Zehn
Vol.26 / No.104 / Winter 2025
Home Page: zehn.iict.ac.ir
the Research Institute for Islamic Culture and Thought
Print ISSN: 1735-0743

A Comparative Critique of Reductive Physicalism: Putnam's Multiple Realizability vs. Dennett's Evolutionary Functionalism

Zeynab Arab Mistani[1]

1. PhD Graduate, Department of Philosophy, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.
E-mail: zeanab.arab@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 2025/06/02
Received in revised form 2025/12/11
Accepted 2025/10/15
Published online 2025/12/23

Keywords:
Reductive Physicalism, Multiple-Realizability-Evolutionary Functionalism, Cognitive Science, Artificial Intelligence, Neural Plasticity, Technology Ethics.

ABSTRACT

This study presents a comparative critique of reductive physicalism by analyzing Hilary Putnam's multiple realizability and Daniel Dennett's evolutionary functionalism, examining the limitations of reducing mental states to specific neural processes. Employing conceptual and textual analysis of key works by Putnam and Dennett, the research utilizes logical reasoning, textual interpretation, and critical synthesis to evaluate their critiques of type-identity theory and advocacy for functionalism. Findings demonstrate that Putnam's multiple realizability challenges reductive physicalism by emphasizing the potential for mental states, such as pain, to be realized across diverse physical substrates, while Dennett's multilevel framework integrates evolutionary, computational, and behavioral processes to contest reductive approaches. The study proposes an innovative framework, "multiple-realizability-evolutionary functionalism," which combines Putnam's semantic flexibility with Dennett's evolutionary dynamics, redefining the mind-body relationship as an interdisciplinary model. Supported by empirical evidence, such as neural plasticity, reinforcement learning algorithms, and brain-computer interfaces, this framework offers applications in cognitive science, artificial intelligence, and technology ethics. Future research should investigate the explanatory mechanisms of mental states across diverse substrates and the ethical implications of adaptive AI systems.

Cite this article: ArabMistani, Z. (2025). A Comparative Critique of Reductive Physicalism: Putnam's Multiple Realizability vs. Dennett's Evolutionary Functionalism, *Zehn*, 26 (4), 111-141.
https://doi.org/10.22034/zehn.2025.2062484.2121

©The Author(s). **Publisher:** Research Institute for Islamic Culture and Thought
DOI: https://doi.org/10.22034/zehn.2025.2062484.2121

Extended Abstract

Introduction

Reductive physicalism, a central doctrine in the philosophy of mind, contends that mental states—such as pain, belief, or intention—are entirely reducible to specific neural processes, thus preserving the causal closure of the physical world (Kim, 2005; Smart, 1959). However, this type-identity theory fails to capture the functional, semantic, and contextual complexities of mental phenomena. Hilary Putnam's multiple realizability thesis challenges this view by arguing that mental states can be instantiated across a wide range of substrates—from human brains to silicon-based AI—thereby rejecting neural-specific identities (Putnam, 1967). Complementing this, Daniel Dennett's evolutionary functionalism introduces a multilevel framework that integrates evolutionary adaptation, computation, and behavior, critiquing reductionism for its neglect of emergent interactions in consciousness (Dennett, 1991, 1995).

This study offers a comparative critique of these perspectives, synthesizing Putnam's emphasis on semantic flexibility with Dennett's evolutionary framework to propose "multiple-realizability-evolutionary functionalism." This new synthesis reconceives the mind-body relationship as an adaptive, interdisciplinary pattern. It addresses classic challenges such as Kim's causal pairing problem and Chalmers' hard problem of consciousness (Chalmers, 1996; Kim, 2005), while exploring applications in cognitive science, AI, and ethics (e.g., neural plasticity, brain-computer interfaces). In the context of Iranian philosophy, where physicalism discourse is underdeveloped (Samadiyeh & Fazelzadeh, 2022), this approach fills a significant gap by integrating evolutionary considerations previously absent from analyses of Putnam.

Methods

This study employs a theoretical methodology, combining conceptual and textual analysis of foundational texts by Putnam (1967, 1981) and Dennett (1987, 1991, 1995). Logical argumentation, interpretive exegesis, and critical synthesis are used to evaluate their critiques of type-identity theory and their respective functionalist defenses. The analysis proceeds along three axes: (1) conceptual argumentation, examining Putnam's multiple realizability through semantic externalism and functional roles, alongside Dennett's intentional stance and predictive processing; (2) textual interpretation, reconstructing central concepts such as Putnam's functional definition of mental states and Dennett's tri-level (physical, algorithmic, implementational) model; and (3) critical synthesis, charting points of convergence (e.g., rejection of neural specificity), divergence (e.g., semantic versus computational-evolutionary focus), and hybrid potential.

Zehn/ Vol.26/ Issu.104/ Winter.2025/ Zeynab ArabMistani

Secondary critiques (Kim, 2005; Chalmers, 1996; Searle, 1992; Block, 1978) are incorporated to provide counterarguments, supplemented by empirical insights from neuroscience (e.g., cephalopod neural plasticity; Crook et al., 2021), computational models (e.g., reinforcement learning; Sutton & Barto, 2018), and AI (e.g., BCIs; Lebedev & Nicolelis, 2017). Linguistic analysis of terms such as "pain" and "belief" demonstrates their substrate-independent semantics. Limitations include the absence of empirical testing; future work could incorporate simulations (e.g., Blue Brain; Markram, 2006) and neurocognitive studies. This interpretive approach enables rigorous philosophical analysis with interdisciplinary relevance for cognitive science and AI ethics.

Results

The analysis demonstrates that both Putnam's multiple realizability and Dennett's evolutionary functionalism provide robust challenges to reductive physicalism, each via distinct yet complementary routes. Putnam's framework shows that mental states, such as pain, are not confined to particular neural architectures (e.g., C-fibers in humans) but are defined by their functional roles—patterns of inputs (stimuli), outputs (behaviors), and internal relations (e.g., pain's connection to fear)—and can be realized in diverse substrates, including octopus neural networks and artificial circuits (Putnam, 1967, p. 40). Cephalopod studies support this: octopuses display pain-like avoidance via decentralized neurons, confirming substrate pluralism without type-identity (Crook et al., 2021). Putnam's semantic realism further argues that mental terms derive meaning from externalist contexts (social, cultural), aligning with Burge's origins of objectivity (Burge, 2010) and supporting realization in AI systems (LeCun et al., 2015). Dennett's multilevel functionalism, by contrast, resists reductionism by conceptualizing consciousness as an emergent phenomenon shaped by evolutionary pressures, computational algorithms, and behavioral strategies, rather than isolated neural events (Dennett, 1991). His intentional stance interprets mental states as predictive heuristics for adaptive behavior, consistent with predictive processing theories (Clark, 2013) and reinforcement learning in robotics (Raibert et al., 2021). Neuroimaging evidence supports this: activity in the prefrontal cortex during threat prediction mirrors Dennett's integration of physical, algorithmic, and personal levels (Friston et al., 2017).

Critical synthesis reveals both theorists converge on functionalist anti-reductionism—eschewing type-identity for role-based definitions—but diverge in focus: Putnam prioritizes semantic flexibility, Dennett evolutionary-computational dynamics. Remaining challenges include Kim's causal pairing problem, which questions the efficacy of multiple realizability

under physical closure (Kim, 2005), and Searle's and Chalmers' critiques regarding qualia (Searle, 1992; Chalmers, 1996). Responses are notable: Putnam appeals to supervenience for causal efficacy without reduction (Davidson, 1970), while Dennett reframes qualia as illusory constructs emergent from predictive hierarchies.

The proposed "multiple-realizability-evolutionary functionalism" synthesizes these strengths: (1) substrate flexibility for widespread realization; (2) multilevel interactions spanning neural, computational, and behavioral domains; and (3) evolutionary adaptability, including natural selection analogs in AI. Empirical foundations include Kandel's research on synaptic plasticity in Aplysia (Kandel, 2001) and AlphaGo's deep learning capabilities (Silver et al., 2016), illustrating mental state realization beyond biology. Comparative analysis delineates theoretical bases, critiques, and implications, with applications ranging from AI ethics (e.g., empathetic robots such as Pepper; Pandey & Gelin, 2018) to BCIs for neuroprosthetics (Lebedev & Nicolelis, 2017). This framework improves upon traditional functionalism (Fodor, 1981) by integrating evolutionary mechanisms and surpasses non-reductive physicalism (Davidson, 1970) through dynamic, interdisciplinary applicability.

Conclusion

This comparative critique establishes that Putnam's multiple realizability and Dennett's evolutionary functionalism together dismantle reductive physicalism's neural chauvinism, paving the way for a unified "multiple-realizability-evolutionary functionalism" that reconceives the mind-body relationship as an emergent, interdisciplinary nexus. Theoretically, it addresses key objections—resolving causal pairing via functional supervenience and reconciling qualia through predictive emergence—while practically informing technologies such as adaptive AI and ethical neuroengineering. By transcending disciplinary boundaries, this framework not only critiques reductionism but also advances consciousness studies, AI development, and technology ethics. Future research should empirically test causal mechanisms across substrates (e.g., through Blue Brain simulations) and examine the ethical implications of quasi-conscious systems, fostering responsible innovation in the age of neurotechnology.

ذهن
سال ۲۶ / شماره ۱۰۴ / زمستان ۱۴۰۴
سایت نشریه: zehn.iict.ac.ir
انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی
شاپای چاپی: ۰۷۴۳-۱۷۳۵

نقدی تطبیقی بر فیزیکالیسم کاهشی: چندواقعیت‌پذیری پاتنم در برابر کارکردگرایی تکاملی دنت

زینب عرب‌میستانی[۱]

۱. دانش‌آموختهٔ دکتری گروه فلسفه واحد سنندج دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران. zeanab.arab@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقالهٔ پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۴/۰۳/۱۲

تاریخ بازنگری:
۱۴۰۴/۰۹/۲۰

تاریخ پذیرش:
۱۴۰۴/۰۷/۲۳

تاریخ انتشار:
۱۴۰۴/۱۰/۰۱

واژگان کلیدی:
فیزیکالیسم تقلیل‌گرا، کارکردگرایی چندواقعیتی-تکاملی، علوم شناختی، هوش مصنوعی، پلاستیسیته عصبی، اخلاق فناوری.

چکیده

این پژوهش به نقد تطبیقی فیزیکالیسم تقلیل‌گرا از طریق تحلیل نظریه چندواقعیت‌پذیری هیلاری پاتنم و کارکردگرایی تکاملی دانیل دنت پرداخته و محدودیت‌های تقلیل حالت‌های ذهنی به فرایندهای عصبی خاص را بررسی می‌کند. این مطالعه با بهره‌گیری از تحلیل مفهومی و متنی آثار کلیدی این دو فیلسوف، از استدلال منطقی، تفسیر متنی و تلفیق انتقادی برای ارزیابی نقدهای آن‌ها بر نظریه این‌همانی نوعی و دفاع از کارکردگرایی استفاده می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهند که چندواقعیت‌پذیری پاتنم با تأکید بر امکان تحقق حالت‌های ذهنی، مانند درد، در بسترهای فیزیکی متنوع و چارچوب چندسطحی دنت با یکپارچه‌سازی فرایندهای تکاملی، محاسباتی و رفتاری، فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به چالش می‌کشند. این پژوهش چارچوبی نوآورانه تحت عنوان «کارکردگرایی چندواقعیتی-تکاملی» پیشنهاد می‌دهد که انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم و دینامیک‌های تکاملی دنت را تلفیق کرده و رابطه ذهن-بدن را به‌صورت یک مدل میان‌رشته‌ای بازتعریف می‌کند. این چارچوب با شواهد تجربی مانند پلاستیسیته عصبی، الگوریتم‌های یادگیری تقویتی و رابط‌های مغز-کامپیوتر پشتیبانی شده و کاربردهایی در علوم شناختی، هوش مصنوعی و اخلاق فناوری دارد. تحقیقات آینده می‌تواند مکانیزم‌های توضیحی حالت‌های ذهنی را در بسترهای متنوع و پیامدهای اخلاقی سیستم‌های هوش مصنوعی با رفتارهای سازگار را کاوش کنند.

استناد: عرب‌میستانی، زینب (۱۴۰۴). نقدی تطبیقی بر فیزیکالیسم کاهشی: چندواقعیت‌پذیری پاتنم در برابر کارکردگرایی تکاملی دنت، ذهن، ۲۶ (۴)، ۱۴۱-۱۱۱.
https://doi.org/10.22034/zehn.2025.2062484.2121

© نویسندگان.
ناشر: پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی
DOI: https://doi.org/10.22034/zehn.2025.2062484.2121

مقدمه

فیزیکالیسم تقلیل‌گرا، به‌عنوان دیدگاهی برجسته در فلسفه ذهن، ادعا می‌کند که حالت‌های ذهنی مانند درد، باور یا قصد به‌طور کامل به فرایندهای عصبی خاص قابل تقلیل‌اند. بااین‌حال، این دیدگاه در تبیین پیچیدگی‌های کارکردی، معنایی و زمینه‌ای پدیده‌های ذهنی با چالش‌های اساسی مواجه است (Kim, 2005; Smart, 1959). هیلاری پاتنم با نظریه چندواقعیت‌پذیری استدلال می‌کند که حالت‌های ذهنی می‌توانند در بسترهای فیزیکی متنوع، از مغز انسان و حیوانات گرفته تا سیستم‌های مصنوعی مبتنی بر سیلیکون، تحقق یابند و نظریه این‌همانی نوعی که هر حالت ذهنی را به یک پیکربندی عصبی خاص مرتبط می‌داند، رد می‌کند (Putnam, 1967). دانیل دنت نیز با چارچوب چندسطحی خود که فرایندهای تکاملی، محاسباتی و رفتاری را یکپارچه می‌سازد، فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به‌دلیل ناتوانی در توضیح تعاملات پویای این سطوح نقد می‌کند (Dennett, 1991). اهمیت این پژوهش در ارائه چارچوبی میان‌رشته‌ای برای بازتعریف رابطه ذهن‌ـبدن نهفته است که نه‌تنها محدودیت‌های فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به چالش می‌کشد، بلکه با پیوند فلسفه ذهن و فناوری‌های شناختی، راه را برای پیشرفت‌های نظری و عملی در علوم شناختی و اخلاق فناوری هموار می‌سازد.

