

جستاری در نسبت زمان ادراک بصری، با دو عامل پیچیدگی در تصاویر معماری و جنسیت مخاطب*



مسعود وحدت‌طلب*

استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز (نویسنده‌ی مسئول)

فرهاد احمدنژاد**

دانشجوی دکتری معماری اسلامی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

محمدعلی نظری***

دانشیار گروه روانشناسی، آزمایشگاه علوم اعصاب‌شناختی، دانشگاه تبریز

حمید ندیمی****

استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی تهران

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۸/۱۱/۱۲

تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۰۵/۲۰

چکیده:

زمان ادراک‌شده، می‌تواند بر عکسالعمل‌های حیاتی گرفته تا رفتارهای روزمره تأثیر بسزایی داشته باشد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که محیط و فضای اطراف نیز می‌توانند بر ادراک انسان از زمان، فضا یا رویداد تأثیر گذار باشند. هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه متقابل محیط و به‌طور دقیق‌تر معماری بر زمان ادراک است. بررسی تأثیر جنسیت در این حوزه که در بسیاری پژوهش‌ها به‌عنوان یکی از عوامل تأثیرپذیر از محیط، گزارش شده است، دیگر هدف مطالعه حاضر می‌باشد. روش تحقیق به‌صورت علی-مقایسه‌ای است. آزمون شوندرگان، صد نفر از دانشجویان دانشکده‌های مختلف دانشگاه هنر اسلامی تبریز بودند. به‌عنوان محرک، چهار تصویر معماری با دو عامل سادگی و پیچیدگی در نظر گرفته شد. به‌عنوان آزمون قضاوت زمان، دو آزمون بازتولید زمانی با بازه هزار میلی‌ثانیه و آزمون تولید زمانی به اندازه صدویست ثانیه به‌صورت ادغام‌شده و در رویکرد گذشته‌نگر اجرا گشت. نتایج به روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر چندعاملی تی-تست مستقل تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد افراد تصاویر پیچیده را به‌طور معناداری طولانی‌تر نسبت به تصاویر ساده قضاوت می‌نمایند. همچنین تحلیل تأثیر تعاملی، در مورد تأثیر تصاویر ساده و پیچیده بر دو گروه جنسی دختران و پسران تفاوت معناداری را بین این دو نشان داد. تطابق یافته‌ها در زمینه رابطه پیچیدگی تصویر با طول مدت‌زمان ادراک‌شده با مدل رمزگذاری عصبی ایگلنن، بیشتر بود؛ در حالی که یافته‌ها در زمینه تأثیر تعاملی عامل جنسیت، بر مدت‌زمان ادراک‌شده، در عین قابل مقایسه بودن با مدل ساعت درونی، جدید بوده و می‌تواند دیدگاه جدید و متفاوتی را وارد این حوزه از مطالعات نماید.

واژه‌های کلیدی: پیچیدگی در معماری، ادراک معماری، ادراک بصری، ادراک زمان، مدت‌زمان ادراک شده.

* m.wahdattalab@tabriziau.ac.ir

* مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری معماری اسلامی فرهاد احمدنژاد با عنوان «ادراک داده‌های دیداری در آسمانه‌های معماری» به راهنمایی نگارندگان اول و چهارم و مشاوره نگارنده سوم در دانشگاه هنر اسلامی تبریز می‌باشد.



