی و سلول‌هایی نیز وظیفه هماهنگی بین این دو دسته را به عهده گرفتند که در واقع این دسته سوم، مغزهای اولیه بودند که پردازش حس‌ها^۲ و انتخاب بهترین واکنش حرکتی را به عهده گرفته بودند. بدیهی است در این میان دسته‌های سلولی دیگری نیز برای گوارش و دفع مواد زائد و غیره تخصصی شدند. مهم‌ترین اتفاق در عرصه حس‌ها زمانی رخ داد که سلول‌های حساس به نور (چشمان اولیه)، صدا (گوش‌های اولیه) و لمس (لامسه اولیه) یا بو (بینی اولیه) و طعم (چشایی اولیه) پدیدار شدند.

^۱ associative learning

^۲ sense

فرایندهای مغزی نخستین، در ساده‌ترین شکل خود، امکان بازنمایی جهان بیرون را فراهم کردند. ابزاری که امکان بازنمایی محیط اطراف و تفکیک عوامل لذت‌آفرین از عوامل خطرزا را فراهم می‌آورد. در این چارچوب، حافظه نه تنها بستر نگهداری اطلاعات بلکه محل بازنمایی زمان‌مند و ادراک شده تجربه‌ها شد (برین، ۲۰۰۹، ۱۳۷؛ لاگرلاند، ۲۰۱۰، ۵۹).

۲. هم‌زمان‌سازی و ظهور ناظر درونی

با پدید آمدن حواس مختلف با سرعت‌های پردازشی متفاوت، مغز ناچار به ایجاد سازوکاری برای هماهنگ‌سازی زمان‌مند این حواس شد. با ظهور حس‌های مختلف مانند بینایی، شنوایی، لامسه و غیره مشکلی که پیش آمد، سرعت متفاوت انتقال امواج حس‌های مختلف بود. مثلاً وقتی حیوانی موجود جنبنده‌ای را می‌دید و لمس و بو می‌کرد هر کدام از این حس‌ها با سرعت‌های مختلفی به مغز می‌رسیدند (مک‌کیف، ۲۰۰۶، ۶۷۴). اطلاعات حس لامسه خیلی کندتر از حس بینایی به مغز می‌رسند و در نتیجه مغز با یک سری اطلاعات مربوط به زمان‌های مختلف روبرو می‌شد. برای غلبه بر این مشکل، فرایند «هم‌زمان‌سازی حسی» که در ساختارهایی مانند تالاموس لوب گیجگاهی، آهیانه‌ای و قشر پیشانی رخ می‌دهد، امکان تلفیق اطلاعات حسی در حافظه را فراهم کرد. هم‌زمان‌سازی^۱ بدین‌منوال است که اطلاعات سریع‌تر (مانند بینایی) در مغز نگهداری می‌شوند تا اطلاعات کندتر (مانند لامسه) از راه برسند و با ترکیب آنها صحنه‌ای هماهنگ ایجاد شود تا به فرد اجازه درک درستی از محیطی که هر لحظه در آن زیست می‌کند، بدهد. و بدین ترتیب بود که بستری برای شکل‌گیری یک ناظر درونی فراهم آمد؛ ناظری که فعالانه اطلاعات را مانند تدوینگران فیلم‌ها پس و پیش می‌کند تا صحنه‌ای درست ایجاد شود. اطلاعات اخیر نشان می‌دهد که عدم کارکرد درست این ناظر درونی می‌تواند در بیماری‌های روان‌پزشکی مانند اختلالات اوتیسم، نقش ایفا کند.

۳. ظهور زبان و شکل‌گیری روان انسانی

با مهاجرت انسان‌ها از آفریقا و بروز شرایط زیستی جدید از جمله مهاجرت به مدارات بالاتر زمین که تاریک‌تر بود، زبان دیداری مشتمل بر علائم حرکتی، کارایی کمتری داشت، زبان شنیداری نسبت به زبان دیداری غلبه یافت. این غلبه بخصوص با بروز یخبندان چهارم که باعث شد انسان‌های مدرن هر چه بیشتر به اعماق تاریک غارها پناه ببرند تشدید شد و در نهایت با اتمام یخبندان عملاً زبان دیداری - علامتی حذف و زبان شنیداری جایگزین آن شده بود. تکامل زبان، در پیوند با آتش، تغذیه و تعاملات اجتماعی، بستری برای تحول آگاهی فراهم کرد. استفاده از آتش برای پختن غذا، باعث آزاد شدن راحت‌تر انرژی شد و انسان را از تلاش برای غذا خوردن مداوم معاف داشت. پختن میوه‌ها و گوشت حیوانات، کمک زیادی به آزاد شدن انرژی آنها می‌کرد و این وقت زیادی از زندگی انسان‌ها را آزاد می‌کرد که می‌توانستند آنها را برای تعاملات بین‌فردی صرف نمایند و از طرف دیگر، وجود آتش و استفاده از غارها نیز امنیت کافی برای این تعاملات را تضمین می‌نمود. اینچنین بود که نشستن دور آتش و صحبت کردن بین افراد قبیله باب شد و بدین‌ترتیب «روایت» بوجود آمد. راوی (که در اکثر موارد بزرگ قبیله بود) شروع به روایت ماجرابی می‌کرد و دیگران با شنیدن آن با استفاده از حافظه خود صحنه‌ها را تجسم می‌کردند. بدین‌ترتیب زبان قدرت ایجاد تصویر و تجسم را در ذهن انسان‌ها پیدا کرد. بعبارت دیگر، کلمات و جملات قادر شدند، تصویرها و ایمازهایی را از حافظه مخاطبین بیرون بکشند. استفاده از کلمات و در مقیاس بزرگ‌تر

