Journal of Architectural and Environmental Research, Volume 4, Issue 6, September 2026, pp.144-162.

Journal of Architectural and Environmental Research

DOI: 10.30470/jaer.2026.2095136.1230

Enhancing Children's Spatial Perception through Embodied Exercises Based on Architectural Spatial Elements

Samira Noohi[1] *

1. M.A. Graduate, Department of Architecture, Faculty of Technology and Engineering, University of Zanjan, Zanjan, Iran, Noohi.sam@gmail.com

Research Article

***Corresponding Author:**
Samira Noohi
Noohi.sam@gmail.com

Received: 2026/07/20
Accepted: 2026/09/11

Keywords: Spatial Perception, Movement, Fundamental Architectural Design Elements, Embodiment, Child Education.

Abstract

Spatial perception is a fundamental component of children's cognitive development, playing a significant role in environmental interaction, navigation, and learning. Despite its importance, many educational and research approaches have addressed spatial perception mainly as a cognitive or visual ability, giving limited attention to the role of the body, movement, and lived engagement with space. This study examines the potential of fundamental architectural design elements in fostering children's spatial perception from both cognitive-science and phenomenological perspectives, adopting a theoretical-conceptual framework and an analytical-interpretive approach. Embodiment, multisensory perception, and sensorimotor experience are analyzed within both traditions to show that, despite differing epistemological foundations, they converge on the centrality of movement as the most influential perceptual-motor factor in the formation of spatial experience. Building on Hardy's (2011) concept of 'contained movement,' which is closely related to embodiment, the study explains how movement is expressed and perceived even in static architectural forms, and reinterprets point, line, plane, and volume in terms of the bodily movement patterns they evoke rather than any single 'dominant sense'. The findings indicate that each element activates a distinct embodied movement pattern—pause and focus, extension and direction, contact and confrontation, enclosure—that contributes to the formation of fundamental spatial concepts. A conceptual model is proposed linking architectural elements, evoked movement patterns, and perceived spatial concepts, offering a theoretical foundation for the future design and evaluation of embodied exercises.

Cite this article: Noohi, S. (2026). Enhancing Children's Spatial Perception through Embodied Exercises Based on Architectural Spatial Elements. *Journal of Architectural and Environmental Research*, *4*(6), 144–162. https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2095136.1230

Print ISSN: 2588-6363
Online ISSN: 2981-247X

Authors

نشریه پژوهش‌های معماری و محیط، دوره ۴ ، شماره ۶، شهریور ۱۴۰۵ ، صفحات ۱۴۴-۱۶۳.

دوفصلنامه پژوهش های معماری و محیط

DOI: 10.30470/jaer.2026.2095136.1230

بهبود ادراک فضایی کودکان با تمرین‌های بدنمند برپایه عناصر فضای معماری

سمیرا نوحی[۱]*

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران، Noohi.sam@gmail.com

مقاله پژوهشی

*** نویسنده مسئول:**
سمیرا نوحی
Noohi.sam@gmail.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۵/۰۴/۲۹
انتشارمقاله: ۱۴۰۵/۰۶/۲۰

واژگان کلیدی:
ادراک فضایی، حرکت، عناصر بنیادین طراحی معماری، بدنمندی، آموزش کودک

چکیده:

ادراک فضایی یکی از مؤلفه‌های اساسی رشد شناختی کودکان است که نقش مهمی در تعامل با محیط، جهت‌یابی و یادگیری ایفا می‌کند. با وجود اهمیت این توانایی، بخش قابل‌توجهی از رویکردهای آموزشی و پژوهشی موجود، ادراک فضایی را عمدتاً در قالب فرآیندهای ذهنی یا مهارت‌های دیداری بررسی کرده‌اند و کمتر به نقش بدن، حرکت و تجربه مستقیم محیط توجه داشته‌اند. پژوهش حاضر با هدف تبیین ظرفیت عناصر بنیادین طراحی معماری در توسعه ادراک فضایی کودکان، این موضوع را از منظر علوم شناختی و پدیدارشناسی ادراک بررسی می‌کند. این پژوهش از نوع نظری—مفهومی بوده و با رویکردی تحلیلی—تفسیری انجام شده است. مفاهیم بدنمندی، ادراک چندحسی و حسی—حرکتی در دو حوزه علوم شناختی و پدیدارشناسی تحلیل شدند تا نشان داده شود هر دو رویکرد علی‌رغم تفاوت‌های معرفت‌شناختی، بر نقش بنیادین «حرکت» به‌عنوان تأثیرگذارترین مؤلفه‌ی حسی—ادراکی در شکل‌گیری تجربه فضایی هم‌سو هستند. در ادامه، با تکیه بر مفهوم "حرکت دربرگیرنده" که در ارتباطی تنگاتنگ با اساس مفهوم "بدنمندی" است، نحوه‌ی بیان و ادراک حرکت در فرم‌های ایستای معماری تبیین شد و بر این اساس، عناصر بنیادین طراحی معماری—نقطه، خط، سطح و حجم—از منظر الگوهای حرکتی‌ای که در بدن ادراک‌کننده برمی‌انگیزند بازخوانی شدند. نتایج نشان می‌دهد که هر یک از این عناصر، الگوی حرکتی بدنمند متفاوتی (توقف و تمرکز، امتداد و جهت‌یابی، تماس و مواجهه، احاطه‌شدگی) را فعال می‌کند که به شکل‌گیری مفاهیم فضایی بنیادین می‌انجامد. بر این اساس، مدلی مفهومی ارائه شده است که ارتباط میان عناصر بنیادین معماری، الگوی حرکتی برانگیخته‌شده و مفهوم فضایی ادراک‌شده را تبیین می‌کند و می‌تواند مبنایی نظری برای طراحی و ارزیابی تمرین‌های بدنمند در پژوهش‌های آتی فراهم آورد

استناد به این مقاله: نوحی، سمیرا (۱۴۰۵) بهبود ادراک فضایی کودکان با تمرین‌های بدنمند برپایه عناصر فضای معماری. *نشریه پژوهش‌های معماری و محیط*، ۴ (۶)، ۱۴۴-۱۶۳.
https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2095136.1230

شاپا چاپی: ۲۵۸۷-۶۲۶۳
شاپا الکترونیکی: ۲۴۷۷-۲۹۸۱

پدیدآورندگان

مقدمه

ادراک فضـایی یکی از بنیادی‌ترین توانایی‌های شـناختی انسـان در فهم، سـازمان‌دهی و تجربه محیط پیرامون اسـت که نقشـی اسـاسـی در جهت‌یابی، درک روابط مکانی، هماهنگی حسـی–حرکتی و تعامل مؤثر با جهان ایفا می‌کند (McNea et al., 2024). این مهارت از نخسـتین سـال‌های زندگی، هم‌زمان با رشـد حرکتی و تعامل کودک با محیط شـکل می‌گیرد و به‌تدریج در بسـتر تجربه‌های چندحسـی، حرکت بدن و کنش‌های فضـایی توسـعه می‌یابد. در سـال‌های اخیر، مطالعات علوم شـناختی نشـان داده‌اند که ادراک فضـا صـرفاً حاصـل پردازش اطلاعات بصـری یا محاسـبات ذهنی نیسـت، بلکه نتیجه تعامل پیچیده میان بدن، حواس، حرکت و محیط اسـت (خبازی و همکاران، ۱۳۹۵). از این منظر، شناخت فضایی "فرایندی بدنمند–مفهوم بدنمندی–"[1] تلقی می‌شود که در آن بدن نه به‌عنوان ابزاری منفعل، بلکه به‌مثابه واسطه اصلی تجربه، ادراک و معناسازی عمل می‌کند.

در همین راستا، رویکردهای نوین در علوم شناختی، به‌ویژه نظریه‌های شناخت بدنمند و شناخت کنش‌مند، بر نقش تجربه حسی–حرکتی در شکل‌گیری فرایندهای شناختی تأکید دارند. این دیدگاه‌ها ذهن را جدا از بدن و محیط در نظر نمی‌گیرند، بلکه شناخت را حاصل کنش پویا میان انسان و جهان پیرامون می‌دانند (Kwon & Iedema, 2022). هم‌زمان، رویکرد پدیدارشناختی، به‌ویژه در اندیشه مرلو–پونتی، تجربه فضایی را امری زیسته، بدنمند و وابسته به حضور فعال سوژه در فضا تلقی می‌کند (Jencks, 1979). در این نگاه، فضا نه یک ساختار هندسی صرف، بلکه عرصـه‌ای اسـت که از خلال حرکت، ادراک و تجربه بدن معنا می‌یابد. بدین ترتیب، ادراک فضـایی را می‌توان در نقطه تلاقی دو حوزه دانست؛ از یک‌سو به‌عنوان مهارتی شناختی که قابل تقویت، آموزش و ارزیابی است، و از سوی دیگر به‌عنوان تجربه‌ای پدیدارشناختی که در بستر زیست‌جهان و کنش بدن شکل می‌گیرد. . همان‌طور که در ادامه استدلال خواهد شد، نقطه‌ی هم‌گراییِ دقیق این دو رویکرد را می‌توان در تأکید مشترک هر دو بر نقش محوری "حرکت" جست‌وجو کرد.

کودکی، به‌عنوان دوره‌ای که در آن الگوهای بنیادین ادراک، حرکت و ارتباط با فضـا شـکل می‌گیرند (Turgay & Sarıberberoğl, 2022)، اهمیت ویژه‌ای در مطالعه و تقویت ادراک فضـایی دارد. کودکان محیط را نه صـرفاً از طریق مشـاهده، بلکه از طریق حرکت، لمس، بازی، تغییر دادن و تجربه مستقیم فضا درک می‌کنند. بنابراین، هرگونه تلاش برای ارتقای مهارت ادراک فضایی در کودکان، نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد شـناختی، حسـی، حرکتی و تجربه زیسـته آنان اسـت. در این میان، فضـای معماری و عناصـر بنیادین آن می‌توانند بسـتری مؤثر برای طراحی تجربه‌های ادراکی و بدنمند فراهم آورند.

عناصـر بنیادین طراحی معماری شـامل نقطه، خط، سـطح و حجم، علاوه بر نقش فرمال و سـازمان‌دهنده خود در معماری، دارای ظرفیت‌های ادراکی و حسـی قابل‌توجهی هسـتند. هر یک از این عناصـر می‌توانند الگوهای خاصـی از حرکت، جهت، مرز، تمرکز، تعادل، مجاورت و تعامل فضـایی را در بدن فعال کنند. از این منظر، عناصـر معماری نه صـرفاً مؤلفه‌هایی بصـری، بلکه سـاختارهایی چندحسـی و کنش‌زا هسـتند که می‌توانند در فرایند یادگیری و تقویت ادراک فضایی به کار گرفته شوند.

پژوهش حاضـر با اتخاذ رویکردی میان‌رشـته‌ای در بسـتر علوم شـناختی و پدیدارشـناسـی، می‌کوشـد امکان تقویت مهارت ادراک فضـایی در کودکان را از طریق تمرینات بدنمند مبتنی بر عناصر بنیادین طراحی فضای معماری بررسی کند. پژوهش مورد نظر ظرفیت ادراکی هر عنصر معماری را از طریق "الگوی حرکتی" برانگیخته‌شده توسط هر عنصر تبیین می‌کند. رویکردی که هم با یافته‌های تجربی علوم شناختی و هم با چارچوب‌های تحلیلی نظریه‌ی معماری (نظیر مفهوم حرکت دربرگیرنده در آرای هاردی) قابل استناد است. هدف این پژوهش ارائه چارچوبی نظری و مدلی مفهومی است که می‌تواند مبنایی برای طراحی و ارزیابی تمرین‌های بدنمند در پژوهش‌های آتی باشد.