مقدمه

ارتباط زمان و فضا، از موضوعات غامض، در عین حال مورد علاقه پژوهشگران حوزه‌های مختلف فلسفی، علمی، روانشناسی، ادبی و هنری بوده است که هر کدام از نقطه نظر خود، به آن اندیشیده و طرح مسئله کرده‌اند. پیشینه مطالعات فلسفی در آن شاید بیشترین قدمت را داشته باشد و پس از قرن شانزدهم میلادی، به صورت وسیع‌تر در تمامی عرصه‌ها، پژوهش‌های حول آن، قدرت یافت. در حوزه روانشناسی و ادراک انسان از زمان، مطالعات تقریباً از قرن هجدهم قوت گرفت و بدون انقطاع تا بدین روز، با روش‌های مختلفی گسترش یافته است؛ اما شاید ادراک زمان در معماری - علی‌رغم رابطه بسیار نزدیک مفاهیم زمان و مکان، از اولیه‌ترین مطالعات فلسفی موضوع - کمتر مورد توجه بوده است. فیلسوفان و فیزیکدانان، مکان را بسیار کلی‌تر از مفهوم دقیق و معیارهای ریز آن در نظر گرفته‌اند. روانشناسان نیز از وجه فضایی-مکانی در آزمون‌های خود تقریباً غافل مانده و آزمون‌های و نتایج خود را به محیط‌های آزمایشگاهی محدود کرده‌اند. لذا آنچه به عنوان یافته‌های ادبیات پژوهش در روانشناسی و در حوزه ادراک زمان مطالعه می‌شود؛ به آزمون‌هایی با محیط‌هایی ایزوله محرک‌هایی ساده، محدود است و شاید نمی‌توان مصداق آن‌ها را در معماری یافت. سؤال این است که با تصاویر و محیط واقعی، چگونه می‌توان زمان ادراک را سنجید و تغییرات آن را در حوزه ادراک معماری تحلیل نمود.

لذا، برای تطابق یافته‌های این پژوهش - از آنجایی که با این هدف و نوع محرک‌ها، مطالعات دامنه‌داری نمی‌توان یافت - دو موضوع مورد هدف قرار گرفت تا در رابطه با ادراک زمان و معماری مورد بررسی قرار گیرد: اول تأثیر سادگی و پیچیدگی محرک بر زمان ادراک و دوم تأثیر جنسیت مخاطب در زمان ادراک که هر دو این‌ها در ادبیات موضوعی و همین‌طور نظریه‌های مطرح در حوزه ادراک زمان، پرتکرار و قابل بررسی می‌باشند.

سؤال اصلی پژوهش این است که فضای ساده و پیچیده معماری، چه تأثیری بر زمان ادراک افراد دارد؟ آشنایی تصاویر یا گونه معماری مورد آزمون، چگونه زمان ادراک را تغییر می‌دهد؟ جنسیت مخاطب در این میان، چه تأثیری بر زمان ادراک دارد و

آیا می‌توان رابطه‌ای بین این متغیرها یافت یا نه؟ از آنجایی که پارامترهای فضایی برای طراحی آزمونی اکولوژیک و در محیط واقعی و متغیرهای مداخله‌گر بسیار زیادند؛ تصاویر به عنوان محرک انتخاب شدند. سؤالات فوق در چارچوب نظریات ساعت درونی، دروازه توجهی و رمزگزاری عصبی پاسخ‌های متفاوتی می‌توانستند داشته باشند؛ اما بر اساس مدل متأخر رمزگزاری عصبی ایگلن، فرض اولیه محققان این بود که تصاویر پیچیده و ناآشنا، زمان طولانی‌تری برای ادراک نیاز دارند و همین‌طور صرفاً تغییر و واریانس زمان ادراک دختران در آزمون، بیشتر از پسرها خواهد بود.

در کنار اینکه مقاله در پیشینه یا تفسیر یافته‌ها، چارچوب نظری زمان ادراک را ملاک گرفته؛ اما مفاهیمی مانند سادگی و پیچیدگی، آشنا و غیرآشنا بودن معماری را در قالب تصاویر اسلامی و غیراسلامی از عنصری شناخته‌شده در بیشتر ادوار و فرهنگ‌ها - یعنی گنبد - و پیشنهادهای کاربردی خود را در زمینه معماری ارائه داده است. به نظر می‌رسد که این پژوهش را نه به صورت منقطع و یکه، بلکه باید با تکرار و تدقیق آن، در کنار پژوهش‌های آتی در این زمینه - که نیاز به تلاش و ممارست بیشتر در آن مشاهده می‌شود - و تصویری جامع‌تر دید تا بتوان به تفسیر بهتری از یافته‌ها و کاربردهای پژوهشی و بالأخص طراحی در حوزه معماری دست یافت.

