

Effect of Cognitive Map in Mental Models Recreation of the Environment

Fatemeh Imani. M.A.

Young Researchers Club, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Deihim Taki. M.A.

Department of architecture, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Marziyeh Tabaeian. Ph.D.

Department of Architecture, Harand (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Abstract

The purpose of this study was to know how people utilize information about their environment to find their way. This research method was qualitative, and its statistical population was all persons residing in Sange syah in Shiraz and all student of Shiraz University who were not familiar with this area. (In both groups, meanage were 20). The research sample included 40 person who were selected voluntarily. The test environment was historical context of Sange Syah in Shiraz. The research tool was the technique of drawing sketch maps from the test environment. The data were collected and analyzed from the survey maps of individuals in three viewpoints. The major finding was that peoples spatial knowledge is "map- like" and cognitive maps of the environment that people have in mind help the navigational process.

Keywords: Environmental psychology, Spatial knowledge, Way finding ability, Cognitive maps, Mental models.

تأثیر نقشه‌های شناختی در باز آفرینی الگوهای ذهنی از محیط

فاطمه ایمانی*

کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان،
باشگاه پژوهشگران جوان، اصفهان، ایران

دیهیم تکی

عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان
(اصفهان)، گروه معماری، اصفهان، ایران

مرضیه طبائیان

عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد هرند (اصفهان)،
گروه معماری، اصفهان، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف اینکه چگونه افراد اطلاعاتی را که در محیط پیرامون خود به دست آورده‌اند، برای مسیریابی مورد استفاده قرار می‌دهند، اجرا شد. روش پژوهش کیفی بود، و جامعه آماری آن کلیه افراد ساکن در محله سنگ سیاه شیراز و نیز دانشجویان دانشگاه شیراز که با این محله آشنایی نداشته بودند در هر دو گروه میانگین سن ۲۰ سال بود نمونه پژوهش شامل ۴۰ نفر بود که از طریق نمونه‌گیری داوطلبانه انتخاب شدند. محیط آزمایش، بافت تاریخی محله سنگ سیاه در شیراز بود ابزار سنجش شامل کشیدن نقشه‌های طرح‌گونه (کروکی) از محیط آزمایش، بود. داده‌ها از طریق بررسی نقشه‌های طرح‌گونه افراد از سه دیدگاه گردآوری و تحلیل گردید. یافته اصلی این بود که دانش افراد در مورد فضاهایی که با آن در ارتباط هستند «شبهه نقشه» است و نقشه‌های شناختی که افراد از محیط پیرامون خود در ذهن دارند به فرایند مسیریابی کمک می‌کنند.

واژه‌های کلیدی: روان‌شناسی محیط، دانش فضایی، توانایی مسیریابی، نقشه‌های شناختی، الگوهای ذهنی.

* نویسنده مسئول: اصفهان، خیابان جی شرقی، بلوار ارغوانیه، بلوار دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، دانشکده معماری، گروه معماری

پست الکترونیک (رایانامه): fa_imani@yahoo.com

وصول ۹۰/۱۰/۷ پذیرش ۹۱/۵/۱۷

مقدمه

همچنین وی موش‌ها را دارای یک نقشه ذهنی از راه می‌داند و این دانش موجود زنده را از محیط، نقشه شناختی^{۱۱} نامید (درویزه، بلیدز، بلات، الگوی و سیوراج پال^{۱۱}، ۱۳۸۵). به هر حال پژوهش‌ها در زمینه رشد نقشه‌های شناختی در چهارچوب دیدگاه‌های گوناگون بررسی شده است. برخی از این دیدگاه‌ها مانند نهادگرایی^{۱۲}، تجربه‌گرایی^{۱۳} و ساخت‌گرایی^{۱۴}، گرچه به گونه‌ای مستقیم با پژوهش و بررسی درباره نقشه‌های شناختی درگیر نبوده‌اند، اما زیربنای نظری برای پژوهش‌های آزمایشی در این زمینه بوده‌اند. در پاسخ به این پرسش که چه عواملی در رشد نقشه‌های شناختی نقش دارند، پژوهش‌ها بیشتر بر فرایندهای شناختی موردنیاز در ساخت و رشد نقشه شناختی متمرکز بوده است (درویزه و همکاران، ۱۳۸۵).

دیدگاه‌های سنتی مانند نهادگرایی بر توانایی درونی و نهادی فرد و اینکه نوزاد انسان با دسته‌ای از پاسخ‌های از پیش آماده می‌تواند جهان پیرامون خود را درک کند، تکیه دارند. استی^{۱۵} (۱۹۷۶) احساس مکان را سازگارسازی تکاملی و هیوز^{۱۶} (۱۹۷۱؛ به نقل از استی، ۱۹۷۶) آگاهی محیطی و جغرافیایی را بخشی از نهاد انسان می‌شمارد. اگرچه یافته‌ها تا اندازه‌ای نشان می‌دهد که مغز انسان ساخت‌هایی دارد که تجربه محیطی او را در برمی‌گیرد، ولی یافته‌های علمی از نهادینه بودن این‌گونه دانش مغزی حمایت چندانی نکرده است. به سخن دیگر شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که توانایی‌های ویژه‌ای در انسان وجود دارد که برای رشد و تحول نیازی به تجربه ندارد (استی، ۱۹۷۶). در همین راستا نیز دیدگاه نقشه‌خوانی طبیعی^{۱۷} پیشنهاد شده است (درویزه و همکاران، ۱۳۸۵).

در برابر دیدگاه نهادگرایی، دیدگاه تجربه‌گرایی قرار دارد که رفتار و دانش محیطی انسان را پیامد یادگیری می‌داند و بر آن است که نقشه‌های شناختی با تجربه و یادگیری رشد می‌کنند. دیدگاه ساخت‌گرایی نیز آمیزه‌ای از هر دو دیدگاه (نهادگرایی و تجربه‌گرایی) است که دانش محیطی انسان را در برگرفته پاسخ‌های از پیش دانسته یا به‌دست‌آمده از راه تجربه نمی‌داند؛ بلکه آن را حاصل فرایند سازمان‌دهی^{۱۸} (درهم‌آیسی داده‌های نو با ساخت‌های پیشین) و سازگارسازی (ساخت‌های

علوم شناختی به‌عنوان رویکردی میان‌رشته‌ای، کاربردهای متعددی در حوزه‌های مختلف علمی دارد (خرازی، ۱۳۸۵). در دیدگاه پردازش شناختی اطلاعات، ذهن یک شبکه پردازش اطلاعات تلقی می‌شود که اطلاعات را انتخاب می‌کند، تغییر می‌دهد، رمزگذاری می‌کند، ذخیره می‌نماید، بازیابی می‌کند و خود به تولید اطلاعات و رفتار می‌پردازد (لچمن، لچمن و باترفیلد^۱، ۱۹۷۹). از دیدگاه محاسباتی، علوم شناختی به‌طور صریح و ضمنی کارکردهای ذهن را به‌عنوان محاسبات در نظر می‌گیرد (پیلشین^۲، ۱۹۷۳؛ کوچ^۳، ۲۰۰۴)، اما از دیدگاه بالینی، جمع‌بندی علوم شناختی در چهارچوب محاسباتی چندان کارایی ندارد. از این دیدگاه، جمع‌بندی مناسب آن است که ضمن جامعیت، از اختصاصی بودن نیز برخوردار باشد، یعنی تمایزی با رویکردهای غیرشناختی که متخصصان بالینی با آنها آشنا هستند، صورت بگیرد (پژوهشکده علوم شناختی، ۲۰۱۱). در حقیقت لزوم توجه بیشتر به فکر و شناخت که از آن به‌عنوان انقلاب شناختی یاد می‌شود، اعتراضی به بی‌توجهی رفتارگرایی به فرایندهای داخلی ذهن در تبیین رفتار افراد بوده است (لامبرتس^۴، ۲۰۰۵).