این پژوهش با تحلیل مفهومی و متنی آثار کلیدی پاتنم (۱۹۶۷، ۱۹۸۱) و دنت (۱۹۸۷، ۱۹۹۱، ۱۹۹۵)، به نقد فیزیکالیسم تقلیل‌گرا پرداخته و چارچوبی نوآورانه تحت عنوان «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» پیشنهاد می‌دهد. این چارچوب، انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم را با دینامیک‌های تکاملی و محاسباتی دنت تلفیق کرده و رابطه ذهن‌ـبدن را به‌صورت یک مدل میان‌رشته‌ای بازتعریف می‌کند. این مدل نه‌تنها به نقدهای فلسفی مانند مشکل جفت‌سازی علّی (Kim, 2005) یا مسئله دشوار آگاهی (Chalmers, 1996) پاسخ می‌دهد، بلکه کاربردهای عملی ملموسی در طراحی فناوری‌های شناختی ارائه می‌کند، از جمله ربات‌های اجتماعی با رفتارهای شبه‌عاطفی (Pandey & Gelin, 2018) و رابط‌های مغزـکامپیوتر (BCI) برای کنترل پروتزهای رباتیک (Lebedev & Nicolelis, 2017). این پیوند میان نظریه و عمل، چارچوب پیشنهادی را به‌عنوان راهنمایی برای پیشرفت در علوم شناختی، هوش مصنوعی و اخلاق فناوری برجسته می‌سازد. برای تقویت تحلیل‌های نظری، روش‌های مکمل مانند شبیه‌سازی‌های محاسباتی (مانند پروژه Blue Brain) و آزمایش‌های عصب‌شناختی پیشنهاد می‌شوند تا ادعاهای نظری در بسترهای تجربی اعتبارسنجی شوند. در سطح بین‌المللی، پژوهش‌های گسترده‌ای در حوزه فلسفه ذهن، به‌ویژه در نقد فیزیکالیسم تقلیل‌گرا، توسط فیلسوفانی مانند پاتنم، دنت، کیم و

چالمرز انجام شده است، اما تلفیق چندواقعیت‌پذیری و کارکردگرایی تکاملی مورد توجه قرار نگرفته است. پژوهش‌هایی مانند مقاله بچتل و موندیل (۱۹۹۹) در «بازنگری چندواقعیت‌پذیری: پیوند حالات شناختی و عصبی» (Bechtel & Mundale, 1999) شواهد علیه استقلال کامل روان‌شناسی از علوم اعصاب را بررسی کرده و کائو (۲۰۲۲) در «چندواقعیت‌پذیری و روح کارکردگرایی» (Cao, 2022) محدودیت‌های چندواقعیت‌پذیری در علوم شناختی را کاوش کرده است. در ایران، پژوهش‌های نسبتاً کمی در حوزه تقلیل‌گرایی انجام شده و تنها در یک مقاله به هیلاری پاتنم و رد فیزیکالیسم پرداخته شده است. صمدیه و فاضل‌زاده (۱۳۹۹) در پژوهش خود با عنوان «تبیین ماهیت حالات ذهنی در آراء و اندیشه‌های هیلاری پاتنم؛ از رد فیزیکالیسم تا نقد کارکردگرایی» به نقد فیزیکالیسم و کارکردگرایی پرداخته‌اند، اما در هیچ پژوهشی به‌طور خاص به نقد تطبیقی فیزیکالیسم کاهشی از منظر فلاسفه پرداخته نشده است. این پژوهش با ارائه نقد تطبیقی و چارچوب کاملاً جدید «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی»، نه‌تنها به نقدهای فلسفی پاسخ می‌دهد، بلکه کاربردهای عملی در طراحی سیستم‌های شناختی و تدوین سیاست‌های اخلاقی فناوری ارائه می‌کند. این پژوهش با ارائه یک مدل یکپارچه، نه‌تنها محدودیت‌های فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به چالش می‌کشد، بلکه پرسش‌های جدیدی برای تحقیقات آینده در زمینه آگاهی و فناوری‌های شناختی مطرح می‌کند.

۱. روش‌شناسی

این مطالعه از یک رویکرد نظری بهره می‌گیرد که بر تحلیل مفهومی و متنی آثار کلیدی پاتنم (۱۹۶۷، ۱۹۸۱) و دنت (۱۹۸۷، ۱۹۹۱، ۱۹۹۵) تمرکز دارد تا نقدهای آن‌ها بر فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را بررسی کند. روش‌شناسی پژوهش شامل سه محور اصلی است: ۱. استدلال مفهومی برای تبیین منطق و انسجام استدلال‌های پاتنم و دنت در رد نظریه این‌همانی نوعی و حمایت از کارکردگرایی؛[۱] ۲. تحلیل متنی برای اطمینان از دقت در بازتاب دیدگاه‌های اصلی آن‌ها و ارائه تفسیرهای معتبر از مفاهیم چندواقعیت‌پذیری و کارکردگرایی تکاملی (Evolutionary Functionalism)؛ و ۳. ترکیب انتقادی برای شناسایی اشتراکات، تفاوت‌ها و مکمل‌های موجود در چارچوب‌های کارکردگرایانه آن‌ها. برای تقویت تحلیل‌های نظری و ارزیابی نقدهای فلسفی مرتبط، از منابع ثانویه معتبر (مانند کیم، ۲۰۰۵؛ چالمرز، ۱۹۹۶) استفاده

۱. چارچوبی فلسفی که حالت‌های ذهنی را براساس نقش‌های کارکردی آن‌ها، مانند پردازش ورودی‌ها و تولید خروجی‌های هدفمند، تعریف می‌کند، نه ساختارهای فیزیکی خاص.

شده است.

تحلیل مفهومی بر استدلال‌های منطقی پاتنم در آثار «ماهیت حالت‌های ذهنی» (۱۹۶۷) و **دلیل، حقیقت و تاریخ** (۱۹۸۱) متمرکز است که چندواقعیت‌پذیری را به‌عنوان مانعی برای فیزیکالیسم تقلیل‌گرا معرفی می‌کنند و بر انعطاف‌پذیری معنایی اصطلاحات ذهنی تأکید دارند. به همین ترتیب، بررسی متون دنت در **دیدگاه قصدیت‌محور** (۱۹۸۷)، **آگاهی توضیح داده شده** (۱۹۹۱)، و **ایده خطرناک داروین** (۱۹۹۵) چارچوب کارکردگرایی تکاملی او را کاوش می‌کند که بر تعاملات چندسطحی فرایندهای فیزیکی، محاسباتی و رفتاری تمرکز دارد. تحلیل زبانی نقش مهمی در بررسی نحوه تعریف و به‌کارگیری اصطلاحات ذهنی مانند «درد» یا «باور» در چارچوب‌های پیشنهادی پاتنم و دنت ایفا می‌کند. این روش نظری امکان کاوش عمیق نقدهای آن‌ها بر فیزیکالیسم تقلیل‌گرا و پیامدهای فلسفی رویکردهای کارکردگرایانه را فراهم می‌سازد، درحالی‌که پیوند با حوزه‌های مرتبط مانند علوم شناختی و هوش مصنوعی را از طریق تحلیل‌های مفهومی حفظ می‌کند.

۱-۱. محدودیت‌های روش‌شناختی و چشم‌اندازهای آینده

گرچه تحلیل مفهومی و متنی به‌کار رفته در این مطالعه امکان بررسی دقیق استدلال‌های فلسفی پاتنم و دنت را فراهم می‌آورد، این روش با چالش‌هایی مواجه است؛ به‌ویژه به‌دلیل نبود شواهد تجربی برای تأیید فرضیات نظری. تحلیل مفهومی، با تأکید بر استدلال‌های منطقی و تفسیر متون، ممکن است در تبیین کامل پیچیدگی‌های پدیده‌های ذهنی در سیستم‌های واقعی زیستی یا مصنوعی محدودیت‌هایی داشته باشد؛ به‌ویژه در مسائلی مانند اثربخشی علّی حالت‌های چندواقعیتی یا خاستگاه‌های تکاملی آگاهی. برای غلبه بر این کاستی‌ها، رویکردهای مکمل نظیر آزمایش‌های محاسباتی و عصب‌شناختی توصیه می‌شوند. برای نمونه، شبیه‌سازی‌های محاسباتی می‌توانند نظریه چندواقعیت‌پذیری پاتنم را با ایجاد مدل‌های هوش مصنوعی که کارکردهای شناختی (مانند ادراک یا تصمیم‌گیری) را در بسترهای غیرزیستی شبیه‌سازی می‌کنند، آزمایش کنند، مانند شبکه‌های عصبی عمیق که رفتارهای مستقل از بستر مادی تولید می‌کنند (LeCun et al., 2015). همچنین دیدگاه قصدیت‌محور دنت می‌تواند از طریق مطالعات عصب‌شناختی که فرایندهای پیش‌بینی‌محور مغز را کاوش می‌کنند، اعتبارسنجی شود، مانند پژوهش‌هایی که از نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده کلارک (۲۰۱۳) پشتیبانی می‌کنند. این روش‌های تجربی می‌توانند داده‌های ملموسی برای پشتیبانی از ادعاهای نظری پاتنم و دنت ارائه دهند، مانند امکان بازتولید حالت‌هایی مانند درد در سیستم‌های مصنوعی یا نقش فرایندهای تکاملی در

شکل‌گیری رفتارهای سازگار. چشم‌اندازهای آینده می‌توانند شامل پروژه‌های میان‌رشته‌ای باشند که فلسفه ذهن را با عصب علوم محاسباتی و هوش مصنوعی ادغام کنند؛ مانند طراحی شبیه‌سازی‌هایی مبتنی بر الگوریتم‌های یادگیری تقویتی که رفتارهای شبه‌آگاهانه (Quasi-Conscious Behaviors) را مدل‌سازی می‌کنند (Sutton & Barto, 2018). این رویکردها نه‌تنها استحکام علمی تحلیل‌های نظری را افزایش می‌دهند، بلکه کاربردهای عملی دیدگاه‌های پاتنم و دنت را در توسعه سیستم‌های شناختی نوین گسترش می‌دهند.

۲. چندواقعیت‌پذیری پاتنم: نقدی بر فیزیکالیسم تقلیل‌گرا

هیلاری پاتنم در مقاله «ماهیت حالت‌های ذهنی» با معرفی نظریه چندواقعیت‌پذیری، نقدی بنیادین بر فیزیکالیسم تقلیل‌گرا ارائه می‌دهد که به یکی از تأثیرگذارترین استدلال‌ها در فلسفه ذهن تبدیل شده است. او استدلال می‌کند که حالت‌های ذهنی مانند درد، باور، یا قصد، نمی‌توانند به حالت‌های فیزیکی خاص، نظیر فعال‌سازی فیبرهای C در مغز انسان، تقلیل یابند؛ زیرا این حالت‌ها قادرند در سیستم‌های فیزیکی متنوع، از مغز انسان و حیوانات گرفته تا موجودات فرضی فرازمینی یا سیستم‌های مصنوعی مبتنی بر سیلیکون تحقق یابند (Putnam, 1967, pp. 37–39). این دیدگاه نظریه این‌همانی نوعی (Type-Identity Theory) که توسط ج.ج.سی. اسمارت مطرح شد و فرض می‌کند هر نوع حالت ذهنی با یک نوع حالت عصبی خاص مطابقت دارد را به چالش می‌کشد (Smart, 1959). پاتنم پیشنهاد می‌کند که حالت‌های ذهنی باید از طریق نقش‌های کارکردی‌شان (Functional Roles) تعریف شوند؛ یعنی الگوهای ورودی‌ها (مانند محرک‌های محیطی)، خروجی‌ها (مانند رفتارهای اجتنابی) و تعاملات با سایر حالت‌های ذهنی (مانند ارتباط درد با اضطراب یا ترس). این چارچوب کارکردگرایانه، برخلاف فیزیکالیسم تقلیل‌گرا که به ساختارهای مادی خاص وابسته است، انعطاف‌پذیری بیشتری ارائه می‌دهد و امکان توضیح پدیده‌های ذهنی را در موجودات زیستی و غیرزیستی فراهم می‌کند. برای مثال مفهوم «درد» در یک انسان، یک اختاپوس، یا یک سیستم مصنوعی می‌تواند به نقش کارکردی مشترک اجتناب از محرک‌های مضر وابسته باشد، بدون نیاز به پیکربندی عصبی یکسان (Putnam, 1967, p. 40). این دیدگاه با فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرای دونالد دیویدسون هم‌راستا است که استدلال می‌کند حالت‌های ذهنی بر فرایندهای فیزیکی نظارت دارند، اما به آن‌ها تقلیل نمی‌یابند و ازاین‌رو هویت مستقلی در سطح کارکردی حفظ می‌کنند (Davidson, 1970, p. 214). برای تقویت این استدلال، شواهد تجربی از عصب‌شناسی حیوانات نشان می‌دهند که اختاپوس‌ها، با وجود سیستم عصبی توزیع‌شده و متفاوت از انسان (دارای سه قلب و نورون‌های

پراکنده در بازوها)، رفتارهای اجتنابی مشابه درد را در واکنش به محرک‌های مضر، مانند انقباض بازوها در برابر محرک‌های شیمیایی، از خود نشان می‌دهند (Crook et al., 2021). این رفتارها نقش کارکردی مشترک اجتناب از آسیب را (بدون نیاز به ساختار عصبی مشابه انسان) تأیید می‌کنند.

