Archive of SID
ISSN: 2008-5079 / EISSN: 2538-2365
DOI: 10.22034/AAUD.2020.102361

بازنمایی اطلاعات در فضاهای خارجی بزرگ- مقیاس با استفاده از چارچوب‌های مرجع

نرگس دهقان[1*]

۱. استادیار گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران (نویسنده مسئول).

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۳/۱۳ تاریخ اصلاحات: ۹۶/۱۰/۰۳ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۶/۱۱/۱۵ تاریخ انتشار: ۹۸/۱۲/۲۹

چکیده

چارچوب‌های مرجع، نحوه شکل‌گیری دانش ساماندهی اشیاء در محیط را بر اساس حرکت فیزیکی شخص و یا شرایط محیطی که بازنمایی در آنجا اتفاق می‌افتد، نشان می‌دهد. این مقاله، شکل‌گیری چارچوب‌های مرجع در حافظه برای بازنمایی ساختار فضایی محیط‌های خارجی با مقیاس بزرگ را به علت کمتر پرداخته شدن در پیشینه پژوهش، عدم توجه به مقیاس فضاهای شکل‌گیری چارچوب‌های مرجع و نیز فقدان اعتبار اکولوژیکی در سایر پژوهش‌ها بررسی می‌کند. بدین منظور برای تغییر مقیاس محیط و نیز اهداف اشاره‌ای از دو نوع آزمون در این مقاله استفاده‌شده است. در یک آزمون، شرکت‌کنندگان آشنا و ناآشنا، با موقعیت‌های سه گروه سه‌تایی ساختمان با کمک راه رفتن در مسیری که هر گروه را در برمی‌گیرد، آشنا می‌شوند. سپس به آن‌ها نقشه‌هایی با بازنمایی این گروه‌های سه‌تایی در پنج جهت‌گیری متفاوت نشان داده می‌شود (از ۰ تا ۱۸۰ درجه) و آن‌ها قضاوت می‌کنند که آیا هر گروه سه‌تایی به‌درستی بر اساس موقعیت‌های نسبی میان ساختمان‌ها ارائه‌شده است یا خیر. در آزمونی دیگر، شرکت‌کنندگان با موقعیت هشت شیء ناشناخته در محیطی پیاده‌محور آشنا می‌شوند و در دو مسیر از قبل برنامه‌ریزی‌شده و محاط در آنجا (مسیر هم‌تراز با لبه پیاده‌رو و دیگری غیرهمتراز با زاویه ۴۵ درجه)، حرکت می‌کنند. پس از آن شرکت‌کنندگان با اشاره به اشیاء به‌عنوان هدف، از حافظه‌شان استفاده می‌کنند. در هر دو آزمون، دقت اشاره و زمان تأخیر به سؤالات آزمونگران متغیرهای وابسته تحقیق هستند. نتایج نشان می‌دهد که موقعیت‌های ساختمان‌های ناآشنا از لحاظ ذهنی به‌صورت چارچوب‌های مرجع خودمدار بازنمایی می‌شود و زمانی چارچوب مرجع دیگرمدار به کمک محیط تعریف می‌شود، که محیط آشنا باشد و در سیر آشنا شدن انسان‌ها با محیط بازنمایی نیز به سمت دیگرمداری سوق می‌یابد. از طرف دیگر، موقعیت‌های اشیاء در محیط‌های منظم و شاخص به‌صورت ذهنی، به‌واسطه محیط (چارچوب زمین‌مدار) بازنمایی، اما بر اساس تجربه خودمدار انتخاب می‌شوند.

واژگان کلیدی: چارچوب مرجع، خودمدار، دیگرمدار، بازنمایی، فضای خارجی بزرگ- مقیاس.

* E_mail: Dehghan@par.iaun.ac.ir

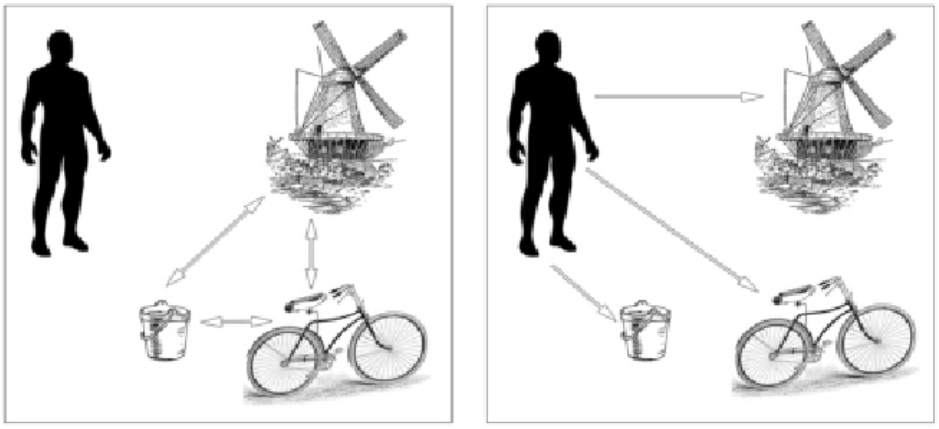
www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

انسان‌ها از دو دسته چارچوب مرجع اصلی، خودمدار[۱] و دیگرمدار[۲] برای بازنمایی اطلاعات فضایی استفاده می‌کنند (Ball, Birch, Lane, Ellison, & Schenk, 2017, p. 42; Paillard, ۱۹۹۱)؛ که چارچوب دیگرمدار، خود به سه دسته شیء مبنا[۳]، محیط مبنا[۴] و زمین‌مدار[۵] دسته‌بندی می‌شود (Levinson, 1996, p. 123) و این مسئله در ابتدا توسط پیاژه و اینهلدر[۶] بیان‌شده است (Piaget & Inhelder, 1997, p. 128). سامانه‌های مرجع خودمدار، موقعیت و جهت‌گیری فرد را با توجه به اندام‌های بدن نظیر چشم، سر و مختصات بدن مشخص می‌کند. این چارچوب‌ها با کمک موقعیت بیننده در فضا تعیین می‌شود و در نتیجه، دسترسی بعدی به اطلاعات فضایی ذخیره‌شده به آن وابسته است که آن اطلاعات چگونه در رابطه با موقعیت بدن رمزگذاری می‌شود. این بازنمایی‌ها اغلب به‌عنوان مشخصه‌های جهت‌گیری و یا وابسته به جهت‌گیری تعریف می‌شوند (Li, Karnath, & Rorden, 2014; Shelton & McNamara, 2001, p. 283; Waller, Montello, Richardson, & Hegarty, 2002, p. 1060). زمانی که بازنمایی خودمدار شکل می‌یابد، آسان‌تر است تا اطلاعات فضایی از چشم‌اندازهای تجربه‌شده نسبت به چشم‌اندازهای جدید بازیابی شوند و فرآیندهای چرخش ذهنی نیاز به مقایسه این چشم‌اندازها دارد (نظیر زمانی که از سمت شمال وارد شهری می‌شوید و بر اساس چارچوب مرجع خودمدار محیط را برای خود تعریف می‌کنید ولی تا زمان شناخت بیشتر از شهر و آشنایی کامل، در تشخیص جهت درست شهر دچار اشتباه خواهید شد، زیرا طبق تعریف چارچوب مرجع ذاتی همیشه پشت سر جنوب و جلو رو به سمت شمال است (Boer, 2002, p. 7; Hintzman, O'Dell, & Arndt, 1981, p. 202; Lachini & Logie, 2003, p. 730; Roskos-Ewoldsen, McNamara, Shelton, & Carr, 1998, p. 218). از طرف دیگر چارچوب‌های مرجع دیگرمدار مستقل از موقعیت بیننده و وابسته به عناصر خارجی نظیر اشیاء و دیگر ویژگی‌های محیط هستند (McNamara, Rump, & Werner, 2003, p. 590; Mou & McNamara, 2002, p. 168; Shelton & McNamara, 2001, p. 302) (شکل۱ به‌صورت گرافیکی شکل‌گیری این دو نوع بازنمایی را نشان می‌دهد). اطلاعات فضایی ذخیره‌شده در این مورد به کمک چشم‌اندازهای خودمدار که به‌صورت اصلی به‌دست‌آمده، تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. به همین دلیل، بازنمایی‌های فضایی دیگرمدار اغلب مستقل از جهت‌گیری و یا با جهت‌گیری آزاد هستند (Roskos-Ewoldsen, McNamara, Shelton, & Carr, 1998, p. 220; Waller, Montello, Richardson, & Hegarty, 2002, p. 1058).