پرسش‌های پژوهش

پرسش اصلی پژوهش:

۱. چگونه می‌توان ظرفیت عناصر بنیادین طراحی معماری را در شکل‌گیری ادراک فضایی کودکان تبیین و در قالب چارچوبی برای طراحی تمرینات بدنمند صورت‌بندی کرد؟

پرسش‌های فرعی پژوهش:

۱. ادراک فضایی کودکان از منظر علوم شناختی و پدیدارشناسی چگونه تبیین می‌شود و مفهوم بدنمندی چه جایگاهی در همگرایی این دو رویکرد دارد؟

۲. عناصر بنیادین طراحی معماری (نقطه، خط، سطح و حجم) چه ظرفیت‌های ادراکی و بدنمندی برای شکل‌دهی تجربه فضایی کودکان دارند؟

۳. چگونه می‌توان بر اساس ظرفیت‌های یادشده، مدلی مفهومی برای طراحی تمرینات بدنمند در راستای توسعه ادراک فضایی کودکان ارائه کرد؟

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات نظری- مفهومی است و با رویکردی تحلیلی- تفسیری انجام شده است. هدف پژوهش، تبیین ظرفیت عناصر بنیادین طراحی معماری در تقویت ادراک فضایی کودکان از منظر بدنمندی و ارائه چارچوبی مفهومی در نقطه تلاقی معماری، علوم شناختی و پدیدارشناسی است.

در این راستا، مبانی نظری ادراک فضایی در حوزه‌های علوم شناختی و پدیدارشناسی از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای و اسناد علمی مرتبط بررسی و تحلیل شده است؛ سپس با تمرکز بر مفهوم بدنمندی به عنوان نقطه همگرایی این دو رویکرد، ظرفیت‌های ادراکی عناصر بنیادین طراحی معماری شامل نقطه، خط، سطح و حجم بازخوانی و تفسیر می‌شوند. در نهایت، یافته‌های حاصل از این تحلیل در قالب مدلی مفهومی سازمان‌دهی، که رابطه میان عناصر بنیادین معماری ، تجربه بدنمند، سازوکار حرکت دربرگیرنده و مفهوم فضایی ادراک‌شده را تبیین می‌کند.

پیشینه پژوهش

"ادراک فضایی" به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بنیادین رشد شناختی کودکان، همواره مورد توجه پژوهشگران در حوزه‌های مختلف بوده است. پژوهش‌های اخیر در حوزه روان‌شناسی رشد و علوم شناختی نشان داده‌اند که این توانایی به‌تدریج و در تعامل کودک با محیط پیرامون شکل می‌گیرد و تحت تأثیر تجربه‌های ادراکی، حسی و حرکتی قرار دارد (Leplow et al., 2003).

در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی به بررسی عوامل مؤثر بر رشد ادراک فضایی کودکان پرداخته‌اند. بخشی از این پژوهش‌ها بر نقش تجربه‌های حسی–حرکتی و چندحسی در شکل‌گیری شناخت فضایی تأکید کرده‌اند (Turgay & Sarıberberoğl, 2022) و بخشی دیگر به تأثیر ویژگی‌های محیطی و کالبدی بر تجربه فضایی کودکان توجه داشته‌اند (Day & Midbjer, 2007). در حوزه معماری نیز پژوهشگران به نقش فضا و عناصر کالبدی در شکل‌دهی تجربه ادراکی کاربران پرداخته‌اند و اهمیت تعامل میان بدن، فضا و تجربه محیطی را مورد توجه قرار داده‌اند. اما همچنان که عناصر بنیادین طراحی همچون نقطه، خط، سطح و حجم عمدتاً از منظر سازمان‌دهی فرم، ترکیب‌بندی و ساختار فضایی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، ظرفیت‌های ادراکی و بدنمند این عناصر کمتر مورد توجه قرار گرفته است، مجموعه مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که ادراک فضایی پدیده‌ای چندبعدی است که در تعامل میان کودک و محیط شکل می‌گیرد و بررسی آن نیازمند نگاهی میان‌رشته‌ای است.

مفاهیم نظری پژوهش

پیش از ورود به بحث اصلی، لازم است چارچوبی مفهومی که این پژوهش از خلال آن به پدیده ادراک فضایی کودکان می‌نگرد، به‌روشنی صورت‌بندی شود. چارچوبی که در سه گام به‌هم‌پیوسته شکل می‌گیرد.

- گام نخست، تبیین جایگاه و ماهیت ادراک فضایی در فرایند رشد شناختی کودک است؛ توانایی که برخلاف تلقی رایج آن به‌عنوان مهارتی صرفاً ذهنی یا دیداری، ریشه در تجربه‌ی بدنی و تعامل مستقیم با محیط دارد.

- گام دوم، بازخوانی این تجربه از منظر مفهوم بدنمندی است. مفهومی که در دو حوزه نظریِ مستقل—علوم شناختی و پدیدارشناسی ادراک—با وجود تفاوت‌های معرفت‌شناختی، به تبیینی هم‌سو از نقش بدن، ادراک چندحسی و به‌طور خاص "حرکت" در شکل‌گیری تجربه‌ی فضایی می‌رسد.
- گام سوم، پیوند این چارچوب بدنمند با حوزه معماری است. جایی که مفهوم "حرکت دربرگیرنده" (Hardy, 2011) به‌عنوان حلقه واسط میان بدنمندی و فضای کالبدی به‌کار گرفته می‌شود تا نشان دهد عناصر بنیادین طراحی معماری—نقطه، خط، سطح و حجم—چگونه، فراتر از نقش هندسی و فرمال خود، قادرند الگوهای حرکتیِ متمایزی را در بدن ادراک‌کننده برانگیزند. این سه مفهوم—ادراک فضایی، بدنمندی (با محوریت حرکت)، و حرکت دربرگیرنده در معماری—در کنار یکدیگر، حلقه تحلیلی این پژوهش را می‌سازند تا ظرفیت‌های ادراکی عناصر بنیادین معماری از خلال آن بازخوانی و تفسیر شود.

۱. ادراک فضایی در کودکان

۱.۱. اهمیت مهارت ادراک فضایی در رشد شناختی کودک

توانایی‌های شناختی و تأثیر آن‌ها بر توسعه جامع مهارت‌های زندگی، بلوک‌های ساختاری–شناختی هستند که پایه‌گذار ظرفیت یک فرد برای درک، یادگیری و استدلال می‌باشند. این توانایی‌ها شامل مجموعه‌ای از فرآیندهای ذهنی هستند که هر کدام نقش منحصر به فردی در شکل‌گیری توسعه جامع فرد ایفا می‌کنند (اکبرپور و همکاران، ۱۴۰۳). "ادراک فضایی" به عنوان یکی از تواناییهای شناختی اولیه، شاخصی مهم برای ارزیابی سلامت تکاملی مغز به‌شمار می‌آید (Leplow et al., 2003). این مهارت که رشد آن از اوایل کودکی آغاز می‌شود، ارتباط معناداری با موفقیت تحصیلی به‌ویژه در "رشته‌های استِم" (اس.تی.ای.ام)[۲]–علوم پایه، فناوری، مهندسی و ریاضیات– دارند (Morawietz et al., 2024).

درواقع توانایی فضایی به عنوان قابلیت درک، فهم و دستکاری روابط فضایی بین اشیاء، برای فعالیتهایی مانند حل مسئله، جهتیابی و درک اطلاعات بصری پیچیده ضروری است (McNea et al., 2024). مهارت ادراک فضایی نقش مهمی در رشد شناختی کودک ایفا می‌کند، زیرا پایه‌ای برای جهت‌یابی، فهم روابط مکانی، شکل‌گیری حافظه فضایی و درک محیط فراهم می‌آورد. در فرآیند رشد، کودک ابتدا فضا را از طریق تجربه‌های حسی—حرکتی درک می‌کند و سپس به‌تدریج به سوی درک مفهومی و انتزاعی آن حرکت می‌کند (Piaget, J, 2004). این فرآیند نشان می‌دهد که ادراک فضایی نه یک توانایی ایستا، بلکه مهارتی پویا و در حال تحول است که به‌شدت به کیفیت تجربه‌های بدنی اولیه وابسته است (Tunçok Sarıberberoğlu, 2018).

۱.۲. کاستی‌های رویکردهای آموزشی و پژوهشی در ادراک فضایی

"ادراک فضایی" نقش تعیین‌کننده‌ای در تعامل کودک با جهان پیرامون دارد. کودک از طریق بدن، حرکت و تجربه حسی، روابط مکانی را می‌آموزد و این فرایند، پایه بسیاری از توانمندی‌های شناختی را شکل می‌دهد. با این حال، در بسیاری از نظام‌های آموزشی، ادراک فضایی محدود به دریافت‌های بصری مورد توجه قرار گرفته است، در حالی که تجربه فضا ذاتاً پدیده‌ای بدنمند و چندحسی است (Pallasmaa, 2014). بخش قابل توجهی از رویکردهای آموزشی و حتی نظری، بدن را از فرآیند یادگیری ادراک فضایی حذف کرده‌اند و بر بازنمایی‌های انتزاعی و دوبعدی و صرفا بصری تکیه دارند. این امر منجر به شکافی میان تجربه زیسته کودک و محتوای آموزشی می‌شود (Day & Midbjer, 2007). رویکرد شناخت بدنمند نشان‌دهنده تغییر پارادایمی در آموزش است که پتانسیل ایجاد انقلابی هم در روشهای تدریس و هم در تجربیات یادگیری دانش‌آموزان، به‌ویژه در رشته‌های استِم را داراست. با به‌کارگیری اصول رویکرد بدنمند، مربیان می‌توانند از استراتژی‌هایی استفاده کنند که تجربیات بدنی مانند حرکت و درگیری حسی را برای تسهیل یادگیری در اولویت قرار می‌دهند. این رویکرد نه‌تنها درک را بهبود می‌بخشد، بلکه تعامل، مشارکت و انگیزه را در یادگیری تقویت می‌کند (Re et al., 2025).

۱.۳. رشد ادراک فضایی

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که توانایی‌های فضایی از نخستین سال‌های زندگی شکل می‌گیرند و در فرایند تعامل مداوم کودک با محیط رشد می‌یابند. برخلاف دیدگاه‌هایی که شناخت فضایی را صرفاً حاصل آموزش رسمی یا رشد مفاهیم انتزاعی می‌دانند، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که حتی کودکان خردسال نیز از نوعی دانش اولیه نسبت به ساختار هندسی محیط برخوردارند. دهاین و همکارانش بر این باورند که کودکان از سنین بسیار پایین قادر به درک روابطی نظیر فاصله، جهت، زاویه و آرایش فضایی اشیا هستند و این توانایی‌ها بخشی از دانش بنیادین انسان نسبت به محیط پیرامون را تشکیل می‌دهند (Dehaene et al., 2006).

در عین حال، رشد ادراک فضایی فرایندی ایستا و از پیش تعیین‌شده نیست، بلکه در جریان تجربه و مواجهه با موقعیت‌های مختلف تکامل می‌یابد. نیوکمب و هاتلاخر معتقدند که تحول شناخت فضایی زمانی رخ می‌دهد که گونه‌های مختلف اطلاعات فضایی با یکدیگر در تعارض قرار گیرند. این تعارض‌ها به کودک امکان می‌دهند که بیاموزد در شرایط مختلف به کدام نشانه‌های فضایی توجه کند و چگونه از آنها برای حل مسائل فضایی بهره گیرد (Newcombe & Huttenlocher, 2000).