۱. چارچوب نظری

زمان را در معماری می‌توان با دیدگاه پدیدارشناسی، با دیدگاه شولتز بررسی نمود (شولتز ۱۳۵۳)؛ زمان را می‌توان با بررسی تسلسل دوره یا دوره‌هایی تاریخی مطالعه کرد؛ مانند آنچه گیدئون و بسیاری دیگر انجام می‌دهند (گیدئون ۱۳۹۲)؛ می‌توان زمان را همانند الکساندر، در یافتن راز بی‌زمانی مکان‌های معماری به کار برد (الکساندر ۱۳۸۱). زمان را می‌توان در برج آزادی و در خیابان لاله‌زار تهران، در میان خاطرات مردم دنبال کرد؛ یا می‌توان در طراحی خانه‌های قدیمی، آن گونه که گذر زمان در طول یک روز و یک سال، با طراحی متناسب اقلیمی فضاها در اطراف حیاط مرکزی اندیشیده شده بود، آن‌ها بررسی نمود.

در تعریف شناختی آن، ادراک زمان تبدیل زمان عینی^۱ به زمان ذهنی^۲ است. به عبارت دیگر، ادراک زمان یکی از کارکردهای مغز است و به تجربه ذهنی زمان توسط یک فرد اشاره دارد.





دلیل وارد کردن عوامل مداخله‌گر، فاصله گرفتن از روش‌های مطالعات معمول در حوزه ادراک زمان و در نتیجه سخت‌تر شدن مقایسه و تفسیر نتایج و مدل‌های آن حوزه، مورداستفاده واقع نگرفتند. مطالعات زیادی وجود دارند که وجود نشانه‌ها و عناصر آشنا برای افراد با پیش‌زمینه‌های فرهنگی را در ادراک افراد مؤثر یافته‌اند (مسکویتا، باتجا و فریجدا ۱۹۹۲، راسل ۱۹۹۱). لذا در پژوهش حاضر، انتخاب تصاویر معماری به‌عنوان محرک و متغیر مستقل آزمون، دو گروه دو تصویر: ساده و پیچیده و در دو گونه اسلامی و غیراسلامی به آزمودنی‌ها ارائه گردید. در اینجا، علاوه بر بررسی تأثیر دو عامل فوق، تأثیر تعاملی جنسیت نیز در تحلیل داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. آخرین نکته آن که آزمون زمانی برگزار شده از نوع تولید زمان^۴ در پارادایم آینده‌نگر^۵ بود و همان‌طور که خواهد آمد، نوع و پارادایم آزمون تأثیر زیادی در تفسیر نتایج در این حوزه دارند (بلاک ۲۰۱۰).