¹ synchronization

«نشانه» ها (بقول فردیناند دوسوسور) در فعال کردن حافظه برای زنده کردن یک تجربه سابق یا ترکیب آن تجربه‌ها با هم اتفاقی بود که فقط در انسان‌های مدرن صاحب قابلیت زبانی می‌توانست اتفاق بیافتد. فراموش نکنیم که اتفاقات فوق‌الذکر همزمان بودند با بزرگتر شدن و پیچ و خم دار شدن هر چه بیشتر مغز (بخاطر دردسترس بودن انرژی و مواد مغذی بهتر و بیشتر در اثر پخت مواد غذایی!).

ویگوتسکی بر این باور است که زبان ابتدا در قالب بین فردی و سپس در قالب درون فردی ظاهر شد بعبارت دقیق‌تر، از نظر تاریخی پس از اینکه زبان بین فردی یا زبان اجتماعی شکل گرفت، کم‌کم انسان‌ها آن را درونی کردند و باصطلاح شروع به گفتگو با خود نمودند (ویگوتسکی، ۱۹۸۶، ۶۸). گفتگوی درونی اکنون در انسان‌ها از ۷ سالگی شروع می‌شود و نقش مهمی در تفکر بشری بازی می‌کند. از دید ویگوتسکی نه زبان مختص بشر است (چون هر موجودی از زنبورها گرفته تا نخستینیان، زبان اجتماعی خاص خود را دارند) و نه تفکر! (تمام موجودات عالی در طبیعت درجاتی از تفکر حتی پیشرفته را نشان می‌دهند) اما آنچه در انسان‌ها خاص و ویژه است، ترکیب زبان و تفکر است. ترکیب زبان با تفکر، باعث آزاد شدن تفکر انسانی از تأثیر محیط بلافصل گردیده و باعث شده است انسان به مسائلی فکر نماید که در طبیعت اساساً وجود ندارد و این باعث بروز تخیل خلاق گردیده است. بعنوان نمونه ترکیب «انسان پرنده» در طبیعت وجود ندارد و هیچ شیر یا پلنگی نیز هرگز به پرواز فکر نمی‌کند و تلاشی نیز برای آن نمی‌نماید. اما انسان‌ها بدلیل تفکر زبانی، با چنین مفاهیمی درگیر می‌شوند و این، زمینه را برای تخیل و اختراع مهیا می‌کند.

اما از دید ویگوتسکی، کارکردهای ذهن به دو دسته، کارکردهای ابتدائی^۱ و کارکردهای عالی^۲ تقسیم می‌شدند. کارکردهای ابتدایی شامل چهار وظیفه اساسی ابتدائی شامل توجه،^۳ حس‌ها،^۴ درک و حافظه^۵ است که خارج از حیطه زبان می‌باشند اما کارکردهای عالی شامل آگاهی هشیارانه،^۶ کنترل ارادی،^۷ استفاده از واسطه‌های اجتماعی (مانند ابزارها و نشانه‌ها) برای فرایندهای ذهنی،^۸ استنتاج، تفکر انتزاعی و حل مسئله هستند که همه بنوعی در ارتباط با زبان درونی بوده و در چهارچوب آن عمل می‌کنند.

مدعای اصلی این مقاله این است که علاوه بر کارکردهای عالی ذهن، حتی کارکردهای ابتدائی نیز تحت تأثیر زبان می‌باشند و در کل روان انسانی در دو لایه ابتدائی و عالی، کاملاً تحت تأثیر زبان قرار دارد و زبان مانند ملاطی تمام ابعاد روان خودآگاه را به هم می‌پیوندد و بنیان انسجام روان را پایه‌گذاری می‌نماید و از طرف دیگر عملکرد زبان در سطح عالی (زبان درونی) و در سطح ابتدائی در عرصه حافظه عملاً مانند واسطه‌ای عمل می‌کند که کارکردهای فیزیکی مغز را به فرایندهای عالی آگاهانه تبدیل می‌نماید.