نخستین پژوهش در زمینه شناخت محیط و نقشه‌های شناختی را هال^۵ (۱۹۴۳) انجام داد. او با بررسی رفتار جست‌وجوگرانه موش‌ها برای غذا در هزارتو^۶ (ماز) این دیدگاه را مطرح کرد که یادگیری محیط (مانند یادگیری یک مسیر) در برگرفته رفتارهای محرک - پاسخ^۷ است. او بر آن بود که جانور از جایی درون جعبه هزارتو برای یافتن غذا حرکت می‌کند و با چرخش‌های خود پاسخ مناسبی به نقطه پایان یعنی غذا می‌دهد. اما تولمن^۸ (۱۹۸۴) بر این عقیده بود که یادگیری محیط چیزی بیش از محرک - پاسخ است، زیرا هنگامی که بخشی از هزارتو بسته می‌شود، باز هم موش‌ها می‌توانند راه خود را به‌سوی غذا بیابند. تفکر عمومی تولمن (۱۹۸۴) این بود که محیط‌ها آموخته می‌شوند، در فضای شناختی ذخیره می‌شوند و برای کمک به رفتار فضایی به یاد آورده می‌شوند (هاین، هال، دوهرتی و اسمیت^۹، ۲۰۰۸).

1. Lachman, Lachman & Butterfield
3. Crick
5. Hull
7. stimulus-response
9. Huynh, Hall, Doherty & Smith
11. Blades, Blaut, Elhoy & Sivrajpal
13. empiricism
15. Stea
17. natural mapping

2. Pylyshyn
4. Lamberts
6. maze or labyrinth
8. Tolman
10. cognitive map
12. natavism
14. constructivism
16. Hewes
18. organization

بهترین مسیر و تصمیم‌گیری در مورد شیوه جابه‌جایی (راسل و رابرتز^۹، ۲۰۰۲) اجرا می‌شود. پژوهش‌های سال‌های اخیر نیز تا اندازه‌ای این پدیده را در عرصه‌های متنوعی مورد توجه قرار داده‌اند. فارر، کلین‌اشمیت، یارلاگادا و منگرسون^{۱۰} (۲۰۱۲) مسیریابی و اهمیت آن را در مراکز حمل و نقل مورد بررسی قرار داده‌اند. در پژوهش لاوتن^{۱۱} (۲۰۱۰) نیز توانایی‌های فضایی و مسیریابی در رابطه با جنسیت مورد بررسی قرار گرفته است. امو^{۱۲} (۲۰۱۲) نیز مسیریابی در شهرهای واقعی را بررسی کرده است. پژوهش دیگری که در این زمینه انجام شده، راهیابی و برنامه‌ریزی در یک محیط ناشناخته با استفاده از دید و نقشه‌شناختی است (کوپرلیر، کوی و گاسیر^{۱۳}، ۲۰۰۶).

شواهد حاصل از برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تفاوت‌های فردی زیادی در بین افراد از نظر نقشه‌های شناختی وجود دارد. دو عامل مهم که در تفاوت‌های فردی میان نقشه‌های شناختی تأثیرگذار است، میزان آشنایی با محیط و جنسیت است (مک‌گینس و اسپارکس^{۱۴}، ۱۹۷۹؛ وارد، نیوکامب و اورتن^{۱۵}، ۱۹۸۶؛ سیبرت و انوشیان^{۱۶}، ۱۹۹۳؛ سامر^{۱۷}، ۱۹۹۸؛ ابوعمید^{۱۸}، ۱۹۹۸؛ هررل، باوبای و هال هوفارث^{۱۹}، ۲۰۰۰). منظور از میزان آشنایی با محیط این است که افراد به چه میزان محیط را می‌شناسند. بدیهی است که نقشه‌های طرح‌گونه مناطق آشنا صحیح‌تر و دارای جزئیات بیشتری است. در مورد جنسیت، علی‌رغم بحث‌انگیز بودن نتایج حاصل از پژوهش‌های انجام‌شده (بورکه، کاندلر و گود^{۲۰}، ۲۰۱۲)، برخی شواهد نشان می‌دهد که مردان راهکارهای جهت‌یابی را که براساس ارجاعات جهانی مانند نقاط قطب‌نما یا موقعیت خورشید است، ترجیح می‌دهند. در حالی که زنان به استفاده از راهکارهای مسیریابی که بر پایه ارجاعات محلی مانند سلسله‌مراتب گردش به سمت چپ و راست و نشانه‌ها استوار است، اعتماد می‌کنند. در نتیجه برداشتن نشانه‌های محلی، در مسیریابی زنان بیش از مردان تأثیرگذار است (لاوتن^{۲۱}، ۱۹۹۶). گروئن، واندرلیچ، اسپیزر، تامزاک و ریپ^{۲۲} (۲۰۰۰) تفاوت‌های

دوباره پدیدآمده با داده‌های نو) می‌شمارد. هر یک از این دیدگاهها، بحث‌های بسیاری را در پی داشته است. در بیانی ساده می‌توان گفت هر دیدگاه تلاشی است برای روشن کردن فرایندهای یادگیری محیطی انسان که به آسانی قابل آزمون نیست (درویزه و همکاران، ۱۳۸۵). در حقیقت رابطه تنگاتنگی بین تشخیص و درک مردم از فضا و رفتارهای آنان در فضاها وجود دارد. در این میان، یک امر قطعی به نظر می‌رسد و آن تأثیر تفاوت آگاهی‌ها و ادراک مردم درباره جنبه‌های مختلف محیط است. این امر که رفتار اکتشافی^۱ نامیده می‌شود، در محیط‌های پیاده می‌تواند از راه رفتارهای هدفمند و هدایت‌شده مردم، تشخیص داده شود (زاجاریاس^۲، ۲۰۰۱). همچنین افراد اطلاعات مکانی را از منابع مختلف به دست می‌آورند که شامل نقشه‌ها، توصیف‌های کلامی و مسیریابی در محیط می‌شود و هر کدام از این منابع به شیوه‌های متفاوت، اطلاعات مکانی را ارائه می‌دهند (اتال، فیشر و تیلور^۳، ۲۰۰۶).