شکل ۱: گرافیکی از نحوه بازنمایی چارچوب مرجع خودمدار (سمت راست) و دیگرمدار (سمت چپ)



(Proulx, Todorov, Taylor Aiken, & De Sousa, 2016)

برای بررسی نحوه استفاده از چارچوب‌های مرجع توسط انسان‌ها از مکان‌هایی برای آزمون جامعه آماری استفاده می‌شود، که در این مقاله با بررسی نتیجه دیگر محققان، در مجموع هنوز روشن نیست که آیا فضاهایی در مقیاس متفاوت با نمونه‌های مورد بررسی، با قابلیت جهت‌یابی برای شناخت با اکتشاف مستقیم، بر اساس چارچوب‌های مرجع خودمدار و یا دیگرمدار بازنمایی می‌شوند. علاوه بر این، از آنجا که شرایط تجربی سایر پژوهش‌ها اغلب ساکن بوده و یا شرکت‌کنندگان در آزمون‌های سایر محققین تنها در طیفی محدود حرکت کرده‌اند. فقدان اعتبار اکولوژیکی، این مقاله را به نقطه‌نظر تعمیم نتایج از زمینه‌ای در مقیاس اتاق[۷] به محیط‌های واقعی و پیچیده رهنمون کرد، زیرا چارچوب‌های مرجع معمولا در وسعت و مقیاس فضایی که موردآزمون قرار می‌گیرند، متفاوت هستند (Lachini, Ruggiero, & Ruotolo, 2014, p. 80; Siegel, Krasic, & Kail, 1978, p. 253). بر این اساس، در مورد نقش چارچوب‌های مرجع خودمدار و دیگرمدار در شناخت و به یادآوردن محیط‌های خارجی بزرگ- مقیاس کمتر

www.SID.ir

Archive of SID

پرداخته‌شده است. عاملی دیگر که توجه کافی در مطالعات قبلی را دریافت نکرده، بازنمایی‌های فضایی محیط، واقعی و بر اساس آزمون است که ممکن است نتیجه تجربه را تغییر دهد. از آنجا که تحقیقات قبلی به‌صورت آزمایشی خاطرات فضایی به‌دست‌آمده را آزمون می‌کردند و درنتیجه ویژگی‌های محیط و یا تجربه‌های یادگیری شرکت‌کنندگان را دستکاری نمی‌کردند (Werner & Schmidt, 1999, p. 470) و یا ناظرانی نیاز داشتند تا فضاهایی با مقیاس کوچک را از موقعیت‌های دید ثابت یاد بگیرند (Shelton & McNamara, 2001, p. 302)، آزمون چارچوب تئوری در این مقاله در محیط خارجی با مقیاس بزرگ اتفاق می‌افتد. هدف اصلی، تشخیص آن است که آیا خاطره‌های فضاهای بزرگ- مقیاس برای اشاره به اهداف کوچک و بزرگ برای ادراک، که در این مقاله برخلاف سایر پژوهش‌ها به‌صورت روشمند و برحسب نوع آزمون تغییر می‌کنند، مستقل و یا وابسته به جهت‌گیری هستند و به چه صورت و ترتیبی بازنمایی می‌شوند. گرچه کثرت شواهد نشان می‌دهد که خاطرات فضاهایی با مقیاس کوچک وابسته به جهت‌گیری هستند (نظیر چشم‌اندازهای خاص، معمولاً مکان‌های آشنا بهتر از دیگر چشم‌اندازها تشخیص و بازیابی می‌شوند) و برخی یافته‌ها نشان می‌دهد که خاطرات فضایی بزرگ- مقیاس ممکن است مستقل از جهت‌گیری باشند (Evans & Pezdek, 1980, p. 22; Richardson, Montello, & Hegarty, 1999, p. 728; Richardson, 1981, p. 250).

۲. نقدی بر ادبیات موضوع

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که ساختار محیط می‌تواند بر دسترسی نسبی به دیدهای[۸] به حافظه سپرده‌شده آن محیط و حتی بر این‌که آیا دیدهای تجربه‌شده از لحاظ ذهنی بازنمایی می‌شوند یا خیر، اثر بگذارد. شلتون[۹] و مکنامارا[۱۰] در سال ۲۰۰۱ اهمیت نسبی سیستم‌های مرجع خودمدار و زمین‌مدار را در حافظه فضاهایی در اندازه یک اتاق آزمون کردند. در آزمون سوم آن، اشیاء بر روی تشکی مربعی شکل قرار داشتند که چرخشی نسبت به دیوار اتاق دربرگیرنده آن داشت، شرکت‌کنندگان طرح را از دو نقطه ثابت دید، یکی هم‌تراز و دیگری غیرهم‌تراز با تشک و دیوارهای اتاق درک کردند، بعد از شناخت طرح، شرکت‌کنندگان در مورد جهات نسبی با استفاده از حافظه قضاوت کردند. شرکت‌کنندگان اشارات کاملاً دقیقی به سمت اشیایی از دیدهای تصوری داشتند که موازی با دید هم‌تراز مورد مطالعه بود. ناظران که در ابتدا دید هم‌تراز را شناختند، ساختار فضایی طرح را در سیستم‌های مرجع هم‌تراز با چشم‌اندازهای دید رمزگذاری و برای نمونه از محورهای تعریف‌شده به‌وسیله لبه تشک و دیوارهای اتاق استفاده کردند. زمانی‌که شرکت‌کنندگان به سمت نقطه‌های دید غیرهم‌تراز حرکت می‌کنند، آن‌ها هنوز طرح را به‌صورت سیستم مرجعی که در دید هم‌تراز تثبیت‌شده، تعریف می‌کنند، گویا آن‌ها در حال حاضر به شیءای آشنا در جهت‌گیری جدید، نگاه می‌کنند. بنابراین، عملکرد و قضاوت‌های جهات نسبی برای جهت موازی با دید هم‌تراز، بهترین بود و عملکرد خوبی برای جهت‌گیری موازی با دید غیرهم‌تراز نسبت به جهت‌گیری جدید، وجود نداشت. ناظرانی که ابتدا دید غیرهم‌تراز را یاد گرفتند، نیز باید فضا را بر اساس سیستم مرجع که به‌وسیله آن دید تعریف‌شده، تفسیر کرده باشند (Blajenkova, Motes, & Kozhevnikov, 2005, p. 109; Shelton & McNamara, 2001, p. 310). یکی از راهکارهای راه‌یابی در فضای داخلی معماری، راهکاری است که در تحقیق (Dehghan, 2019, p. 93) به نام راهکار مستقیم نام‌گذاری شد، که شرکت‌کننده هنگام استفاده از این راهکار، با هم‌ترازی و تداوم لبه‌ای شاخص در فضای داخلی، موقعیت افقی خود را تا جای ممکن ادامه می‌دهد، بدون توجه به تغییراتی که در طبقات مختلف می‌افتد و حتی ممکن است میزان گمشدگی وی افزایش یابد.

در پیشینه ادبیات مربوط به حافظه فضایی بسیاری از مطالعات با عوامل راهبر (مقدم) اطلاعات فضایی به شیوه‌های خودمدار و دیگرمدار ذخیره می‌شود. در مطالعه کلیدی که توسط (Evans & Pezdek, 1980, p. 20; Ohtsu, 2016) انجام شد، شرکت‌کنندگان که آشنا و ناآشنا با محوطه دانشگاه سن برناردینو بودند، با یکدیگر مقایسه شدند. آن‌ها دانش فضایی در مورد ساختمان‌های محوطه دانشگاه و ایالات آمریکا را از دید موقعیت شرکت‌کننده آزمون کردند تا دریابند که آیا آن‌ها به‌طور مشابهی با کمک محرک‌های بصری که اغلب برای مطالعات چرخش ذهنی استفاده می‌شود، پردازش کرده‌اند یا خیر (Hund, 2016, p. 237; Shepard & Metzler, 1971, p. 700). شرکت‌کنندگان ناآشنا محیط را به‌واسطه نقشه شناختند، در صورتی‌که شرکت‌کنندگان آشنا بر تجربه طولانی‌مدتشان با محیط تکیه کردند. محوطه به‌تمامی شرکت‌کنندگان با کمک نقشه‌های معرفی کننده موقعیت‌ها در گروه‌های سه‌تایی ساختمان‌ها، معرفی شد و آن‌ها مجبور به قضاوت بودند که آیا هر مجموعه سه‌تایی ساختمان به‌درستی روابط متقابل میان موقعیت‌ها را بازنمایی کرده است یا خیر. مجموعه‌های سه‌تایی با زوایای متفاوتی از ۰° تا ۱۸۰° می‌چرخیدند. اوانز[۱۱] و پزدک[۱۲] دریافتند که اثرات چرخش ذهنی تنها برای ایالات اتفاق افتاده است و نه برای ساختمان‌های آشنا. اگرچه زمانی‌که ساختمان‌ها ناآشنا بودند، اثرات چرخش مجدداً روی می‌داد. این نتایج نشان می‌دهد که یادگیری روابط فضایی به‌واسطه نقشه‌ها، بازنمایی‌های وابسته به جهت‌گیری را ایجاد می‌کند. در مقابل، زمانی‌که اطلاعات فضایی به‌صورت مستقیم از دنیای واقعی به دست می‌آید، این محیط از چندین نقطه‌نظر تجربه می‌شود که ممکن است بازنمایی‌هایی مستقل از جهت‌گیری را نتیجه دهد.