از منظر نظریه رشد شناختی پیاژه نیز ادراک فضایی در بستر رشد حسی—حرکتی کودک شکل می‌گیرد (Piaget, 2004). در مرحله حسی-حرکتی (از تولد تا حدود دو سالگی)، کودک محیط پیرامون را از طریق حواس و حرکات بدن تجربه می‌کند و شناخت او از فضا بر پایه کنش‌های بدنی استوار است. در مرحله پیش‌عملیاتی (تقریباً ۲ تا ۷ سالگی)، ادراک فضایی همچنان وابسته به موقعیت‌های عینی و تجربه‌های مستقیم است و کودک هنوز قادر به سازمان‌دهی کامل روابط فضایی در قالب ساختارهای انتزاعی نیست. در مرحله عملیات عینی (حدود ۷ تا ۱۲ سالگی)، توانایی پردازش منطقی اطلاعات فضایی گسترش می‌یابد و کودک می‌تواند روابط فضایی را به شکلی نظام‌مندتر درک کند. در نهایت، در مرحله عملیات صوری، امکان پردازش مفاهیم انتزاعی و پیچیده فضایی فراهم می‌شود (Sarıberberoğlu, M., 2018).

با این حال، پژوهش‌های معاصر نشان می‌دهند که رشد ادراک فضایی را نمی‌توان صرفاً بر اساس تحول ساختارهای ذهنی توضیح داد. در رویکردهای جدید، ادراک فضایی حاصل تعامل میان فرایندهای شناختی، تجربه‌های حسی و فعالیت‌های بدنی تلقی می‌شود. کودکان جهان پیرامون خود را نه تنها از طریق دیدن، بلکه از طریق لمس کردن، حرکت کردن، جابه‌جا شدن، دستکاری اشیا و تعامل فعال با محیط می‌شناسند. در واقع، هر تجربه فضایی هم‌زمان چندین سامانه حسی را درگیر می‌کند و اطلاعات حاصل از این سامانه‌ها به صورت یکپارچه در فرایند شناخت مورد استفاده قرار می‌گیرند (Stein & Stanford, 2008).

بر این اساس، ادراک فضایی کودکان پدیده‌ای پویا و در حال تحول است که در بستر تجربه زیسته شکل می‌گیرد (Sarıberberoğlu, 2018). کودک در جریان حرکت، کاوش و تعامل با محیط، به تدریج از سطح ادراک حسی به سطح مفهوم‌سازی فضایی دست می‌یابد. تجربه‌های حسی غنی و متنوع به او امکان می‌دهند تا از احساس به معنا و از ادراک مستقیم به سازمان‌دهی ذهنی فضا گذر کند (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022). مطالعات اخیر همچنین نشان داده‌اند که مشارکت فعال بدن در تجربه فضا نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری حافظه فضایی دارد. برخلاف رویکردهای سنتی که بینایی را مهم‌ترین عامل ادراک فضایی می‌دانستند، پژوهش‌های جدید بیانگر آن‌اند که ادراک فضایی نتیجه تعامل هم‌زمان تمامی حواس است و به‌ویژه حس حرکت و ادراک جنبشی[۳] نقش مهمی در ثبت و یادآوری تجربه‌های فضایی ایفا می‌کند. فعالیت‌هایی که مستلزم حرکت کل بدن، جابه‌جایی در محیط و تعامل مستقیم با عناصر فضایی هستند، تأثیر بیشتری بر شکل‌گیری نقشه‌های شناختی و حافظه فضایی کودکان دارند (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022).

بنابراین، رشد ادراک فضایی را می‌توان فرایندی تدریجی دانست که از تجربه‌های حسی—حرکتی آغاز می‌شود و به تدریج به سازمان‌دهی شناختی پیچیده‌تر می‌انجامد. در این فرایند، بدن و حرکت نه صرفاً ابزارهایی برای تعامل با محیط، بلکه بخشی از سازوکار شکل‌گیری شناخت فضایی محسوب می‌شوند. چنین برداشتی زمینه مناسبی برای فهم ادراک فضایی به مثابه فرآیندی بدنمند فراهم می‌آورد. رویکردی که در بخش بعدی مقاله مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲. ادراک فضایی به مثابه فرآیندی بدنمند

در دهه‌های اخیر، رویکرد شـناخت بدنمند[۴] به یکی از جریان‌های مهم در علوم شـناختی تبدیل شـده اسـت. این رویکرد در نقد دیدگاه‌های شناخت‌گرای کلاسیک شکل گرفت. دیدگاه‌هایی که ذهن را سامانه‌ای مستقل از بدن تلقی می‌کردند و فرایندهای شناختی را عمدتاً حاصل پردازش بازنمایی‌های ذهنی می‌دانستند. در مقابل، نظریه‌های شـناخت بدنمند بر این نکته تأکید دارند که شـناخت انسـان در تعامل مداوم میان مغز، بدن و محیط شکل می‌گیرد و نمی‌توان آن را مستقل از تجربه‌های بدنی فهم کرد (Gibbs, 2005). از این منظر، ادراک فضایی نه نتیجه پردازش صرف اطلاعات بصری، بلکه حاصل مشارکت فعال بدن در محیط است. موقعیت بدن، قابلیت‌های حرکتی، الگوهای کنش و تعامل فرد با محیط، همگی در شکل‌گیری تجربه فضایی نقش دارند. بر این اساس، ادراک و کنش فرایندهایی جدایی‌ناپذیرند و شناخت فضایی در بستر تعامل عملی فرد با جهان پیرامون شکل می‌گیرد (Trafton & Harrison, 2011).

همزمان با این تحولات علوم شناختی، پدیدارشناسی ادراک نیز از مسیری مستقل به قرائتی مشابه از رابطه انسان و جهان می‌رسد. در اندیشه مرلو–پونتی، ادراک نه نتیجه بازنمایی ذهنی جهان، بلکه شیوه بنیادین حضور انسان در جهان است. بدن در این رویکرد صرفاً یک ابژه فیزیکی نیست، بلکه سوژه ادراک محسوب می‌شود، موجودیتی که از طریق آن جهان تجربه و معنا می‌یابد (Merleau-Ponty, 1964).

بدین‌ترتیب، دو سنت فکری مستقل—یکی برخاسته از علوم تجربی شناختی و دیگری از فلسفه‌ی پدیدارشناسی—هر دو به یک نتیجه‌ی بنیادین می‌رسند: بدن نه ابزاری منفعل در خدمت ذهن، بلکه واسطه‌ی اصلی و بی‌بدیل تجربه، ادراک و معناسازی است. این هم‌رأیی مستقل، که "بدنمندی" نامیده می‌شود، نقطه عزیمت پژوهش حاضر است. بدنمندی را می‌توان چارچوبی دانست که در آن، بدن، ادراک و محیط در پیوندی پویا و متقابل قرار دارند و هیچ‌یک را نمی‌توان مستقل از دیگری فهمید.

۲.۱. ادراک فضایی به‌مثابه تجربه حسی–حرکتی

در رویکرد شناخت بدنمند، فضا نه به عنوان ظرفی خنثی برای استقرار اشیا، بلکه به عنوان بستری برای کنش و تجربه تعریف می‌شود. بدن از طریق حرکت، جابه‌جایی، تغییر موقعیت و تعامل با محیط، اطلاعات فضایی را سازمان‌دهی کرده و ساختار فضایی جهان را درک می‌کند. در نتیجه، ادراک فضایی فرایندی پویا و وابسته به کنش است که در جریان تعامل مداوم ادراک و عمل تحقق می‌یابد (Bridgeman & Tseng, 2011).

کودکان از طریق حرکت در محیط، عبور از فضاها، نزدیک‌شدن و دورشدن از عناصر فضایی و تجربه مستقیم محیط، اطلاعات فضایی را سازمان‌دهی می‌کنند. در این فرایند، بدن به‌عنوان مرجع ادراک عمل می‌کند و حرکت به ابزاری برای اکتشاف و فهم ساختار فضایی محیط تبدیل می‌شود (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022). مطالعات نشان داده‌اند که تجربه فضایی زمانی عمیق‌تر و ماندگارتر می‌شود که فرد در فرایند ادراک مشارکت بدنی فعال داشته باشد؛ هرچه میزان درگیری بدن در محیط بیشتر باشد، احتمال شکل‌گیری حافظه فضایی و یادآوری تجربه‌های فضایی نیز افزایش می‌یابد (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022). در این چارچوب، فضا نه یک «شیء» مستقل، بلکه رویدادی در حال وقوع است که در تعامل میان بدن، حرکت و محیط شکل می‌گیرد.

۲.۲. ادراک چندحسی و یکپارچگی حواس در تجربه فضا

در سال ۱۹۶۹، گیبسون حواس را به نظام‌های بینایی، شنوایی، چشایی–بویایی، جهت‌یابی پایه و لامسه تقسیم‌بندی کرد، در حالی که در سال ۱۹۹۹، اشتاینر اظهار داشت که دست‌کم دوازده حس وجود دارد (لامسه، حس حیات، حس حرکتِ خود، تعادل، بویایی، چشایی، بینایی، حس دما، شـنوایی، حس زبان، حس مفهومی، حس من). در پنجاه سـال اخیر، طبقه‌بندی‌های متفاوتی که شـامل ۶ تا ۱۲ مؤلفه هسـتند، با تفکیک زیررده‌های لامسه (دما، سرما، درد)، حواس اندامی و حواس عضلانی (تعادل، عضله) توسعه یافته‌اند (Kahvecioğlu, 1998). امروزه، به نظر می‌رسد هفت حس، حواس پایه‌ای هستند که در بیشتر طبقه‌بندی‌های معاصر گنجانده می‌شوند: بینایی، شـنوایی، لامسه، بویایی، چشـایی، تعادل و عضله.

شکل‌گیری ادراک بصری ارتباط نزدیکی با تغییرات فرم، متریال(بافت)، رنگ و پویایی نور و سایه در فضا دارد. عناصری که در کنار یکدیگر تجربه کلی فضا را شکل می‌دهند (Gibson, 2014). تنوع صدا می‌تواند تجربه‌های فضایی متفاوتی شکل دهد. همچنین صدا می‌تواند توان تمرکز(یا شدت) را افزایش دهد و یا حس گسست و فاصله ایجاد کرده و در جهت‌یابی تاثیرگذار باشد. ترکیب صداهای طبیعی و مصنوعی در فضا اتمسفرهای فضایی متفاوتی ایجاد کرده و بر کیفیت ادراک فضایی تاثیرگذارند (Schafer, 1977). لامسه واسطه اصلی تعامل با جهان بیرونی به‌شمار می‌رود (Gallace, 2010). لامسه به ما امکان می‌دهد هم‌زمان جهان درونی و بیرونی بدن را ادراک کنیم (Mattens, 2009). همچنین تجربه‌های حسی بدن در فضا مانند درک دما، بافت متریال و فشار از طریق لامسه حاصل می‌شود (Kahvecioğlu, 1998). بو و چشایی نیز در شکل‌دهی تجربه‌های فضایی تاثیرگذارند. مطالعات مربوط به بویایی و چشایی نشان داده‌اند که این حواس می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی بر هیجانات و حافظه انسان داشته باشند. هرچند این دو حس نسبت به بینایی و شنوایی کمتر برجسته‌اند، اما می‌توانند اثری ماندگار در حافظه فضایی بر جای بگذارند (Spence, 2011).