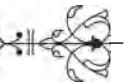
یکی از تفاوت‌های پژوهش حاضر با پژوهش‌های پیشین، مختصات تصویری متفاوت محرک‌های به‌کاررفته در آن بود. در پژوهش‌های قبلی، از محرک‌های تصویری با اشکال ساده مانند دایره یا مربع استفاده شده بود؛ در حالی که در پژوهش حاضر تصاویر استفاده‌شده، تصاویر معماری، از فضای داخلی گنبد‌های معماری بود که دارای ویژگی‌های بصری بسیار پیچیده‌تری نسبت به محرک‌های پژوهش‌های پیشین بود. لذا خصوصیات و میزان پیچیدگی تصاویر معماری، با ویژگی‌ها و پیچیدگی آزمون‌های معمول مطالعات پیشین در حوزه ادراک زمان تفاوت‌های اساسی دارد. مقایسه^۶ یک تصویر کاملاً ساده مانند یک دایره یا مربع با محرک‌های ارائه‌شده در پژوهش پیش‌رو نشان می‌دهد که محرک‌های به‌کاررفته در آن برای ادراک شدن به منابع توجه بیشتری نیاز دارند؛ بنابراین، می‌توان گفت که تکلیف به‌کاررفته در پژوهش حاضر تکلیفی دوگانه است.^۷ مقایسه^۸ اطلاعات بصری و ذهنی تصاویر ساده مانند دایره یا مربع با گنبد‌هایی با طرح‌های و اشکال مختلف، نمی‌تواند یکسان باشند و احتمالاً به منابع توجه بیشتری نیاز دارند. اینکه یافته‌های پیشین در حوزه پیچیدگی محرک بصری، در حوزه‌های کاربردی و در محیط‌های واقعی مانند معماری، آیا قابل تعمیم خواهند بود و چگونه می‌توان بین این مطالعات حلقه‌های اتصال برقرار کرد؛ نکته مهمی به نظر می‌رسد.

این فرآیند ذهنی بیش از یک قرن است که موضوع بررسی است و محققان تأیید می‌کنند که ادراک زمان برای عملکرد بهینه حیاتی ضروری است (هورنیک ۱۹۸۴). توانایی برای ادراک زمان و بازنمایی زمان امری اساسی و بنیادین اما مهارتی شناختی و پیچیده است که به انسان امکان می‌دهد زنجیره‌ای از رویدادها و فعالیت‌ها را ادراک کرده و وقوع حوادثی در آینده را پیش‌بینی کند. ادراک زمان سازه‌ای چندبعدی است و برای پی بردن به عملکرد زمان‌بندی افراد روش‌های گوناگونی به کار می‌رود (تاپلاک و همکاران ۲۰۰۶). زمان با آهنگ ثابت جریان نمی‌یابد؛ این بدان معنی است که برآوردهای تداوم زمانی از گذر ذهنی زمان تفاوت محسوسی با یکدیگر دارند. در شرایط ناخوشایند و ملال‌آور همچون مواقعی که با اضطراب منتظر رخ دادن اتفاقی هستیم، گذر زمان را کندتر تجربه می‌کنیم و تداوم آن‌ها بیشتر از میزان واقعی برآورده می‌کنیم. در مقابل، اگر در حال تفریح یا مشغول انجام دادن کارهای خوشایند باشیم؛ به نظر می‌رسد که زمان سریع‌تر می‌گذرد و به احتمال زیاد تداوم زمانی سریع‌تر، کمتر از میزان واقعی برآورد می‌شود (ویتمن ۲۰۰۹).

سرعت برآورد زمان در بسیاری از موقعیت‌های روزانه، از بازه‌های کوتاه چندثانیه‌ای گرفته تا بازه‌های طولانی، علاوه بر آنکه بر احساس و ادراک فرد تأثیر دارد؛ بلکه در طولانی‌مدت می‌تواند بر رفتار او نیز مؤثر باشد. لذا ویژگی‌های یک تقاطع یا خیابان بر راننده خودرو، ابعاد و تناسبات یک ایستگاه اتوبوس در حس افراد به هنگام انتظار و خصوصیات بصری یک وب‌سایت در زمان جستجوی اینترنتی تأثیرگذار است و ممکن است تصمیم فرد را مبنی بر اینکه به انتظار خود ادامه دهد یا آن مکان را ترک کند و به کار دیگری مشغول شود تحت تأثیر قرار دهد (اسپینوزا فرناندز و همکاران ۲۰۰۳).