در عرصه نقشه‌های شناختی، مسیریابی به‌عنوان یک رفتار، به این معناست که چگونه موجودات زنده راه خود را از مبدأ به مقصد می‌پیمایند و باز می‌گردند. مسیریابی موفق از دانستن اینکه «کجا هستی؟»، «مقصدتان کجاست؟»، «بهترین راه رسیدن به مقصد کدام است؟» (یا حداقل یک راه قابل استفاده)، توانایی تشخیص مقصد به محض ورود به آن و معکوس کردن فرایند برای یافتن راه بازگشت تشکیل می‌شود (کارپمن و گرانت^۴، ۱۹۹۳). هنگامی که افراد اقدام به کاوش یک فضای محیطی ناآشنا می‌کنند، رفتار مسیریابی آنها و دستیابی به دانش فضایی مورد نیاز، تحت تأثیر عوامل محیطی مانند نشانه‌ها قرار می‌گیرد (ایوانز، اسمیت و پزدک^۵، ۱۹۸۲؛ گارلینگ، بوک و لیندبرگ^۶، ۱۹۸۴؛ مالینوسکی^۷، ۲۰۰۱؛ جانسن - هوسمان و ویدنبر^۸، ۲۰۰۴). براساس یافته‌های گارلینگ و همکاران (۱۹۸۶) مسیریابی یک فرایند تصمیم‌گیری است که طی یک طرح عملکردی چهارمرحله‌ای، شامل؛ مشخص کردن مقصد، جانمایی مکانی مقصد (در نظر گرفتن مکان مقصد)، انتخاب

1. exploratory behavior
3. Uttal, Fisher & Taylor
5. Evans, Smith & Pezdek
7. Malinowski
9. Russell & Roberts
11. Lawton
13. Cuperlier, Quoy & Gaussier
15. Ward, Newcombe & Overton
17. Sommer
19. Harrel, Bowlby & Hall -Hoffarth
21. Lawton

2. Zacharias
4. Carpman & Grant
6. Garling, Book & Lindberg
8. Jansen-Osmann & Wiedenbauer
10. Farr, Kleinschmidt, Yarlaagadda & Mengersen
12. Emo
14. McGuinness & Sparks
16. Seibert & Anooshian
18. Abu-obeid
20. Burke, Kandler & Good
21. Groen, Wunderlich, Spitzer, Tomczak & Riepe

باشد، اما اگر شخص یک‌بار گم شود، اضطراب و حتی وحشتی که به او دست می‌دهد، این نکته را روشن می‌سازد که توازن و سلامت وجود شخص تا چه اندازه به آشنایی وی با محیط وابسته است. لغت انگلیسی «Lost» که معنای لغوی آن «گم‌شده» است، فقط به گم‌گشتگی، یعنی نداشتن اطمینان از محلی که شخص در آن است، اطلاق نمی‌شود، بلکه از جهاتی بیان‌کننده درماندگی محض است (لینچ، ۱۳۸۹).

در جمع‌بندی پایانی می‌توان گفت که ممکن است در اهمیت وضوح و صراحت کالبد شهر، به این دلیل تردید شود که آدمی سریع می‌تواند خود را با محیط وفق دهد و پس از کمی تجربه راه خود را در بی‌نظم‌ترین و بی‌فروغ‌ترین مکان‌ها تمیز دهد. با این همه حتی در نقاط مبهم نیز خورشید، ستارگان، بادهای جهت نسیم و رنگ‌های مختلف موجود است که بدون آنها جهت‌یابی (بدون استفاده از وسایل فنی) غیرممکن خواهد بود. به این ترتیب با روشن شدن اهمیت نقشه‌های شناختی، در این مطالعه به بررسی این پرسش پرداخته‌ایم که آیا نقشه‌های شناختی در بازآفرینی الگوهای ذهنی از محیط مؤثر است؟

روش

روش پژوهش، جامعه آماری و نمونه؛ این پژوهش به شیوه کیفی اجرا شده است. جامعه آماری پژوهش، کلیه افراد ساکن در محله سنگ‌سیاه شیراز و نیز دانشجویان دانشگاه شیراز بودند که با این محله آشنایی نداشتند (با میانگین سنی ۲۰) و از میان آنها، ۴۰ نفر به شیوه نمونه‌گیری داوطلبانه انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان برای بررسی تأثیر جنسیت و میزان آشنایی با محیط، به صورت دو گروه جنسی زن و مرد انتخاب شدند. همچنین برای بررسی تأثیر میزان آشنایی با محیط، ۲۰ نفر از افراد نمونه برای اولین بار به آن مکان آمده بودند و نیمی دیگر به طور تصادفی از افراد ساکن در محل انتخاب شدند. سپس همه شرکت‌کنندگان در قالب یک تور از محله سنگ‌سیاه که یک منطقه تاریخی در شهر شیراز است (تصویر ۱) بازدید کردند. منظور از منطقه تاریخی، بخشی از بافت شهر است که ارزش‌های مکانی، فضایی، تاریخی و اجتماعی دارد و به این دلیل انتخاب شده که در این گونه بافت‌ها، ابنیه، فضاها و عناصر واجد ارزش به صورت مجموعه‌ای به هم پیوسته‌اند و ساختار یکپارچه‌ای دارند.

جنسیتی را در فعال‌سازی مغز در جهت‌یابی فضایی - دیداری بررسی کردند. شرکت‌کنندگان با استفاده از تصویربرداری مغزی، همان‌طور که به دنبال راهی برای خارج شدن از ماریپیچ مجازی - واقعی سه بعدی و پیچیده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. اگرچه فعال‌سازی طی جهت‌یابی، در شش منطقه متفاوت مغز مشخص گردید، اما این مناطق برای مردان و زنان یکی نبودند. در مردان ناحیه هیپوکامپ^۱ چپ فعال‌سازی مجزایی را نشان داد، در حالی که در زنان قشر خاکستری لب پیشانی^۲ راست و استخوان آهیانه^۳ راست دایم فعال می‌شدند. این عمل پایه‌ای عصبی را برای تفاوت‌های جنسیتی پایدار که در عملکرد فضایی - شناختی مردان و زنان مشاهده شده، فراهم می‌سازد (گروئن و همکاران، ۲۰۰۰). به طور کلی به نظر می‌رسد که جهت‌یابی مردان در محیط‌های مجازی بهتر از زنان باشد، ولی ممکن است که این کار در نتیجه تجربه بیشتر آنها با بازی‌های کامپیوتری، نسبت به انعکاس تفاوت‌های دنیای واقعی در توانایی مسیریابی آنها باشد (موفات، همپسن و هتزی پانتلیس^۴، ۱۹۹۸).