¹ revival

² elementary functions

³ higher functions

⁴ attention

⁵ sensations

⁶ perception

⁷ memory

⁸ conscious awareness

⁹ voluntary control

¹ mediation

۴. زبان درونی، روایت و ساختار ذهنی

مطالعات عصب‌شناختی نظیر پژوهش‌های کوهن و داهن بر روی منطقه^۱ VWFA نشان داده‌اند که زبان نه فقط در بازشناسی کلمات بلکه در ساختاردهی شناخت حسی نیز نقش ایفا می‌کند. داهن با همکاری کوهن از تصویربرداری مغز برای مطالعه پردازش زبان در موضوعات تک‌زبانه و دوزبانه و با در خصوص چگونگی خواندن مطالعاتی انجام داده است. آنها در ابتدا بر نقش نواحی مسیری که اطلاعات بصری را از قشر بینایی اولیه به لوب تمپورال منتقل می‌کند، در تشخیص بصری کلمات و به ویژه نقش قشر گیجگاهی تحتانی چپ برای خواندن کلمات نوشته شده تمرکز کردند. آنها منطقه‌ای را شناسایی کردند که آن را «منطقه فرم کلمه بصری (VWFA)» نامیدند که به طور مداوم در طول خواندن فعال می‌شد، (کوهن، ۲۰۰۲، ۱۰۶۰؛ داهنس، ۲۰۰۲، ۳۲۲؛ مک‌کندیس، ۲۰۰۳، ۲۹۶) و همچنین دریافتند که وقتی این ناحیه با جراحی برای درمان بیماران مبتلا به صرع صعب‌العلاج برداشته شد، توانایی خواندن به شدت مختل شد (گایلارد، ۲۰۰۶، ۱۹۵).

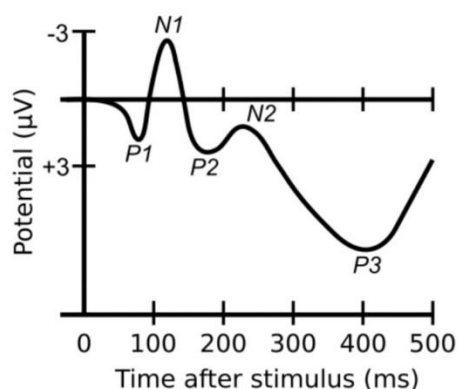
کوهن و همکاران متعاقباً نشان دادند که VWFA به جای اینکه یک منطقه واحد باشد، بالاترین مرحله در سلسله مراتب استخراج ویژگی بصری برای تشخیص حروف و کلمه است (داهنس، ۲۰۰۵، ۳۳۸؛ وینکر، ۲۰۰۷، ۱۴۸). اخیراً، آنها توجه خود را به این موضوع معطوف کرده‌اند که چگونه یادگیری خواندن ممکن است به فرآیند «بازیافت عصبی» بستگی داشته باشد که باعث می‌شود مدارهای مغزی در ابتدا برای تشخیص اشیاء تکامل یافته تا حروف مکرر، جفت‌ها و کلمات را تشخیص دهد، (داهنس، ۲۰۰۷، ۳۸۸) و این ایده‌ها را با بررسی پاسخ‌های مغز در گروهی از بزرگسالانی که خواندن را به دلیل محدودیت‌های اجتماعی و فرهنگی (داهنس، ۲۰۱۱، ۲۵۸) یاد نگرفته‌اند، آزمایش کرده‌اند.

یافته‌ها حاکی از آنند که زبان حتی پیش از درک کامل حس، آغاز به مفهوم‌سازی و روایت‌سازی می‌کند. مطالعات مربوط به پتانسیل مربوط به رویداد^۲ (ERP) نشان می‌دهند که سیگنال‌های ورودی حسی قبل از آن که به سطح آگاهی برسند در سطح معنایی پردازش می‌شوند (لوک، ۲۰۰۵، ۶۴). مطالعات ERP نشان می‌دهند که آگاهی بر سیگنال ورودی، ۵۰۰ میلی‌ثانیه پس از برخورد شعاع نور به شبکه اتفاد می‌افتد (شکل ۱). در حالی که پردازش کلامی و معنایی سیگنال از کمی قبل از میلی‌ثانیه ۲۰۰ شروع می‌شود. عبارت دیگر سیستم کلامی یا زبان درونی ما حتی قبل از آگاهی ما بر محرک آغاز به کار کرده است و شروع پردازش زبانی محرک حتی قبل از اینکه ما بدان آگاه باشیم، اتفاق افتاده است. پس به این ترتیب می‌توان گفت بازنمایی آجهان در حافظه ما که قبلاً بدان اشاره کردیم عمیقاً آلوده به زبان است. در واقع جهانی که بمنزله تصور شوپنهاوری در حافظه ما ایجاد می‌شود هم ساختار کلامی دارد و هم در جاهایی با کلام پر شده است. برای توصیف بهتر این مقوله استفاده از نقاشی‌های امروزی می‌تواند کمک‌کننده باشد.

¹ Visual word form area

² event-related potential

³ representation



شکل ۱. پتانسیل مربوط به رویداد (لوک، ۲۰۰۵، ۶۴)

یک نقاشی خط، شامل تصویری است که با استفاده از کلمات ایجاد شده‌اند (شکل ۲ و ۳) و این دقیقاً تمثیلی از ایماژی است که در درون ذهن ما انسان‌ها در جریان است. ترکیبی از زبان و عبارات کلامی و ایماژهای حسی اعم از تصویری، شنوایی، لامسه، بویایی و چشایی که با هم در نهایت مانند تصویری که بر پرده سینما افتاده باشد در درون ذهن ما می‌گردد و باعث ایجاد احساس‌ها و رفتارهای می‌شود. عبارت دیگر، ترکیب کلام و ایماژهای حسی مانند فیلمی بر پرده سینمای حافظه هستند که خود فیلم ساختاری زبانی (به معنایی که فردیناند دوسوسور از آن ایفاد می‌کرد) دارد.