www.SID.ir

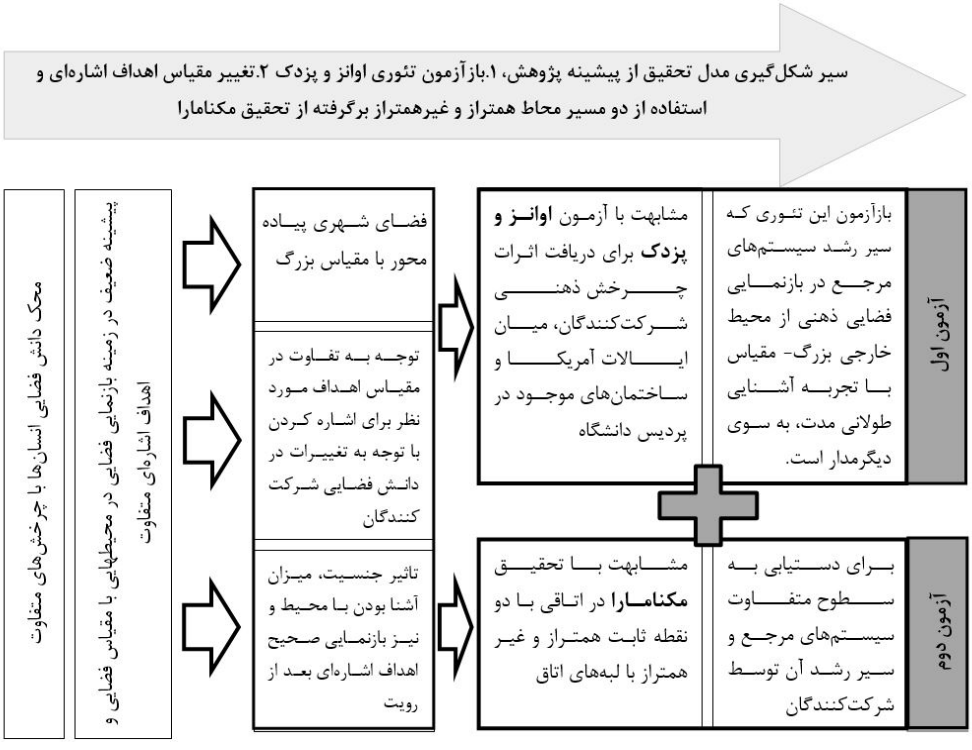
Archive of SID

بااین‌حال، نویسندگان تشخیص دادند که جداکردن این دو بحث که آیا آشنا بودن به‌خودی‌خود و یا نحوه شناخت اطلاعات فضایی می‌تواند الگویی برای نتایج تولید کند یا خیر، کاری بسیار دشوار است. به‌تبع آن اوانز و پزدک در سال ۱۹۸۰ چندین مطالعه را با مقایسه دقیق نقشه‌ها و فضاهای جهت‌یابی مقایسه کردند.

در مطالعه لاچینی و لوگی (Iachini & Logie, 2003, p. 730) شرکت‌کنندگان مجبور به یادگیری موقعیت‌هایی از چندین ساختمان در محیطی ناآشنا، در محوطه دانشگاه ابردین[۱۳] در اسکاتلند با پیاده‌روی در مسیرهایی در اطراف این ساختمان‌ها بودند. سپس آن‌ها بایستی موقعیت‌های خودشان را بر روی نقشه سه‌بعدی با مشاهده هر ساختمان از چشم‌اندازهای مختلف پاسخ گویند که زاویه نقاط دید بین ۰ و ۱۸۰ درجه از موقعیت آغازین بود. نتایج نشان‌دهنده اثر روشنی از اختلاف زاویه میان چشم‌اندازهای جدید و اصلی بود، و بنابراین بازنمایی فضایی خودمدار بود. دو آزمون با عملکردهای قیاسی که در یکی از آن‌ها شرکت‌کنندگان با درجات متفاوت آشنایی با محوطه دانشگاه در یک فاصله (Foley & Cohen, 1984, p. 726; Roger, Bonnardel, & Le Bigot, 2011, p. 196) و دیگری در مرحله تخمین فاصله و جهت (Siegel, Krasic, & Kail, 1978) اجرا شد.

همان‌طور که در مقدمه مقاله هم اشاره شد، ازآنجاکه در بررسی پیشینه، تحقیقات اندکی در محیط‌های خارجی در مقیاس بزرگ انجام‌شده، و دیگر آن‌که اکثر اهداف اشاره‌ای در آزمون‌های تحقیقات پیشین حتی همان تعداد اندک که در محیط‌های خارجی انجام شدند، ساختمان‌های ثابت و بزرگ بودند، در این مقاله سعی بر آن است که با تغییر مقیاس اهداف اشاره‌ای شرکت‌کنندگان در محیط خارجی بزرگ، هدف این پژوهش که دستیابی به نحوه بازنمایی سیستم‌های مرجع خودمدار و دیگرمدار در این محیط و ترتیب این بازنمایی‌ها با توجه به نحوه آشنایی شرکت‌کنندگان در مراحل آزمون تحقیق است، بررسی شود. در نتیجه همان‌طور که در شکل ۲ مشخص‌شده است، برای انجام این آزمون از محیطی شهری با مقیاس بزرگ و نیز از دو آزمون استفاده شد. ارتباط آزمون اول با بخش تئوری تحقیق در بازآزمون تئوری اوانز و پزدک در سال ۱۹۸۰، است که سیر رشد بازنمایی انسان را با رشد تجربه و دانش فضایی از خودمدار به دیگرمدار می‌دانند ولی در روش آزمون خود به شیوه‌ای کلامی که ممکن است عاری از خطا نباشد، داده‌ها را از شرکت‌کنندگان استخراج کرده است (در بخش روش تحقیق و بحث به تفاوت‌های این دو روش پی خواهید برد). آزمون دوم که با تغییر مقیاس اهداف اشاره‌ای و دستکاری محقق انجام شد که طبق تئوری مکنامارا تفاوت فاحشی در بازنمایی دو جهت هم‌تراز در مقابل غیرهم‌تراز وجود دارد و از نظر وی دیدهای هم‌تراز شناخت سریع‌تری را برای بیننده به همراه دارند که البته مکنامارا این آزمون را در محیط اتاق و با مبلمان داخلی آن انجام داده است (McNamara et al., 2003).

شکل ۲: شکل‌گیری تحقیق در دو آزمون مستقل با کمک نقد و اعتبارسنجی نظریه‌های پیشینه تحقیق



www.SID.ir

۳. روش تحقیق

در این مقاله از روش تحقیق تجربی برای دستیابی به داده‌ها و تحلیل آن‌ها استفاده شد. ازآنجاکه برای شناخت و افزایش دانش فضایی در محیط‌های بزرگ- مقیاس از سیستم مرجع خودمدار استفاده می‌شود، برای آزمون این سیستم، از اهداف اشاره‌ای در شرایط محیطی با مقیاس بزرگ (مقیاس شهری) استفاده شد. علاوه بر محیط‌های بزرگ- مقیاس، آزمون سیستم‌های مرجع در این مقاله، در محیط خارجی اتفاق افتاد، زیرا تحقیقات کمتری پیرامون شناخت و نحوه استفاده از سیستم‌های مرجع در محیط‌های خارجی انجام‌شده بود (McNamara, Rump, & Werner, 2003, p. 590). از طرف دیگر برای شناخت سیستم‌های مرجع دیگرمدار، از اهدافی برای اشاره و آزمون شرکت‌کنندگان در مقیاس‌های متفاوت استفاده شد که یک مقیاس، ساختمان‌های موجود در محیط آزمون و دیگری اشیائی با قابلیت دستکاری در نقاط برخورد خطوط هم‌تراز و غیرهم‌تراز با پیاده‌روی اصلی است که در ادامه به‌صورت دو آزمون متفاوت تشریح خواهد شد. در ادامه هر آزمون، شرکت‌کنندگان، سطوح آشنایی و فرآیندی متفاوت برای شناخت محیط و جمع‌آوری داده خواهند داشت. با در نظر گرفتن اهمیت ویژگی‌های محیطی، محیطی معمولی با مشخصه دو خیابان اصلی با تقاطع تی شکل به مساحت ۳۱۶۸۵ مترمربع انتخاب شد، بستر این آزمون ناحیه پیاده‌محور بسیار گسترده‌ای در منطقه اداری- تجاری شهر اصفهان است که ۱۰ ساختمان را در برمی‌گیرد[۱۴] و در امتداد آن به میدان امام خمینی اصفهان می‌رسد (شکل ۳).

۳-۱- شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان در این مقاله، برحسب نمونه‌گیری طبقه‌ای (نمونه‌گیری تصادفی با طبقه‌بندی) انتخاب شدند. در آزمون اول، ۳۶ نفر شرکت کردند، ۱۸ آشنا (۹ مرد و ۹ زن) که بازه سنی از ۲۱ تا ۲۸ سال، و ۱۸ ناآشنا (۹ مرد و ۹ زن) که بازه سنی از ۲۱ تا ۲۸ سال داشتند. شرکت‌کنندگان آشنا در چندین ساختمان در منطقه الف کار می‌کردند که به‌واسطه رفت‌وآمد به ادارات آنجا انتخاب شدند. آن‌ها قبول کردند که به‌صورت داوطلبانه در آزمون این پژوهش شرکت‌کنند. همه شرکت‌کنندگان آشنا، در منطقه انتخاب‌شده از یک الی پنج سال قبل از آزمون در آنجا کارکرده بودند. علاوه بر این، همه آن‌ها هرروز از دو خیابان اصلی عبور می‌کردند تا به محل کار خود برسند. شرکت‌کنندگان ناآشنا هرگز منطقه الف را قبل از آزمون ندیده بودند. آن‌ها دانشجویان سال اول دوره کارشناسی بودند که از دو دانشگاه صنعتی اصفهان و پیام نور انتخاب‌شده بودند و از شهرستان‌های اطراف به شهر اصفهان آمده بودند. در آزمون دوم از شرکت‌کنندگان ناآشنای متفاوت از ناآشنایان آزمون اول، استفاده شد که با رضایت از قبل اعلام‌شده، شامل ۲۴ دانشجو (۱۲ زن) از دانشگاه صنعتی اصفهان، با سن ۲۰ تا ۲۵ سال بودند.