عامل دیگری که در میزان آشنایی با محیط پیرامون زندگی برای هر فرد تأثیرگذار است موقعیت اقتصادی - اجتماعی^۵ است. در مطالعه رامادیر و موزر^۶ (۱۹۹۸) شرکت‌کنندگان با موقعیت اقتصادی - اجتماعی بالاتر نقشه‌های بسیار دقیق‌تری نسبت به شرکت‌کنندگان با موقعیت اقتصادی - اجتماعی پایین‌تر کشیدند. این امر ممکن است ناشی از این باشد که افراد با سطح اقتصادی بالاتر موقعیت بهتری برای تجربه مستقیم با محیط دارند. شاید هم به این دلیل باشد که آنها در مقایسه با پیاده‌روی و یا استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی، به احتمال زیاد رانندگی می‌کنند. از ضرورت‌های پرداختن به این پژوهش می‌توان به اهمیت نقشه‌شناسی که جنبه‌های روانی آن تأثیر مهمی در زندگی شهروندان دارد، اشاره کرد. افراد به محض ورود به محلی جدید، در اولین اقدام، شروع به ترسیم نقشه ذهنی با استفاده از عناصر شاخص در آن محیط می‌کنند. اهمیت این امر تا آنجاست که برخی متخصصان (لنگ، ۱۳۸۱) نقشه‌شناسی را شرط لازم برای بقای انسان و رفتارهای روزمره او می‌دانند (بحرینی، بلوکی و تقابن، ۱۳۸۸). البته گم‌شدن کامل در شهرهای جدید برای بیشتر اشخاص، به دلیل وجود اشخاص دیگر و وسایلی مانند نقشه، شماره خیابان‌ها، علامت جاده‌ها و اتوبوس‌ها، شاید تجربه‌ای بس نادر

1. hippocampus

3. parietal

5. socio-economic status

2. prefrontal cortex

4. Moffat, Hampson & Hatzipantelis

6. Ramadier & Moser

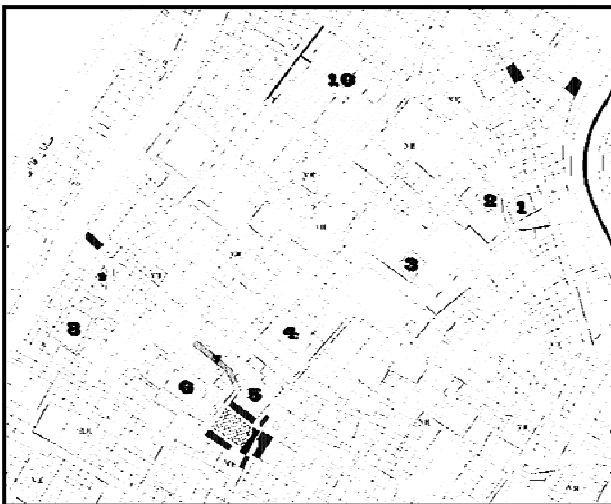
ابزار سنجش

ترسیم نقشه‌های طرح‌گونه: تاکنون از فنون گوناگون برای بررسی نقشه‌های شناختی استفاده شده که هر کدام مزایا و معایبی دارند. ساده‌ترین آنها، استفاده از هزارتو و ترسیم نقشه‌های طرح‌گونه^۱ است. در این پژوهش از فن ترسیم کروکی (نقشه‌های طرح‌گونه) استفاده شده است. منظور از نقشه‌ای طرح‌گونه یا کروکی، نقشه‌ای است که براساس توانایی‌های ذهنی مشاهده‌کننده و الگوسازی ذهنی وی از محیط (نه براساس اندازه‌گیری دقیق) ترسیم می‌شود. این روش که لینچ^۲ (۱۹۹۲) پیشگام آن بود، محققان را قادر می‌سازد تا اطلاعات مفصلی در مورد نقشه‌های شناختی افراد جمع‌آوری کنند. هدف این روش، آفرینش دوباره الگوی ذهنی^۳ فرد از محیط است که در ماهیت به نسبت آسان است، با وجود این نقاط ضعفی در این روش وجود دارد؛ یکی از آنها این است که نقشه‌های طرح‌گونه افراد متفاوت، نه تنها به دلیل اینکه نقشه‌های شناختی آنها متفاوت است، بلکه به علت گوناگونی در توانایی کشیدن پرسپکتیو، مقیاس و نوع نقشه (فضایی یا سلسله‌مراتبی) متفاوت خواهد بود. نقشه‌های سلسله‌مراتبی^۴ با جابه‌جایی بین مکان‌ها مرتبط بوده و بر راه‌ها و گره‌ها تمرکز می‌کنند، در حالی که نقشه‌های فضایی^۵ بر ساماندهی (ساختار) فضایی تأکید دارند. علی‌رغم این مسأله، روش لینچ (۱۹۹۲) هنوز مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال پینهی‌رو^۶ (۱۹۹۸) نقشه‌های شناختی برزیلی‌ها از جهان را از طریق نقشه‌های طرح‌گونه مورد مطالعه قرار داد.

روش اجرا و تحلیل

در آغاز کار، به هر شرکت‌کننده یک عدد تخته‌شاسی A4 به همراه کاغذ سفید A4 داده شد و پس از توضیح کوتاهی در خصوص چگونگی روند برگزاری آزمایش حرکت آغاز شد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد که در حین پیاده‌روی در محل آزمایش، مسیر حرکت و عناصر شاخصی را که در ذهن‌شان باقی مانده بود و هنگام بازگشت به کمک آنها مسیر خود را یافتند، جانمایی کنند. همچنین به شرکت‌کنندگان گفته شد که ترسیم‌های خود را فقط بر یک روی کاغذ بکشند. در نهایت

یک برگ کاغذ از آنها تحویل گرفته شد. سپس نقشه‌ها به سه روش ارزیابی و بررسی شد: ۱- بررسی تکرار نشانه‌ها، راه‌ها و گره‌ها (این فن ما را قادر می‌سازد تا اطلاعات را با جزئیات بیشتر در مورد نقشه‌های طرح‌گونه افراد جمع‌آوری کنیم و این هدف را دنبال می‌کند تا الگوهای ذهنی افراد را از محیط، دوباره بازآفرینی نماید)، ۲- پیچیدگی نقشه (نقشه‌های فضایی تقاطع‌ها را صحیح و مناسب نشان دادند که نسبت به نقشه‌های سلسله‌مراتبی بهتر بودند) و ۳- مکان‌یابی صحیح ده ساختمان هدف که در بازدید مشاهده شده بود. کیفیت نقشه‌های طرح‌گونه بهترین شاخص برای توانایی مسیریابی بود. همچنین بعد از اتمام بازدید، به شرکت‌کنندگان تصاویری نشان داده شد که نشانه‌های^۷ مختلف را مشخص می‌کرد و بررسی شد که آیا زمانی که این تصاویر در میان تصاویر مکان‌های ناآشنا قرار می‌گیرد شرکت‌کنندگان می‌توانند آنها را به یاد آورند و یا تشخیص دهند (شکل ۲). ارزیابی و بررسی نقشه‌های طرح‌گونه شرکت‌کنندگان را متخصصان رشته معماری انجام دادند.