پاتنم در **دلیل، حقیقت و تاریخ** این نقد را با تکیه بر رئالیسم معنایی (Semantic Realism) گسترش می‌دهد و استدلال می‌کند که معنای اصطلاحات ذهنی، مانند «درد» یا «باور»، به زمینه‌های محیطی، اجتماعی و فرهنگی وابسته است، نه صرفاً به فرایندهای عصبی داخلی (Putnam, 1981, pp. 22–25). این دیدگاه که با معناشناسی برون‌گرایانه (Externalist Semantics) تایلر بورگ تقویت می‌شود، نشان می‌دهد که اصطلاحات ذهنی از طریق تعاملات اجتماعی و نقش‌های کارکردی در محیط‌های مختلف تعریف می‌شوند (Burge, 2010). برای نمونه معنای درد در یک سیستم مصنوعی مانند یک ربات طراحی‌شده برای اجتناب از آسیب، می‌تواند از طریق رفتارهای مشابه انسان (مانند عقب‌نشینی از محرک‌های خطرناک یا ارسال سیگنال‌های هشدار) تعریف شود، حتی اگر فاقد نورون‌های زیستی باشد. این انعطاف‌پذیری معنایی، فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به‌دلیل ناتوانی در توضیح تنوع تحقق‌های کارکردی و وابستگی زمینه‌ای معانی به چالش می‌کشد. پاتنم با این استدلال، کارکردگرایی را به‌عنوان چارچوبی معرفی می‌کند که نه‌تنها حالت‌های ذهنی را در موجودات زیستی توضیح می‌دهد، بلکه امکان بازتولید این حالت‌ها در سیستم‌های مصنوعی را نیز فراهم می‌کند. این دیدگاه با مدل‌های نظری در علوم شناختی، به‌ویژه شبکه‌های محاسباتی مستقل از بستر، هم‌خوانی دارد که کارکردهای شناختی مانند ادراک، تصمیم‌گیری، یا پردازش زبان را بدون تقلید از ساختارهای عصبی زیستی شبیه‌سازی می‌کنند (LeCun et al., 2015, p. 436). برای مثال، سیستم‌های تشخیص الگو در پهپادهای خودمختار می‌توانند رفتارهای ادراکی مشابه انسان را از طریق الگوریتم‌های محاسباتی بازتولید کنند که نشان‌دهنده استقلال کارکردهای ذهنی از بستر مادی است. به‌طور خاص، یک مدل یادگیری عمیق که برای تشخیص اشیاء در تصاویر آموزش دیده است، می‌تواند الگوهای بصری را مشابه ادراک انسانی پردازش کند، بدون نیاز به بازسازی ساختارهای عصبی مغز انسان. برای نمونه، پروژه Blue Brain که شبیه‌سازی نورون‌ها را در مقیاس بزرگ انجام می‌دهد، کارکردهای ادراکی مشابه قشر بینایی انسان را در بسترهای محاسباتی تولید می‌کند (Markram, 2006, p. 456). همچنین ربات‌های انسان‌نما مانند iCub با استفاده از حسگرهای لمسی و الگوریتم‌های یادگیری غیرنظارتی می‌توانند محرک‌های مضر را تشخیص داده و رفتارهای اجتنابی مانند عقب‌نشینی از فشار بیش از حد تولید کنند که نقش کارکردی مشابه درد را

در بستری غیرزیستی نشان می‌دهد (Maiolino et al., 2013). این شواهد تجربی تأیید می‌کنند که کارکردگرایی پاتنم می‌تواند پدیده‌های ذهنی را در سیستم‌های متنوع توضیح دهد، بدون نیاز به تقلیل به فرایندهای عصبی خاص.

۲-۱. چالش‌های چندواقعیت‌پذیری پاتنم

نقد جائه‌گون کیم درباره «مشکل جفت‌سازی علّی» (Causal Pairing Problem) یکی از چالش‌های کلیدی برای چندواقعیت‌پذیری پاتنم است. کیم استدلال می‌کند که اگر حالت‌های ذهنی در بسترهای فیزیکی متنوعی تحقق یابند، تعیین رابطه علّی دقیق بین این حالت‌ها و رویدادهای فیزیکی دشوار می‌شود که ممکن است اصل «بستن علّی جهان فیزیکی» (causal closure of the physical world) را تضعیف کند (Kim, 2005, pp. 42–44). این اصل بیان می‌کند که هر رویداد فیزیکی باید علتی فیزیکی داشته باشد و اگر حالت‌های ذهنی چندواقعیتی باشند، مشخص نیست چگونه این حالت‌ها می‌توانند به‌طور علّی با رویدادهای فیزیکی (مانند رفتارها) بدون نقض این اصل مرتبط شوند. کیم معتقد است که اگر درد در یک مغز انسانی از طریق فیبرهای C و در یک سیستم مصنوعی از طریق مدارهای سیلیکونی تحقق یابد، توضیح چگونگی تأثیرگذاری این حالت‌های ذهنی بر رفتار (مانند اجتناب از محرک) بدون نقض بستن علّی دشوار است. برای مثال اگر یک ربات و یک انسان هر دو رفتار اجتنابی در برابر محرک مضر نشان دهند، چگونه می‌توان اطمینان داشت که این رفتارها از حالت‌های ذهنی یکسانی ناشی شده‌اند، درحالی‌که بسترهای فیزیکی آن‌ها کاملاً متفاوت‌اند؟ این نقد به‌طور ضمنی از فیزیکالیسم کاهشی حمایت می‌کند؛ زیرا پیشنهاد می‌دهد که تقلیل حالت‌های ذهنی به فرایندهای عصبی خاص برای حفظ انسجام علّی ضروری است (Kim, 2005). کیم همچنین استدلال می‌کند که چندواقعیت‌پذیری ممکن است به «ابهام علّی» (causal indeterminacy) منجر شود؛ زیرا توضیح چگونگی تأثیرگذاری حالت‌های ذهنی در بسترهای متنوع بر جهان فیزیکی بدون یک مکانیزم مشترک دشوار است.

دیوید لوئیس نیز نقد دیگری ارائه می‌دهد و استدلال می‌کند که حتی اگر حالت‌های ذهنی چندواقعیتی باشند، می‌توان آن‌ها را به زیرمجموعه‌های خاصی از بسترهای فیزیکی، مانند مغزهای زیستی پستانداران، محدود کرد (Lewis, 1980). لوئیس پیشنهاد می‌کند که به‌جای پذیرش تحقق نامحدود حالت‌های ذهنی در هر بستری (مانند سیستم‌های سیلیکونی یا موجودات فرازمینی)، می‌توان حالت‌های ذهنی را به‌عنوان حالت‌هایی تعریف کرد که در گونه‌های زیستی خاص تحقق می‌یابند. این دیدگاه که به «فیزیکالیسم نوع‌ـنوع محدود» (restricted type-type

physicalism) معروف است، تلاش می‌کند با محدودکردن دامنه تحقق‌ها، فیزیکالیسم کاهشی را نجات دهد. لوئیس استدلال می‌کند که اگر حالت‌های ذهنی مانند درد تنها در بسترهای زیستی مشابه مغز انسان (مانند پستانداران) تحقق یابند، می‌توان آن‌ها را به انواع خاصی از فرایندهای عصبی تقلیل داد که انعطاف‌پذیری گسترده چندواقعیت‌پذیری پاتنم را به چالش می‌کشد. برای مثال لوئیس می‌تواند ادعا کند که درد در یک اختاپوس یا یک سیستم مصنوعی ممکن است به‌دلیل تفاوت‌های ساختاری، کارکرد متفاوتی داشته باشد و بنابراین نمی‌توان آن را به‌عنوان یک حالت ذهنی واحد در نظر گرفت.

۲-۲. پاسخ‌های پاتنم به نقدها

پاتنم می‌تواند به نقد کیم با تکیه بر مفهوم نظارت (supervenience) پاسخ دهد که بیان می‌کند حالت‌های ذهنی بر فرایندهای فیزیکی نظارت دارند؛ به این معنا که هر تغییر در حالت ذهنی مستلزم تغییری در حالت فیزیکی است، اما این رابطه تقلیل‌پذیر نیست (Davidson, 1970, p. 214). در این چارچوب اثربخشی علّی (Causal Efficacy) حالت‌های ذهنی از نقش‌های کارکردی آن‌ها (مانند تولید رفتارهای اجتنابی) ناشی می‌شود، نه از جزئیات مادی بستر تحقق. برای نمونه درد در یک انسان یا یک سیستم مصنوعی، مادامی که نقش کارکردی اجتناب از آسیب را ایفا کند، اثربخشی علّی خود را حفظ می‌کند، حتی اگر بسترهای فیزیکی متفاوت باشند (Putnam, 1967, p. 39). پاتنم می‌تواند این پاسخ را با شواهد تجربی مدرن تقویت کند. برای مثال مدل‌های محاسباتی مستقل از بستر، مانند سیستم‌های تشخیص الگو در پهپادهای خودمختار، نشان می‌دهند که کارکردهای شناختی مانند تشخیص محرک‌های مضر می‌توانند در بسترهای غیرزیستی اجرا شوند (Mnih et al., 2015). یک ربات مجهز به الگوریتم‌های یادگیری غیرنظارتی می‌تواند رفتارهای اجتنابی مشابه درد را تولید کند؛ مانند اجتناب از برخورد با موانع در محیط، بدون نیاز به نورون‌های زیستی (McGrath & Russin, 2024). به‌طور خاص در سیستم‌های پزشکی، یک ربات مجهز به حسگرهای پیشرفته می‌تواند با استفاده از الگوریتم‌های تشخیص الگو، پاسخ‌های اجتنابی به محرک‌های خطرناک (مانند شناسایی بافت‌های حساس) تولید کند که نشان‌دهنده اثربخشی علّی در بسترهای غیرزیستی است (Hyde, 2023). این شواهد تجربی از مفهوم «سبب‌شناسی سطح بالا» (higher-level causation) پشتیبانی می‌کنند که نشان می‌دهد کارکردهای ذهنی می‌توانند اثرات علّی داشته باشند بدون نیاز به تقلیل به بسترهای فیزیکی خاص.

در پاسخ به نقد لوئیس، پاتنم می‌تواند استدلال کند که محدود کردن چندواقعیت‌پذیری به

بسترهای زیستی، انعطاف‌پذیری کارکردگرایی را تضعیف می‌کند و با پیشرفت‌های اخیر در هوش مصنوعی مغایرت دارد. برای مثال پروژه Blue Brain با شبیه‌سازی نورون‌ها در مقیاس بزرگ، کارکردهای شناختی مانند ادراک را در بسترهای محاسباتی بازتولید می‌کند که نشان‌دهنده تحقق حالت‌های ذهنی در سیستم‌های مصنوعی است (Markram, 2006). به‌طور خاص یک سیستم تشخیص الگو در پهپادهای خودمختار می‌تواند پاسخ‌های اجتنابی به محرک‌های خطرناک (مانند شناسایی موانع) تولید کند که اثربخشی علّی مستقل از بستر مادی را نشان می‌دهد (Hyde, 2023). پاتنم همچنین می‌تواند استدلال کند که دیدگاه لوئیس با محدودکردن تحقق‌ها به بسترهای زیستی، ناتوانی فیزیکالیسم کاهشی در توضیح تنوع کارکردی را نادیده می‌گیرد. برای مثال اگر درد در یک اختاپوس یا یک سیستم مصنوعی کارکرد مشابهی (مانند اجتناب از آسیب) داشته باشد، نیازی به محدودکردن آن به مغزهای زیستی نیست؛ زیرا نقش کارکردی مشترک است.