مطالعه^۹ حاضر با استفاده از آزمون‌های قضاوت زمانی^{۱۰}، سعی در یافتن تأثیر معماری بر زمان ادراک افراد دارد. اشاره به چند نکته الزامی به نظر می‌رسد. اول این که برای کنترل متغیرهای تأثیرگذار در آزمون، تصمیم بر این شد که از تصاویر معماری به‌عنوان محرک استفاده شود. گزینه‌هایی مانند استفاده از ویدئوهای معماری، استفاده از مدل‌های رایانه‌ای سه‌بعدی فضایی یا حضور در فضا، علی‌رغم امکان‌سنجی و مطالعه، به





زیستی شیمیایی ممکن نظریه هوگلند را توسط پیشنهاد یک مدل که آن را «ساعت درونی» نامید؛ توسعه داد. در این مدل، یک دستگاه ضربان‌ساز ۸ سری از پالس‌های منظم و قاعده‌مند را تولید می‌کند. درجه پالس‌ها همراه با افزایش سطح برانگیختگی یک‌ارگانیزم خاص، افزایش می‌یابد. یک شمارشگر، تعداد پالس‌هایی که در یک نقطه مشخص به دست می‌آید را ثبت و ضبط می‌کند و نتیجه وارد یک دستگاه مقایسه‌کننده ۹ یا مخزن می‌شود؛ در ضمن یک مکانیسم کلامی انتخابی در بازیابی اطلاعات مفید از مخزن همکاری می‌کند و نقش دارد. این مدل بر روند پردازش فیزیولوژیکی تأکید بیشتری دارد و در آن متغیرهایی مانند دمای مغز، متابولیسم، داروهای روان‌گردان، میزان انگیزش و غیره می‌تواند بر ساعت درونی تأثیر گذار باشد. ارنستاین (۱۹۶۹) یکی از منتقدان اولیه مدل‌های ساعت درونی بود. او گزارش کرده است که افراد، اگر یک شکل پیچیده به آنها نشان داده شود؛ در مقایسه با وقتی که یک شکل کمتر پیچیده برای آنها ارائه شود؛ مدت‌زمان یک دوره زمانی را به‌طور طولانی‌تر یادآوری می‌کنند. آزمایش‌های بعدی، این پیش‌بینی اساسی مدل اندازه‌مخزن را به چالش کشیده و شیوه‌ای را مشخص کردند که در آن، پیچیدگی بر مدت‌زمان یادآوری شده تأثیر می‌گذارد (بلاک ۱۹۷۸). این اطلاعات یک توضیح متفاوت از یافته‌های ارنستاین در مورد اثرات پیچیده بودن محرک پیشنهاد می‌دهد: به‌جای اندازه‌مخزن به‌خودی‌خود، اعتبار و روایی کدگذاری‌های یک شخص ممکن است عامل اصلی و کلیدی باشد و از این‌رو آزمودنی‌ها تعداد بیشتری از تعبیر و تفسیرهای متفاوت از یک محرک پیچیده‌تر را در مقایسه با محرک کمتر پیچیده، کدگذاری و رمزگذاری می‌کنند. پردبون (۱۹۸۴) این یافته‌ها را در قالب اصطلاحاتی از یک مدل تغییر زمینه، تعبیر و تفسیر کرد؛ مدت‌زمان یادآوری شده بر اساس مقدار کلی تغییرات در بافت و زمینه شناختی در طول یک دوره زمانی تعیین می‌شود، نه بر اساس اندازه و میزان فضای ذخیره‌ای که توسط یادآوری‌های مربوط به محرک‌ها اشغال شده است. مدل دروازه توجهی ۱۰ دیگر مدل مطرح در ادراک زمان است که در آن اصطلاحات توجه به زمان و پردازش اطلاعات زمانی نقش تبیینی مهمی را بازی می‌کند (توماس و ویور ۱۹۷۵؛ هیکس و همکاران ۱۹۷۶). این مدل فرض می‌کند که اگر یک