شکل ۱- محله سنگ‌سیاه در شیراز

۱- بنای مقدس عباسیه، ۲- مسجد ابوالفضل (مسجد ایلخانی قدیم)، ۳- آرامگاه بی‌بی دختر، ۴- مسجد حاج میرزا هادی، ۵- حمام خانی، ۶- مسجد مشیر، ۷- ساباط و مغازه‌های پشت مسجد، ۸- مدرسه تاریخی سلطانی، ۹- سقاخانه، ۱۰- باغ ایلخانی.

1. sketch map
3. mental model
5. spatial map
7. landmark

2. Lynch
4. sequential map
6. Pinheiro



شکل ۲- میدان و مسجد مشیر از شاخص‌های منطقه

یافته‌ها

در جدول ۱ درصد کاربرد نشانه، گره و مسیر به تفکیک افراد آشنا با محیط و افراد ناآشنا با محیط و زنان و مردان برحسب درصد ارائه شده است.

جدول ۱- درصد کاربرد نشانه، گره و مسیر

	افراد آشنا با محیط (درصد)	افراد ناآشنا با محیط (درصد)	زنان (درصد)	مردان (درصد)
نشانه	۹۵	۶۰	۷۰	۵۰
گره	۹۰	۵۵	۶۵	۵۵
مسیر	۹۸	۷۰	۶۰	۷۰

چنانکه در جدول ۱ مشاهده می‌شود، افراد آشنا با محیط برحسب درصد، نشانه و گره و مسیر بیشتری را نسبت به افراد

ناآشنا با محیط استفاده کرده‌اند. همچنین زنان برحسب درصد، نشانه و گره و در مقابل مردان از مسیر بیشتری استفاده کرده‌اند. در جدول ۲ درصد مشخص کردن ده ساختمان مورد نظر توسط شرکت‌کنندگان به تفکیک افراد آشنا به محل و افراد ناآشنا به محل و زنان و مردان ارائه شده است.

چنانکه در جدول ۲ مشاهده می‌شود، افراد آشنا با محل برحسب درصد، ده محل را بیش از افراد ناآشنا به محل مورد استفاده قرار داده‌اند. در بخش زنان و مردان جدول ۲ مشاهده می‌شود که زنان و مردان به نسبت‌های مشابهی (بجز مسجد حاج میرزا هادی، مسجد مشیر، بازار و ساباط کنار مسجد مشیر و باغ ایلخانی) ده ساختمان مورد نظر را استفاده کرده‌اند. در جدول ۳، درصد استفاده از مسیریابی متقارن و نامتقارن به تفکیک افراد آشنا به محل و افراد ناآشنا به محل و زنان و مردان ارائه شده است.

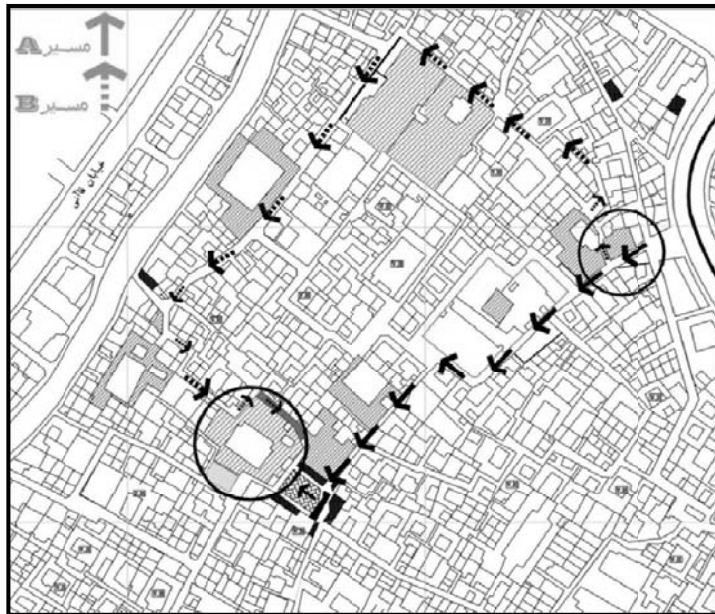
جدول ۲- درصد مشخص کردن ده ساختمان موردنظر توسط شرکت‌کنندگان

افراد آشنا (درصد)	افراد ناآشنا (درصد)	زنان (درصد)	مردان (درصد)	
۱۰۰	۹۵	۱۰۰	۱۰۰	بنای مقدس عباسیه
۹۵	۶۰	۹۰	۹۰	مسجد ابوالفضل (ایلخانی قدیم)
۱۰۰	۹۵	۹۵	۹۵	آرامگاه بی‌بی دختران
۸۵	۳۵	۳۵	۳۰	مسجد حاج میرزا هادی
۸۰	۲۰	۲۰	۲۰	حمام خانی
۱۰۰	۹۵	۹۵	۹۰	مسجد مشیر
۹۵	۸۵	۷۵	۸۰	بازار و ساباط کنار مسجد مشیر
۹۵	۷۰	۸۰	۷۸	مدرسه تاریخی سلطانی
۹۵	۷۵	۹۰	۹۰	سقاخانه
۹۰	۶۰	۸۰	۷۰	باغ ایلخانی

چنانکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، افراد آشنا با محل برحسب درصد، بیشتر از مسیریابی نامتقارن و در مقابل افراد ناآشنا به محل، بیشتر از مسیریابی متقارن استفاده کرده‌اند. همچنین، چنانکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، زنان بیشتر از مسیریابی متقارن و مردان بیشتر از مسیریابی نامتقارن استفاده کرده‌اند.