شکل ۲. خطنقاشی اثر فریبا حیدری

¹ feeling

² behaviors



شکل ۳. خط نقاشی از وبلاگ بلاگ خانه فتوشاپ

از طرف دیگر، نقش زبان در شکل‌گیری روان بشری به همین‌جا ختم نمی‌گردد. آنچه که ویگوتسکی با عنوان «زبان درونی» از آن یاد می‌کند، سهم دیگری در درک پدیداری که از ترکیب حس‌های مختلف ایجاد می‌شود، دارد. زبان درونی که مداوماً در درون ما در حال جریان است، نوعی آن تصاویر را برای ما «می‌خوانند». این اصطلاح تقریباً مانند اصطلاح متخصصین رادیولوژی است که کلیشه‌ای را به چراغ می‌زنند و از دانشجویان می‌خواهند تا تصویر کلیشه رادیولوژی را بخوانند. «خواندن» در اینجا توصیف مفهومی تصویر رادیولوژی است تا درکی از کلیشه رادیولوژی پیدا نماییم و از میان تاریک و روشن‌های تصویر، توصیف معناداری را بیرون بکشیم که به ما بگوید وضعیت داخلی فرد چگونه است. این همان اتفاقی است که در درون، می‌گذرد؛ پدیدار (بازنمودی) از

واقعیت بیرونی در عرصه حافظه ما ایجاد می‌شود که خود این بازنمود هم پر از توصیفات زبانی (کلمه است) و هم ساختار جریان این بازنمود کاملاً زبانی است و هم اینکه این بازنمود، دوباره توسط زبان درونی به صورت گفتگویی درونی توصیف می‌شود. عبارت دیگر، برخلاف نظر ویگوتسکی که وظایف اولیه شناخت مانند حس، درک و حافظه را خارج از حیطه زبان می‌داند، ما معتقدیم که این وظایف نیز شدیداً زبانی شده هستند و «زبان» روان ما را از درون و بیرون احاطه کرده است. از این نظریه، می‌توان گفت که دیدگاه ما به نظر نوام چامسکی نزدیک‌تر است که با ویگوتسکی تفاوت داشت. چامسکی از زبان بیولوژیک صحبت می‌کند یعنی زبان در عمق وجود انسان‌ها وجود دارد و زبان بیرونی از آن بر اساس محیطی که فرد در آن بزرگ می‌شود، بیرون می‌آید (چامسکی، ۱۹۸۶، ۳۲).

بنابراین برخلاف حیوانات که بازنمود جهان در ذهن آنها بدون کلام است و تصاویر مستقیماً به برانگیختگی و از آنجا به رفتار تبدیل می‌شوند (مثلاً یک آهو با دیدن قسمتی از بدن شیر یا حتی استشمام بوی او بلافاصله برانگیخته شده و رفتار فرار را نشان می‌دهد)، در انسان، واسطه‌ای به نام زبان، در بین تصاویر بازنمودی و برانگیختگی و نیز رفتار قرار می‌گیرد. مثلاً اگر کسی به حیوانی ضربه‌ای محکم بزند، مطمئناً آن حیوان واکنش شدیدی نشان خواهد داد اما اگر دوستی به ما ضربه‌ای محکم بزند و در ذهن ما عبارت «شوخی» فعال شود، حتی اگر برانگیختگی ما بالا هم برود، رفتار متقابل خشونت‌آمیزی نشان نخواهیم داد و مراکز مهاری مغز با (بویژه در ناحیه پیش‌پیشانی) مانع از بروز رفلکس‌های تند خواهد شد.

در تمثیل کامل‌تر این موضوع می‌توان مثالی از اولین سال‌هایی که سینمای صامت به ایران آمده بود زد. در آن سال‌ها صدا روی تصویر نبود و جریان تصاویر که انسجامی داستانی داشتند، به مردم نشان داده می‌شد و هر از گاهی نیز زیرنویس‌هایی داستانی را توضیح می‌داد اما از آنجا که مردم در ایران زبان انگلیسی نمی‌دانستند، معمولاً یک فرد نقال در کنار پرده می‌ایستاد و صحنه‌ها را با صدای بلند برای مردم توضیح می‌داد و گاه هم از خودش کنایه‌ها یا شوخی‌هایی نیز اضافه می‌کرد. این تمثیل تقریباً اتفاقی را که در روان ما می‌افتد، توصیف می‌کند؛ بازنمود با ساختاری روایی و کلامی و با محتوای کلامی غنی در جریان است و زبانی درونی نیز مجدداً آنرا توصیف می‌نماید. عبارت دیگر، زبان از سه لایه تصویر ما از جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد:

۱) ایجاد ساختار روایی و زبانی برای جریان گذرای بازنمود

۲) پر کردن جاهای خالی تصاویر بازنمود با کلمه و عبارات

۳) توصیف کلامی جریان بازنمود

از این رو است که می‌توان گفت زبان از همان اولین لحظات ورود محرک‌ها به مغز دست اندرکار می‌شود تا بازنمودی منسجم و ساختارمند از جهان به ما ارائه دهد و شاید از همین رو است که «لودویک ویتگنشتاین» می‌گفت؛ جهان ساختاری زبانی دارد (ویتگنشتاین، ۱۳۸۰، ۳۰۹)؛ بله! جهانی که ما در ذهن داریم (یا به تعبیر کانتی کلمه فنومن) قطعاً ساختاری زبانی دارد. این زبان درونی بمانند روای‌ای در سینمای صامت عمل می‌کند که صحنه‌های جهان ذهنی را شرح می‌دهد و انسجامی کلامی به تجربیات پراکنده حسی می‌بخشد.