حس کینستیک —یا ادراک کینستیک، در اینجا به معنای حس عضلانی—محرک‌ها را از سلول‌های واقع در عضلات، مفاصل، پوست و تاندون‌ها ادراک می‌کند (Taylor, 2013). ادراکات جنبشی پایه شامل وضعیت و حرکت بدن، حرکات اندام‌ها نسبت به یکدیگر و نیروی عضلانی هستند (Proske & Gandevia, 2009) و این امکان را فراهم می‌کنند که فردبا ادراک مقاومت‌های بیرونی که در اثر انقباض، انبساط، کشش، جمع‌شدگی و تنش در عضلات و حتی پوست با آن‌ها مواجه می‌شود، تصمیم بگیرد بدن تا چه اندازه حرکت کند یا چه زمانی متوقف شود (Kahvecioğlu, 1998). حس تعادل مربوط به شنوایی نیز اطلاعاتی درباره وضعیت بدن، حالت بدن، مقاومت در برابر جاذبه، تعادل و احساس امنیت فراهم می‌آورد و در ادراک شتاب، جهت، تعادل و ثبات تاثیرگذار است.

مطالعات ادراک فضایی در دهه‌های اخیر نشان داده‌اند که تجربه فضا حاصل عملکرد مستقل یک حس خاص نیست، بلکه نتیجه یکپارچگی چندین سامانه حسی است. برخلاف رویکردهای سنتی که بینایی را حس غالب در ادراک فضایی تلقی می‌کردند، پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که تمامی حواس در ساخت تجربه فضایی مشارکت دارند و اطلاعات حاصل از آن‌ها به‌طور هم‌زمان در مغز پردازش و در یک چارچوب فضایی مشترک سازمان‌دهی می‌شود (Van der Stoep et al., 2017). بر اساس پژوهش‌های علوم اعصاب، تجربه فضایی حاصل جمع ساده محرک‌های حسی نیست، بلکه نتیجه هم‌آمیزی و یکپارچگی آن‌ها در قالب یک تجربه کلی است (Marks, 1978). آنچه فرد در نهایت تجربه می‌کند، کیفیتی یکپارچه از فضا، یا همان «اتمسفر» و «حال‌وهوای فضایی» است (Pallasmaa, 2014).

در میان سامانه‌های مختلف حسی، حس حرکت یا ادراک کینستیک نقش ویژه‌ای در شکل‌گیری حافظه فضایی دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ذهن کودک اطلاعاتی را که با حرکت و مشارکت فعال بدن همراه باشند، با قدرت بیشتری ذخیره می‌کند. از این رو، فعالیت‌هایی که مستلزم حرکت کل بدن هستند، تأثیر بیشتری بر شکل‌گیری نقشه‌های ذهنی و یادآوری فضاهای تجربه‌شده دارند (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022). بنابراین شواهد، در میان همه‌ی مؤلفه‌های حسی—حرکتی، "حرکت" نقشی متمایز و به‌ویژه تأثیرگذار در تثبیت تجربه فضایی ایفا می‌کند.

۲.۳. همگرایی علوم‌شناختی و پدیدارشناسی در اهمیت "حرکت"

مرور مبانی نظری نشان می‌دهد که با وجود تفاوت‌های روش‌شناختی و فلسفی میان علوم شناختی و پدیدارشناسی، هر دو رویکرد در تبیین ادراک فضایی به نتایج مشابهی رسیده‌اند. در هر دو دیدگاه، ادراک فضایی نه حاصل مشاهده منفعلانه محیط، بلکه نتیجه تعامل فعال بدن با جهان پیرامون است. بدن به عنوان مرجع ادراک، حرکت به عنوان سازوکار اکتشاف و سازمان‌دهی فضا، و محیط به عنوان بستر تجربه، سه مؤلفه اصلی شکل‌گیری ادراک فضایی محسوب می‌شوند. (جدول۱).

جدول ۱. همگرایی علوم شناختی و پدیدارشناسی در تبیین ادراک فضایی با محوریت نقش "حرکت". تدوین: نگارنده.

علوم شناختی	پدیدارشناسی
"بدن" بخشی از فرآیند شناخت است	"بدن" سوژه ادراک است
"ادراک" وابسته به کنش است	"ادراک" شیوه بودن در جهان است
"حرکت" ساز و کار شناخت فضایی است	"حرکت" شرط ظهور تجربه فضایی است
یکپارچگی چندحسی	وحدت ادراک در بدن زیسته
تعامل بدن/ مغز/ محیط	پیوند بدن/ جهان

همان‌گونه که در جدول ۱ مشـهود اسـت، در هر دو سـتون، «حرکت» نقشـی محوری و نه فرعی ایفا می‌کند. در علوم شـناختی به‌عنوان سازوکاری که شناخت فضایی از طریق آن شکل می‌گیرد، و در پدیدارشناسی به‌عنوان شرط امکانِ ظهور خود تجربه فضایی. این هم‌رأیی، که از دو مسیر معرفت‌شناختی کاملاً مستقل__ یکی تجربی و علوم‌اعصاب‌محور، دیگری فلسفی و تفسیری__به یک نتیجه می‌رسد، به ادعای اهمیت "حرکت" اعتباری بیش از آنچه هر یک از این دو رویکرد به‌تنهایی می‌توانست فراهم کند، می‌بخشد.

این نکته را باید به دقت مقید کرد؛ حرکت یگانه مؤلفه‌ی مؤثر بر ادراک فضـایی نیسـت. چنان‌که در بخش پیشـین گفته شـد، ادراک فضـایی حاصـل یکپارچگیِ همه‌ی حواس اسـت. اما در میان این مؤلفه‌های حسـی—حرکتی، "حرکت"__ و به‌طور خاص ادراک کینسـتیک __ از آن جهت جایگاهی ممتاز دارد که هم در علوم شـناختی به‌عنوان «سـازوکار» بنیادین شـناخت فضـایی طرح می‌شـود (Bridgeman & Tseng 2011; Trafton & Harrison, 2011) و هم در پدیدارشـناسی به‌عنوان "شـرط" ظهور خودِ تجربه فضـایی، پیش از هر مؤلفه‌ی حسـی دیگر، مطرح است (Canetti Yaffe & Langenthal, 2025; Merleau- Ponty, 1964). به همین دلیل، در بخش‌های بعدی این پژوهش که به معماری اختصاص دارد، "حرکت" محور اصلی تحلیل قرار می‌گیرد.

در تبیین پیوند میان تجربه بدنمند و ادراک فضایی، مفهوم "طرحواره‌های تصویری[۵]" جایگاه ویژه‌ای دارد. لاکاف و جانسون بر این باورند که بسیاری از مفاهیم بنیادین انسان، نه از طریق استدلال‌های انتزاعی، بلکه بر پایه الگوهای تکرارشونده‌ای شکل می‌گیرند که از تجربه‌های حسی—حرکتی بدن در تعامل با محیط حاصل می‌شوند (Lakoff & Johnson, 1980). جانسون این طرحواره‌ها را ساختارهایی پیشامفهومی می‌داند که در جریان حرکت در فضا، دستکاری اشیا و تجربه ادراکی جهان پیرامون پدید می‌آیند (Johnson, 1987). طرحواره‌هایی نظیر درون/بیرون[۶]، مسیر[۷]، بالا/ پایین[۸] و مرکز/پیرامون[۹]، که همگی شایان توجه است، اساساً طرحواره‌هایی حرکتی هستند که از بنیادی‌ترین ساختارهای ادراک فضایی محسوب می‌شوند. این موضوع بستری نظری برای بازخوانی عناصر بنیادین معماری فراهم می‌کند. بسیاری از کیفیت‌های فضایی معماری را می‌توان تجلی عینی همین طرحواره‌های حرکتی دانست.

۳. ادراک فضایی، بدن و معماری

۳.۱. معماری و تجربه‌ی بدنمند فضا

افراد از طریق فعالیت‌های واقعی در فضـاهای معماری و شـهری می‌توانند به درکی جامع و بدنی از فضـاهای فیزیکی دسـت یابند (Dai & Zheng, 2021). فضاهای ساخته‌شده ادراک فضا را از طریق حواس بدنی تقویت می‌کنند. همان‌طور که گفته شد محیط در تعامل مداوم با بدن، تجربه ما از فضا را شکل می‌دهد (Pasqualini et al., 2018).

ادراک فضـایی در رویکرد پدیدارشـناسانه، به‌ویژه در اندیشـه‌های مرلوپونتی، نه به‌عنوان نظمی صـرفاً هندسـی، بلکه به‌مثابه تجربه‌ای وجودی و بدنمند فهم می‌شـود. در این چارچوب، فضـا میدانی از حضـور اسـت که در نسـبت با بدنِ درحال‌حرکت شـکل می‌گیرد. آنچه انسـان در تجربه روزمره ادراک می‌کند، فضـایی اسـت که از جایگاه بدن او در جهان معنا می‌یابد. فضـایی که در آن تمایزهایی چون نزدیک و دور، بالا و پایین،

جلو و عقب، مرکز و پیرامون، از خلال مواجهه مستقیم بدن با محیط پدیدار می‌شوند. مرلوپونتی بر اهمیت بُعد عمق به‌عنوان بنیادی‌ترین بُعد تجربه فضایی تأکید می‌کند. بعدی که نه به‌عنوان مفهومی انتزاعی، بلکه به‌عنوان کیفیتی تجربه‌شده در ارتباط مستقیم با جایگاه بدن در جهان پدیدار می‌شود. ادراک فاصله، مقیاس و جهت‌یابی نیز از خلال کنش‌های حسی—حرکتی مانند حرکت، تغییر نقطه‌دید، نزدیک‌شدن یا دورشدن از اشیا و محیط حاصل می‌شود. از این رو فضا برای انسان همواره پدیده‌ای پویا و در حال شکل‌گیری است (Canetti Yaffe & Langentha, 2025).

در چنین چارچوبی، معماری را می‌توان به‌عنوان سازمان‌دهی میدان‌های تجربه بدنمند درک کرد؛ میدان‌هایی که در آن‌ها بدن انسان با عناصر فضایی، سطوح، نور، بافت‌ها و روابط فضایی درگیر می‌شود. فضاهای معماری نه صرفاً مجموعه‌ای از احجام و سطوح، بلکه محیط‌هایی برای تجربه زیسته‌اند که در آن‌ها ادراک فضایی از طریق تعامل حواس و حرکت بدن شکل می‌گیرد. کیفیت‌هایی چون توالی فضاها، تغییر مقیاس، حضور آستانه‌ها، تغییرات نور و سایه، و تنوع بافتی سطوح، تجربه فضایی را غنا می‌بخشند و امکان درک عمیق‌تر روابط فضایی را فراهم می‌کنند (Xu et al., 2025).

۳.۲. معماری و تجربه بدنمند کودک

با توجه به رویکرد این پژوهش، معماری در واقع به‌عنوان میدان تجربه‌ی حسی—حرکتی محسوب می‌شود. از آنجا که رشد مهارت‌های ادراک فضایی در کودکان به‌طور مستقیم با تجربه‌های بدنی آن‌ها در محیط مرتبط است، کودکان از طریق حرکت، کاوش، لمس، عبور از فضاها و مواجهه با تغییرات مقیاس و فاصله، به‌تدریج روابط فضایی را درک می‌کنند. عناصر بنیادین معماری—تناسبات قابل‌درک برای بدن کودک، تغییرات تدریجی در ارتفاع و تراز، توالی فضاهای باز و نیمه‌باز، مسیرهای حرکتی قابل‌کشف، آستانه‌ها و سطوح با بافت‌های متنوع—می‌توانند به‌عنوان محرک‌های حسی—حرکتی عمل کنند و کودک را به تعامل فعال با محیط فضایی ترغیب کنند. از این منظر، معماری هنگامی می‌تواند به ارتقای مهارت‌های ادراک فضایی کودکان یاری رساند که فضاها به‌عنوان میدان‌هایی برای تجربه بدنمند طراحی شوند. فضاهایی که حضور فعال بدن، حرکت، لمس و کاوش را برمی‌انگیزند.