جدول ۳- درصد کاربرد دو شیوه مسیریابی متقارن و نامتقارن

	مردان (درصد)	زنان (درصد)	افراد ناآشنا با محیط (درصد)	افراد آشنا با محیط (درصد)
مقارن	۴۵	۷۰	۸۵	۴۵
نامقارن	۵۵	۳۰	۱۵	۵۵



شکل ۳- گزینه‌های مسیریابی در محله سنگ‌سیاه از بنای مقدس عباسیه تا مسجد مشیر



شکل ۲- ساباط پشت مسجد، تمایزهایی که در جداره و همراه با سایه‌روشن ایجاد شده، به مسیریابی موفق کمک می‌کند



شکل ۱- نشانه‌های محلی آشنا برای کمک مسیریابی موفق (سقاخانه و محلی برای روشن کردن شمع)

به آنچه که واقعاً هستند، دارند (راسل و رابرتز، ۲۰۰۲). سومین خطا نیز این بود که نقشه‌ها نامتناسب بودند. شرکت‌کنندگان تمایل داشتند اندازه مکان‌هایی را که خوب می‌شناختند یا بیشتر دوستشان دارند، بزرگ نشان دهند. شرکت‌کنندگان اندازه محله همسایگی خود را در مقایسه با بقیه بخش‌ها بیش از واقعیت نشان دادند. این یافته، با یافته پنهی‌رو (۱۹۹۸) و سیرت و انوشیان (۱۹۹۳) همسو است. در پژوهش حاضر همچنین تعدادی از شرکت‌کنندگان نقشه‌های خود را افزایش داده بودند، به این معنا که ویژگی‌هایی را که موجود نبود، به آن افزوده بودند. برای مثال یک‌سری چراغ در معبری کم‌نور و پرمخاطره گذاشته بودند، در حالی که در واقعیت وجود نداشت. این مورد ما را به بازشناسی مشکل بالقوه دیگری در استفاده از نقشه‌های طرح‌گونه به‌عنوان نمودی از نقشه‌های شناختی قادر می‌سازد.

دومین یافته در پژوهش حاضر، مربوط به نقش آشنایی با محیط مربوط می‌شود. یکی از عوامل مهمی که بر درستی نقشه‌های شناختی تأثیر می‌گذارد، میزان آشنایی با محیط است. مردم هرچه بیشتر یک محل را بشناسند، نقشه‌های طرح‌گونه صحیح‌تر و دارای جزئیات بیشتری را ارائه می‌کنند. در این پژوهش نیز مشخص گردید، شرکت‌کنندگانی که برای مدت طولانی‌تر ساکن منطقه بودند، نقشه‌های طرح‌گونه دقیق‌تری را تهیه کردند (جدول ۲). همچنین نقشه‌هایی که افراد ساکن تهیه کردند، ماهیت فضا را نشان می‌داد، در صورتی که افرادی که تازه به منطقه آمده بودند، نقشه‌های سلسله‌مراتبی از منطقه کشیدند. برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که به مرور زمان و با آشنایی بیشتر با منطقه، نقشه‌ها از تمرکز بر گره‌ها و راه‌ها به سوی مشخص کردن نشانه‌ها تکامل می‌یابد (راسل و رابرتز، ۲۰۰۲). البته آشنایی با محیط لزوماً دیداری نیست، بلکه سرنخ‌های دیگری نظیر سرنخ‌های شنوایی نیز ممکن است افراد را در مسیریابی کمک کنند (سامر، ۱۹۹۸). همچنین سروکار داشتن با نوع محیط نیز ممکن است توانایی مسیریابی را تحت تأثیر قرار دهد. شرکت‌کنندگانی که بیشتر با محیط‌های شبکه‌مانند و تکراری سروکار دارند، در مهارت تجسم انتزاعی (برای مثال تجسم یک مسیر) نسبت به شرکت‌کنندگانی که با محیط‌های غیرتکراری در ارتباط هستند، بیشتر دچار خطا می‌شوند (ابوعبید، ۱۹۹۸). از این‌رو مشکلات مسیریابی ممکن است در نتیجه غیرکافی بودن سرنخ‌های دیداری به یادماندنی برای یاری کردن پنداره محیطی مؤثر یا نقشه شناختی در افراد ناآشنا با محیط افزایش یابد (جدول ۱ و ۲).

مسیریابی متقارن و نامتقارن نیز از زمره عناصری است که در نقشه‌های شناختی از اهمیت زیادی برخوردارند. این مسأله



شکل ۳- تسهیل مسیریابی با دسترسی دیداری
(دید به آرامگاه بی‌بی دخترن)

شکل ۴- کمک‌هایی برای مسیریابی

بحث

پس از بررسی‌های محتوایی نقشه‌های طرح‌گونه شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، اصلی‌ترین یافته این بود که دانش افراد در مورد فضایی که با آن در ارتباط هستند، به جای اینکه به توالی جهت راه‌های مختلف شبیه باشد، شبیه نقشه است. به علاوه بررسی‌ها نشان داد که نقشه‌های طرح‌گونه، راهی برای استخراج نقشه‌های شناختی از ذهن هستند؛ آنها باز نمود ذهنی افراد هستند. در نتیجه نقشه‌های شناختی تصویر دقیقی از دنیای واقعی نیستند و اشتباه‌هایی دارند. ماهیت خطاها در نقشه‌های شناختی در پژوهش حاضر به شرح زیر بود. در مجموع شواهد حاصل از این پژوهش با پژوهش‌های دیگر همسویی‌هایی را نشان می‌دهد که در ادامه بحث به آنها اشاره خواهیم کرد.

در این پژوهش اولین خطا این بود که نقشه‌های شناختی شرکت‌کنندگان ناقص بود. آنها تمایل به حذف جزئیات فرعی و حتی بعضی مواقع جزئیات اصلی و مهم داشتند. برای مثال در نقشه‌های طرح‌گونه، بسیاری از مسیرهای کوتاه و راه‌ها فراموش شده بودند. همچنین تعدادی از شرکت‌کنندگان یک منطقه کامل یا یک مکان اصلی را از قلم انداخته بودند. دومین خطا این بود که نقشه‌های شناختی شرکت‌کنندگان تحریف شده بودند. برای مثال، فواصل بین مکان‌ها بسیار کوتاه یا بسیار طولانی نشان داده شده و ارتباط میان تقاطع‌ها ساده شده بود. در تأیید این مسأله، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که افراد تمایل به نشان دادن تقاطع راه‌ها به وسیله زوایای راست گوشه‌تر نسبت

مهم باشد، در صورتی که برای مسیریابی مؤثر در بعضی از زنان بسیار لازم نباشد، بنابراین آنها باید از راهکارهایی استفاده کنند که به مهارت‌های دیگر مرتبط است (مالینوسکی، ۲۰۰۱). گارلینگ و همکاران (۱۹۸۴) سه ویژگی را شناسایی کرده‌اند که بر مسیریابی موفق تأثیر دارد. در این بین تمایز عاملی است که نشان می‌دهد کدام یک از بخش‌های مختلف محیط مشابه یا قابل تشخیص هستند. ایوانز و همکاران (۱۹۸۲) نشان دادند که ساختمان‌های با دگرسان‌سازی (ویژه‌سازی) بسیار مانند آنهایی که تک هستند یا یک شکل غیرمعمول دارند، بهتر به یاد آورده می‌شوند. بنابراین اگر ساختمان‌ها در ظاهر متفاوت باشند، می‌توانیم آنها را تشخیص دهیم و مسیریابی مؤثرتری را انجام دهیم. بنابراین اگر در مسیریابی همه ساختمان‌ها یکسان به نظر برسند، به احتمال زیاد گم می‌شویم (راسل و رابرتز، ۲۰۰۲). مسیریابی همچنین با درجه بالایی از دسترسی دیداری تسهیل می‌شود، به این معنا که محیط از زوایای مختلف قابل دیدن باشد (شکل ۴). میزان جزئیات یک محیط نیز از عوامل مؤثر در پیچیدگی آن محیط می‌باشد و واضح است که هرچه محیط پیچیده‌تر باشد افراد آن را مشکل‌تر درک خواهند کرد. بنابراین امکان مختل شدن مسیریابی در محیط‌های بسیار پیچیده وجود دارد.