پاسخ‌های پاتنم به نقدهای کیم (مشکل جفت‌سازی علّی) و لوئیس (فیزیکالیسم نوع‌ـنوع محدود) پیامدهای نظری و عملی قابل‌توجهی دارند. از منظر نظری، چندواقعیت‌پذیری پاتنم با تأکید بر انعطاف‌پذیری معنایی و مفهوم نظارت، رابطه ذهن‌ـبدن را بازتعریف می‌کند و نشان می‌دهد که حالت‌های ذهنی می‌توانند در بسترهای فیزیکی متنوع تحقق یابند که فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به چالش می‌کشد. از نظر عملی این چارچوب در طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی مانند پهپادهای خودمختار کاربرد دارد که رفتارهای اجتنابی مشابه درد را در بسترهای غیرزیستی تولید می‌کنند (Raibert et al., 2021). این کاربردها پرسش‌های اخلاقی نوینی درباره مسئولیت‌پذیری سیستم‌های شبه‌آگاه مطرح می‌کنند (Bostrom, 2014) که نیازمند بررسی بیشتر در فناوری‌های شناختی است.

۳. کارکردگرایی تکاملی دنت: نقدی بر فیزیکالیسم تقلیل‌گرا

دانیل دنت در **آگاهی توضیح داده شده** استدلال می‌کند که فیزیکالیسم تقلیل‌گرا نمی‌تواند پیچیدگی چندوجهی حالت‌های ذهنی را تبیین کند؛ زیرا این حالت‌ها از تعامل پویای فرایندهای شناختی، تکاملی و رفتاری پدید می‌آیند که در سطوح مختلف تحلیل قابل بررسی هستند. او چارچوبی سه سطحی پیشنهاد می‌دهد که شامل سطح فیزیکی (فرایندهای عصبی، مانند فعالیت نورون‌ها)، سطح الگوریتمی (کارکردهای محاسباتی، مانند پردازش اطلاعات) و سطح شخصی (تجارب ذهنی، مانند احساس آگاهی) است (Dennett, 1991, pp. 254–256). این چارچوب فرض تقلیل‌گرایانه‌ای که پدیده‌های ذهنی صرفاً از طریق مکانیزم‌های عصبی قابل توضیح‌اند را به چالش می‌کشد و رویکردی کل‌نگرانه ارائه می‌دهد که تعاملات بین این سطوح را یکپارچه

می‌سازد. برای مثال دنت استدلال می‌کند که آگاهی نه صرفاً نتیجه فعالیت‌های عصبی، بلکه محصول تعاملات پیچیده بین فرایندهای محاسباتی (مانند پردازش پیش‌بینی‌ها) و رفتارهای هدفمند (مانند تصمیم‌گیری در محیط‌های پویا) است. این رویکرد با چارچوب محاسباتی مار هم‌خوانی دارد که شناخت را از طریق سه سطح تحلیل توصیف می‌کند: سطح محاسباتی (هدف پردازش اطلاعات)، سطح الگوریتمی (روش‌های پردازش) و سطح اجرایی (سخت‌افزار یا بستر فیزیکی پردازش) (Marr, 1982, p. 25). دنت با این چارچوب، فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به‌دلیل نادیده‌گرفتن ویژگی‌های نوظهور (Emergent Properties) ناشی از تعاملات چندسطحی نقد می‌کند و بر نیاز به تحلیل‌های چندرشته‌ای که زیست‌شناسی تکاملی، علوم شناختی و نظریه محاسباتی را تلفیق می‌کنند، تأکید دارد. شواهد تجربی از علوم اعصاب محاسباتی این دیدگاه را تقویت می‌کنند. برای نمونه مطالعات تصویربرداری مغزی نشان داده‌اند که قشر پیش‌پیشانی در انسان با پیش‌بینی خطرات محیطی، رفتارهای اجتنابی مانند فرار یا توقف را هدایت می‌کند که با تحلیل چندسطحی دنت هم‌خوانی دارد (Friston et al., 2017, p. 615). این فرایندها که در نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده کلارک نیز مطرح شده‌اند، نشان می‌دهند که مغز با کاهش خطاهای پیش‌بینی، رفتارهای سازگار تولید می‌کند (Clark, 2013, p. 186).

کارکردگرایی تکاملی دنت، که در **ایده خطرناک داروین** بسط یافته، حالت‌های ذهنی را به‌عنوان محصولاتی از انتخاب طبیعی معرفی می‌کند که توسط نقش‌های سازگارانه‌شان در بهبود بقا و تولیدمثل شکل گرفته‌اند[1] (Dennett, 1995). او استدلال می‌کند که حالت‌های ذهنی مانند باور، قصد، یا ادراک، باید به‌عنوان الگوهای رفتاری سازگارانه فهمیده شوند، نه صرفاً رویدادهای عصبی منزوی. برای نمونه باور یک موجود به وجود یک شکارچی در محیط از طریق رفتارهای اجتنابی (مانند فرار یا مخفی‌شدن) تعریف می‌شود که این رفتارها از طریق انتخاب طبیعی برای افزایش بقا تقویت شده‌اند. مفهوم دیدگاه قصدیت‌محور (Intentional Stance) که در دیدگاه قصدیت‌محور ارائه شده، حالت‌های ذهنی را به‌عنوان ساختارهای تفسیری معرفی می‌کند که برای پیش‌بینی و توضیح رفتارهای هدفمند به‌کار می‌روند (Dennett, 1987, pp. 15–17). این دیدگاه

۱. گرچه نظریه انتخاب طبیعی داروین به‌عنوان مکانیزمی برای تبیین رفتارهای سازگارانه در کارکردگرایی تکاملی دنت پذیرفته شده است، برخی فیلسوفان مانند جری فودور (۲۰۰۰) استدلال کرده‌اند که این نظریه نمی‌تواند پیچیدگی‌های شناختی مانند کوالیا یا توانایی‌های زبانی را به‌طور کامل توضیح دهد. دیدگاه‌های غیرتکاملی مانند سازنده‌گرایی اجتماعی نیز نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی را در شکل‌گیری شناخت برجسته می‌کنند (Hacking, 1999). بااین‌حال این پژوهش انتخاب طبیعی را به‌عنوان بخشی از چارچوب دنت برای تبیین رفتارهای سازگارانه می‌پذیرد.

مشابه الگوریتم‌های محاسباتی در سیستم‌های زیستی و مصنوعی است که رفتارها را براساس پیش‌بینی‌های محیطی تنظیم می‌کنند. برای مثال یک ربات خودمختار که برای مسیریابی در محیط‌های پویا طراحی شده است، می‌تواند از الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده برای اجتناب از موانع استفاده کند که مشابه باورهای سازگارانه‌ای است که دنت توصیف می‌کند. این رویکرد با نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده (Predictive Processing) کلارک پیوند دارد که مغز را به‌عنوان سیستمی توصیف می‌کند که با پیش‌بینی ورودی‌های حسی و کاهش اختلاف بین پیش‌بینی‌ها و واقعیت (خطاهای پیش‌بینی)، رفتارهای سازگارانه را هدایت می‌کند (Clark, 2013, p. 186). برای نمونه یک سیستم هوش مصنوعی در یک وسیله نقلیه خودران می‌تواند با پیش‌بینی موانع در مسیر و تنظیم سرعت یا جهت، رفتارهای سازگارانه‌ای مشابه ادراک انسانی تولید کند. شواهد تجربی از رفتار حیوانات این استدلال را تأیید می‌کنند. برای مثال پژوهش‌ها روی موش‌های صحرایی نشان داده‌اند که آن‌ها در واکنش به بوی شکارچی، رفتارهای اجتنابی مانند مخفی‌شدن را از طریق مسیرهای عصبی در آمیگدال از خود نشان می‌دهند که توسط انتخاب طبیعی تقویت شده است (LeDoux, 2012, p. 655). در سیستم‌های مصنوعی، ربات‌های خودمختار مانند Spot از شرکت Boston Dynamics با استفاده از حسگرهای چندوجهی و الگوریتم‌های یادگیری تقویتی، موانع را در محیط‌های ناشناخته پیش‌بینی کرده و از آن‌ها اجتناب می‌کنند که مشابه ادراک خطر در موجودات زیستی است (Raibert et al., 2021, p. 45). این نمونه‌های عینی نشان می‌دهند که کارکردگرایی تکاملی دنت می‌تواند رفتارهای شناختی را در سیستم‌های زیستی و غیرزیستی توضیح دهد، بدون نیاز به تقلیل به فرایندهای عصبی خاص.

۳-۱. چالش‌های کارکردگرایی تکاملی دنت

نقدهای نظری مهمی چارچوب دنت را به چالش می‌کشند. جان سرل دیدگاه قصدیت‌محور را به‌دلیل وابستگی به نسبت‌های مبتنی بر ناظر نقد می‌کند و استدلال می‌کند که این دیدگاه ماهیت ذاتی آگاهی، مانند تجربه‌های اول‌شخص (کوالیا)[1] را نادیده می‌گیرد. سرل با آزمایش فکری «اتاق چینی» استدلال می‌کند که پردازش صرف اطلاعات (مانند آنچه در سیستم‌های کامپیوتری یا دیدگاه قصدیت‌محور دنت رخ می‌دهد) نمی‌تواند معناشناسی یا درک واقعی را تولید کند؛ زیرا فاقد تجربه آگاهانه است. در این آزمایش، فردی که در یک اتاق بسته دستورالعمل‌هایی را برای پردازش نمادهای چینی دنبال می‌کند، می‌تواند خروجی‌های معنادار تولید کند، بدون این‌که معنای واقعی آن‌ها را درک کند، که تمایز بین «نحو» (syntax) و «معناشناسی» (semantics) را برجسته

۱. ویژگی‌های ذهنی و کیفی تجربه‌های آگاهانه مانند احساس درد یا تجربه رنگ قرمز.

می‌کند (Searle, 1992, p. 82). سرل معتقد است که دیدگاه دنت با تمرکز بر رفتارهای ظاهری و کارکردها، جنبه‌های کیفی و ذاتی آگاهی، مانند احساس درد یا تجربه رنگ قرمز را نادیده می‌گیرد. این نقد به‌طور خاص چارچوب دنت را به‌دلیل ناتوانی در توضیح تجربه‌های آگاهانه به‌عنوان پدیده‌های ذاتی به چالش می‌کشد.

دیوید چالمرز نیز نقد می‌کند که رد کوالیا توسط دنت به‌معنای نادیده‌گرفتن «مسئله دشوار آگاهی» (Hard Problem of Consciousness) است؛ یعنی توضیح این‌که چرا و چگونه فرایندهای فیزیکی و محاسباتی به تجربه‌های ذهنی اول‌شخص منجر می‌شوند (Chalmers, 1996). چالمرز استدلال می‌کند که حتی اگر رفتارهای ظاهری و کارکردهای شناختی مانند تصمیم‌گیری یا پاسخ به محرک‌ها، به‌طور کامل توضیح داده شوند، ماهیت کیفی تجربه‌های آگاهانه همچنان بدون پاسخ باقی می‌ماند. برای مثال چالمرز می‌پرسد که چرا فعالیت‌های عصبی یا محاسباتی در مغز یا یک سیستم مصنوعی باید با احساس خاصی مانند «قرمزی» یک گل همراه باشند؟ این نقد پیشنهاد می‌کند که چارچوب دنت با تمرکز بر کارکردها و رفتارها، نمی‌تواند به جنبه‌های کیفی آگاهی پاسخ دهد و بنابراین برای توضیح کامل پدیده‌های ذهنی ناکافی است.

ند بلاک نقد دیگری ارائه می‌دهد و استدلال می‌کند که کارکردگرایی دنت ممکن است به «مشکل موجود غایب» (absent qualia problem) منجر شود؛ یعنی سیستمی که تمام کارکردهای یک حالت ذهنی را دارد، اما فاقد تجربه آگاهانه است (Block, 1978). بلاک با آزمایش فکری «ملت چین» (China Brain) استدلال می‌کند که اگر یک سیستم عظیم (مانند یک کشور که افراد آن کارکردهای نورون‌ها را تقلید می‌کنند) تمام نقش‌های کارکردی یک حالت ذهنی مانند درد را اجرا کند، ممکن است همچنان فاقد تجربه کیفی باشد. برای مثال اگر هر فرد در این سیستم یک نورون را شبیه‌سازی کند و کل سیستم رفتارهای اجتنابی مشابه درد تولید کند، آیا می‌توان گفت که این سیستم واقعاً درد را «احساس» می‌کند؟ بلاک معتقد است که فقدان کوالیا در چنین سیستمی نشان‌دهنده ناکافی بودن کارکردگرایی برای توضیح آگاهی است؛ زیرا کارکردهای رفتاری و محاسباتی لزوماً به تجربه‌های کیفی منجر نمی‌شوند.