۳-۲- زمینه آزمون و اجزای آن

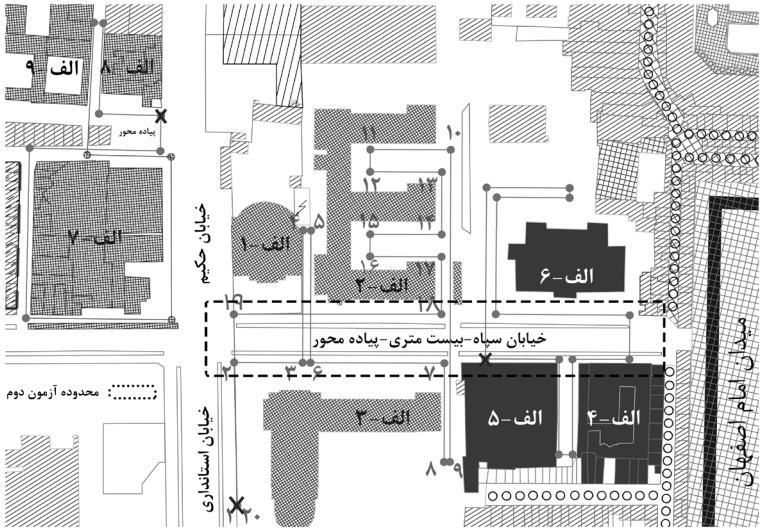
آزمون اول: از میان مناطق اداری- تجاری مختلف، منطقه الف به‌عنوان زمینه‌ای برای این آزمون انتخاب شد. ساختمان‌های اصلی منطقه الف در نقشه‌ای سیاه‌وسفید دوبعدی که در شکل ۳ نشان داده‌شده، ترسیم شدند. در این ناحیه، ۹ ساختمان بر اساس معیارهای زیر انتخاب شدند؛ ساختمان‌های این منطقه می‌توانستند بدون هیچ مشکلی قابل پیمایش باشند، و نیز سه‌گانه‌هایی از ساختمان‌ها را شکل دهند که از تمامی نقاط دید مشابه قابل‌رؤیت باشند و به شرکت‌کنندگان اجازه دهند تا مسیرهایی با طول همگن در اطراف هر سه‌گانه را دنبال کنند[۱۵] (حدود ۳۲۰ متر).

نه ساختمان (که الف-۱، الف-۲، الف-۳ تا الف-۹ نامیده شدند) به چنین روشی ترکیب شدند تا سه گروه سه‌تایی را به وجود آورند، سه‌تایی اول؛ الف-۱، الف-۲، الف-۳=a و سه‌تایی دوم؛ الف-۴، الف-۵، الف- ۶=b و سه‌تایی سوم؛ الف-۷، الف-۸، الف- ۹=c). اطراف هر سه‌تایی، یک نقطه شروع و یک نقطه پایان که با کمک مسیری به هم وصل می‌شدند، ابتدا بر روی نقشه و سپس بر محیط واقعی با یک نقطه سیاه بر روی زمین مشخص شد. در نقطه رسیدن به شرکت‌کنندگان اجازه داده می‌شد تا سه ساختمان را به‌طور هم‌زمان ببینند. بر اساس نقشه اصلی که در شکل ۱ نشان داده شده است، هریک از نقشه‌های آزمون از ساختمان‌های سه‌تایی تنها با نام مناسب ترسیم شد و بقیه اطلاعات پاک شدند. نمونه‌ای از این نقشه‌ها در شکل ۵ نشان داده‌شده است. سایز نقشه‌ها در کاغذ A4، سیاه‌وسفید و دوبعدی با مقیاس یک به هزار نسبت به محیط بود. هر سه‌تایی با چرخش اصلی (۰ درجه) (شکل ۳) نشان داده شد، که می‌توانست با زاویه ۴۵، ۹۰، ۱۳۵ و ۱۸۰ درجه نیز بچرخد. علاوه بر این، هر سه‌تایی یا به کمک موقعیت‌های نسبی واقعی (۵ سه‌تایی صحیح) و یا به کمک تغییر موقعیت‌های آن‌ها (۵ سه‌تایی نادرست) در میان ساختمان‌ها ارائه شد. برای هر سه‌تایی، ۱۰ نقشه و با هر چرخش زاویه‌ای همراه با تمام سه‌تایی‌های درست و نادرست، در نهایت ۳۰ نقشه آزمون تولید شد.

www.SID.ir

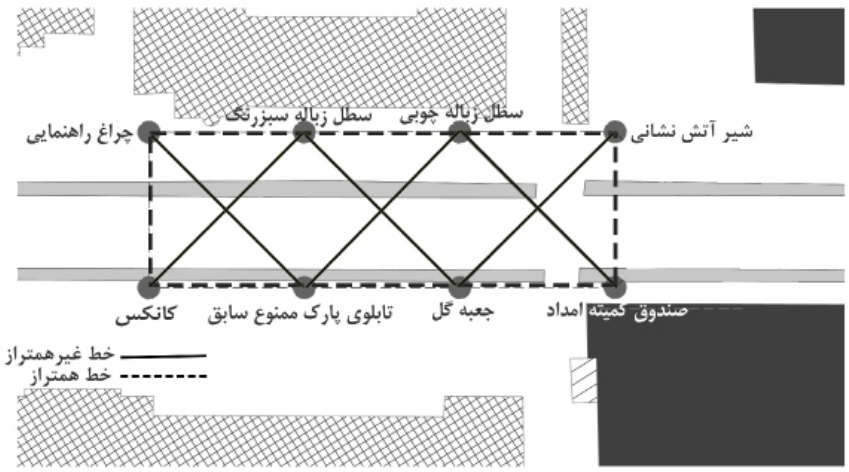
Archive of SID

شکل ۳: محدوده آزمون‌ها همراه با دسته‌های سه‌تایی ساختمان‌های دربرگیرنده آن



آزمون دوم: مرحله شناخت این آزمون نیز مانند آزمون اول، در خیابان سپه واقع در شهر اصفهان در نزدیکی میدان امام خمینی که خیابانی پیاده‌محور است، انجام شد. در این مرحله شرکت‌کنندگان موقعیت‌های ۸ شیء را در خیابان یاد می‌گیرند. دو مسیر به‌صورت جداگانه برای اثرگذاری تجربه خودمداری ساختار محیطی استفاده شد که هر دو مسیر محاط در خیابانی هستند (شکل ۴). مسیر هم‌تراز موازی با خیابان اصلی، و مسیر غیرهمتراز با زاویه ۴۵ درجه به‌صورت زیگزاگی چرخیده شده بود. اشیاء در نزدیکی تقاطع‌های دو مسیر قرارگرفته‌اند. بخش‌های مسیر هم‌تراز ۱۸۰ متر و غیرهمتراز ۲۴۰متر طول داشت و مسیرها قابل‌مشاهده نبودند. هشت شیء نزدیک به تقاطع‌های دو مسیر شناخته شدند (ماکزیمم فاصله ۲۰ متر). از آنجا که انسداد توسط طول خیابان و دیگر اشیاء ایجادشده بود، کل طرح از یک نقطه قابل دید نبود. چهار گروه شرکت‌کننده برای ترکیبی از مسیر (هم‌تراز و غیرهمتراز) و جهت حرکت پیاده (در جهت و خلاف جهت میدان) تعریف شدند و هرگروه محل آزمون را از ۴ جهت تجربه کردند، هم‌تراز (°۰، °۹۰، °۱۸۰ و °۲۷۰) و غیرهمتراز (° ۴۵، °۱۳۵، °۲۲۵ و °۳۱۵). شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی برای گروه‌ها انتخاب شدند تا هرگروه شامل تقریباً تعدادی زن و مرد باشد.