۳.۳. حرکت در معماری

اگر بدنمندی و ادراک چندحسی چارچوب کلی تجربه‌ی فضایی را تعیین می‌کنند، و اگر حرکت—آن‌گونه که در بخش‌های پیشین استدلال شد—نقطه‌ی همگرایی رویکردهای شناختی و پدیدارشناختی است، پرسش این بخش آن است که حرکت، به‌طور مشخص، در تجربه‌ی معماری چگونه ظاهر می‌شود. پاسخ نخست و بدیهی، حرکت واقعیِ بدن در فضاست. عبور از راهروها، بالارفتن از پله‌ها، چرخش به دور یک حجم، توالیِ ورود و خروج. این همان چیزی است که در سنت معماری مدرن با مفهوم "پرسه‌ی معماری[۱۰]" شناخته می‌شود و در پژوهش‌های اخیر، پیوند میان حس‌های جنبشی و هم‌حسی[۱۱] با تفکر طراحی را نشان می‌دهند (Kwon & Iedema, 2022). اما حرکت بدنیِ واقعی، تنها لایه‌ی ماجرا نیست. بخش قابل‌توجهی از تجربه حرکتی معماری، حتی در مواجهه با یک فرم کاملاً ایستا—ستونی که حرکت نمی‌کند، دیواری که ثابت است—نیز رخ می‌دهد. این چشم و ذهنِ ماست که بالا می‌رود یا می‌دود. این نوع حرکت—حرکتی که در فرمِ ایستا «دیده» می‌شود اما متعلق به ادراک‌کننده است، موضوع اصلی بخش بعدی این پژوهش است.

۳.۳.۱. حرکت دربرگیرنده

آدام هاردی (۲۰۱۱)، میان دو مقوله کلی از "حرکت" در معماری تمایز قائل می‌شود: "حرکت دربرگیرنده[۱۲]" و "حرکت بازنمایی‌شده[۱۳]". در حرکت دربرگیرنده، این معماری نیست که حرکت می‌کند، بلکه چشم، ذهن، بدنِ تصورشده یا نیروهای ادراکیِ ناظرند که در واکنش به فرم به حرکت درمی‌آیند. در حرکت بازنمایی‌شده، برعکس، ویژگی‌های فرمال چنان‌اند که القا می‌کنند خودِ معماری در حال حرکت است. نه حرکتی واقعی، بلکه توهم یا بازنمایی حرکت (Hardy, 2011).

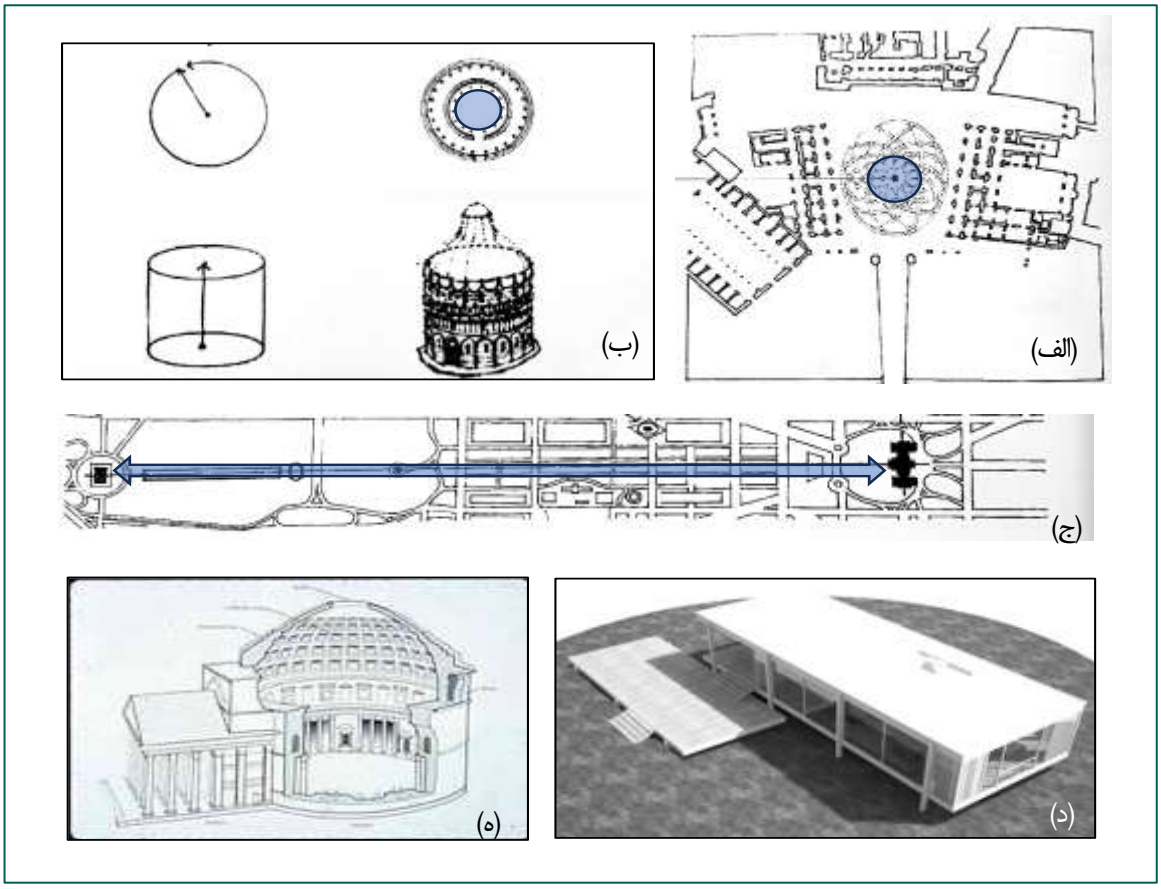
هاردی برای حرکت دربرگیرنده زیرمقوله‌های متعددی برمی‌شمارد که برای تحلیل عناصر بنیادین معماری در این پژوهش راهگشا هستند؛ از جمله حرکت چشم و ذهن در امتداد خطوط، سطوح و فضاها؛ حرکت چشم و ذهن از فرمی به فرم دیگر (از خلال ریتم تکرار یا تضاد) حرکت

تصورشده‌ی بدن به‌درون یا در امتداد یک مسیر و نیروهای ادراکی—بصری از سنخ آنچه در نظریه‌ی گشتالت مطرح می‌شود. او تأکید می‌کند که این سازوکارها به‌ندرت به‌تنهایی عمل می‌کنند، بلکه معمولاً چند سازوکار هم‌زمان و مکمل یکدیگر، حسِ حرکت را در یک فرم واحد تقویت می‌کنند.

انتخاب "حرکت دربرگیرنده" به‌عنوان چارچوب اصلی این پژوهش، انتخابی هدفمند است. چارچوب بدنمندیِ این مقاله بر تجربه‌ی ادراک‌کننده (چشم، ذهن، بدنِ تصورشده) متمرکز است. ازاین‌رو، حرکت دربرگیرنده که تجربه‌ی ادراک‌کننده را توصیف می‌کند، با رویکرد کلی پژوهش همسوتر است، هرچند هاردی خود تأکید می‌کند این دو مقوله در بسیاری از آثار معماری هم‌زمان و مکمل یکدیگر عمل می‌کنند.

۳.٤. عناصر بنیادین طراحی معماری

عناصر سنتی طراحی معماری شامل نقطه، خط، سطح و حجم، معمولا در متون کلاسیک به‌عنوان مفاهیم هندسی و انتزاعی و به‌عنوان مولفه‌های سازنده فرم و فضا شناخته می‌شوند. نقطه بنیادی‌ترین عنصر و مشخص‌کننده مکان در فضاست و از طریق تغییر اندازه و تراکم، حس پویایی را به فضا القا می‌کند. به‌عنوان مثال، مجسمه سواره مارکوس اورلیوس در رم (شکل۱(الف))، به‌عنوان یک نقطه در میدان شهری، مرکز توجه میدان را تعریف می‌کند. چینگ در کتاب "معماری فرم، فضا و نظم" توضیح می‌دهد که بازنمایی یک فرم عمودی مانند ستون یا برج بصورت یک نقطه (در پلان)، چگونه می‌تواند به شکل دایره یا استوانه تجسم یابد، مانند معبد اپیداروس در یونان (شکل۱(ب)) (Ching, 2023). نقاط با تراکم‌ها و آرایش‌های متفاوت می‌توانند کانون‌های بصری ایجاد کنند، واکنش‌های عاطفی برانگیزند و به فضا سرزندگی ببخشند.



شکل۱. (الف): مجسمه سواره مارکوس اورلیوس، "نقطه" بعنوان مرکز توجه میدان. (ب): بازنمایی یک فرم عمودی بصورت یک نقطه (در پلان)، به شکل دایره یا استوانه. (ج): دروازه توری در معبد ایسه ژاپن، "خط" هدایتگر مسیرها و محورها. (د): خانه فارنزورث اثر میس ون در روهه. "سطح" مشخص‌کننده محدوده و مرز فضایی. (ه): پانتئون در رم. نقش "حجم" در محصوریت و سازماندهی فضا. تدوین: نگارنده.

خط که از حرکت نقطه پدید می‌آید، با طول و جهت خود مسیرها و مرزها را تعریف می‌کند. چینگ با اشاره به دروازه توری در معبد ایسه ژاپن، خط را به‌عنوان عنصری پویا معرفی می‌کند که مسیرها و محورها را تعریف می‌کند(شکل۱(ج)). او تأکید می‌کند که خطوط عمودی تعادل و خطوط افقی ثبات را نشان می‌دهند، درحالی‌که خطوط مورب حس حرکت و بی‌ثباتی را منتقل می‌کنند.کاندینسکی در نقطه، خط و صفحه بر ویژگی‌های پویا و عاطفی خطوط تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که چیدمان و ترکیب آن‌ها در فضا چگونه می‌تواند جلوه‌های بصری متنوعی ایجاد کند و یا تکرار آن‌ها القاکننده حرکت در فضا باشد (Kandinsky, 1979).

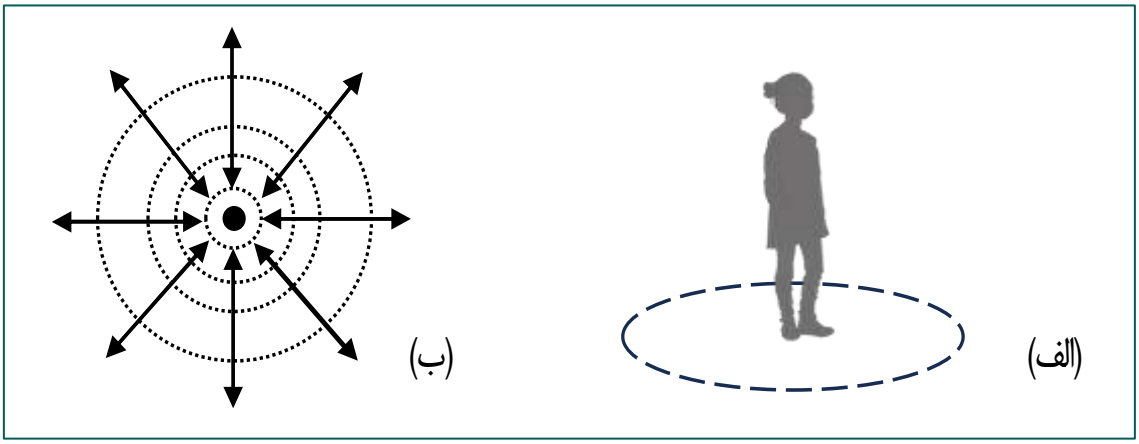
سطح حاصل امتداد خط است و با طول و عرض، مرزهای فضایی و قلمرو حضور را شکل می‌دهد. چینگ با تحلیل خانه فارنزورث اثر میس ون در روهه، نشان می‌دهد که چگونه صفحات به‌عنوان دیوار، کف یا سقف، مرزهای فضایی را مشخص می‌کنند(شکل۱(د)). او توضیح می‌دهد که صفحات می‌توانند با انعطاف‌پذیری، فضاهای باز، نیمه‌باز یا بسته ایجاد کنند. حجم از امتداد سطح در بعد سوم ایجاد می‌شود و به‌عنوان پیکره سه‌بعدی بنا و فضای محصور، ظرف فعالیت‌های انسانی است. چینگ حجم را به عنوان عنصری سه‌بعدی معرفی می‌کند که از طریق سطوح پیرامونی خود، فضا را تعریف و محصور می‌سازد. وی با استفاده از نمونه‌هایی همچون پانتئون در رم، نقش حجم را در شکل‌دهی و سازمان‌دهی فضاهای داخلی و رابطه آنها با فضای پیرامون تبیین می‌کند (شکل۱(ه)) (Ching, 2023).