۳-۲. پاسخ‌های دنت به نقدها

در پاسخ به نقد سرل، دنت استدلال می‌کند که آزمایش اتاق چینی درک نادرستی از دیدگاه قصدیت‌محور ارائه می‌دهد؛ زیرا آگاهی را می‌توان به‌عنوان نتیجه تعاملات محاسباتی و رفتاری در سیستم‌های پیچیده، بدون نیاز به فرض کوالیا به‌عنوان موجودیت‌های جداگانه توضیح داد. او تأکید

می‌کند که دیدگاه قصدیت‌محور نیازی به واقعیت عینی برای کوالیا ندارد؛ زیرا تمرکز آن بر پیش‌بینی رفتارها و توضیح کارکردهای سازگارانه است. برای مثال آگاهی از یک محرک دردناک می‌تواند به‌عنوان یک الگوی رفتاری تحلیل شود ـ مانند اجتناب از محرک ـ که از طریق فرایندهای محاسباتی (پردازش ورودی‌های حسی) و تکاملی (انتخاب برای بقا) شکل گرفته است (Dennett, 1991, p. 373). این تحلیل با الگوریتم‌های یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning) در هوش مصنوعی هم‌خوانی دارد که در آن عامل‌ها رفتارهای بهینه را از طریق تعامل با محیط می‌آموزند (Sutton & Barto, 2018). به‌عنوان نمونه یک ربات مجهز به الگوریتم‌های یادگیری تقویتی می‌تواند با تشخیص موانع و تنظیم مسیر خود، رفتارهای مشابه باور به خطر را بدون نیاز به تجربه ذهنی، شبیه‌سازی کند. دنت می‌تواند این را به‌عنوان شواهدی ارائه دهد که آگاهی نیازی به ویژگی‌های ذاتی ندارد، بلکه از تعاملات کارکردی ناشی می‌شود. برای مثال یک ربات اجتماعی که برای مراقبت‌های پزشکی طراحی شده، می‌تواند با استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده، پاسخ‌های همدلانه به بیماران تولید کند؛ مانند تشخیص حالات عاطفی از طریق تحلیل چهره و تولید پاسخ‌های مناسب، بدون نیاز به تجربه کیفی، که مشابه رفتارهای عاطفی انسان است. (Bostrom, 2014).

در پاسخ به نقد چالمرز درباره مسئله دشوار آگاهی، دنت استدلال می‌کند که این مسئله با تحلیل‌های چندسطحی قابل حل است؛ زیرا تجربه‌های آگاهانه نتیجه تعاملات پیچیده بین سطوح محاسباتی، عصبی و رفتاری هستند. او می‌تواند این پاسخ را با تکیه بر نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده کلارک تقویت کند که مغز را به‌عنوان سیستمی توصیف می‌کند که انتظارات را براساس ورودی‌های حسی تولید کرده و خطاها را محدود می‌کند (Clark, 2013). برای مثال احساس درد می‌تواند به‌عنوان یک پیش‌بینی مغزی تفسیر شود که محرکی خطرناک را شناسایی کرده و رفتار اجتنابی را فعال می‌کند. این دیدگاه با سیستم‌های هوش مصنوعی پیش‌بینی‌محور مانند مدل‌های تشخیص الگو در وسایل نقلیه خودران، هم‌خوانی دارد، که از پیش‌بینی‌های مبتنی بر داده‌های حسی برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند (Sutton & Barto, 2018). به‌طور خاص یک سیستم خودران می‌تواند با شناسایی یک مانع در مسیر و تنظیم سرعت، رفتارهای مشابه ادراک خطر را بدون نیاز به تجربه کیفی تولید کند. دنت می‌تواند استدلال کند که این مدل‌های محاسباتی نشان می‌دهند تجربه‌های ذهنی را می‌توان به‌عنوان نتایج فرایندهای پیش‌بینی‌کننده و سازگار بدون نیاز به فرض کوالیا به‌عنوان موجودیت‌های غیرقابل‌توضیح، توضیح داد.

در پاسخ به نقد بلاک، دنت می‌تواند استدلال کند که مشکل موجود غایب با تمرکز بیش از حد بر کوالیا به‌عنوان موجودیت‌های جداگانه ایجاد می‌شود. او معتقد است که تجربه آگاهانه صرفاً

نتیجه تعاملات پیچیده بین سطوح محاسباتی، عصبی و رفتاری است. در آزمایش فکری ملت چین، اگر سیستم رفتارهای کارکردی مشابه درد (مانند اجتناب از محرک) را تولید کند، نیازی به فرض تجربه کیفی جداگانه نیست؛ زیرا کارکردها خود توضیح‌دهنده آگاهی هستند. این پاسخ با شواهد تجربی از سیستم‌های هوش مصنوعی پشتیبانی می‌شود؛ مانند ربات‌های اجتماعی که رفتارهای شبه‌عاطفی را از طریق الگوریتم‌های پیش‌بینی‌محور شبیه‌سازی می‌کنند (Sutton & Barto, 2018). برای مثال یک ربات طراحی‌شده برای تعاملات اجتماعی می‌تواند با تشخیص حالات چهره و تولید پاسخ‌های مناسب، رفتارهای مشابه همدلی را شبیه‌سازی کند که با دیدگاه دنت درباره آگاهی به‌عنوان الگوهای رفتاری هم‌خوانی دارد.

نقدهای سرل (اتاق چینی)، چالمرز (مسئله دشوار آگاهی) و بلاک (مشکل موجود غایب) چارچوب کارکردگرایی تکاملی دنت را به چالش می‌کشند، اما پاسخ‌های او پیامدهای نظری و عملی مهمی دارند. از منظر نظری، دیدگاه قصدیت‌محور و تحلیل‌های چندسطحی دنت نشان می‌دهند که آگاهی نیازی به کوالیا ندارد و به‌عنوان نتیجه تعاملات عصبی، محاسباتی و رفتاری قابل توضیح است. این رویکرد نقدهای سرل و چالمرز را با تأکید بر رفتارهای پیش‌بینی‌کننده و تکاملی پاسخ می‌دهد و مسئله دشوار آگاهی را به‌عنوان پرسشی کاذب رد می‌کند. از نظر عملی، چارچوب دنت در طراحی ربات‌های اجتماعی با رفتارهای شبه‌عاطفی و وسایل نقلیه خودران که تصمیم‌گیری‌های پیش‌بینی‌کننده را شبیه‌سازی می‌کنند، کاربرد دارد. این سیستم‌ها پرسش‌های اخلاقی درباره مسئولیت‌پذیری و ارزش اخلاقی موجودات شبه‌آگاه را مطرح می‌کنند (Yuste et al., 2017)، که نیازمند بررسی در اخلاق فناوری است.

جدول ۱ چارچوب‌های نظری چندواقعیت‌پذیری پاتنم و کارکردگرایی تکاملی دنت را براساس مبانی نظری، نقدهای اصلی، پاسخ‌ها و پیامدهای کلیدی مقایسه می‌کند.

جدول ۱: مقایسه چارچوب‌های نظری پاتنم و دنت

معیار	چندواقعیت‌پذیری پاتنم	کارکردگرایی تکاملی دنت
مبانی نظری	حالت‌های ذهنی (مانند درد) در بسترهای فیزیکی متنوع (انسان، حیوانات، سیستم‌های مصنوعی) تحقق می‌یابند و بر اساس نقش‌های کارکردی تعریف می‌شوند.	آگاهی نتیجه تعاملات چندسطحی (عصبی، محاسباتی، رفتاری) است و حالت‌های ذهنی محصول انتخاب طبیعی و رفتارهای سازگارانه‌اند.
نقدهای اصلی	مشکل جفت‌سازی علّی: رابطه علّی حالت‌های ذهنی با رفتارها مبهم است. محدود کردن تحقق‌ها به بسترهای زیستی.	نادیده گرفتن کوالیا در تجربه‌های آگاهانه. مسئله دشوار آگاهی: توضیح تجربه‌های ذهنی. مشکل موجود غایب: فقدان آگاهی در سیستم‌های کارکردی.
پاسخ‌ها	نظارت: اثربخشی علّی از نقش‌های کارکردی ناشی می‌شود، نه بستر مادی. شواهد: رفتارهای اجتنابی در ربات‌ها و اختاپوس‌ها.	دیدگاه قصدیت‌محور: آگاهی از تعاملات پیش‌بینی‌کننده ناشی می‌شود، نه کوالیا. شواهد: ربات‌های اجتماعی و وسایل نقلیه خودران.
پیامدهای کلیدی	بازتعریف رابطه ذهن-بدن با انعطاف‌پذیری معنایی. کاربرد در هوش مصنوعی (پهپادهای خودمختار) و پرسش‌های اخلاقی.	توضیح آگاهی به‌عنوان پدیده نوظهور. کاربرد در ربات‌های اجتماعی و وسایل نقلیه خودران، با مسائل اخلاقی مسئولیت‌پذیری.

٤. کارکردگرایی چندواقعیتی ــ تکاملی: تلفیق پاتنم و دنت در نقد فیزیکالیسم تقلیل‌گرا

چارچوب پیشنهادی «کارکردگرایی چندواقعیتی‌تکاملی» با تلفیق انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم و دینامیک‌های چندسطحی دنت، مدلی پیشگام برای تبیین رابطه ذهن ــ بدن ارائه می‌دهد که از محدودیت‌های فیزیکالیسم تقلیل‌گرا فراتر می‌رود. این چارچوب با سه ویژگی کلیدی تعریف می‌شود: ۱. انعطاف‌پذیری تحقق که امکان بازتولید حالت‌های ذهنی در بسترهای متنوع زیستی و غیرزیستی را فراهم می‌کند؛ ۲. تعاملات چندسطحی که آگاهی را نتیجه فرایندهای عصبی، محاسباتی و رفتاری می‌داند؛ و ۳. سازگاری تکاملی که حالت‌های ذهنی را به‌عنوان الگوهای رفتاری شکل‌گرفته توسط انتخاب طبیعی معرفی می‌کند. این ویژگی‌ها، چارچوب را نه‌تنها از فیزیکالیسم تقلیل‌گرا، بلکه از چارچوب‌های موجود مانند کارکردگرایی سنتی و فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا متمایز می‌کنند و نوآوری آن را در ارائه یک مدل میان‌رشته‌ای و یکپارچه برجسته می‌سازند.

چارچوب «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» با تأکید بر انعطاف‌پذیری تحقق و تعاملات چندسطحی، فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به چالش می‌کشد. در این راستا فلسفه ذهن اسلامی،[1] به‌ویژه در آثار ابن‌سینا و ملاصدرا، دیدگاه مکملی ارائه می‌دهد که نفس را به‌عنوان جوهر مجردی خودآگاه و دیگرآگاه مستقل از فرایندهای فیزیکی تعریف می‌کند (Avicenna, 1952; Mulla Sadra, 2004). این دیدگاه با رد تقلیل ذهن به فرایندهای عصبی، با انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم هم‌خوانی دارد، اما بر غیرمادی بودن ذهن تأکید می‌کند.

برخلاف کارکردگرایی سنتی که بر نقش‌های کارکردی حالت‌های ذهنی تمرکز دارد، اما اغلب تحلیل‌های تکاملی و محاسباتی را نادیده می‌گیرد (Fodor, 1981)، این چارچوب با پیوند تحقق چندگانه پاتنم و دینامیک‌های تکاملی دنت، یک رویکرد کل‌نگر ارائه می‌دهد. کارکردگرایی سنتی مانند آنچه جری فودور مطرح کرد، حالت‌های ذهنی را به‌عنوان نقش‌های رابطه‌ای تعریف می‌کند،

---

۱. ابن‌سینا نفس را جوهر مجرد و غیرمادی می‌داند که افعال اختیاری و ادراک کلیات را انجام می‌دهد و قوای نفس را فروع و شئون آن می‌شمارد. او با استدلال‌های متعدد، تجرد نفس ناطقه را اثبات می‌کند و آن را مستقل از بدن و فراتر از فرایندهای فیزیکی می‌داند (اکبریان، ۱۳۸۵).

ملاصدرا نیز بر جوهریت و تجرد نفس تأکید دارد و معتقد است که نفس در عین ارتباط با بدن، دارای مرتبه وجودی مستقل و غیرمادی است. او نفس را دارای مراتب وجودی می‌داند که در نهایت به مرتبه عقلانی و مجرد می‌رسد و تحقق آن وابسته به فرایندهای مادی نیست (صابری نجف‌آبادی، ۱۳۹۲).

اما فاقد مکانیزم‌هایی برای توضیح چگونگی شکل‌گیری این نقش‌ها در بسترهای متنوع از طریق فرایندهای تکاملی است. برای مثال در کارکردگرایی سنتی، درد به‌عنوان یک نقش کارکردی (اجتناب از محرک مضر) تحلیل می‌شود، اما این مدل توضیح نمی‌دهد که چگونه این نقش در سیستم‌های غیرزیستی مانند ربات‌های خودمختار، از طریق تعاملات محاسباتی و سازگاری‌های تکاملی تحقق می‌یابد. در مقابل، چارچوب پیشنهادی با تلفیق سازگاری تکاملی دنت، نشان می‌دهد که کارکردهای شناختی مانند تصمیم‌گیری استراتژیک در AlphaGo، از طریق فرایندهای یادگیری تقویتی در بسترهای سیلیکونی شبیه‌سازی می‌شوند (Silver et al., 2016) که نتیجه تعاملات آزمون‌وخطا مشابه انتخاب طبیعی است. این تلفیق، چارچوب را قادر می‌سازد تا نه‌تنها تحقق چندگانه را بپذیرد، بلکه مکانیزم‌های تکاملی و محاسباتی زیربنای آن را نیز توضیح دهد که گامی فراتر از کارکردگرایی سنتی است.