شکل ۴: مرحله دوم آزمون با نمایش خطوط هم‌تراز و غیرهمتراز و اهداف اشاره‌ای بین آن‌ها



از آنجا که هدف، ارزیابی اهمیت نسبی و ممکن تقاطع‌های میانی، تجارب ناظران و ساختار محیط در شکل‌دهی خاطرات فضایی است. فرض بر آن شد که روابط فضایی که به‌صراحت با توجه به سیستم مرجع فضایی خاصی مشخص می‌شود، می‌تواند از حافظه بازیابی شود، در حالی‌که روابط فضایی که به‌صراحت در شرایط آن سیستم مرجع فضایی مشخص نشود، بایستی استنباط شود (Klatzky, 1998, p. 16).

www.SID.ir

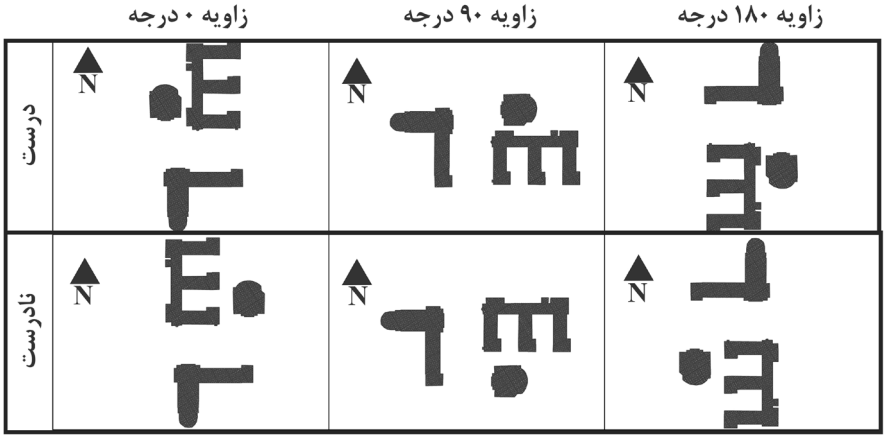
Archive of SID

۳-۳- مراحل شناخت و فرآیند آزمون‌ها

مرحله شناخت آزمون اول: از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شد تا جای ممکن به‌درستی نام‌ها و موقعیت‌های ساختمان‌هایی که با آن مواجه می‌شوند را در امتداد مسیری که توسط آزمونگران طی می‌کنند، به حافظه بسپارند. مخصوصاً، آزمونگران به شرکت‌کنندگان تأکید کردند که مجبورند بر ساختمان‌ها موقعیت‌هایشان تمرکز کنند و نیازی برای به خاطر سپردن دیگر مشخصه‌های محیط نیست. علاوه بر آن، شرکت‌کنندگان قبل از ورود به منطقه الف، مجبور بودند چشم‌بسته باشند. به‌محض رسیدن به نقطه شروع هر سه‌تایی ساختمان، آزمونگر چشم‌بند شرکت‌کنندگان را باز می‌کرد و نام اولین ساختمان را می‌گفت. شرکت‌کنندگان ۶ ثانیه زمان داشتند تا ساختمان را نظاره کنند و سپس به ساختمان بعدی هدایت شوند که نام‌برده می‌شد و آن را نیز ۶ ثانیه نظاره می‌کردند. پروسه برای هردسته از ساختمان‌ها انجام شد. بعد از پیاده رفتن مجدد از مسیر، شرکت‌کنندگان به نقطه انتهایی راهنمایی می‌شدند که بایستی به سه ساختمان در مجموع ۲۰ ثانیه نگاه کنند. پس از آن، آن‌ها چشم‌بند داشته و از لحاظ حافظه‌ای بررسی می‌شوند؛ آن‌ها مجبور بودند ساختمان‌ها را به ترتیب نظم دیداری‌شان نام ببرند. اگر حافظه‌پردازی درست بود، شرکت‌کنندگان به نقطه شروع برای سه‌تایی بعدی هدایت می‌شدند و اگر نبود، فرآیند یادگیری مجدداً تکرار می‌شد. مرحله یادگیری برای هر نفر تقریباً ۳۰ دقیقه طول می‌کشید.

مرحله جمع‌آوری داده آزمون اول: بعد از مرحله یادگیری، چشمان شرکت‌کنندگان بسته می‌شد و به نقطه آزمون دور از منطقه الف در داخل میدان برده می‌شدند که ساختمان‌هایی سه‌تایی از دید آن‌ها قابل‌رؤیت نباشد. بعد از برداشتن چشم‌بندها، آزمونگران نقشه‌های آزمون را به هر شرکت‌کننده ارائه کردند (در یک زمان ۳۰ آزمون). همه ابعاد زاویه‌ای (۰، ۴۵، ۹۰، ۱۳۵ و ۱۸۰)، ساختمان‌های سه‌تایی ("a" درست و نادرست، "b" درست و نادرست و "c" درست و نادرست) و نظم ارائه آن‌ها در میان شرکت‌کنندگان متعادل و یکسان بود (نمونه‌ای از این نقشه‌ها در شکل ۵ مشخص است). برای هر شرکت‌کننده، نقشه‌ها به نظمشان مرتب شدند و به کمک حلقه بر روی لوحی عمودی نگه‌داشته می‌شدند در این مرحله مشخص شد که آیا نقشه‌ها به‌درستی در موقعیت‌های نسبی فضایی میان سه ساختمان بازنمایی شده‌اند یا خیر، نظیر آن‌که، آیا آن‌ها روابط فضایی نسبی را همانطورکه در دنیای واقعی هستند، مجدداً ایجاد می‌کنند؟ دقت و تأخیر در عملکرد شرکت‌کنندگان اندازه‌گیری شد. قضاوت‌های درست نمره ۱ و نادرست نمره ۰ می‌گرفتند. تأخیر به کمک آزمونگران و توسط کرونومتر از زمانی‌که شرکت‌کننده نقشه را می‌دیدند تا زمان قضاوتشان، ثبت می‌کردند. مرحله آزمون برای هر شرکت‌کننده در ۵ دقیقه تکمیل شد.

شکل ۵: نمونه‌ای از نقشه‌های آزمون از سه‌تایی الف-۱، الف-۲ و الف-۳ که با زوایای ۰، ۹۰ و ۱۸۰ درجه به‌صورت درست و نادرست نمایش داده‌شده‌اند.



مرحله شناخت آزمون دوم: چشمان شرکت‌کنندگان قبل از ورود به خیابان برای انجام مراحل بسته شد، تا تجربه بصری آن‌ها برای شناخت شرایط محدود شود و این‌که آن‌ها متوجه نشوند با توجه به شرایط شهر در کجا قرار دارند. آن‌ها به گوشه‌ای از مسیر راهنمایی شدند، جایی نزدیک به محل کانکس (شکل ۴) و چشم‌بندها برداشته شدند. به شرکت‌کنندگان اعلام شد تا موقعیت‌های اشیایی که به آن‌ها آموزش داده‌شده را یاد بگیرند و در امتداد مسیر راهنمایی شوند. به آن‌ها گفته شد تا موقعیت اشیاء را همان‌طور که پیاده می‌روند، تعقیب کنند، ولی نیازی به یادآوری دیگر مشخصه‌های خیابان نیست. آزمونگران اشیاء را نام‌گذاری کردند و حدود چندثانیه‌ای برای هریک متوقف شدند. به شرکت‌کنندگان اجازه داده می‌شد تا هرزمان که خواستند، متوقف‌شده و به اطراف نگاه کنند و به این‌که هر شیء در کجا قرار دارد، دقت بیشتری داشته باشند. شرکت‌کنندگان فقط با این محدودیت روبه‌رو بودند

www.SID.ir

Archive of SID

که چرخش بدنشان را در تمامی لحظات توقف حفظ کرده و تنها اجازه داشتند سرشان را بچرخانند و نه بدنشان. بعد از اتمام مسیر، نام اشیاء از شرکت‌کنندگان، به ترتیب دیده شدن توسط آن‌ها پرسیده می‌شد. این چرخه حدود دوبار تکرار می‌شد و هرکدام از این مراحل برای شناخت حدود ۲۵ دقیقه به طول می‌کشید. همه شرکت‌کنندگان در انتهای مرحله شناخت با موقعیت‌های اشیاء، آشنایی زیادی حاصل کرده بودند.

مرحله جمع‌آوری داده آزمون دوم: شرکت‌کنندگان بعد از شناخت به محل سنجش واقع در میدان برده شدند. متغیر مستقل اولیه در قضاوت جهت نسبی، جهت تصورشده آن‌ها از ابتدای آزمون بود. هر آزمونی از نام‌های سه شیء تشکیل‌شده بود. دو شیء به‌عنوان جهت تصور شده در نظر گرفته شدند، «تصور کنید در نزدیکی کانکس هستید و رو به سمت چراغ راهنمایی دارید»، شیء سوم، هدف است («به سطل زباله سبزرنگ اشاره‌کنید»). ۸ جهت موازی با مسیرها (هم‌تراز و غیرهمتراز) استفاده شدند (۰ درجه الی ۱۳۵ درجه) در جهت عقربه‌های ساعت و ۰ درجه موازی با چراغ راهنمایی- جهت سطل سبزرنگ. ۳۲ جفت شیء از این جهت‌گیری‌ها ایجاد شد که با سه شیء هدف ترکیب می‌شد، که در مجموع ۹۶ آزمون را شامل می‌شد (۱۲ آزمون برای هر جهت‌گیری). اشیاء هدف برای ایجاد تعادل در جهت اشاره و در امتداد سمت‌ها و تعداد دفعات اتفاق آن‌ها، انتخاب می‌شدند. پیکره‌بندی اشیاء به جهات اشاره از ۲۳ تا ۱۳۵ درجه، از ۲۲۵ تا ۳۱۵ درجه اجازه می‌داد. مشابه با آزمون اول، در این مرحله نیز سؤالات بر روی کاغذ A4 نوشته‌شده و شرکت‌کنندگان قضاوت‌های خود را با کمک اشاره دستشان به جهات مختلف انجام می‌دادند. زاویه نشان داده‌شده توسط دست شرکت‌کننده به سمت شیء هدف، تصویر افقی جهت اشاره وی بر روی زمین است که با کمک زاویه‌سنج دیجیتالی در بازه ۳۶۰ درجه حول فرد اندازه گرفته و در صورت نادرستی با زاویه درست قیاس شد. تأخیر در پاسخ‌گویی به کمک کرونومتر توسط ناظران ثبت می‌شد. آزمون‌ها برای هر نفر تقریباً در ۴۰ دقیقه تکمیل شدند.