¹ prefrontal cortex

² phenomena

۵. زبان درونی و قابلیت استخراج تصویر از حافظه و تأثیر بر برانگیختگی: بروز انسان شنونده در تاریخ تکامل

زبان درونی در سیر تکامل قادر به انجام دو توانایی بسیار مهم شده است. یکی استخراج تصویر از حافظه است و دیگری تأثیر بر برانگیختگی که نخست هر کدام را جداگانه توضیح می‌دهیم:

- استخراج تصویر از حافظه: انسان تنها موجودی است که توانایی تفکر سمبلیک دارد. نشانه‌ها می‌توانند بر شناخت انسان اثر بگذارند. یکی از مهم‌ترین نشانه‌ها زبان است که خود بنابه گفته فردیناند دوسوسور، سیستمی از نشانه‌ها است که بر ذهن بشر تأثیر می‌گذارد. هر کلمه قادر است تصویری را از حافظه ما بیرون بکشد. بعنوان نمونه وقتی گفته می‌شود مار! بلافاصله ذهن ما تصویری از مار را بر روی پرده باز نمود می‌اندازد. این قابلیت تنها مخصوص انسان است و در هیچ حیوان دیگری وجود ندارد. بعنوان نمونه، تصویر شیر، در ذهن یک آهو درج است اما این تصویر تنها هنگام بروز خطر و رویارویی با شیر در محیط بلافاصله فعال می‌شود و حتی دیدن قسمتی از چهره یا بدن یک شیر نیز کافی است تا آهو آن‌را به یاد آورده و با ایجاد شدن برانگیختگی در وجودش پا به فرار بگذارد. اما در غیر وجود شیر در نزدیکی، حافظه آهو شیر را به یادش نمی‌آورد و هیچ نشانه سمبلیکی نیز تصویر شیر را در ذهن وی ایجاد نمی‌کند. البته اگر حیوان ناشناخته‌ای به بزرگی شیر را نیز ببیند قطعاً فرار خواهد کرد اما این ربطی به تصویر شیر ندارد و تنها انسان است که با کلمه‌ای یا عبارتی (بقول سوسور، دال) شروع به تجسم و یا بهتر بگوییم، استخراج تصویر و ایماژ از حافظه (بقول سوسور، مدلول) می‌نماید.

- تأثیر بر برانگیختگی: در سیر تکامل، زبان قابلیت ایجاد برانگیختگی در وجود انسان پیدا کرده است. برانگیختگی نوعی بالا رفتن فیزیولوژیک و روان شناختی است که طی آن فرد حالت افزایش یافته‌ای از بیداری و هشیاری پیدا می‌کند و عضلات بزرگ بدن آماده حرکات ناگهانی می‌شوند و واکنش جنگ یا فرار^۲ اتفاق می‌افتد. در طی برانگیختگی سه سیستم فعال می‌شوند: اول سیستم فعالیت شبکه‌ای بالارونده^۳، دوم سیستم عصبی خودکار^۴ مشتمل بر سیستم‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک و در نهایت سیستم غدد درون ریز. افزایش برانگیختگی، حالتی از آمادگی به پاسخ به محرک را در وجود (از جمله انسان) ایجاد می‌کند.

زبان در گذر زمان توانایی ایجاد برانگیختگی را پیدا کرده است. بعنوان نمونه اگر در جمعی کسی کلمه مار را بصورت ناگهانی ادا کند ناگهان همه برانگیخته شده آماده فرار یا مقابله با مار می‌شوند. این مسئله چیزی است که فقط در انسان‌ها اتفاق می‌افتد. حیوانات با هیچ نشانه سمبلیکی دچار افزایش برانگیختگی نمی‌شوند. تنها چیزی که باعث افزایش برانگیختگی حیوانات می‌شود یا نیاز درونی آنها برای آب و غذا یا میل جنسی است و یا بروز خطر در محیط بلافاصله.

در واقع توانایی زبان برای استخراج تصاویر و ایجاد برانگیختگی در مسیر تکامل بشری با تکامل اجتماعی انسان‌ها ارتباط تنگاتنگ دارد، تمام نخستینانی که بصورت قبیله‌ای زندگی می‌کنند، رهبری دارند که همه از دستورات وی اطاعت می‌کنند. اما انسان‌ها در گذر زمان وقت و فراغت کافی پیدا کردند که بتوانند دور آتش بنشینند و با هم صحبت کنند یا به صحبت‌های فرد دیگری گوش بسپارند.