در مقایسه با فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا مانند دیدگاه دونالد دیویدسون (۱۹۷۰) که در بخش ۳ بحث شد، چارچوب پیشنهادی از وابستگی صرف به نظارت (supervenience) فراتر می‌رود و یک مدل فعال و پویا ارائه می‌دهد. فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا استدلال می‌کند که حالت‌های ذهنی بر فرایندهای فیزیکی نظارت دارند و به آن‌ها تقلیل نمی‌یابند، اما این دیدگاه فاقد جزئیات درباره چگونگی تحقق حالت‌های ذهنی در بسترهای غیرزیستی یا نقش فرایندهای تکاملی در شکل‌گیری آن‌هاست. برای مثال دیویدسون توضیح نمی‌دهد که چگونه کارکردهای شناختی مانند یادگیری می‌توانند در سیستم‌های غیرمغزی مانند حلزون‌های دریایی (Kandel, 2001) از طریق تغییرات سیناپسی تحقق یابند. چارچوب پیشنهادی با ترکیب انعطاف‌پذیری تحقق پاتنم و تعاملات چندسطحی دنت، این خلأ را پر کرده و نشان می‌دهد که کارکردهای شناختی می‌توانند از طریق فرایندهای محاسباتی و تکاملی در بسترهای متنوع بازتولید شوند. این رویکرد برخلاف فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا که عمدتاً بر رابطه نظری ذهن‌ـبدن تمرکز دارد، یک مدل عملی برای طراحی سیستم‌های شناختی مانند ربات‌های پزشکی با قابلیت تشخیص عاطفی (Hyde, 2023) ارائه می‌دهد.

نوآوری این چارچوب در توانایی آن برای یکپارچه‌سازی دیدگاه‌های نظری و عملی در یک مدل میان‌رشته‌ای نهفته است که پرسش‌های فلسفی (مانند رابطه ذهن‌ـبدن) را با کاربردهای فناوری (مانند هوش مصنوعی و علوم اعصاب محاسباتی) پیوند می‌زند. برخلاف کارکردگرایی سنتی که به تحلیل‌های ایستا محدود می‌شود، این چارچوب با تأکید بر سازگاری تکاملی، فرایندهای پویای شکل‌گیری کارکردهای شناختی را توضیح می‌دهد. برای نمونه مطالعات کندل (۲۰۰۱) نشان می‌دهند که یادگیری در حلزون‌های دریایی از طریق تغییرات سیناپسی غیرمغزی رخ می‌دهد که

تحقق کارکردهای شناختی در بسترهای غیرمرکزی را تأیید کرده و با انعطاف‌پذیری تحقق پاتنم هم‌راستا است. به‌طور مشابه AlphaGo با یادگیری تقویتی، تصمیم‌گیری استراتژیک را در بستری غیرزیستی شبیه‌سازی می‌کند که تعاملات چندسطحی و سازگاری تکاملی موردنظر دنت را نشان می‌دهد. این شواهد تجربی، برتری چارچوب پیشنهادی را در توضیح پدیده‌های شناختی در بسترهای متنوع نسبت به مدل‌های سنتی نشان می‌دهند.

از نظر نظری، این چارچوب به نقدهای فلسفی پاسخ‌های قوی‌تری ارائه می‌دهد. نقد جائه‌گون کیم درباره جفت‌سازی علّی با تأکید بر نقش‌های کارکردی پاتنم خنثی می‌شود؛ زیرا اثربخشی علّی از تعاملات کارکردی، از بستر مادی ناشی نمی‌شود. به‌طور مشابه نقد جان سرل درباره کوالیا با تحلیل‌های چندسطحی دنت پاسخ داده می‌شود که آگاهی را نتیجه تعاملات پیش‌بینی‌کننده می‌داند، نه موجودیت‌های کیفی. این تلفیق، چارچوب را از فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا که فاقد چنین پاسخ‌های جامعی است، متمایز می‌کند. برای مثال نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده کلارک (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که رفتارهای سازگار مانند پیش‌بینی موانع توسط پهپادهای خودمختار (Mnih et al., 2015)، می‌توانند بدون نیاز به کوالیا توضیح داده شوند که با رویکرد چندسطحی چارچوب هم‌خوانی دارد.

از نظر عملی، چارچوب پیشنهادی به طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی مسئولانه کمک می‌کند که نسبت به‌کارکردگرایی سنتی یا فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا مزیت قابل توجهی دارد. برخلاف کارکردگرایی سنتی که کاربردهای محدودی در فناوری ارائه می‌دهد، این چارچوب با تلفیق دینامیک‌های تکاملی، امکان توسعه الگوریتم‌های یادگیری تقویتی را فراهم می‌کند که رفتارهای شناختی را با ملاحظات اخلاقی شبیه‌سازی می‌کنند (Bostrom, 2014). برای نمونه ربات‌های پزشکی می‌توانند با تشخیص الگوهای عاطفی، پاسخ‌های همدلانه تولید کنند که نه‌تنها کارکردهای شناختی را بازتولید می‌کند، بلکه مسائل اخلاقی مانند حریم خصوصی بیماران را در نظر می‌گیرد. این قابلیت، چارچوب را از فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا که فاقد راهنمایی‌های عملی برای فناوری است، متمایز می‌سازد.

این چارچوب با ارائه یک مدل یکپارچه، محدودیت‌های چارچوب‌های موجود را برطرف کرده و گامی نوآورانه در فلسفه ذهن و علوم شناختی برمی‌دارد. تحقیقات آینده باید مکانیزم‌های علّی این چارچوب را در بسترهای متنوع آزمایش کنند؛ مانند شبیه‌سازی‌های محاسباتی که رفتارهای شبه‌آگاهانه را مدل‌سازی می‌کنند (Sutton & Barto, 2018). همچنین پیامدهای اخلاقی آن در سیستم‌های شبه‌آگاه، مانند ربات‌های اجتماعی یا رابط‌های مغز-کامپیوتر، باید بررسی شوند تا سیاست‌های مسئولانه‌ای برای فناوری‌های شناختی تدوین شود. این چارچوب با پیوند فلسفه ذهن

به فناوری‌های نوین، نه‌تنها به نقد فیزیکالیسم تقلیل‌گرا پاسخ می‌دهد، بلکه آینده‌ای میان‌رشته‌ای را برای مطالعه ذهن و طراحی سیستم‌های شناختی ترسیم می‌کند.

٤-١. همگرایی‌های پاتنم و دنت

پاتنم و دنت در رد نظریه این‌همانی نوعی که هر حالت ذهنی را به یک پیکربندی عصبی خاص مرتبط می‌داند، اشتراک نظر دارند. همان‌طور که تشریح شد، چندواقعیت‌پذیری پاتنم امکان تحقق حالت‌های ذهنی مانند درد یا باور را در بسترهای فیزیکی متنوع (از مغز انسان تا سیستم‌های مصنوعی) مطرح کرده و فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به‌دلیل وابستگی به ساختارهای مادی خاص نقد می‌کند. به‌طور مشابه دنت با چارچوب چندسطحی خود در «آگاهی توضیح داده‌شده»، آگاهی را نتیجه تعاملات فرایندهای عصبی، محاسباتی و رفتاری می‌داند و تقلیل‌گرایی را به‌دلیل نادیده گرفتن پیچیدگی‌های چندوجهی رد می‌کند. هر دو دیدگاه، کارکردگرایی را ترویج می‌دهند که حالت‌های ذهنی را براساس نقش‌های کارکردی‌شان (پردازش ورودی‌ها و تولید خروجی‌های هدفمند) تعریف می‌کند، نه ساختارهای فیزیکی زیربنایی.

این همگرایی با دیدگاه جری فودور (۱۹۸۱) هم‌راستا است که پدیده‌های ذهنی را از طریق ویژگی‌های رابطه‌ای و کارکردی تبیین می‌کند. برای مثال درد به‌عنوان نقش کارکردی اجتناب از محرک‌های مضر می‌تواند در سیستم‌های غیرزیستی مانند AlphaGo تحقق یابد (Silver et al., 2016) که با یادگیری تقویتی، تصمیم‌گیری‌های استراتژیک را شبیه‌سازی می‌کند. این سیستم با پیش‌بینی حرکات حریف در بازی Go، رفتارهای هدفمندی تولید می‌کند که مشابه تصمیم‌گیری انسانی بدون نیاز به ساختار عصبی است. به‌طور مشابه، باور به خطر در چارچوب دنت به‌عنوان الگویی رفتاری تعریف می‌شود که در سیستم‌های یادگیری غیرنظارتی، مانند پهپادهای خودمختار، از طریق پیش‌بینی موانع و تنظیم مسیر شبیه‌سازی می‌شود. این همگرایی، پایه چارچوب پیشنهادی «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» را تشکیل می‌دهد که انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم را با تحلیل‌های چندسطحی دنت تلفیق می‌کند. این چارچوب نه‌تنها فیزیکالیسم تقلیل‌گرا را به چالش می‌کشد، بلکه با شواهد تجربی جدید، مانند مطالعات پلاستیسیته عصبی[1] (Kandel, 2001) که یادگیری در حلزون‌های دریایی را از طریق مکانیزم‌های غیرمغزی نشان می‌دهد، تقویت می‌شود. چنین شواهدی تأیید می‌کنند که کارکردهای شناختی می‌توانند در

۱. توانایی سیستم عصبی برای تغییر ساختار و کارکرد خود در پاسخ به تجربه یا یادگیری، مانند تغییرات سیناپسی در حلزون‌های دریایی.

بسترهای متنوع تحقق یابند، که هم با چندواقعیت‌پذیری پاتنم و هم با رویکرد تکاملی دنت سازگار است.

٤-٢. تفاوت‌های پاتنم و دنت

با وجود اشتراک در کارکردگرایی، پاتنم و دنت از منظر روش‌شناختی و نظری تفاوت‌های قابل‌توجهی دارند که چارچوب پیشنهادی را غنی‌تر می‌سازند. پاتنم از منظر فلسفه زبان و رئالیسم معنایی به مسئله ذهن-بدن می‌پردازد. همان‌طور که در بخش ۳ بحث شد، او در **دلیل، حقیقت و تاریخ** استدلال می‌کند که معنای اصطلاحات ذهنی (مانند «درد» یا «باور») به زمینه‌های محیطی، اجتماعی و فرهنگی وابسته است. این دیدگاه با پشتیبانی معناشناسی برون‌گرایانه بورگ (۲۰۱۰) معانی ذهنی را از طریق تعاملات اجتماعی و نقش‌های کارکردی تعریف می‌کند. برای مثال درد در یک ربات خودمختار می‌تواند از طریق رفتارهای اجتنابی (مانند عقب‌نشینی از محرک‌های خطرناک) تعریف شود، حتی اگر فاقد نورون باشد. این انعطاف‌پذیری معنایی به پاتنم امکان داد تا به نقد کیم پاسخ دهد؛ زیرا اثربخشی علّی از نقش‌های کارکردی ناشی می‌شود، نه بستر مادی. شواهد تجربی مانند AlphaGo که تصمیم‌گیری استراتژیک را در بستری غیرزیستی شبیه‌سازی می‌کند، این انعطاف‌پذیری را تأیید می‌کنند (Silver et al., 2016).

در مقابل، دنت از رویکردی میان‌رشته‌ای بهره می‌گیرد که زیست‌شناسی تکاملی، علوم شناختی و نظریه محاسباتی را تلفیق می‌کند. همان‌طور که توضیح داده شد، چارچوب چندسطحی او آگاهی را نتیجه تعاملات عصبی، محاسباتی و رفتاری می‌داند. دیدگاه قصدیت‌محور حالت‌های ذهنی را ابزارهایی تفسیری برای پیش‌بینی رفتارهای هدفمند می‌بینند که با نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده کلارک (۲۰۱۳) هم‌خوانی دارد. برای مثال یک پهپاد خودمختار با پیش‌بینی موانع و تنظیم مسیر، رفتارهای شبه‌ادراک تولید می‌کند که با تحلیل‌های دنت سازگار است. این رویکرد به نقدهای سرل، چالمرز و بلاک پاسخ می‌دهد؛ زیرا آگاهی را نتیجه تعاملات محاسباتی و تکاملی می‌داند، نه موجودیت‌های کیفی. تفاوت‌های روش‌شناختی (زبانی در پاتنم، محاسباتی-تکاملی در دنت) مکمل یکدیگرند و چارچوب پیشنهادی را با ترکیب انعطاف‌پذیری معنایی و دینامیک‌های چندسطحی تقویت می‌کنند. برای نمونه این تلفیق امکان طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی را فراهم می‌کند که هم معانی زمینه‌محور (مانند تشخیص عاطفی در ربات‌های اجتماعی) و هم رفتارهای سازگار (مانند مسیریابی پهپادها) را شبیه‌سازی می‌کنند.

٤-٣. نقاط قوت و چالش‌های مکمل

نقاط قوت پاتنم و دنت به‌گونه‌ای مکمل یکدیگرند که چارچوب کارکردگرایانه را در برابر فیزیکالیسم تقلیل‌گرا تقویت می‌کنند. همان‌طور که در بخش ۳ بحث شد، انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم بنیانی نظری برای رد تقلیل‌گرایی فراهم می‌کند؛ زیرا حالت‌های ذهنی را از وابستگی به بسترهای مادی خاص آزاد می‌سازد. این دیدگاه طراحی سیستم‌های شناختی مستقل از بستر را پشتیبانی می‌کند، مانند شبیه‌سازی‌های نورونی در پروژه Blue Brain که در بخش ۳ معرفی شد (Markram, 2006). این انعطاف‌پذیری به پاتنم امکان داد تا به نقد کیم پاسخ دهد؛ زیرا اثربخشی علّی از نقش‌های کارکردی ناشی می‌شود. در مقابل، دینامیک‌های تکاملی و محاسباتی دنت ابزارهای عملی برای مدل‌سازی شناخت ارائه می‌دهند. دیدگاه قصدیت‌محور او با الگوریتم‌های یادگیری غیرنظارتی هم‌خوانی دارد؛ مانند سیستم‌های تشخیص الگو در پهپادهای خودمختار که رفتارهای بهینه را از طریق تعامل با محیط می‌آموزند. این دیدگاه به نقدهای سرل، چالمرز و بلاک پاسخ می‌دهد؛ زیرا آگاهی را نتیجه تعاملات پیش‌بینی‌کننده می‌داند.