تأثیر جنسیت در بسیاری از پژوهش‌های مربوط به بحث قضاوت زمانی بررسی شده است. همین‌طور به‌صورت جداگانه تأثیر پیچیدگی و سادگی و یا به‌طور کلی بار اطلاعات در پژوهش‌ها موجود است. اما تأثیر تعاملی این دو باهم بررسی نشده است. تصویر کلی به‌دست‌آمده از حوزه ادبیات موضوع ادراک زمان بین دو جنسیت این‌گونه است که اولاً نتایج در بسیاری موارد نامتناقض بر هم و متناقض هستند و ثانیاً بسیار وابسته به روش آزمون می‌باشند (رام‌سایر ۲۰۰۰، ۳۰۲). تحقیق بر روی تفاوت‌های جنسیتی در قضاوت زمانی از یک قرن پیش آغاز شده است (مک‌دوگال ۱۹۰۴، یکس و اوربان ۱۹۰۶). پژوهش‌های اولیه فرض می‌کردند که زنان به‌صورت نسبی تخمین‌های طولانی‌تر با متغیر بیشتری را نسبت به مردان انجام می‌دادند (سوئیفت و مک‌گنوک ۱۹۲۵). پژوهش‌های دیگری بودند که نشان می‌دادند زنان، زمان را کوتاه‌تر از مردان تخمین می‌زنند (کلاریس و منتل ۱۹۹۴). هنگام (۲۰۱۰) و بلاک و همکاران (۲۰۰۰) در یک مطالعه جامع کیفی به این نتیجه رسیدند که تفاوت‌هایی در تخمین زمان و قضاوت آن بین زنان و مردان وجود دارد. او تفاوت‌های بین دو جنس به تفاوت در ادراک توانایی‌های فضایی - زمانی نسبت می‌داد (بلاک و همکاران ۲۰۱۰، هنگام ۱۹۹۹). از قدیم نیز عقیده بر آن بوده است که زنان توانایی کلامی بهتر و مردان توانایی‌های تجسم فضایی و ریاضی بیشتری دارند (ماتیلند و همکاران ۲۰۰۰). یکی از سؤالاتی که پژوهش به آن می‌پردازد این است که چگونه تأثیر تعاملی جنسیت بر ادراک شخص از زمان در مورد تصاویر ساده و پیچیده تأثیر خواهد داشت؟

تحلیل و تفسیر نتایج در حوزه ادراک زمان معمولاً در قالب چند نظریه غالب موجود انجام می‌شوند که شاید مهم‌ترین آنها را به ترتیب توالی تاریخی بتوان نظریه ساعت شیمیایی (هاگلند ۱۹۳۳)، ساعت درونی (تریومن ۱۹۶۳؛ تریومن ۱۹۶۳)، شاخص عددی (گیبون، چرچ و مک، ۱۹۸۴)، دروازه توجهی (زاکای و بلاک ۱۹۹۶) و رمزگذاری عصبی (ایگلن ۲۰۰۹) دانست. در این پژوهش، یافته‌ها در چارچوب مدل‌های ساعت درونی تریومن و دروازه توجهی زاکای و بلاک تفسیر و با مطالعات پیشین مقایسه خواهند شد. تریومن (۱۹۶۳) بدون تمرکز در مورد اساس‌های عصبی و یا





از یک‌صد مقاله در زمینه ادراک زمان پرداختند. آن‌ها در این مطالعه که یکی از جامع‌ترین مطالعات در زمینه ادراک زمان و جنسیت است، به این نتیجه رسیدند که در پارادایم آینده‌نگر، در برآورد فواصل زمانی، به‌طور کلی هیچ تفاوت جنسیتی وجود ندارد؛ درحالی‌که در پارادایم گذشته‌نگر زنان نسبت به مردان، برآورد طولانی‌تری از زمان دارند. همین‌طور تقریباً در همهٔ آزمون‌های که به روش تولید زمانی انجام شده است زنان نسبت به مردان برآورد طولانی‌تری داشته‌اند (یرکس و اوربان ۱۹۰۶). برعکس، اسپینوزا-فرناندز (۲۰۰۳) به این نتیجه رسید که زنان برآورد بسیار پایینی از فواصل زمانی طولانی مثلاً در حدود ۵ دقیقه دارند. تعدادی از آزمون‌های تولید زمانی نیز تفاوت معنی‌داری بین جنسیت‌ها نیافتند (کارلسون و فینبرگ ۱۹۷۰، گرلیند و هامفریز ۱۹۴۳ و گرینبرگ و کورز ۱۹۶۸).