نتایجی که از این پژوهش به دست آمد، به‌طور ضمنی نشان داد که نقشه‌های طرح‌گونه روشی برای خارج کردن نقشه‌های شناختی از ذهن است، اما ممکن است به‌طور قابل اعتمادی جزئیات نقشه‌های شناختی شخص را نشان ندهند و فقط انعکاسی از توانایی کشیدن فرد باشند. تجزیه و تحلیل نقشه‌های شناختی ممکن است به علت تفاوت‌هایی باشد که در زوایای کشیدن پرسپکتیو وجود دارد و یا مقیاس و جهت کاغذ که شرکت‌کنندگان انتخاب کرده‌اند، مشکل باشد. مهارت‌های بازشناسی نمی‌تواند برای اندازه‌گیری فواصل ذهنی بین مکان‌ها به‌کار آید و نمی‌تواند جزئیات بسیاری در مقایسه با نقشه‌های طرح‌گونه نشان دهد، ولی این مهارت‌های بازشناسی را می‌توانیم برای بازشناسی مکان‌های آشنا برای مسیریابی در محیط‌های واقعی استفاده کنیم. نقشه‌های شناختی به‌عنوان یک تفسیر و بازنمود از مسیریابی انسان، ممکن است توانایی به‌خاطر آوردن راه‌ها و انتخاب راه‌های فرعی را زمانی که راه قابل تشخیص نیست، توضیح دهد. به نظر می‌رسد که نقشه‌های شناختی اطلاعاتی هم در زمینه راه‌ها و هم نشانه‌ها در اختیار داشته باشند. ممکن است تفاوت‌های فردی در نقشه‌های شناختی بخشی از طریق تفاوت‌های جنسیتی در مسیریابی و تأثیر آشنایی با محیط توضیح داده شود.

بسیار اتفاق می‌افتد که افراد در جابه‌جایی‌های خود از یک مبدأ به یک مقصد از همان مسیر رفت، بر نمی‌گردند. به عبارت دیگر طرح‌های عملکردی آنها نامتقارن است. محدوده مورد مطالعه (بخشی از محله سنگ‌سیاه در شیراز) به شرکت‌کنندگان برای مسیریابی دو گزینه ارائه می‌دهد؛ مسیر A و مسیر B که در تصویر ۳ مشخص شده و جدول ۳ نیز نتایج حاصل از بررسی را نشان می‌دهد.

تفاوت‌های جنسیتی در تعیین مسیر نیز که در این پژوهش به‌دست آمد (جدول ۳) تا حدودی بحث‌انگیز است. برخی شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که تفاوت‌های اندکی از نظر کلی در میان زنان و مردان در مسیریابی وجود دارد، ولی نقشه‌های شناختی زنان و مردان در جزئیات تفاوت‌هایی دارد. نقشه‌های طرح‌گونه زنان بر نشانه‌ها و بخش‌ها تمرکز می‌کند، در حالی که نقشه‌های طرح‌گونه مردان بر اساس مسیرهاست. همچنین زنان ممکن است اطلاعات بیشتری در مورد یک بخش، نسبت به آنچه که در نقشه‌های طرح‌گونه خود می‌گنجانند، بدانند (راسل و رابرتز، ۲۰۰۲؛ هررل و همکاران، ۲۰۰۰؛ بورکه و همکاران، ۲۰۱۲). البته می‌توان گفت که مردان و زنانی که از نظر تجربه مسیریابی در یک سطح قرار دارند، در مهارت‌های پیچیده مسیریابی در محیط‌هایی با چیدمان شبیه به دنیای واقعی، مانند هم عمل می‌کنند (بورکه و همکاران، ۲۰۱۲)، اما با این حال مردان نقشه‌های طرح‌گونه را کامل‌تر و زنان نشانه‌ها یا ساختمان‌های نامگذاری شده را بهتر نشان می‌دهند. همچنین مردان اعتماد به‌نفس بیشتری دارند و بهتر ملاقات‌کنندگان را به سمت مقصد هدایت می‌کنند. بنابراین احساسات یا اعتماد به‌نفس ممکن است به اندازه توانایی جهت‌یابی، مسیریابی را تحت تأثیر قرار دهد (هررل و همکاران، ۲۰۰۰؛ بورکه و همکاران، ۲۰۱۲).

همچنین تفاوت‌ها میان مسیریابی زنان و مردان ممکن است به مهارت‌های کلی‌تر فضایی بستگی داشته باشد. یافته‌های مشابه مانند یافته مالینوسکی (۲۰۰۱) نشان می‌دهد که مردان در آزمایش‌های چرخش ذهنی بهتر از زنان هستند. برای مثال مردان در قضاوت در مورد اینکه آیا یک شیء که به نظر می‌رسد در فضای سه بعدی چرخیده است، در حقیقت همان است یا یک تصویر انعکاسی است، بهتر عمل می‌کنند. توانایی چرخش ذهنی، به‌طور مثبتی بستگی به عملکرد مسیریابی و تفاوت‌های جنسی دارد. اگر چه برخی از زنان به‌خوبی مردان عمل کردند، اما متوسط امتیاز مردان از زنان بیشتر بود. نتایج نشان می‌دهد زمانی که توانایی‌های فضایی به وسیله چرخش ذهنی نشان داده می‌شود، ممکن است در مسیریابی برای مردان