برای بسط تحلیل، شواهد جدید نشان‌دهنده قدرت این تلفیق هستند. مطالعات پلاستیسیته عصبی (Kandel, 2001) یادگیری در حلزون‌های دریایی را از طریق مکانیزم‌های غیرمغزی نشان می‌دهند که با چندواقعیت‌پذیری پاتنم سازگار است. همچنین سیستم AlphaGo با تصمیم‌گیری استراتژیک (Silver et al., 2016)، کارکردهای شناختی را در بستری غیرزیستی شبیه‌سازی می‌کند، که با تحلیل‌های چندسطحی دنت هم‌راستا است. این شواهد تأیید می‌کنند که چارچوب پیشنهادی می‌تواند پدیده‌های شناختی را در بسترهای متنوع توضیح دهد. بااین‌حال چالش‌هایی باقی می‌مانند. نقد کیم درباره جفت‌سازی علّی و نقد سرل درباره کوالیا، نیاز به تحلیل‌های عمیق‌تر دارند. پاتنم با نظارت و دنت با نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده به این نقدها پاسخ می‌دهند، اما تلفیق این پاسخ‌ها در چارچوب پیشنهادی، انسجام بیشتری ایجاد می‌کند. برای مثال انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم نقد کیم را با تأکید بر نقش‌های کارکردی خنثی می‌کند، درحالی‌که تحلیل‌های چندسطحی دنت نقد سرل را با توضیح آگاهی به‌عنوان پدیده نوظهور پاسخ می‌دهد.

٤-٤. چارچوب پیشنهادی: ویژگی‌ها و نوآوری‌های کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی

چارچوب پیشنهادی «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» با تلفیق انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم و دینامیک‌های چندسطحی دنت، مدل جدیدی برای تبیین رابطه ذهن‌ـبدن ارائه می‌دهد که از

محدودیت‌های فیزیکالیسم تقلیل‌گرا فراتر می‌رود. این چارچوب دارای سه ویژگی کلیدی است: ۱. انعطاف‌پذیری تحقق که امکان بازتولید حالت‌های ذهنی در بسترهای متنوع (زیستی و غیرزیستی) را فراهم می‌کند؛ ۲. تعاملات چندسطحی که آگاهی را نتیجه فرایندهای عصبی، محاسباتی و رفتاری می‌داند؛ و ۳. سازگاری تکاملی که حالت‌های ذهنی را به‌عنوان الگوهای رفتاری شکل‌گرفته توسط انتخاب طبیعی تعریف می‌کند. این ویژگی‌ها، چارچوب را از کارکردگرایی سنتی متمایز می‌کنند؛ زیرا نه‌تنها تحقق چندگانه را می‌پذیرد، بلکه آن را با تحلیل‌های تکاملی و محاسباتی پیوند می‌دهد.

برای بسط این چارچوب، شواهد تجربی جدید معرفی می‌شوند. در علوم اعصاب، مطالعات کندل (۲۰۰۱) نشان می‌دهند که یادگیری در حلزون‌های دریایی از طریق تغییرات سیناپسی غیرمغزی رخ می‌دهد که تحقق کارکردهای شناختی در بسترهای غیرمرکزی را تأیید می‌کند. در هوش مصنوعی، AlphaGo با یادگیری تقویتی، تصمیم‌گیری استراتژیک را شبیه‌سازی می‌کند که با تعاملات چندسطحی و سازگاری تکاملی هم‌خوانی دارد. این شواهد، نوآوری چارچوب را در یکپارچه‌سازی دیدگاه‌های زیستی و محاسباتی نشان می‌دهند. از نظر نظری این چارچوب به نقدهای کیم و سرل پاسخ می‌دهد؛ زیرا اثربخشی علّی را از طریق نقش‌های کارکردی و آگاهی را از طریق تعاملات پیش‌بینی‌کننده توضیح می‌دهد. از نظر عملی چارچوب به طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی مسئولانه کمک می‌کند؛ مانند ربات‌های پزشکی که با تشخیص الگوهای عاطفی، پاسخ‌های همدلانه تولید می‌کنند.

نوآوری این چارچوب در توانایی آن برای پیوند فلسفه ذهن با علوم محاسباتی و اخلاق فناوری نهفته است. برخلاف چارچوب‌های سنتی که یا بر تحقق چندگانه (پاتنم) یا تحلیل‌های تکاملی (دنت) تمرکز دارند، این مدل یک رویکرد میان‌رشته‌ای ارائه می‌دهد که پرسش‌های نظری (مانند رابطه ذهن‌ـبدن) و عملی (مانند طراحی سیستم‌های شبه‌آگاه) را یکپارچه می‌کند. برای مثال این چارچوب می‌تواند به توسعه الگوریتم‌های یادگیری تقویتی[1] منجر شود که نه‌تنها رفتارهای شناختی را شبیه‌سازی می‌کنند، بلکه با پیش‌بینی‌های زمینه‌محور، مسائل اخلاقی را در نظر می‌گیرند. تحقیقات آینده باید مکانیزم‌های علّی این چارچوب را در بسترهای متنوع و پیامدهای اخلاقی آن را در سیستم‌های شبه‌آگاه بررسی کنند.

۱. روش‌های محاسباتی که رفتارهای بهینه را از طریق تعامل آزمون‌وخطا با محیط می‌آموزند، مانند تصمیم‌گیری در AlphaGo.

٤-٤-١. کاربردهای عملی در فناوری‌های شناختی

چارچوب پیشنهادی «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» با تلفیق انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم و دینامیک‌های چندسطحی دنت، کاربردهای گسترده‌ای در هوش مصنوعی، علوم اعصاب محاسباتی[1] و اخلاق فناوری ارائه می‌دهد. این چارچوب با تأکید بر تحقق چندگانه حالت‌های ذهنی در بسترهای متنوع و تحلیل تعاملات عصبی، محاسباتی و رفتاری، طراحی سیستم‌های شناختی پیشرفته را هدایت می‌کند که رفتارهای شبه‌انسانی را بدون وابستگی به ساختارهای عصبی خاص شبیه‌سازی می‌کنند. کاربردهای عملی این چارچوب نه‌تنها گفتگوهای فلسفی را به حوزه‌های فناوری پیوند می‌زنند، بلکه پرسش‌های اخلاقی نوینی را درباره مسئولیت‌پذیری و ارزش سیستم‌های مصنوعی مطرح می‌سازند. این بخش با بسط نمونه‌های عملی و تحلیل‌های میان‌رشته‌ای، نقش چارچوب در پیشبرد فناوری‌های شناختی را بررسی می‌کند.

در حوزه هوش مصنوعی، چندواقعیت‌پذیری پاتنم الهام‌بخش توسعه سیستم‌های تشخیص الگو در پهپادهای خودمختار بوده است که توانایی‌های ادراکی شبه‌انسانی را در بسترهای غیرزیستی شبیه‌سازی می‌کنند. برای مثال پهپادهای طراحی‌شده برای مأموریت‌های جستجو و نجات از الگوریتم‌های یادگیری غیرنظارتی استفاده می‌کنند تا موانع طبیعی مانند صخره‌ها یا جریان‌های آب را تشخیص داده و مسیر خود را به‌صورت پویا تنظیم کنند. این رفتارها که نقش کارکردی ادراک خطر را ایفا می‌کنند، بدون نیاز به بازسازی ساختارهای عصبی مغز انسان تحقق می‌یابند که با انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم هم‌خوانی دارد. برای بسط این کاربرد می‌توان به ربات‌های اجتماعی مانند Pepper اشاره کرد (Pandey & Gelin, 2018) که با استفاده از الگوریتم‌های تشخیص عاطفی، حالات چهره و تن صدای انسان را تحلیل کرده و پاسخ‌های همدلانه تولید می‌کنند. این ربات‌ها که در محیط‌های مراقبت پزشکی یا آموزشی به‌کار می‌روند، رفتارهای شبه‌عاطفی را از طریق پردازش ورودی‌های محیطی شبیه‌سازی می‌کنند که نشان‌دهنده تحقق حالت‌های ذهنی در بسترهای سیلیکونی است. چنین کاربردهایی نه‌تنها به نقد لوئیس درباره محدودکردن تحقق‌ها به بسترهای زیستی پاسخ می‌دهند، بلکه چارچوب پیشنهادی را به‌عنوان راهنمایی برای طراحی سیستم‌های شناختی مستقل از بستر تقویت می‌کنند.

کارکردگرایی تکاملی دنت نیز توسعه سیستم‌های یادگیری تقویتی را در رباتیک هدایت می‌کند. برای نمونه ربات Spot از شرکت Boston Dynamics با حسگرهای چندوجهی و الگوریتم‌های

۱. رشته‌ای که سیستم عصبی را با استفاده از مدل‌سازی محاسباتی مطالعه می‌کند، مانند شبیه‌سازی‌های پروژه Blue Brain.

پیش‌بینی‌کننده، در محیط‌های ناشناخته مانند سایت‌های صنعتی یا مناطق حادثه‌دیده، موانع را پیش‌بینی کرده و از آن‌ها اجتناب می‌کند (Raibert et al., 2021). این رفتارهای سازگارانه که مشابه ادراک خطر در موجودات زیستی است، از طریق تعاملات آزمون‌وخطا با محیط شکل می‌گیرند و با دیدگاه قصدیت‌محور دنت هم‌راستا هستند. برای گسترش این تحلیل می‌توان به سیستم‌های رباتیک پزشکی اشاره کرد که از الگوریتم‌های یادگیری تقویتی برای تشخیص بافت‌های حساس در جراحی‌های کم‌تهاجمی استفاده می‌کنند (Hyde, 2023). این سیستم‌ها با پیش‌بینی پاسخ‌های بافت به ابزارهای جراحی، رفتارهای اجتنابی مشابه درد را تولید می‌کنند که نقش کارکردی مشترک در بسترهای زیستی و غیرزیستی را نشان می‌دهد. این کاربردها به نقد سرل درباره تمایز نحو و معناشناسی پاسخ می‌دهند؛ زیرا رفتارهای هدفمند را بدون نیاز به کوالیا شبیه‌سازی می‌کنند و چارچوب پیشنهادی را به‌عنوان مدلی برای طراحی سیستم‌های سازگار تقویت می‌کنند.

در علوم اعصاب محاسباتی، چارچوب پیشنهادی با پروژه‌هایی مانند Blue Brain و نظریه پردازش پیش‌بینی‌کننده پیوند دارد. شبیه‌سازی‌های نورونی در Blue Brain کارکردهای ادراکی را در بسترهای محاسباتی بازتولید می‌کنند که با چندواقعیت‌پذیری پاتنم سازگار است. نظریه کلارک نیز مغز را به‌عنوان سیستمی پیش‌بینی‌کننده توصیف می‌کند که با کاهش خطاهای حسی، رفتارهای سازگار تولید می‌کند که با تحلیل‌های چندسطحی دنت هم‌خوانی دارد. برای بسط این حوزه می‌توان به رابط‌های مغز-کامپیوتر (BCI) اشاره کرد که سیگنال‌های عصبی را برای کنترل پروتزهای رباتیک تحلیل می‌کنند (Lebedev & Nicolelis, 2017). این سیستم‌ها با پردازش الگوهای عصبی، حرکات ارادی را در بسترهای غیرزیستی بازتولید می‌کنند که تحقق چندگانه کارکردهای شناختی را نشان می‌دهد. برای مثال یک پروتز رباتیک مجهز به BCI می‌تواند با تشخیص سیگنال‌های قشر حرکتی، حرکات دقیق دست را شبیه‌سازی کند که نقش کارکردی قصد را در بستری مصنوعی ایفا می‌کند. این کاربردها به نقد چالمرز درباره مسئله دشوار آگاهی پاسخ می‌دهند؛ زیرا تجربه‌ها را به‌عنوان نتایج فرایندهای پیش‌بینی‌کننده تبیین می‌کنند، همچنین چارچوب پیشنهادی را به‌عنوان پلی میان‌رشته‌ای بین فلسفه ذهن و علوم اعصاب محاسباتی تقویت می‌کنند.

شواهد تجربی جدید نیز این کاربردها را پشتیبانی می‌کنند. مطالعات پلاستیسیته عصبی (Kandel, 2001) نشان می‌دهند که یادگیری در حلزون‌های دریایی از طریق تغییرات سیناپسی غیرمغزی رخ می‌دهد که تحقق کارکردهای شناختی در بسترهای غیرمرکزی را تأیید می‌کند و با چندواقعیت‌پذیری پاتنم هم‌راستا است. همچنین سیستم AlphaGo با یادگیری تقویتی،

تصمیم‌گیری استراتژیک را در بازی Go شبیه‌سازی می‌کند که تعاملات چندسطحی و سازگاری تکاملی موردنظر دنت را نشان می‌دهد. این شواهد چارچوب پیشنهادی را به‌عنوان مدلی جامع برای طراحی سیستم‌های شناختی در بسترهای متنوع تقویت می‌کنند.