درنهایت، مطالعهٔ پیشینه و چارچوب نظری، سه موضوع را نشان می‌دهد که توجه به آن‌ها، گام‌های بعدی پژوهش را شکل داد. اول اینکه حوزهٔ معماری، علی‌رغم رابطهٔ عمیق و نزدیک بحث فضا و زمان، چه به‌صورت جوهره و ذات مفاهیم و چه در قالب مفاهیمی که این دو باهم ارتباط بیشتری در معماری می‌یابند؛ مانند حرکت در فضا و محیط-حداقل در قالب سلسله‌مقالات و پژوهش‌هایی دنباله‌دار- کمتر به این بحث وارد شده است و به دلیل قرابت موضوع، ورود به بحث زمان و ادراک زمان، از دیدگاه معماری مهم به نظر می‌رسد. دوم اینکه اگر از موضوعات فلسفی بحث زمان و ادراک صرف‌نظر شود؛ این حوزه- آن‌گونه که روانشناسان و عصب‌شناسان در نیم‌قرن اخیر به آن پرداخته‌اند- شدیداً از روش‌های آزمایشگاهی و با طیف وسیعی از محرک‌های عموماً آشنا و ابتدایی-مانند واژگان، یا اشکال هندسی ساده- انجام شده است. لذا یافته‌های آن‌ها، در تعمیم‌پذیری برای حوزه‌های معماری و کاربرد یا تفسیری که معماران به آن نیاز دارند، کمتر کمک می‌کند. درنهایت، پژوهندگان، سعی بر آن دارند تا در طراحی و پیشبرد این تحقیق، با بهره‌گیری از روش‌های آزمون معمول و جافتادهٔ این حوزه، با استفاده از تصاویر معماری با ویژگی‌های آشنا و ثابت -به‌طوری‌که نه به اندازهٔ اشکال هندسی ساده انتزاعی باشند و نه به اندازهٔ یک محیط واقعی متغیرهای مداخله‌گر داشته باشند- پژوهش خود را سامان دهند و یافته‌های خود را در مقایسهٔ

شخص با مقدار بیشتر و حجیم‌تری از اطلاعات روبه‌رو شود؛ توجه بیشتری به پردازش این اطلاعات غیرزمانی اختصاص می‌دهد و مدت‌زمان یادآوری شده طولانی‌تر خواهد بود (میچون ۱۹۶۵). بر اساس این مدل، فرآیند توجه می‌تواند ادراک ذهنی زمان را دچار تغییر کند (هنسن و تروپ ۲۰۱۲).

در مدل دروازهٔ توجهی، مدت‌زمان ذهنی به‌طور مستقیم با مقدار منابع توجهی که به پردازش زمان اختصاص می‌یابد در ارتباط است و چنانکه منابع توجه کمتری به گذر زمان اختصاص یابد، برآورد زمان کوتاه‌تر خواهد بود (توماس و ویور ۱۹۷۵). این تأثیر ممکن است در آزمایش‌هایی که در آن‌ها حداقل از دو نوع طول مدت متفاوت (کوتاه و بلند) استفاده شده است مشخص شود (رام سایر ۱۹۸۹، ۲۰۰۹). به‌عنوان نمونه‌ای دیگر، در تکلیف دوگانه که طی آن یک تکلیف غیرزمانی به‌طور هم‌زمان با یک تکلیف زمانی انجام می‌شود و یا زمانی که یک عامل غیرزمانی در تکلیف مربوط به ادراک زمان وجود دارد که سبب انحراف توجه و تخصیص بخشی از توجه آزمودنی به خود می‌گردد- بسته به اینکه چه میزان از توجه معطوف به تکلیف یا جزء غیرزمانی شده است- آزمودنی در برآورد زمان دچار خطا خواهد شد که غالباً به‌صورت برآورد کوتاه‌تر از زمان واقعی است.