۳.۵. بررسی الگوهای حرکتی عناصر بنیادین طراحی معماری

همانطور که گفته شد، عناصر بنیادین طراحی معماری شامل نقطه، خط، سطح و حجم، معمولا در متون کلاسیک تنها از جنبه هندسی و انتزاعی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در رویکرد پژوهش حاضر، این عناصر نه صرفا ویژگی‌های فیزیکی بنا، بلکه محرک‌های الگوهای حرکتیِ متفاوتی هستند که تجربه‌ی حسی و بدنمند فضا را می‌سازند. عناصری که علاوه بر ساختار فیزیکی فضا، کیفیت‌های ادراکی، حرکتی و عاطفی آن را نیز می‌سازند. فضا که موجودیتی چندبعدی شامل معنای عملکردی، احساسی و اجتماعی–فرهنگی است، همچون پلی میان جهان مادی و تجربه انسانی عمل میکند (Morris, 2004). ویژگی‌های کالبدی فضا از طریق بدن و یکپارچگی چندحسی، کیفیت تجربه فضایی انسان را شکل می‌دهند.

- **نقطه (Point) و توقف/تمرکز ادراکی**

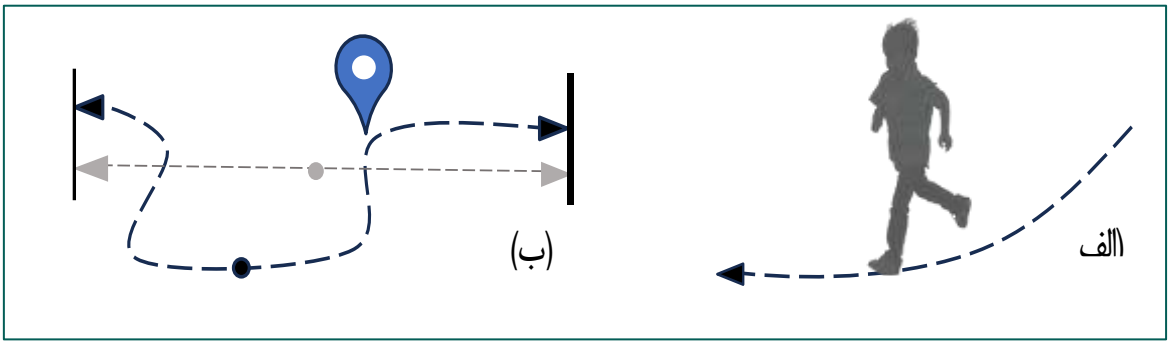
مفهوم نقطه را می‌توان معادل «مرکز ادراک بدن» یا مرکز خودآگاهی فضایی[۱۴] دانست. یافته‌ها نشان می‌دهند بدن به‌عنوان یک نقطه‌ی مرجع عمل می‌کند و تغییر موقعیت آن باعث جابه‌جایی ادراک‌شده‌ی مرکز فضا می‌شود. در چارچوب حرکت دربرگیرنده، نقطه عمدتاً حرکت چشم و ذهن را به‌سمت خود متمرکز می‌کند و آن را در یک موضع ثابت نگه می‌دارد. برخلاف خط، حجم یا سطح که ذهن را در امتداد خود یا به‌درون خود می‌کشانند، نقطه سبب توقف و تمرکز می‌شود. توقف یا تمرکز بر یک نقطه، به تثبیت موقعیت بدن در محیط و شکل‌گیری رابطه مرکز–پیرامون کمک می‌کند. در آموزش کودکان، تمریناتی که بر ایستادن، توقف، تغییر مرکز ثقل، یا تمرکز بدن در یک نقطه‌ی مشخص تأکید دارند، می‌توانند به شکل‌گیری درک اولیه از اینجا/آنجا، مرکز/پیرامون و جهت‌یابی فضایی کمک کنند(شکل۲).



شکل۲. (الف): الگوی حرکتی بدن بصورت تمرکز دیداری، توقف حرکتی، آگاهی از موقعیت بدن و برانگیختگی حس تعادل در ایستایی. (ب): پیامد ادراک فضایی بصورت آگاهی از موقعیت بدن در فضا و تمرکز فضایی(مرکز–پیرامون). تدوین: نگارنده.

- **خط (Line) و حرکت جهت‌مند**

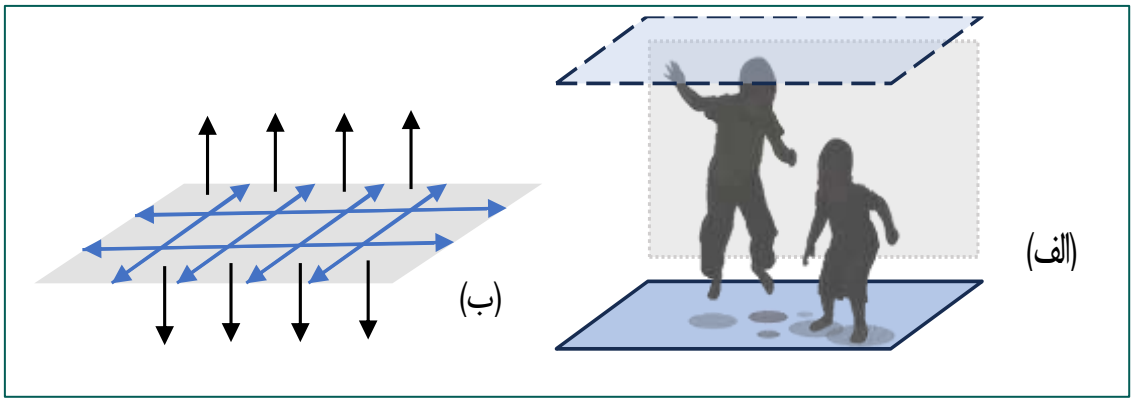
حرکت بدن در فضا (حرکت خطی، نزدیک‌شدن، دورشدن، عبور) یکی از اصلی‌ترین منابع ادراک فضایی است. خط در اینجا نه صرفاً یک عنصر بصری، بلکه مرز، مسیر حرکت بدن، امتداد کنش و تجربه‌ی زمانمند فضاست. در چارچوب هاردی، خط هم‌زمان دو سازوکار حرکت دربرگیرنده را فعال می‌کند. حرکت چشم و ذهن در امتداد آن، و حرکت تصورشده بدن در طول یک مسیر. بدون حرکت بدن—واقعی یا تصورشده—فضا به‌درستی درک نمی‌شود. ازاین‌رو خط به‌عنوان الگوی حرکتی بدنمند نقش محوری در آموزش ادراک فضایی دارد. (شکل۳).



شکل۳. (الف): الگوی حرکتی بدن بصورت امتداد حرکتی بدن (مسیر)، جهتمندی، ریتم گام‌ها و کشش عضلانی. (ب): پیامد ادراک فضایی بصورت جهت‌یابی، فهم توالی و ریتم، ابتدا و انتها و سازمان حرکتی در فضا. تدوین: نگارنده.

- **سطح (Surface) و تماس/مواجهه با مرز**

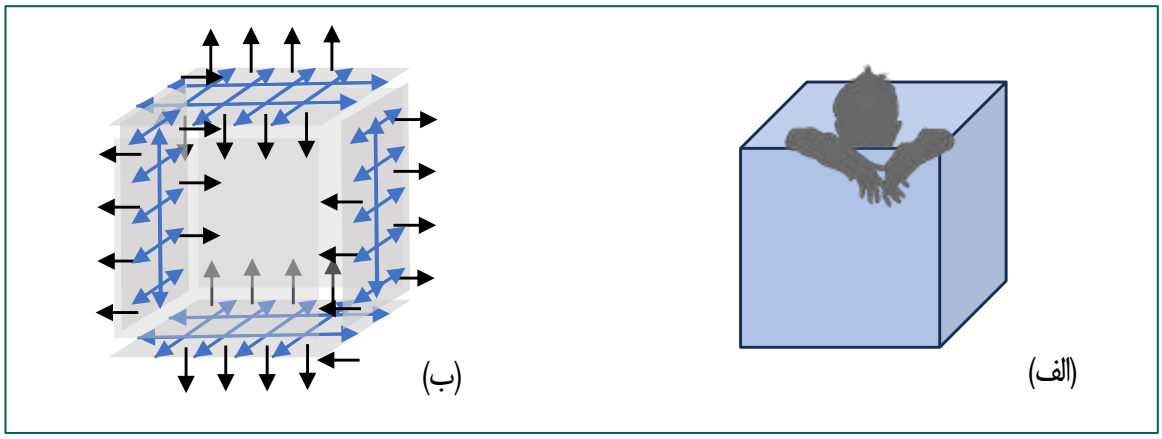
تماس بدن با دیواره‌ها، کف و سطوح و حس محصورشدگی یا گشودگی، باعث فعال‌شدن ادراک لمسی—حرکتی و آگاهی فضایی می‌شود. در فضاهای باریک، احساس تماس، محدودیت و مرز بیشتر ادراک می‌شود و چنین تجربیاتی به درک مفاهیمی چون مرز، حد، مقیاس بدن و فاصله کمک می‌کند. در چارچوب هاردی، این تجربه را می‌توان نوعی نیروی ادراکی—بصری (از سنخ نیروهای گشتالتی) دانست که در واکنش به مواجهه‌ی بدن با سطح شکل می‌گیرد؛ سطح در این معنا واسطه‌ای است بین بدن و فضا که ادراک فضایی را از حالت صرفاً بصری به تجربه‌ای بدنمند تبدیل می‌کند (شکل۴).



شکل۴. (الف): الگوی حرکتی بدن بصورت تماس بدن با سطح، گسترش میدان ادراک و تغییر نسبت بدن با فضا. (ب): پیامد ادراک فضایی بصورت درک گسترش فضا، نسبت بدن با محیط، مجاورت و تعیین حریم و قلمرو. تدوین: نگارنده.