- abilities and their evolutionary significance. *Human Nature*, 23, 133-148.
- Carpman, J.R., & Grant, M.A. (1993). *Design that cares*. San Francisco: Jossey - Bass.
- Cuperlier, N., Quoy, M., & Gaussier, P. (2006). Navigation and planning in an unknown environment using vision and a cognitive map. *Springer Tracts in Advanced Robotics*, 22, 129-142.
- Emo, B. (2012). *Way finding in real cities: experiments at street corners*. *Lecture Notes in Computer Science*, 7463, 461-477.
- Evans, G.W., Smith, C., & Pezdek, K. (1982). Cognitive maps and urban form. *American Planning Association Journal*, 48, 232-44.
- Farr, A.C., Kleinschmidt, T., Yarlagaadda, P., & Mengersen, K. (2012). Way finding: A simple concept, a complex process. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 32(6), 715-743.
- Garling, T., Book, A., & Lindberg, E. (1984). Cognitive mapping of large-scale environments: the interrelationships of action plans, acquisition and orientation. *Environment and Behavior*, 16, 3-34.
- Groen, G., Wunderlich, A.P., Spitzer, M., Tomczak, R., & Riepe, M.W. (2000). Brain activation during human navigation. *Nature Neuroscience*, 3, 404-408.
- Harrel, W.A., Bowlby, J.W., & Hall-Hoffarth, D. (2000). Directing way finders with maps: the effects of gender, age, route complexity, and familiarity with the environment. *Journal of Social Psychology*, 140, 169-178.
- Hull, C.L. (1943). *Principles of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Huynh, N. T., Hall, G. B., Doherty, S., & Smith, W. W. (2008). Interpreting urban space through cognitive map sketching and sequence analysis. *The Canadian Geographer*, 2, 222-240.
- Institute for Cognitive Science Studies. (2011). *Introduction of cognitive science*. Retrieved from <http://www.ircss.org/fa/Pages/CS-Definition.aspx>.
- Jansen-Osmann, P., & Wiedenbauer, G. (2004). Way finding performance in and the spatial knowledge of a color-coded building for adults and children. *Spatial Cognition and Computation*, 4, 337-358.
- Koch, C. (2004). *The quest for consciousness: A neurobiological approach*. Englewood, CO: Roberts & Company.
- Lachman, R., Lachman J.L., & Butterfield, E.C. (1979). *Cognitive psychology and information processing: An introducing*. Hillsdale, New Jersey.
- از نظر کاربردی، داشتن یک نقشه شناختی فقط برای برشمردن توانایی‌های فضایی افراد، کافی نیست. شواهد پژوهشی نشان می‌دهند که فرایند مسیریابی در درون ذهن به وسیله نقشه‌های شناختی، طرح‌های عملکردی (هر فرد رفتار خود را در محیط از پیش برنامه‌ریزی می‌کند) و جهت‌یابی قطب‌نمای مغناطیسی کمک می‌شود (راسل و رابرتز، ۲۰۰۲). کمک‌های خارجی برای مسیریابی شامل نقشه‌ها، محیط‌های مجازی - واقعی و اطلاعات تصویری شامل تفاوت در شکل، بافت و ریخت که به تمایز نشانه‌ها از یکدیگر کمک می‌کند، نیز در این راستا مفید هستند. ممکن است این موضوع برای همه افراد رخ داده باشد که در محیطی با طراحی متقارن گم شده باشند. این مشکلات در طراحی بسیار مهم هستند و معماران و طراحان شهری هنگام برنامه‌ریزی و طراحی اجزای یک شهر، روستا یا یک منطقه جدید باید به آن توجه کنند. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به الزام بررسی نمونه‌ها و متغیرهای پژوهش در بافت تاریخی اشاره کرد. همچنین این موضوع که توانایی افراد بر پاسخگویی طرح‌گونه (ترسیم کروکی) متفاوت است، نیز از محدودیت‌های این پژوهش محسوب می‌شود. با توجه به اینکه این پژوهش عامل میزان آشنایی با محیط و جنسیت را با ثابت در نظر گرفتن عامل سن مورد بررسی قرار داد، پیشنهاد می‌شود که در پژوهش‌های بعدی عامل سن به‌عنوان متغیر مورد بررسی قرار گیرد.
- ### منابع
- بحرینی، س.ح. بلوکی، ب. و تقابن. س. (۱۳۸۸). تحلیل مبانی نظری طراحی شهری معاصر. چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- درویزه، ز. بلیدز، م. بلات، جی.ام. الگوی، س. سیوراج پال، ر. (۱۳۸۵). بررسی توانایی مسیریابی و نقشه‌خوانی در کودکان چهار تا پنج‌ساله. *اندیشه‌های نوین تربیتی*. ۲(۳ و ۴)، ۹۷-۸۵.
- خرازی، ک. (۱۳۸۵). تأثیر علوم شناختی بر روان‌شناسی معاصر. *تازه‌های علوم شناختی*، ۸(۴)، ۸۱-۷۷.
- لنگ، ج. (۱۳۸۱). آفرینش نظریه معماری: نقش علوم رفتاری در طراحی محیط. ترجمه علیرضا عینی‌فر. چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۸۷).
- لینچ، ک. (۱۳۸۹). *سیمای شهر*. ترجمه منوچهر مزینی. چاپ نهم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران. (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۱۸).
- Abu-obeid, N. (1998). Abstract and scenographic imagery: the effect of environmental form on way finding. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 159-173.
- Burke, A., Kandler, A., & Good, D. (2012). Women who know their place: sex-based differences in spatial

- Lamberts, K. (2005). Mathematical modeling of cognition. In K. Lamberts, & R. Goldstone (Eds.), *Handbook of cognition*. (pp. 407-422). London: SAGE Publications Ltd.
- Lawton, C.A. (1996). Strategies for indoor way-finding: the role of orientation. *Journal of Environmental Psychology*, 16, 137-145.
- Lynch, K. (1992). *The image of the city*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- McGuinness, D., & Sparks, J. (1979). Cognitive style and cognitive maps: sex differences in representations. *Journal of Mental Imagery*, 7, 101-118.
- Malinowski, J.C. (2001). *Mental rotation and real-world way finding*. *Perceptual Motor Skills*, 29, 19-30.
- Moffat, S.D., Hampson, E., & Hatzipantelis, M. (1998). Navigation in a 'virtual' maze: sex differences and correlation with psychometric measures of spatial ability in humans. *Evolution and Human Behavior*, 9, 73-87.
- Pinheiro, J.Q. (1998). Determinants of cognitive maps of the world as expressed in sketch maps. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 321-339.
- Pylyshyn, Z.W. (1973). *Computation and cognition: Toward a foundation for cognitive science*. Cambridge: The MIT Press.
- Russell, J., & Roberts, C. (2002). *Angles on environmental psychology*. Cheltenham: Nelson Thornes.
- Ramadier, T., & Moser, G. (1998). Social legibility, the cognitive map and urban behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 307-319.
- Seibert, P.S., & Anooshian, L.J. (1993). Indirect expression of preference in sketch maps. *Environment and Behavior*, 25, 607-624.
- Sommer, R. (1998). Shopping at the co-op. *Journal of Environmental Psychology*, 18, 45-53.
- Stea, D. (1976). Program notes on a spatial fugue. In G. T. Moore & R. G. Golledge (Eds.), *Environmental knowing: Theories, research, and methods* (pp. 106-120). Stroudsburg, PA, USA: Dowden, Hutchinson, and Ross.
- Tolman, E.C. (1984). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55, 189-208.
- Uttal, D.H., Fisher, J.A., & Taylor, H.A. (2006). Words and maps: developmental changes in mental models of spatial information acquired from descriptions and depictions. *Developmental Science*, 2, 221-235.
- Ward, S.L., Newcombe, N., & Overton, W.F. (1986). Turn left at the church or three miles north: a study of direction giving and sex difference. *Environment and Behavior*, 18, 192-213.
- Zacharias, J. (2001). Pedestrian behavior and perception in urban walking environments. *Journal of Planning Literature*, 16(1), 3-18.