¹ imminent environment

² fight or flight

³ ascending reticular activating system (ARAS)

⁴ autonomic nervous system

این فراغت احتمالاً زمانی بدست آمد که انسان‌ها شیوه پختن گوشت و میوه‌ها را فرا گرفتند. پختن باعث می‌شد انرژی گوشت و میوه‌ها راحت‌تر آزاد گردد و انسان‌ها نیازی به خوردن مقدار زیادی گوشت و میوه نداشته باشند. در نتیجه فرصت بیشتری برای نشستن در کنار آتش و در امنیت غارها صحبت کردن پیدا کردند. کیفیت بالای تغذیه پس از پختن باعث شد که مغز این انسان‌ها نیز رشد بیشتری پیدا کند و اینجا بود که «انسان شنونده» پدیدار شد؛ انسانی که می‌توانست به صحبت‌های کس دیگری (که معمولاً واقعه‌ای را روایت می‌کرد) گوش دهد و در حین گوش دادن تصاویر واقعه را تجسم نماید و احساسات همراه آن واقعه را که در وجود راوی سربر آورده بود احساس نماید. عبارت دیگر، انسان شنونده موجودی بود که با شنیدن کلمات و عبارات یک راوی، همان صحنه‌های واقعه و همان احساسات همراه را تجسم می‌نمود و احساس می‌کرد.

ماجرای به همین جا ختم نشد و با درونی‌سازی^۱ زبان که منجر به بروز زبان درونی شد، انسان خودش توانست هم روایت‌کننده شود و هم شنونده! یعنی خودش روایت کند و خودش بشنود و تجسم کند. اینجا دیگر نیازی به روایت‌گر نبود و جریان زبان درونی، سلسله‌ای از تجسمات و احساسات را از حافظه و نیز سیستم‌های تنظیم‌کننده برانگیختگی بیرون می‌کشید. به این ترتیب، «انسان راوی» و «انسان شنونده» با هم ترکیب شدند و پایه‌های خودآگاهی در انسان بنیان‌گذارده شد.

۶. زبان، حافظه و بروز آگاهی

این مقاله پیشنهاد می‌دهد که زبان درونی نه تنها در سطح ادراکی بلکه در سطح عاطفی و حرکتی نیز نقش تنظیم‌گر دارد. زبان توانایی برانگیختگی را داراست؛ یعنی می‌تواند تنها با تلفظ واژه‌ای خاص همچون «مار»، هم تصویر آن را فعال کند و هم واکنش دفاعی ایجاد نماید. هرچند نظر ویگوتسکی مبنی بر نقش مهم زبان در سیر تفکر، در زمان خودش نظریه‌ای انقلابی بود لیکن نقش زبان به این عرصه محدود نشد و معلوم گردید که زبان درونی در شکل‌گیری و تشخیص عواطف و نیز ترتیب دهنده‌گی به توالی حرکات نیز نقش دارد (ویگوتسکی، ۱۳۸۷، ۱۶۲).

در مورد عواطف^۲ باید گفت که هر عاطفه‌ای سه جزء دارد؛ برانگیختگی^۳، تمایل رفتاری^۴ و برچسب زنی^۵. مورد سوم که اهمیت بسزایی نیز دارد، مقوله‌ای کاملاً زبانی است و زبان درونی مثلاً برای حالت برانگیخته‌ای که با تمایلی برای کنار کشیدن و اجتناب از یک موقعیت خاص همراه است، ممکن است از عبارت «ترس» برای برچسب زنی استفاده کند، اما اگر برچسب «شرم» بر این حالت زده شود، کل رویکرد فرد نسبت به آن موقعیت و نیز واکنش‌های احتمالی وی از اساس تغییر خواهد کرد.

نقش زبان در برنامه‌ریزی و توالی حرکت‌های بشری نیز مسئله‌ای اثبات شده است. اولاً باید در نظر گرفت حرکات هدفمند بشری با «ابزارسازی» و بویژه ابزارهای سنگی شکل گرفت. ابزارسازی نیازمند تنظیم دقیق ضربات برای شکل دادن به ابزار بوده است و مطالعات تکامل‌شناسی نشان می‌دهند که این قابلیت در انسان، همزمان با پیدایش و رشد زبان تکامل پیدا کرده است. همچنین باید در نظر داشت که ناحیه «بروکا» در لوب پیشانی که مرکز تولید و ابراز صوتی زبان در نظر گرفته می‌شود، خود یک مرکز تنظیم حرکتی بوده و هنوز هم هست.

¹ internalization

² emotions

³ arousal

⁴ behavioral tendency

⁵ labeling

از دیدگاه نگارنده، روند تکاملی روان خودآگاه با شکل‌گیری و پیشرفت «حافظه» آغاز می‌شود. سپس در نقطه‌ای از تکامل که حس‌های متعدد با سرعت‌های ارسال سیگنال متفاوت پدیدار می‌شوند، سیستم تنظیم‌کننده‌ای برای ایجاد همزمانی ایجاد می‌شود که منجر به ایجاد بازنمود پدیداری، از جهان می‌شود که از نظر زمانی کمی عقب‌تر از زمان «حال» جهان است اما تصویری همزمان از جهان ارائه می‌دهد (که در غیر اینصورت تصاویر ذهنی حالتی شکسته و پریشان پیدا می‌کردند، دقیقا مانند وضعیتی که ما هنگام دیدن و شنیدن رعد و برق با آن مواجهیم) و پس از آن موجود زنده جهان را نه بطور طبیعی بلکه بر روی صحنه‌ای که در بطن حافظه ایجاد شده است، می‌بیند و حس می‌کند. پس از اجتماعی شدن نخستیان و بروز زبان شنیداری در انسان‌های مدرن (هوموساپینس) زبان در لایه‌های مختلفی از روان وارد شد. برخلاف «لو ویگوتسکی» که اعتقاد داشت زبان تنها در «کارکردهای عالی» شناختی (مانند تفکر) وارد شده است، مطالعات اخیر نشان می‌دهند که زبان در «کارکردهای ابتدائی» شناختی مانند حس و ادراک نیز ورود کرده است. عبارت دیگر بازنمودی که در انسان‌ها ایجاد می‌شود آمیخته با زبان است و سپس توسط زبانی درونی نیز باز تفسیر می‌شود. از طرف دیگر زبان در کنار قدرت ایجاد تصور و بیرون کشیدن تصاویر (ایماژها) از حافظه، قدرت اثرگذاری بر برانگیختگی را نیز پیدا کرده است.