۴. یافته‌ها

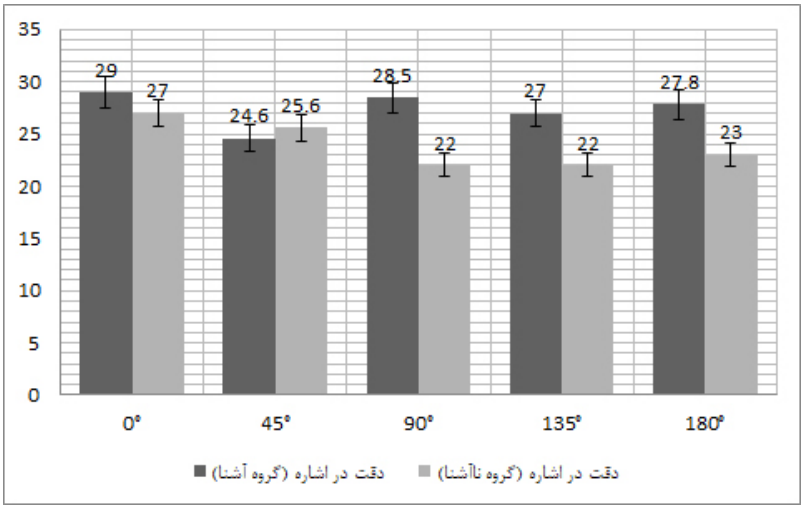
در آزمون اول نتایج بر اساس تحلیل واریانس سه راهه[۱۶] برای روش‌های ترکیبی نظیر آشنایی (آشنا در برابر ناآشنا) و جنسیت به‌عنوان متغیرهای مستقل میان ذهنی[۱۷] و درجات چرخش (۰°، ۴۵°، ۹۰°، ۱۳۵° و ۱۸۰°) به‌عنوان متغیرهای مستقل درون ذهنی[۱۸] محاسبه شد. متغیرهای وابسته، دقت (متوسط قضاوت‌های صحیح) و زمان پاسخ‌دهی (متوسط زمان تأخیر در قضاوت‌های صحیح) بود. در آزمون دوم نیز، متغیرهای وابسته میانگین‌های خطای زاویه‌ای (هم‌تراز در برابر غیرهمتراز) و زمان پاسخ‌دهی بودند که به کمک تحلیل واریانس با توجه به شرایط مسیر، جهت سفر (در جهت عقربه ساعت برخلاف جهت عقربه ساعت) و سوی تصورشده (۰°، ۴۵°،.....۳۱۵°)[۱۹] تحلیل شدند. آزمون توکی[۲۰] برای تحلیل اثرات تعقیبی استفاده شد، اندازه‌های اثر نیز محاسبه و به کمک ایندکس η^2 بیان شدند.

۴-۱- دقت در اشاره

در آزمون اول، آزمون تحلیل واریانس اثر اصلی آشنایی را نشان داد $F(1,28)=6.35,\ \eta^2=.18,\ p=.017$، شرکت‌کنندگان آشنا (mean=27.40, SD=15.76) دقیق‌تر از شرکت‌کنندگان ناآشنا بودند (mean=24, SD=15.76). آزمون تعقیبی نشان داد که زاویه ۰ درجه (متوسط=۲۹) دقیق‌تر از همه زوایای ۴۵°، ۹۰°، ۱۳۵°(با حداقل $P<0.05$) بود. تعامل قابل‌توجهی میان آشنا بودن و زوایای چرخشی یافت شد: $F(4,112)= 3.03,\ \eta^2=.10,\ p=.02$. دوگروه روندهای مختلفی را نشان دادند: شرکت‌کنندگان آشنا بیشتر در زاویه ۰°، ۹۰° و ۱۸۰° دقیق بودند؛ در حالی‌که دقت شرکت‌کنندگان ناآشنا به همان اندازه که زاویه چرخش از ۰ درجه منحرف می‌شد، کاهش می‌یافت (شکل ۶). تحلیل‌های تعقیبی نشان داد که این تعامل به علت قضاوت‌های فضایی برای نقشه‌هایی با زاویه ۰ درجه چرخیده شده برای شرکت‌کنندگان آشنا دقیق‌تر از نقشه‌های چرخیده شده، ۹۰°، ۱۳۵° و ۱۸۰° برای شرکت‌کنندگان ناآشنا است و علاوه بر آن، زاویه ۹۰ و ۱۸۰ درجه برای شرکت‌کنندگان آشنا دقیق‌تر از ۱۳۵ درجه برای شرکت‌کنندگان ناآشنا بود (با حداقل $P<0.05$). درنهایت، برای شرکت‌کنندگان آشنا، زاویه ۰ درجه به‌طور شاخصی دقیق‌تر از ۴۵ درجه بود، در حالی‌که برای شرکت‌کنندگان ناآشنا زاویه ۰ دقیق‌تر از زاویه ۹۰ و ۱۳۵ درجه بود (با حداقل $P<0.05$). اثر اصلی شاخصی برای جنسیت یافت شد: $F(1.28)= 4.33,\ \eta^2=.14,\ p=.04$. این به دلیل آن است که مردان دقیق‌تر از زنان بودند: مردان=27 و SD=15 و زنان=24 و SD=15.76. تعامل شاخصی میان جنسیت و آشنا بودن وجود نداشت، اگرچه زنان ناآشنا کمتر از دیگر گروه‌ها دقیق بودند: $F(1.28) = 2.84,\ \eta^2=0.09,\ P=0.10$.

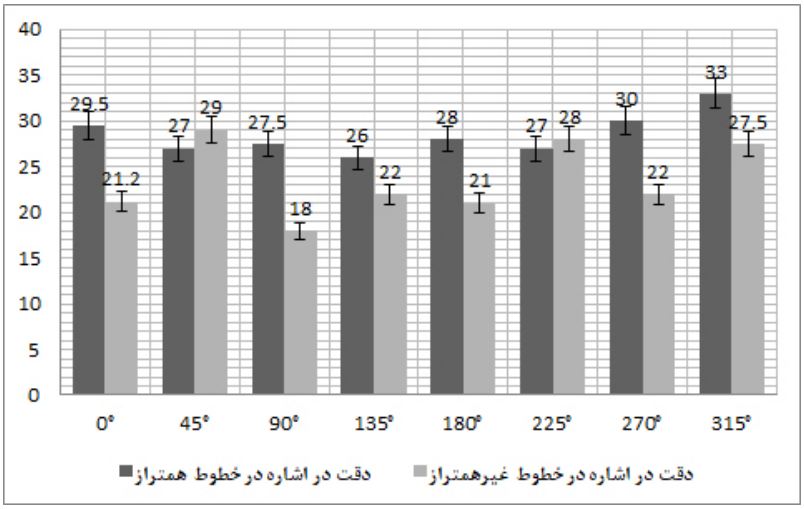
www.SID.ir

شکل ۶: دقت در اشاره میان گروه‌های آشنا و ناآشنا در آزمون اول



در آزمون دوم، میانگین خطای زاویه‌ای مطلق در قضاوت اشاره‌ای در شکل ۷ به‌عنوان تابعی از مسیر پیاده و جهت تصوری ارائه شد. آزمون‌هایی که خطایشان از ۹۰ درجه و یا زمان پاسخگویی فراتر از ۶۰ ثانیه بود، از مؤلفه‌های تجزیه‌وتحلیل کنار گذاشته شدند (۶.۶ درصد). تحلیل جداگانه‌ای اثرات قابل‌توجه‌ای از جنسیت را نشان نداد. اثر جهت تصور شده با توجه به‌دقت اشاره به هدف [$F(7.140)$ =3.06, MS_e= 47.88, p=.005] مشخص‌شده است، اما الگوی نتایج برای دوگروه متفاوت بود [$F(7.140)$= 2.45, MS_e=47.88, p=.021]. در شرایط هم‌ترازی، مقایسه دوتایی نشان داد که خطای اشاره به همان اندازه برای (سوگیری‌های آشنای ۰°، ۹۰°، ۱۸۰° و ۲۷۰° و سوگیری ناآشنای ۱۳۵° [$ts(140) \leq 1.34$, $ps \geq .18$] کم بود و به‌طور شاخصی برای این جهات کمتر از جهات دیگر بود [$ts(140) \geq 2.05$, $ps \leq .042$]. خطای اشاره در شرایط غیرهمترازی برای جهت تصوری ۱۳۵° و افزایش یکنواخت به همراه فاصله زاویه‌ای کمترین بود [تناقض درجه دوم: $t(140) = 2.54$, $p = .012$]. خطای اشاره در شرایط هم‌تراز نسبت به شرایط غیرهمتراز کمتر بود [$F(1.20) = 6.73$, $p = .017$]، که نشان‌دهنده آن است که راحتی کاربران به‌طورکلی درحافظه فضایی در شرایط هم‌تراز بالاتر است. تحلیل‌های اضافی در شرایط هم‌ترازی نشان می‌دهد که دیدها در امتداد مسیر از دیدهای موازی که منطبق بر امتداد مسیر نیست، دقیق‌تر است (نظیر، «تصورکنید شما در کنار کانکس ایستاده‌اید و به تابلوی پارک ممنوع نگاه می‌کنید» در مقابل «تصور کنید شما در کنار کانکس ایستاده‌اید و رو به سمت تابلوی برق‌دارید»).