- **حجم (Volume) و احاطه‌شدگی**

تفاوت بین فضـــاهای بزرگ و کوچک، تنها از طریق دیدن قابل درک نیســـت بلکه از طریق حرکت بدن، تغییر صـــدا، فاصـــله، نور و حس دربرگرفته‌شدن تجربه می‌شود. حجم، در این چارچوب نتیجه‌ی هم‌افزایی نقطه (بدن)، خط (حرکت) و سطح (مرز) است. در چارچوب هاردی، تجربه‌ی حجم را می‌توان گسترده‌ترین صورت حرکت تصورشده‌ی بدن دانست: نه‌فقط حرکت در امتداد یک مسیر (مانند خط)، بلکه حرکتِ تصـورشـده به‌درون فضـا و در پیرامون آن. تجربه حضـور بدنمند درون یا پیرامون احجام، ورود و خروج و حرکت آزاد در حجم‌های مختلف، به شکل‌گیری درک شهودی از مقیاس، عمق، توخالی یا توپر بودن و نسبت بدن با فضا کمک می‌کند (Pasqualini et al., 2018) (شکل۵).



شکل۵. (الف): الگوی حرکتی بدن بصورت در بر گرفتگی، نسبت درون/ بیرون و تغییر صدا، نور، فشار فضایی . (ب): پیامد ادراک فضایی بصورت ادراک درون/بیرون، درک مقیاس و عمق ودرک کیفیت فضایی (احساس امنیت/ محدودیت). تدوین: نگارنده.

در واقع ادبیاتِ کلاسیک معماری (Ching, 2023) عناصر بنیادین را بر مبنای نقش فرمال و سازمان‌دهنده‌شان در فضا توصیف می‌کند، در حالی‌که در نگاه بدنمند، الگوهای حرکتی عناصـــر بنیادین معماری، براســـاس "حرکت دربرگیرنده"، به نقش تجربه‌ی ادراکی-ناظر می‌پردازد (جدول ۲).

جدول۲. مقایسه‌ی رویکرد کلاسیک معماری (چینگ) و بازخوانی بر مبنای حرکت دربرگیرنده (هاردی) در تبیین عناصر بنیادین طراحی معماری. تدوین: نگارنده.

عنصر معماری	رویکرد ادبیات کلاسیک	بازخوانی بر مبنای "حرکت دربرگیرنده"
نقطه	نشانگر مکان و کانون بصری	توقف و تمرکز حرکت چشم/ذهن
خط	تعریف‌کننده مسیر و محور	حرکت تصورشده‌ی بدن به‌درون و پیرامون فضا
سطح	تعیین‌کننده مرز و محدوده	نیروی ادراکی—بصری در مواجهه و تماس با مرز
حجم	ظرف فعالیت و سازمان‌دهنده فضای داخلی	حرکت تصورشده‌ی بدن به‌درون و پیرامون فضا

تحلیل مفاهیم

بدنمندی: رویکرد شناخت بدنمند در نقد دیدگاه‌های شناخت‌گرای کلاسیک شکل گرفت که ذهن را سامانه‌ای مستقل از بدن می‌دانستند. این رویکرد تأکید می‌کند شناخت انسان در تعامل مداوم میان مغز، بدن و محیط شکل می‌گیرد و ادراک—ازجمله ادراک فضایی—حاصل مشارکت فعال بدن است، نه پردازش صرفا اطلاعات بصری (Trafton & Harrison, 2011; Gibbs, 2005). هم‌زمان، پدیدارشناسی ادراک، به‌ویژه در اندیشه مرلوپونتی، بیان می‌کند که ادراک نه بازنمایی ذهنی جهان، بلکه شیوه‌ی بنیادین حضور انسان در جهان است و بدن، سوژه‌ی ادراک محسوب می‌شود، نه ابژه‌ای منفعل (Merleau-Ponty, 1964).

ادراک چندحسی و حسی–حرکتی: داده‌های مرور شده نشان می‌دهند تجربه فضا حاصل عملکرد مستقل یک حس خاص نیست، بلکه نتیجه یکپارچگی چندین سامانه حسی (بینایی، شنوایی، لامسه، بویایی، چشایی، تعادل و حس عضلانی) است که به‌طور هم‌زمان پردازش و در قالب یک «اتمسفر» یکپارچه تجربه می‌شوند (Pallasmaa, 2014; Stein & Stanford, 2008). در میان این سامانه‌ها، حس حرکت—یا ادراک کینستیک —در مطالعات مرورشده با نقشی متمایز در تثبیت حافظه فضایی گزارش شده است. فعالیت‌هایی که مستلزم حرکت کل بدن هستند، در این مطالعات با تأثیر بیشتر بر شکل‌گیری نقشه‌های ذهنی همراه بوده‌اند (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022).

همگرایی علوم شناختی و پدیدارشناسی در اهمیت حرکت: مقایسه‌ی نظام‌مند این دو رویکرد (جدول ۱) نشان می‌دهد که در هر دو سنت، "حرکت" جایگاهی محوری دارد. در علوم شناختی به‌عنوان سازوکار شناخت فضایی، و در پدیدارشناسی به‌عنوان شرط امکانِ ظهور خودِ تجربه فضایی.

معماری و تجربه بدنمند–حرکت در معماری–: یافته‌های مرورشده نشان می‌دهند فضاهای معماری محیط‌هایی برای تجربه زیسته هستند که در آن‌ها ادراک فضایی از طریق تعامل حواس و حرکت بدن شکل می‌گیرد (Pasqualini et al., 2018; Xu et al., 2025). در این ادبیات، حرکت در دو صورت گزارش شده است: حرکت واقعیِ بدن در فضا و حرکتی که حتی در مواجهه با فرم‌های کاملاً ایستا در ذهن ناظر رخ می‌دهد.

حوکت دربرگیرنده: آدام هاردی (۲۰۱۱) نوع دوم را "حرکت دربرگیرنده" می‌نامد و آن را چنین تعریف می‌کند: حرکتی که نه در خودِ معماری، بلکه در چشم، ذهن یا بدنِ تصورشده‌ی ناظر، در واکنش به فرم، رخ می‌دهد. شایان ذکر است که هاردی این چارچوب را از سنت نقد و تاریخ معماری استخراج کرده است، و نه از علوم شناختی تجربی.

تفسیر، تبیین و بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تبیین ادراک فضایی کودکان نیازمند عبور از رویکردهایی است که این توانایی را عمدتاً به‌عنوان یک قابلیت شناختی یا دیداری مستقل در نظر می‌گیرند. اگرچه مطالعات پیشین بر نقش توانایی‌های ذهنی، تجسم فضایی و پردازش اطلاعات محیطی در شکل‌گیری ادراک فضایی تأکید کرده‌اند، تلفیق دیدگاه‌های علوم شناختی و پدیدارشناسی نشان می‌دهد که ادراک فضا پیش از آنکه یک فرایند صرفاً ذهنی باشد، حاصل حضور فعال کودک در محیط و تعامل میان بدن، حرکت و تجربه حسی است. بر این اساس، کودک فضا را صرفاً مشاهده و بازنمایی نمی‌کند، بلکه از طریق حرکت، تغییر موقعیت، تماس و درگیری چندحسی با محیط، آن را تجربه و معنا می‌کند.

این بازخوانی، جایگاه تجربه حسی—حرکتی را در شکل‌گیری ادراک فضایی کودکان برجسته می‌سازد. در حالی که برخی رویکردهای آموزشی، توسعه ادراک فضایی را از طریق فعالیت‌های انتزاعی یا تمرین‌های بصری دنبال کرده‌اند، رویکرد بدنمند بر نقش کنش و تجربه مستقیم محیط تأکید می‌کند. در این چارچوب، حرکت نه صرفاً پیامد ادراک فضا، بلکه یکی از سازوکارهای شکل‌گیری آن است، زیرا کودک از طریق حرکت در محیط، روابطی مانند جهت، فاصله، مرز، مرکزیت، امتداد و حجم را به‌صورت تجربه‌شده درک می‌کند.

این پژوهش با پیوند دادن دو یافته‌ی مستقل علوم شناختی و پدیدارشناسی که در اهمیت "حرکت" و چارچوب تحلیلی "حرکت دربرگیرنده" در نظریه‌ی معماری (Hardy, 2011) هم‌رأیی و همسو هستند، به این پرسش پاسخ می‌دهد که عناصر بنیادین طراحی معماری چگونه می‌توانند ظرفیت ادراکی خود را، فراتر از توصیف هندسی صرف، آشکار سازند. پاسخ پژوهش حاضر این است که ظرفیت ادراک فضایی عناصر بنیادین معماری از طریق شناسایی الگوی حرکتیِ متمایزی که هر عنصر در بدنِ ادراک‌کننده برمی‌انگیزد، می‌تواند در تقویت ادراک فضایی کودکان تاثیرگذار باشد. نقطه، در این تفسیر، عمدتاً حرکت چشم و ذهن را متمرکز و متوقف می‌کند. بدن به‌عنوان یک نقطه‌ی مرجع عمل می‌کند و این توقف، به تثبیت رابطه‌ی مرکز—پیرامون می‌انجامد. خط، برعکس، هم حرکت چشم/ذهن در امتداد خود و هم حرکت تصورشده‌ی بدن در طول یک مسیر را برمی‌انگیزد، ازاین‌رو جهت‌یابی و درک توالی فضایی را ممکن می‌سازد. سطح، از طریق نیروهای ادراکی—بصری در مواجهه‌ی بدن با مرز (تماس، محصوریت یا گشودگی)، مفهوم مجاورت و حریم را می‌سازد. حجم، سرانجام، گسترده‌ترین صورت این حرکت تصورشده

است، نه فقط حرکت در امتداد یک مسیر، بلکه حرکتِ تصورشده به‌درون فضا و پیرامون آن، که ادراک عمق، مقیاس و رابطه‌ی درون/بیرون را شکل می‌دهد(جدول۳).

جدول ۳. ارتباط تجربه بدنمند از عناصر بنیادین فضای معماری و ادراک مفهوم فضایی آن. تدوین: نگارنده.

عنصر معماری	سازوکار حرکت دربرگیرنده (بر مبنای هاردی، ۲۰۱۱)	تجربه بدنمند	ادراک فضایی
نقطه	تمرکز حرکت چشم/ذهن: توقف	مکث و تمرکز	مرکز- پیرامون (گره)
خط	حرکت چشم/ذهن در امتداد حرکت تصورشده‌ی بدن در طول مسیر	حرکت و امتداد/ مرز	جهت (مسیر)/ تقسیم فضایی
سطح	نیروی ادراکی—بصری در مواجهه با مرز	تماس و مرز	مجاورت (حریم)
حجم	حرکت تصورشده‌ی بدن به‌درون و پیرامون فضا	احاطه شدگی	عمق و مقیاس/ درون و بیرون

از این تحلیل می‌توان این رابطه‌ی مفهومی/علّی را استخراج کرد که هرچه الگوی حرکتیِ برانگیخته‌شده توسط یک عنصر معماری فعال‌تر باشد (یعنی بدنِ تصورشده را بیشتر به حرکت وادارد_ نه صرفاً چشم را)، احتمال تثبیت آن تجربه در حافظه فضایی کودک بیشتر است. زیرا ادبیات حسی—حرکتی نشان داده بود که حرکت کل بدن با تثبیت قوی‌تر نقشه‌های ذهنی همراه است (Turgay & Sarıberberoğlu, 2022).