از آنجا که کوالیای درونی ما ترکیبی از حس‌ها و احساسات است (نایداروملین، ۲۰۱۹، ۲۰) و بنیاد احساسات نیز بر برانگیختگی خوشایند و ناخوشایند استوار است، می‌توان ادعا کرد که زبان با تأثیرگذاری بر قدرت تصور و برانگیختگی درونی، قدرت کاملی در ایجاد کوالیای دنیای درون دارد.

در نهایت مدعای این مقاله آن است که عناصر سازنده روان خودآگاه، سه کارکرد اصلی هستند که عبارتند از حافظه، برانگیختگی و زبان که در یک در هم تنیدگی پیچیده اما دقیق، روان خودآگاه بشری را شکل می‌دهند و در عین حال خود آنها نیز از کارکردهای نورونی مدارات مغز پدیدار می‌شوند.

نتیجه‌گیری: زبان به مثابه حلقه واسط ماده و ذهن

در پاسخ به مسأله دشوار چالمرز مقاله حاضر استدلال می‌کند که زبان از طریق حافظه، همزمان‌سازی حسی، روایت‌گری درونی و برانگیختگی می‌تواند پلی بین فرایندهای فیزیکی و تجربه‌های ذهنی باشد بدین صورت که حافظه خود محصول مستقیم کارکرد نورون‌ها از طریق شبکه‌سازی نورون‌هایی است که بدن‌بال یک تجربه خاص به هم پیوند می‌خورند و مداری را تشکیل می‌دهند که بعدها هر بار و به هر صورت که آن مدار فعال شود، خاطره آن تجربه به نوعی زنده خواهد شد. لازم به توضیح است که این نظریه متعلق به دونالد هب است که اظهار کرد نورون‌هایی که با هم آتش می‌کنند، با هم مدار تشکیل می‌دهند!

بدین ترتیب جریان الکترون‌ها در مداراتی که بنحو معناداری از طریق سیناپس‌ها متصل شده‌اند باعث بروز حافظه و یادگیری و در یاد سپردن تصاویر محرک‌های خوشایند (با هدف رفتاری نزدیک شدن) و ناخوشایند (با هدف رفتاری دور شدن) می‌گردد. از طرف دیگر شبکه ARAS با همراهی سیستم عصبی خودمختار (اتونوم) و شبکه هورمون‌های درون ریز نیز باعث تنظیم برانگیختگی می‌شوند که موجود را از نظر سیستم‌های حیاتی مانند قلب و عروق و عضلات بزرگ به حالت آمادگی یا استراحت می‌تواند ببرد.

¹ Neurons fire together, wire together

در حیوانات این دو جزء در هماهنگی با هم تمام رفتارهای حیوان را شکل می‌دهند. حافظه با تشخیص خوشایند یا ناخوشایند بودن محرک‌ها باعث برانگیختگی نزدیک شونده^۱ یا دور شونده^۲ می‌شود و اگر هم محرک خنثی باشد، اساساً برانگیختگی تغییری نمی‌کند؛ اما در انسان‌های مدرن با بروز زبان در متن اجتماعی‌شدگی عمیق و وسیع، فاکتور سومی به دو فاکتور بیولوژیک قبلی اضافه می‌شود و آن «زبان» است. زبان در اول یک سیستم نشانه‌گذاری اجتماعی (parole از دید دوسوسور) بوده است. اما همزمان یک ساختار درونی (langue از دید دوسوسور) داشته است که بتدریج نه تنها به داخل کارکردهای شناختی عالی مانند تفکر و قضاوت و غیره رسوخ کرده است، بلکه بتدریج کارکردهای ابتدایی مانند حس و ادراک را نیز تحت تأثیر قرار داده است و از طرف دیگر با گسترش اجتماعی شدن انسان‌ها، انسان شونده پا به عرصه وجود گذاشت که با شنیدن نشانه‌های صوتی (کلمات و عبارات) تصاویر از حافظه‌اش بیرون می‌آمده‌اند و برانگیختگی‌های متناسب با تصاویر سر برمی‌آورده‌اند. سپس با درونی شدن زبان، زبان درونی شروع به عمل کرده است و بدین ترتیب شبکه‌ای درونی در روان انسان شکل گرفته که یک قسمت از حافظه مشغول گفتار درونی می‌شده (براساس محرک‌های بیرونی و درونی که بر آن اثر می‌گذاشته‌اند) و قسمت دیگری از حافظه تصاویر و بازنمودها را بیرون می‌داده و برانگیختگی نیز براساس تصاویر و بازنمودها بالا و پایین می‌شده است.