شکل ۷: دقت در اشاره درآزمون دوم میان دوگروه شرکت‌کننده در خطوط هم‌تراز و غیرهمتراز



۴-۲- زمان تأخیر

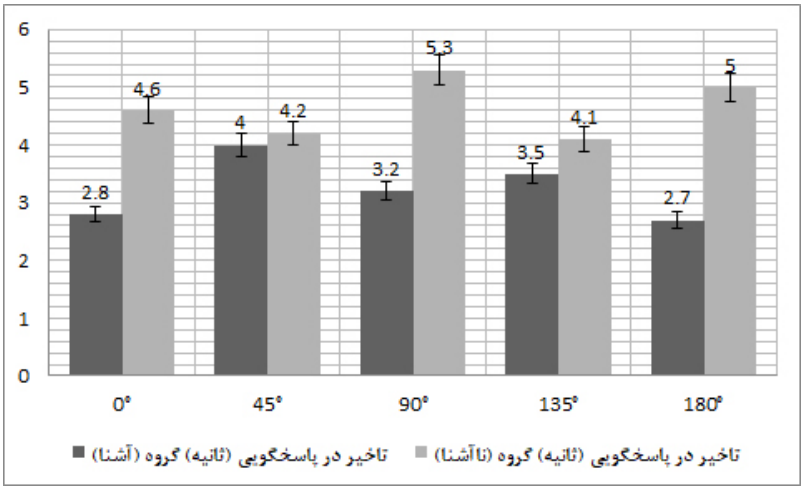
در آزمون اول، تحلیل واریانس اثر اصلی آشنا بودن را نشان داد $F(1,25)= 6.78$, $\eta^2=0.40$, $P=0.006$. به علت آن‌که شرکت‌کنندگان ناآشنا (متوسط=۴.۶۰ و

www.SID.ir

Archive of SID

SD=2.23) کندتر از آشنایان بودند (متوسط=۳.۲۷ و SD=1.37). زنان به‌طورشاخصی کندتر از مردان بودند: $F(1.25)=6.50$, $\eta^2=0.21$, $P=0.01$. متوسط نسبی مردان=۳.۹، SD=1.62 و زنان=۴.۴، SD=2.15 بود. اثر شاخصی در زوایای چرخشی وجود نداشت ($F<1$). در عوض، تعامل شاخصی میان آشنا بودن و زوایای چرخشی وجود داشت, $F(4.100)=2.57$, $\eta^2=0.10$, $P=0.04$. همان‌طور که در شکل ۸ نشان داده‌شده است، شرکت‌کنندگان آشنا در زاویه ۰، ۹۰ و ۱۸۰ درجه سریع‌تر بودند، دقیقا همان‌طور که در دقت اشاره بودند. در مقابل، شرکت‌کنندگان ناآشنا در زاویه ۴۵ و ۱۳۵ درجه سریع‌تر بودند. تحلیل‌های تعقیبی نشان داد که تعامل به علت آن بود که شرکت‌کنندگان آشنا در زاویه ۰ درجه سریع‌تر از شرکت‌کنندگان ناآشنا در زاویه ۹۰، ۱۳۵ و ۱۸۰ درجه بودند (با حداقل $p<0.05$). علاوه بر این، شرکت‌کنندگان ناآشنا در زاویه ۱۸۰ درجه سریع‌تر از ناآشنایان در زاویه ۹۰ درجه بودند. به‌طورکلی این الگوی نتایج اثر تسهیل محورهای ۰، ۱۸۰ و ۹۰ درجه را در شرکت‌کنندگان آشنا تایید می‌کند. با توجه به جنسیت، اثر اصلی به علت مردان ظاهر شد (متوسط=۳.۵۲، SD=1.70) که سریع‌تر از زنان بودند (متوسط=۴.۳۵، SD=2.13): $F(1.25)=6.49$, $\eta^2=0.21$, $P=0.02$. تعامل میان آشنا بودن و جنسیت شاخص آماری را بیان کرد: $F(1.25)=3.71$, $\eta^2=0.13$, $P=0.06$. زنان ناآشنا کندتر از همه گروه‌ها بودند، ناآشنا، مردان=۴.۱، SD=1.7، زنان=۵.۴، SD=2.4 و آشنا، مردان=۳.۷، SD=1.4، زنان=۳.۴، SD=1.3.

شکل ۸: مدت زمان تأخیر در پاسخگویی (ثانیه) در زوایای متفاوت و برحسب میزان آشنایی



در آزمون دوم، تأخیر در پاسخگویی الگوهایی را شبیه به خطای زاویه‌ای ایجاد کرد، شاهدی از مبادله سرعت و دقت وجود ندارد. همبستگی میان متوسط تأخیر و متوسط خطای زاویه‌ای در امتداد جهات تصوری برای گروه خطی هم‌تراز، ۰.۷۳ بود و برای گروه غیرهمتراز، ۰.۶۷ بود.

۵. نتیجه‌گیری

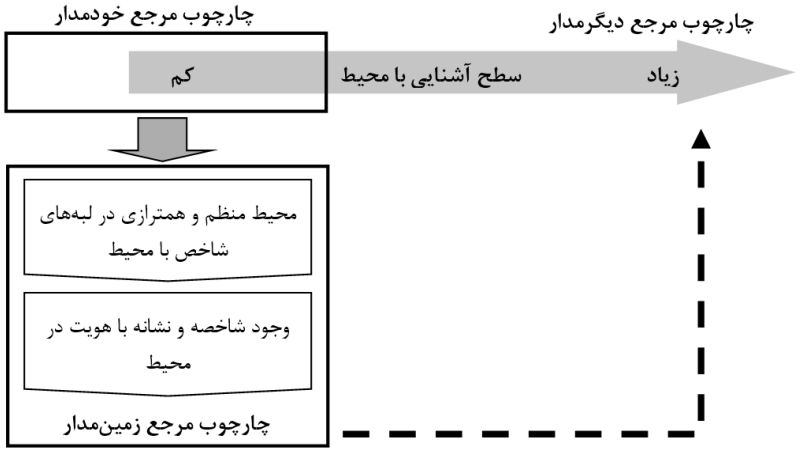
بازآزمون تئوری‌های متفاوت در این مقاله نشان می‌دهد افراد در سطح پایین آشنایی با محیط از بازنمایی خودمدار و تصمیم‌های فردی استفاده می‌کنند و موقعیت اشیا در محیط که می‌تواند در مقیاس بزرگ، بلوک ساختمانی باشد را با توجه به موقعیت خود در فضا بازنمایی و بررسی می‌کنند؛ ولی به تدریج با افزایش سطح آشنایی با محیط، این بازنمایی تبدیل به بازنمایی دیگرمدار می‌شود و فرد می‌تواند از موقعیت بلوک‌های ساختمانی نسبت به یکدیگر و شرایط محیطی و زمینه‌ای خود را در محیط پیدا کند. این مسأله در آزمون اول و در مردان بسیار بیشتر از زنان است و مسلماً با افزایش میزان آشنایی این مسأله قوت بیشتری پیدا می‌کند به نحوی که بازنمایی به‌صورت خودمدار اتفاق نخواهد افتاد. نتیجه‌ای دیگر که در آزمون دوم این مقاله به دست می‌آید و بسیار اهمیت دارد آن است که بازنمایی ممکن است برای افراد با سطح پایین آشنایی نیز به‌صورت دیگرمدار اتفاق بیفتد به شرط آن‌که محیط از نظم بالایی بهره‌مند باشد و یا نشانه‌ای بسیار مهم در محیط موجود باشد. از آنجا که دقت اشاره در خطوط هم‌تراز با عناصر شاخص کالبدی محیط بیشتر است، هر چه لبه محیط‌های خارجی با مقیاس بزرگ (نظیر بلوک‌های ساختمانی) با خطوط معابر اصلی و فرعی هم‌تراز و در یک امتداد، محیط منظم‌تر و شاخص‌تر باشد، جهت‌گیری و شکل‌گیری خاطرات و دانش فضایی انسان‌ها در آن محیط سریع‌تر خواهد بود و بازنمایی به سمت دیگرمدار سوق می‌یابد، حال اگر فرد تجربه بیشتری در آن محیط داشته باشد، عملکرد وی بسیار بهتر خواهد بود. دیگر عامل برای بالابردن احتمال بازنمایی دیگرمدار، وجود شاخصه‌ای در محیط است که به‌عنوان نشانه خود را نشان دهد و به‌عنوان بازنمایی زمین مدار، نیز شناخته می‌شود که از دیدگاه مکنامارا نوعی بازنمایی ذاتی برای انسان محسوب می شود؛ به عبارت دیگر انسان‌ها ساختار فضایی

www.SID.ir

Archive of SID

محیط‌هایی با مقیاس بزرگ را به‌صورت سیستم‌های مرجع تعریف‌شده توسط مشخصه‌های محیطی بازنمایی می‌کنند، در این حالت روابط فضایی، نه تنها دیدهای خودمدار را ذخیره می‌کند، بلکه بر اساس سیستم‌های مرجع زمین‌مدار که نوعی سیستم دیگرمدار است، نیز ساختاربندی می‌شوند. درنتیجه اگر عنصری شاخص در محیط نظیر میدانی قدیمی (مقاله حاضر)، رودخانه و یا دریاچه‌ای، نشانه‌ای قدیمی و دارای هویت وجود داشته باشد، علاوه بر استفاده فرد از سیستم مرجع خودمدار، سیستم مرجع زمین‌مدار نیز با خطای کمتری نسبت به خودمدار به فرد برای شکل‌گیری ذهنی محیط کمک می‌کند (شکل ۹). به محققان توصیه می‌شود که با توجه به ضعف پیشینه در نوع نشانه، شاخصه محیطی و تمایزات فضایی آن از دید انسان‌ها، نحوه بازنمایی ذهنی زمین‌مدار نسبت به نشانه‌های فضایی، موضوعی کاربردی و در عین حال بدیع در این زمینه می‌باشد.