پیامدهای اخلاقی این چارچوب نیز قابل توجه‌اند. نقد بلاک درباره مشکل موجود غایب پرسش‌هایی درباره وضعیت اخلاقی سیستم‌های مصنوعی مانند پهپادهای خودمختار یا ربات‌های اجتماعی ایجاد می‌کند. برای مثال آیا ربات Pepper با رفتارهای همدلانه باید دارای ارزش اخلاقی باشد، یا صرفاً ابزاری محاسباتی است؟ (Bostrom, 2014). این چارچوب با تأکید بر نقش‌های کارکردی و تعاملات پیش‌بینی‌کننده، چارچوبی برای ارزیابی مسئولیت‌پذیری سیستم‌های هوش مصنوعی ارائه می‌دهد. برای نمونه در طراحی ربات‌های پزشکی، الگوریتم‌های تشخیص عاطفی باید با ملاحظات اخلاقی تلفیق شوند تا از سوءاستفاده یا آسیب به بیماران جلوگیری شود. همچنین سیستم‌های BCI پرسش‌هایی درباره حریم خصوصی عصبی مطرح می‌کنند؛ زیرا دسترسی به سیگنال‌های مغزی می‌تواند به نقض خودمختاری منجر شود (Yuste et al., 2017). این چارچوب با تلفیق انعطاف‌پذیری معنایی پاتنم و تحلیل‌های چندسطحی دنت، راهنمایی برای توسعه سیاست‌های اخلاقی در فناوری‌های شناختی ارائه می‌دهد.

این کاربردها نشان‌دهنده توانایی چارچوب در پیوند فلسفه ذهن با فناوری‌های نوین هستند. برای بسط بیشتر می‌توان به شبیه‌سازی‌های محاسباتی در محیط‌های مجازی اشاره کرد که رفتارهای شبه‌آگاهانه را مدل‌سازی می‌کنند (Sutton & Barto, 2018). برای مثال یک محیط شبیه‌سازی‌شده می‌تواند با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری تقویتی، رفتارهای تصمیم‌گیری گروهی را در ربات‌های مجازی بازتولید کند که تعاملات اجتماعی انسان‌مانند را شبیه‌سازی می‌کند. این کاربردها نه‌تنها چارچوب پیشنهادی را در طراحی سیستم‌های شناختی پیشرفته تقویت می‌کنند، بلکه پرسش‌های جدیدی برای تحقیقات آینده مطرح می‌سازند: چگونه می‌توان اثربخشی علّی این سیستم‌ها را در بسترهای متنوع ارزیابی کرد؟ و آیا رفتارهای شبه‌آگاهانه در ربات‌های اجتماعی یا BCIها پیامدهای اخلاقی جدیدی ایجاد می‌کنند؟ چارچوب «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» با ارائه پاسخی جامع به این پرسش‌ها، گامی نوآورانه در جهت توسعه فناوری‌های شناختی مسئولانه برمی‌دارد.

جدول ۲ ویژگی‌های کلیدی، کاربردهای نظری، کاربردهای عملی و پیامدهای اخلاقی چارچوب «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی» را خلاصه می‌کند.

جدول ۲: کاربردهای نظری و عملی چارچوب پیشنهادی

معیار	شرح
ویژگی‌های کلیدی	۱) انعطاف‌پذیری تحقق: حالت‌های ذهنی در بسترهای زیستی و غیرزیستی. ۲) تعاملات چندسطحی: آگاهی از فرآیندهای عصبی، محاسباتی، و رفتاری. ۳) سازگاری تکاملی: رفتارهای شکل‌گرفته توسط انتخاب طبیعی.
کاربردهای نظری	پاسخ به مشکل جفت‌سازی علّی با نقش‌های کارکردی و کوالیا با تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده. بازتعریف رابطه ذهن-بدن.
کاربردهای عملی	هوش مصنوعی: پهپادهای خودمختار و ربات‌های اجتماعی. علوم اعصاب: شبیه‌سازی‌های نورونی. رابط‌های مغز-کامپیوتر: کنترل پروتزهای رباتیک.
پیامدهای اخلاقی	مسئولیت‌پذیری سیستم‌های شبه‌آگاه. حریم خصوصی عصبی در رابط‌های مغز-کامپیوتر. ارزش اخلاقی ربات‌های همدلانه.

نتیجه

این پژوهش با ارائه چارچوب نوآورانه «کارکردگرایی چندواقعیتی‌ـتکاملی»، دستاوردهای نظری و عملی برجسته‌ای در نقد فیزیکالیسم تقلیل‌گرا و بازتعریف رابطه ذهن‌ـبدن به‌دست آورده است. از منظر نظری این چارچوب با تلفیق انعطاف‌پذیری معنایی چندواقعیت‌پذیری پاتنم و دینامیک‌های چندسطحی کارکردگرایی تکاملی دنت، پاسخی جامع به چالش‌های فلسفی مانند مشکل جفت‌سازی علّی و مسئله کوالیا ارائه می‌دهد و محدودیت‌های کارکردگرایی سنتی و فیزیکالیسم غیرتقلیل‌گرا را برطرف می‌کند. این چارچوب با تأکید بر انعطاف‌پذیری تحقق، تعاملات چندسطحی و سازگاری تکاملی، رابطه ذهن‌ـبدن را به‌عنوان یک مدل میان‌رشته‌ای بازتعریف کرده و امکان تبیین پدیده‌های ذهنی در بسترهای زیستی و غیرزیستی را فراهم می‌سازد. از نظر عملی این پژوهش کاربردهای ملموسی در فناوری‌های شناختی ارائه کرده است، از جمله طراحی ربات‌های اجتماعی با رفتارهای شبه‌عاطفی، رابط‌های مغز-کامپیوتر برای کنترل پروتزهای رباتیک و الگوریتم‌های یادگیری تقویتی در سیستم‌های خودمختار مانند AlphaGo. این کاربردها نه‌تنها گفتگوهای فلسفی را به حوزه‌های فناوری پیوند می‌زنند، بلکه پرسش‌های اخلاقی جدیدی درباره مسئولیت‌پذیری سیستم‌های شبه‌آگاه و حریم خصوصی عصبی مطرح می‌کنند. دستاورد کلیدی این پژوهش، ایجاد پلی میان‌رشته‌ای بین فلسفه ذهن، علوم شناختی و اخلاق فناوری است که با شواهد تجربی مانند مطالعات پلاستیسیته عصبی و شبیه‌سازی‌های محاسباتی پشتیبانی می‌شود. برای تحقیقات آینده، این چارچوب مسیرهای جدیدی برای آزمایش مکانیزم‌های علّی حالت‌های ذهنی در بسترهای متنوع و تدوین سیاست‌های اخلاقی برای فناوری‌های شناختی پیشنهاد می‌دهد، که می‌تواند پیشرفت‌های قابل‌توجهی در مطالعه آگاهی و توسعه سیستم‌های شناختی مسئولانه ایجاد کند.

منابع و مآخذ

۱. اکبریان، رضا (۱۳۸۵). «نفس‌شناسی ابن‌سینا»، **اطلاعات حکمت و فلسفه**، ۷ (۱)، صص ۱۹۰-۱۰۲.

۲. صالحی نجف‌آبادی، ملیحه (۱۳۹۲). «جوهریت نفس از دیدگاه ابن‌سینا و ملاصدرا»، **تاریخ فلسفه**، ۴ (۲)، صص ۱۰۷- ۱۲۴.

۳. صمدیه، مریم؛ فاضل‌زاده، فاطمه (۱۴۰۱). «تبیین ماهیت حالات ذهنی در آراء و اندیشه‌های هیلاری پاتنم، از رد فیزیکالیسم تا نقد کارکردگرایی»، **فلسفه غرب**، ۱(۳)، صص ۲۱- ۳۶.

4. Bechtel, W., & Mundale, J. (1999). **"Multiple realizability revisited: Linking cognitive and neural states"**, Philosophy of Science, 66(2), PP. 175–207.
5. Block, N. (1978). **Troubles with functionalism. In C. W. Savage (Ed.), Perception and cognition: Issues in the foundations of psychology**, University of Minnesota Press, pp. 261–325.
6. Bostrom, N. (2014). **Superintelligence: Paths, dangers, strategies**, Oxford University Press.
7. Burge, T. (2010). **Origins of objectivity**, Oxford University Press.
8. Cao, R. (2022). **"Multiple realizability and the spirit of functionalism"**, Synthese**,** 200(6), Article 506.
9. Chalmers, D. J. (1996). **The conscious mind: In search of a fundamental theory**, Oxford University Press.
10. Clark, A. (2013). "Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science", **Behavioral and Brain Sciences**, 36(3), PP. 181-204.
11. Crook, R. J., Hanlon, R. T., & Walters, E. T. (2021). "Pain and analgesia in cephalopods", **ILAR Journal**, 62(1-2), PP. 1–11.
12. Davidson, D. (1970). **Mental events. In Essays on actions and events**, Oxford University Press, pp. 207–224.
13. Dennett, D. C. (1987). **The intentional stance**, MIT Press.
14. Dennett, D. C. (1991). **Consciousness explained**, Little, Brown and Company.
15. Dennett, D. C. (1995). **Darwin's dangerous idea: Evolution and the meanings of life**, Simon & Schuster.
16. Fodor, J. A. (1981). **Representations: Philosophical essays on the foundations of cognitive science**, MIT Press.
17. Friston, K. J., Parr, T., & de Vries, B. (2017). The graphical brain: Belief propagation and active inference**, Network Neuroscience.**
18. Fodor, J. A. (2000). **The mind doesn't work that way: The scope and limits of computational psychology**, MIT Press.
19. Hacking, I. (1999). **The social construction of what?**, Harvard University Press.
20. Hyde, D. (2023). "Surgical robotics and artificial intelligence: Ethical challenges and opportunities", **Journal of Medical Ethics and Technology**, 8(2), PP. 123–135.
21. Kandel, E. R. (2001). "The molecular biology of memory storage: A dialogue between genes and synapses". **Science**, 294(5544), PP. 1030–1038.
22. Kim, J. (2005). **Physicalism, or something near enough**, Princeton University

Press.
23. Lebedev, M. A., & Nicolelis, M. A. L. (2017). "Brain-machine interfaces: From basic science to neuroprostheses and neurorehabilitation", **Physiological Reviews**, 97(2), PP. 767–837.
24. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). **Deep learning. Nature**, 521(7553), PP. 436–444.
25. LeDoux, J. E. (2012). **"Rethinking the emotional brain",** Neuron, 73(4), PP. 653–676.
26. Lewis, D. (1980). **Mad pain and Martian pain**. In N. Block (Ed.), Readings in philosophy of psychology, Vol. 1, Harvard University Press, pp. 216–222.
27. Maiolino, P., Maggiali, M., Cannata, G., Metta, G., & Natale, L. (2013). "A flexible and robust large-scale capacitive tactile system for robots". **IEEE Sensors Journal**, 13(10), PP. 3910–3917.
28. Markram, H. (2006). **"The Blue Brain Project"**, Nature Reviews Neuroscience**,** 7(2), 153–160.
29. Marr, D. (1982). **Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information**. W.H. Freeman.
30. McGrath, S. W., & Russin, J. (2024). **Multiple realizability and the rise of deep learning**. arXiv preprint arXiv:2405.13231.
31. Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Rusu, A. A., Veness, J., Bellemare, M. G., ... Hassabis, D. (2015). "Human-level control through deep reinforcement learning". **Nature**, 518(7540), PP. 529–533.
32. Putnam, H. (1967). "The nature of mental states. In W. H. Capitan & D. D. errill (Eds.)", **Art, mind, and religion,** University of Pittsburgh Press, PP. 37-48.
33. Putnam, H. (1981). **Reason, truth, and history**, Cambridge University Press.
34. Pandey, A. K., & Gelin, R. (2018). "A mass-produced sociable humanoid robot: Pepper, the first machine of its kind", **IEEE Robotics & Automation Magazine**, 25(3), PP. 40–48.
35. Raibert, M., Blankespoor, K., Nelson, G., & Playter, R. (2021). "BigDog, Spot, and the future of legged robots", **Annual Review of Control, Robotics, and Autonomous Systems**, 4, PP. 43–67.
36. Searle, J. R. (1992). **The rediscovery of the mind**, MIT Press.
37. Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., van den Driessche, G., ... Hassabis, D. (2016). "Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search", **Nature**, 529(7587), PP. 484–489.
38. Smart, J. J. C. (1959). "Sensations and brain processes", **The Philosophical Review**, 68(2), PP. 141–156.
39. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). **Reinforcement learning: An introduction** (2nd ed.), MIT Press.
40. Yuste, R., Goering, S., Arcas, B. A. Y., Bi, G., Carmena, J. M., Carter, A., ... Wolpaw, J. (2017). "Four ethical priorities for neurotechnologies and AI", **Nature**, 551(7679), 159–163.