به این ترتیب ما می‌توانیم زبان را عامل بینابینی بدانیم که بین ماده و روان میانجی می‌شود و این دو عنصر فلسفی را با هم پیوند می‌دهد. زبان از طریق بیرون کشیدن تصاویر آمیخته به زبان و برانگیختگی‌های همراه آن، عنصر ایده آلیستیک جهان را شکل می‌دهد اما خودش در عین حال پای در جهان ماتریالیستیک ماده دارد و محصول حرکت الکترون‌ها در نورون‌ها است و بدین ترتیب ماتریالیسم و ایده‌آلیسم با میانجی‌گری زبان پیوند می‌خورند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

¹ approaches

² withdrawal

منابع

ویتگنشتاین، لودویگ. (۱۳۸۵). *پژوهش‌های فلسفی*، ترجمه فریدون فاطمی، چاپ سوم، تهران، نشر مرکز.
ویگوتسکی، لی‌یف سمینویچ. (۱۳۸۷). *اندیشه و زبان*، ترجمه حبیب‌الله قاسم‌زاده، چاپ چهارم، تهران، انتشارات ارجمند.

References

- Brynie, F. H. (2009). *Brain sense: The science of the senses and how we process the world around us*. New York, NY: American Management Association. ISBN 978-0-8144-1326-5.
- Chalmers, D. (1995). Facing up to the problem of consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 2(3), 200–219.
- Chaudhary, A., & Singh, S. (2024). Noam Chomsky's contribution to linguistics. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(3), 1-5. <https://doi.org/gt24v3>
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (1976). *Reflections on language*. New York, NY: Pantheon Books.
- Chomsky, N. (1986). *Knowledge of language*. New York, NY: Prager Publishing
- Cohen, L., Lehericy, S., Chochon, F., Lemer, C., Rivaud, S., & Dehaene, S. (2002). Language-specific tuning of visual cortex? Functional properties of the visual word form area. *Brain*, 125(Pt 5), 1054–1069. <https://doi.org/10.1093/brain/awf094>
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*, 56(2), 384–398. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.10.004>
- Dehaene, S., & Cohen, L. (2011). The unique role of the visual word form area in reading. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(6), 254–262. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.04.003>
- Dehaene, S., Cohen, L., Sigman, M., & Vinckier, F. (2005). The neural code for written words: A proposal. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(7), 335–341. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.05.004>
- Dehaene, S., Le Clec'h, G., Poline, J. B., Le Bihan, D., & Cohen, L. (2002). The visual word form area: A prelexical representation of visual words in the fusiform gyrus. *NeuroReport*, 13(3), 321–325. <https://doi.org/10.1097/00001756-200203040-00015>
- Gaillard, R., Naccache, L., Pinel, P., Clémenceau, S., Volle, E., Hasboun, D., Dupont, S., Baulac, M., Dehaene, S., Adam, C., & Cohen, L. (2006). Direct intracranial, fMRI, and lesion evidence for the causal role of left inferotemporal cortex in reading. *Neuron*, 50(2), 191–204. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.03.031>
- Harnad, S. (1995). Why and how we are not zombies. *Journal of Consciousness Studies*, 1, 164–167.
- Harnad, S. (2000). How/why the mind–body problem is hard. *Journal of Consciousness Studies*, 7(4), 54–61.
- Krantz, J. (2012). What is sensation and perception? In *Experiencing Sensation and Perception* (p. 1.6). Pearson Education, Limited. ISBN 978-0-13-097793-9.
- Lagerlund, H. (2010). Introduction. In H. Lagerlund (Ed.), *Forming the Mind: Essays on the internal senses and the mind/body problem from Avicenna to the Medical Enlightenment* (Paperback reprint of 2007 ed., p. 3). Springer Science+Business Media. ISBN 978-9048175307.
- Luck, S. J. (2005). *An introduction to the event-related potential technique*. Cambridge, MA: MIT Press. ISBN 978-0-262-12277-1.

- McCandliss, B. D., Cohen, L., & Dehaene, S. (2003). The visual word form area: Expertise for reading in the fusiform gyrus. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(7), 293–299. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(03\)00134-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00134-7)
- McKeeff, T. J., & Tong, F. (2007). The timing of perceptual decisions for ambiguous face stimuli in the human ventral visual cortex. *Cerebral Cortex*, 17(3), 669–678. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhk015>
- Nida-Rümelin, M., & O Conaill, D. (2019). Qualia: The knowledge argument. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (2019 ed.). Metaphysics Research Lab, Stanford University. Retrieved September 3, 2020: <https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/qualia-knowledge>
- Vinckier, F., Dehaene, S., Jobert, A., Dubus, J. P., Sigman, M., & Cohen, L. (2007). Hierarchical coding of letter strings in the ventral stream: Dissecting the inner organization of the visual word-form system. *Neuron*, 55(1), 143–156. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.05.031>
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (2008). *Thought and language*. Translated by H. Qasemzadeh, 4th edition, Tehran, Arjmand Pub. (in Persian)
- Wittgenstein, L. (2006). *Philosophical Investigations*, Translated by F. Fatemi, 3rd edition, Tehran, Markaz Pub. (in Persian)