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین ظرفیت عناصر بنیادین طراحی معماری برای تقویت مهارت ادراک فضایی کودکان، ادراک فضایی را از منظر علوم شناختی و پدیدارشناسی بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد که این دو حوزه، از دو مسیر معرفت‌شناختی مستقل، بر محوریت "حرکت" به‌عنوان تاثیرگذارترین حس در شکل‌گیری نقشه‌های ذهنی و ادراک فضایی هم‌داستان هستند. با تکیه بر این یافته و با استفاده از چارچوب "حرکت دربرگیرنده"عناصر بنیادین معماری— نقطه، خط، سطح و حجم—بر مبنای الگوی حرکتی متمایزی که هر یک در بدنِ ادراک‌کننده برمی‌انگیزد بازخوانی شدند: توقف و تمرکز، حرکت جهت‌مند، تماس و مواجهه، و احاطه‌شدگی. این الگوهای حرکتی متفاوت، به شکل‌گیری مفاهیم بنیادینی چون مرکزیت، جهت، مجاورت و عمق در ادراک کودک کمک می‌کنند. بر این اساس، مدل پیشنهادی پژوهش (جدول۳) می‌تواند مبنایی نظری برای طراحی فعالیت‌ها و تمرین‌های بدنمند با هدف تقویت مهارت ادراک فضایی کودکان فراهم آورد. با این حال، هدف پژوهش حاضر طراحی یا ارزیابی مستقیم این تمرین‌ها نبوده است، بلکه تلاش شده است چارچوبی نظری برای استخراج ظرفیت‌های ادراکی عناصر بنیادین معماری ارائه شود. از این رو، طراحی، تدوین و اعتبارسنجی تمرین‌های بدنمند مبتنی بر مدل پیشنهادی، می‌تواند به عنوان مسیر پژوهشی مستقلی در مطالعات آینده دنبال شود.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که بازخوانی عناصر بنیادین معماری از منظر بدنمندی، امکان پیوند میان دانش معماری، علوم شناختی و پدیدارشناسی را فراهم می‌کند و می‌تواند افق‌های تازه‌ای را برای پژوهش و آموزش در حوزه ادراک فضایی کودکان بگشاید.

دستاورد پژوهش

دستاورد اصلی این پژوهش، ارائه‌ی مدلی مفهومیِ مستند و قابل‌ارجاع است که رابطه میان عناصر بنیادین طراحی معماری، سازوکار حرکت دربرگیرنده برانگیخته‌شده، تجربه بدنمند حاصل، و مفهوم فضایی ادراک‌شده را تبیین می‌کند (جدول ۳). این مدل، بر پیوندی مستدل میان دو سنت نظری مستقل (علوم شناختی و پدیدارشناسی) و یک چارچوب تحلیلی معتبر در نظریه‌ی معماری (هاردی، ۲۰۱۱) استوار است. این مدل می‌تواند مبنای نظری برای طراحی، تدوین و اعتبارسنجی تجربی تمرین‌های بدنمندِ متمرکز بر حرکت در آموزش کودکان قرار گیرد و افقی تازه برای پیوند میان دانش معماری، علوم شناختی و پدیدارشناسی بگشاید. از سوی دیگر، پژوهش حاضر زمینه را برای انجام مطالعات تجربی آینده فراهم می‌کند، از جمله طراحی و ارزیابی تمرین‌های بدنمند مبتنی بر عناصر بنیادین معماری، سنجش اثر این تمرین‌ها بر رشد ادراک فضایی کودکان و بررسی کاربرد این چارچوب در طراحی محیط‌های آموزشی و بازی.

ملاحظات اخلاقی و اطلاعات تکمیلی

تشکر و قدردانی: «با قدردانی از استاد ارجمند جناب آقای دکتر محمدصادق فلاحت که آنچه از ایشان آموختم همواره چراغ راهم بوده و قدردان حضور دخترم هستم، که پاکدلانشتش به زندگیم "من"ی هدفمندتر آفرید.»

حمایت مالی: «این پژوهش هیچ بودجه خارجی دریافت نکرده است.»

تعارض منافع: «نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافع شخصی، مالی یا حرفه‌ای در رابطه با پژوهش حاضر و انتشار این مقاله ندارند.»

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی: «نویسنده در این پژوهش از ابزار هوش مصنوعی Chat GPT، Claude و Deep Seek صرفا جهت ترجمه بعضی متون، ویرایش و بهبود روانی متن استفاده کرده است. نویسنده مسئولیت نهایی محتوای تولید شده و صحت مطالب علمی ارائه شده در این مقاله را برعهده دارد و تایید می کند که استفاده از این ابزارها با اصول اخلاق پژوهشی و سیاست‌های این نشریه همخوان دارد.»

پی‌نوشت

1. Embodied Process-Embodiment-
2. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)
3. Kinesthetic Perception
4. Embodied Cognition
5. Visual Schemas
6. Container
7. Source–Path–Goal
8. Verticality
9. Center–Periphery
10. Architectural Promenade
11. Synesthetic
12. Contained Movement
13. Represented Movement
14. self-location

منابع

افشاری، محسن و فلاحیان، عرفان. (۱۴۰۴). بدن‌مندی و خوانش چندحسی فضا با رویکرد پدیدارشناسی: نقشه‌برداری چندحسی در گذر آقانجفی اصفهان، *پژوهش‌های معماری و محیط*، ۳ (۴). https://doi.org/10.30470/jaer.2026.2085089.1205

اکبرپور، سعیده، حمیدی، فریده و شاپوریان، فریبا. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش مهارت‌های ادراک دیداری–فضایی بر خلاقیت در درس هنر دانش‌آموزان پنجم ابتدایی شهر تهران، *نشریه علمی فناوری آموزش*، ۱۸ (۴). https://doi.org/10.22061/tej.2025.10851.3067

خبازی کناری، مهدی و سبطی، صفا. (۱۳۹۵). «بدنمندی» در پدیدارشناسی هوسرل، مرلوپونتی و لویناس، *حکمت و فلسفه*، ۱۲ (۳)، ۷۹.

Bridgeman, B., Tseng, P. (2011). Embodied cognition and the perception–action link, *Physics of Life Reviews, Volume 8,* Issue 1, Pages 73-85. https://doi.org/10.1016/j.plrev.2011.01.002.

Canetti Yaffe, Y., & Langenthal, E. (2025). Depth and embodiment: Being present in architectural space as an experience of meaning, *Philosophies, 10*(33), 1–15.

Ching, F. D. K. (2023). *Architecture: Form, space, and order (5th ed.)*. John Wiley & Sons.

Dai, T., & Zheng, X. (2021). Understanding how multisensory spatial experience influences atmosphere, affective city image and behavioral intention, *Environmental Impact Assessment Review, 89,* 106595. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106595

Day, C., & Midbjer, A. (2007). *Environment and children*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780080550978

Dehaene, S., Izard, V., Pica, P., & Spelke, E. (2006). Core knowledge of geometry in an Amazonian indigene group, *Science, 311*(5759), 381–384.

Gallace, A., & Spence, C. (2010). The science of interpersonal touch: An overview. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 34*(2), 246–259.

Gibbs, R. W. Jr. (2005). *Embodiment and cognitive science*. Cambridge University Press.

Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception (Classic ed.)*. Psychology Press.

Hardy, A. (2011). The expression of movement in architecture, *The Journal of Architecture, 16*(4), 471–497. https://doi.org/10.1080/13602365.2011.59869

Jencks, C. Dimensions. (1979). Space, Shape and Scale in Architecture, *JSTOR; Architectural Record*: New York, NY, USA.

Johnson, M. (1987). *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination, and reason*. University of Chicago Press.

Kahvecioğlu, H. (1998). *Mimarlıkta imaj: Mekânsal imajın oluşumu ve yapısı üzerine bir model* (Doctoral dissertation, Istanbul Technical University). http://hdl.handle.net/11527/16653

Kandinsky, W. (1979). *Point and line to plane*. Dover Publications.

Kwon, J. Iedema, A. (2022). Body and the Senses in Spatial Experience: The Implications of Kinesthetic and Synesthetic Perceptions for Design Thinking, *Front. Psychol*, *13*:864009.

doi: 10.3389/fpsyg.2022.864009

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). The metaphorical structure of the human conceptual system. *Cognitive Science, 4*(2), 195–208. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0402_4

Leplow, B., Lehnung, M., Pohl, J., Herzog, A., Ferstl, R., & Mehdorn, M. (2003). Navigational place learning in children and young adults as assessed with a standardized locomotor search task, *British Journal of Psychology, 94*(3), 299–317. https://doi.org/10.1348/000712603767876244

Marks, L. E. (1978). *The doctrine of equivalent information. In L. E. Marks (Ed.), The unity of the senses*. Academic Press, (pp. 11–48).

Mattens, F. (2009). Perception, body, and the sense of touch: Phenomenology and philosophy of mind, *Husserl Studies, 25*, pp. 97–120.

McNea, M., Cole, R., Tanner, D., & Lane, D. (2024). Cognitive perspectives on perceived spatial ability in STEM. In Živković, M. et al. (Eds.), Spatial Cognition XIII (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 14756), *Springer*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63115-3_5

Merleau-Ponty, M. (1964). *Sense and non-sense*. Northwestern University Press.

Morawietz, C., Dumalski, N., Wissmann, A. M., Wecking, J., & Muehlbauer, T. (2024). Consistency of spatial ability performance in children, adolescents, and young adults, *Frontiers in Psychology, 15*, 1365941. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1365941

Morris, D. (2204). *The Sense of Space*. Suny Press: Albany, NY, USA.

Newcombe, N. S., & Huttenlocher, J. (2000). *Making space*. MIT Press.

Pallasmaa, J. (2014). Space, place and atmosphere: Emotion and peripheral perception in architectural experience, *Lebenswelt: Aesthetics and Philosophy of Experience, 4*, 230–245.

Pasqualini, I., Blefari, M. L., Tadi, T., Serino, A., & Blanke, O. (2018). The architectonic experience of body and space in augmented interiors, *Frontiers in Psychology, 9*.

Piaget, J. (2004). *Çocukta zihinsel gelişim*. (H. Portakal, Trans.). Cem Yayınevi. (Original work published 1964).

Proske, U., & Gandevia, S. C. (2009). The kinesthetic senses, *The Journal of Physiology, 587*(17), 4139–4146.

Re, A., & Bruno, F. (2025). Learning with the body: Embodied cognition for education, *Advances in Medicine, Psychology, and Public Health (AMPPH), 3*(1), 113–122. https://doi.org/10.5281/zenodo.16763782

Schafer, R. M. (1977). *The tuning of the world: Toward a theory of soundscape design*. Destiny Books.

Spence, C., & Gallace, A. (2011). Multisensory design: Reaching out to touch the consumer. *Psychology & Marketing, 28*(3), 267–308.

Stein, B. E., & Stanford, T. R. (2008). Multisensory integration: Current issues from the perspective of the single neuron, *Nature Reviews Neuroscience, 9*(4), 255–266.

Taylor, J. L. (2013). Kinesthetic inputs. In D. W. Pfaff (Ed.), Neuroscience in the 21st century (pp. 931–964), *Springer*.

Trafton, J. G., & Harrison, A. M. (2011). Embodied spatial cognition, *Topics in Cognitive Science, 3*(4), 686–706. https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2011.01158.x

Tunçok Sarıberberoğlu, M. (2018). *Eğitim binalarında mekânsal davranışın dizimsel (sentaktik) irdelenmesi*, (*Doctoral dissertation, Istanbul Technical University)*.

Turgay, Z., & Sarıberberoğlu, M. (2022). The role of the senses in children's perception of space, *ICONARP International Journal of Architecture and Planning, 10*.

Van der Stoep, N., Postma, A., & Nijboer, T. C. W. (2017). *Multisensory perception and the coding of space*. In A. Postma & I. J. M. van der Ham (Eds.), Neuropsychology of space: Spatial functions of the human brain (pp. 123–158). Elsevier Academic Press.

Xu, H., Zhao, J., Jin, C., Zhu, N., & Chai, Y. (2025). Research on the multisensory experience design of interior spaces from the perspective of spatial perception: A case study of Suzhou Coffee Roasting Factory, *Buildings, 15,* 1393.