شکل ۹: دیاگرام نحوه بازنمایی چارچوب‌های مرجع بر اساس نسبت آشنایی با محیط



www.SID.ir

Archive of SID

پی‌نوشت

1. Egocentric
2. Allocentric

۳. چارچوب مرجع شی-مبنا، ماهیت آن چیزی است که نسبت به زمین حرکت می‌کند، نظیر شخص، شی پیش آمده (جلو آمده).
۴. چارچوب مرجع محیط-مبنا، نظیر اتاق‌ها، ساختمان‌ها و حریم منطقه‌ای است. آن‌ها نواحی بسیار ثابتی را تعریف می‌کنند که بیشتر به زمین وابسته هستند تا به اشیایی با قابلیت حرکت.
۵. جهت‌گیری به کمک ادغام مسیر (جهت‌یابی کور) بر اساس سامانه‌های مرجع زمین‌مدار قرار دارد. سامانه‌های مرجع زمین‌مدار، روابط فضایی را با توجه به ویژگی‌های محیط، نظیر جهت ادراکی گرانش، زاویه جهت خورشید و میدان مغناطیسی زمین و نشانه‌ها تعریف می‌کند.

6. Piaget & Inhelder

۷. اشاره به تحقیق مکنامارا در سال ۲۰۰۱ دارد که در اتاقی به انجام آزمون پرداخته است.

8. View
9. Shelton
10. Mcnamara
11. Evans
12. Pezdek
13. Aberdeen

۱۴. منطقه الف نامگذاری شد.
۱۵. در شکل ۱ مسیرهای پیمایش ترسیم شده، یک مسیر در اطراف سه تایی ساختمان‌های (الف-۱، الف-۲، الف۳) با نقاط بیست‌گانه پیمایش مشخص شده است.

16. 3-Way Anova
17. Between-Subject
18. Within-Subject

۱۹. متغیرهای مستقل

20. Tukey Hsd

www.SID.ir

Archive of SID

REFERENCES

- Ball, K., Birch, Y., Lane, A., Ellison, A., & Schenk, T. (2017). Comparing the Effect of Temporal Delay on the Availability of Egocentric and Allocentric Information in Visual Search. *Behavioural Brain Research*, 331, 38-46. doi:https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.05.018
- Blajenkova, O., Motes, M.A., & Kozhevnikov, M. (2005). Individual Differences in the Representations of Novel Environments. *Journal of Environmental Psychology*, 25(1), 97-109. doi:https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.12.003
- Boer, L.C. (2002). Mental rotation in perspective problems. *Acta Psychologica*, 76(1), 1-9. doi:https://doi.org/10.1016/0001-6918(91)90050-A
- Dehghan, N. (2019). Wayfinding Strategies in Interior Architecture, Case study: National Library of Iran. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 11(25), 81-95. http://www.armanshahrjournal.com/article_85068.html
- Evans, G.W., & Pezdek, K. (1980). Cognitive Mapping: Knowledge of Real-world Distance and Location Information. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 6(1), 13-24. doi:10.1037/0278-7393.6.1.13
- Foley, J.E., & Cohen, A.J. (1984). Working Mental Representations of the Environment. *Environment and Behavior*, 16(6), 713-729. doi:https://doi.org/10.1177/0013916584166003
- Hintzman, D.L., O'Dell, C.S., & Arndt, D.R. (1981). Orientation in Cognitive Maps. *Cognitive Psychology*, 13(2), 149-206. doi:https://doi.org/10.1016/0010-0285(81)90007-4
- Hund, A.M. (2016). Visuospatial Working Memory Facilitates Indoor Wayfinding and Direction Giving. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 233-238. doi:https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.01.008
- Iachini, T., & Logie, R. (2003). The Role of Perspective in Locating Position in a Real- world, Unfamiliar Environment. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 715-732. doi:https://doi.org/10.1002/acp.904
- Iachini, T., Ruggiero, G., & Ruotolo, F. (2014). Does Blindness Affect Egocentric and Allocentric Frames of Reference in Small and Large Scale Spaces? *Behavioural Brain Research*, 273, 73-81. doi:https://doi.org/10.1016/j.bbr.2014.07.032
- Klatzky, R.L. (1998). Allocentric and Egocentric Spatial Representations: Definitions, Distinctions, and Interconnections: Springer-Verlag.
- Levinson, S.C. (1996). Frames of Reference and Molyneux's Question: Crosslinguistic Evidence. In Language and Space. 109-169. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Li, D., Karnath, H.O., & Rorden, C. (2014). Egocentric Representations of Space Co-exist with Allocentric Representations: Evidence from Spatial Neglect. *Cortex*, 58. doi:https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.06.012
- McNamara, T.P., Rump, B., & Werner, S. (2003). Egocentric and Geocentric Frames of Reference in Memory of Large-scale Space. *Psychonomic Bulletin & Review*. 10(3), 589-595. doi:https://doi.org/10.3758/bf03196519
- Mou, W., & McNamara, T. P. (2002). Intrinsic frames of reference in spatial memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(1), 162-170. doi:https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.1.162
- Ohtsu, K. (2016). Spatial Learning by Egocentric Updating during Wayfinding in a Real Middle-scale Environment: Effects of Differences in Route Planning and Following. *Journal of Environmental Psychology*, 50. doi:https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.12.006
- Paillard, J. (1991). Brain and Space: Clarendon Press.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). The Child's Conception of Space: Routledge.
- Proulx, M.J., Todorov, O.S., Taylor Aiken, A., & de Sousa, A.A. (2016). Where am I? Who am I? The Relation between Spatial Cognition, Social Cognition and Individual Differences in the Built Environment. *Frontiers in Psychology*, 7(64), 1-23. doi:https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00064
- Richardson, A.E., Montello, D.R., & Hegarty, M. (1999). Spatial Knowledge Acquisition from Maps and from Navigation in Real and Virtual Environments. *Memory & Cognition*, 27(4), 741-750. doi:https://doi.org/10.3758/BF03211566
- Richardson, G. (1981). Spatial Representation and Behaviour Across the Life Span: Theory and Applications, Lynn S. Liben, Arthur H. Patterson, Nora Newcombe (Eds.). Academic Press, Cambridge (1981). *Journal of Environmental Psychology*, 1, 247–251. doi:https://doi.org/10.1016/s0272-4944(81)80043-6
- Roger, M., Bonnardel, N., & Le Bigot, L. (2011). Landmarks' Use in Speech Map Navigation Tasks. *Journal of Environmental Psychology*, 31(2), 192-199. doi:https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.12.003
- Roskos-Ewoldsen, B., McNamara, T.P., Shelton, A.L., & Carr, W. (1998). Mental Representations of Large and Small Spatial Layouts Are Orientation Dependent. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(1), 215-226. doi:https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.1.215
- Shelton, A. L., & McNamara, T.P. (2001). Systems of Spatial Reference in Human Memory. *Cognitive Psychology*, 43(4), 274-310. doi:https://doi.org/10.1006/cogp.2001.0758

www.SID.ir

Archive of SID

- Shepard, R.N., & Metzler, J. (1971). Mental Rotation of Three-dimensional Objects. *Science*, 171(3972), 701-703.
- Siegel, A.W., Krasic, K.C., & Kail, R.V. (1978). Stalking the Elusive Cognitive Map. In I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), Children and the Environment. 223-258. Boston, MA: Springer US.
- Waller, D., Montello, D.R., Richardson, A.E., & Hegarty, M. (2002). Orientation Specificity and Spatial Updating of Memories for Layouts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28(6), 1051-1063. doi:https://doi.org/10.1037/0278-7393.28.6.1051
- Werner, S., & Schmidt, K. (1999). Environmental Reference Systems for Large-scale Spaces. *Spatial Cognition and Computation*, 1(4), 447-473. doi:https://doi.org/10.1023/A:1010095831166

نحوه ارجاع به این مقاله

دهقان، نرگس .(۱۳۹۸). بازنمایی اطلاعات در فضاهای خارجی بزرگ- مقیاس با استفاده از چارچوب‌های مرجع. نشریه معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، ۱۲(۲۹)، ۱۷-۳۰.

DOI: 10.22034/AAUD.2020.102361

URL: http://www.armanshahrjournal.com/article_102361.html

www.SID.ir