در آخر، تقریباً در همهٔ مدل‌ها، مقایسهٔ بین دو گروه جنسیتی، در تطابق با تفسیر مدل وجود دارد که اشاره به یافته‌ها و بررسی چند نمونه از آن‌ها، مهم به نظر می‌رسد. به‌طور کلی زنان در آزمون‌ها و وظایفی که نیاز به تولید و درک نثرهای پیچیده دارند نیاز به مهارت‌های حرکتی دارد و همچنین نیاز به سرعت ادراک بیشتری دارند بهتری از مردان عمل می‌کنند و مردان در آزمون‌هایی که نیاز به ادراک بصری- فضایی بیشتری دارد؛ فضایی- زمانی بیشتری دارد و به منطق سیال‌تری نیاز دارند بهتر عمل می‌کنند (هال‌پرن ۱۹۹۸). زنان همچنین در آزمون‌هایی که به عملکرد بهتر حافظه نیاز دارند نسبت به مردان بهتر عمل می‌کنند (هال‌پرن ۱۹۹۹). مردان و زنان در حافظه کاری و حافظه معنایی تفاوت معناداری ندارند؛ اما زنان در آزمون‌هایی که به حافظه ترتیبی همانند به یادآوری لغات، اتفاقات و فعالیت‌ها نیازمندند بهتر از مردان عمل می‌کنند (هرلیتز، آیراک‌سینن و نورد ایسترون ۱۹۹۹). بلاک و همکاران (۲۰۰۰) نیز در یک مطالعه جامع و فراتحلیلی، به بررسی بیش





تمرکز حواس آزمودنی را داشته باشد. رایانه دیگر، برای اجرای آزمون اصلی مورد استفاده قرار می‌گرفت و داده‌های مربوط به کلیک‌های آزمودنی‌ها را ضبط می‌کرد.

سربند واقعیت مجازی از نوع ساده بود؛ یعنی خود سربند دارای نمایشگر یا برنامه نبود. از آن فقط برای نگه‌داشتن گوشی همراه، جلوی چشم افراد مورد استفاده واقع می‌گشت. گوشی همراه استفاده‌شده، سیستم‌عامل اندروید داشته؛ تصاویر را به صورت کنار هم در سربند واقعیت مجازی به نمایش می‌گذاشت.

نرم‌افزار اصلی استفاده‌شده در آزمون، پی‌ای بی ال^{۱۳} (مولر ۲۰۱۲) است. این نرم‌افزار حاوی چندین آزمون استاندارد و پرکاربرد روانشناسی شناختی است. یکی از آن آزمون‌ها، ضرباهنگ زمانی^{۱۴} است که در این آزمون مورد استفاده قرار گرفت. داده‌های این نرم‌افزار به صورت پرونجا اکسل است که سه نوع داده اصلی را می‌توان از آن استخراج نمود؛ فاصله تک‌تک کلیک‌ها از هم که در واقع زمان بازتولید شده هزار میلی‌ثانیه بود، زمان کلی آزمون که زمان دو دقیقه تولیدی مورد انتظار بود و تعداد کل کلیک‌ها و زمان تک‌تک آن‌ها.

۳-۱-۲. روند آزمون

تمامی آزمون‌ها در فضایی ثابت، ساکت و مشخص با شرایط نوری و دمایی تقریباً یکسان، بین ساعات ۱۰ تا ۱۸ در دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز انجام شد. آزمون گیرنده و جمع‌آوری‌کننده داده‌ها برای تمامی افراد، پژوهشگر دکتری و نگارنده چهارم این مقاله بوده است.

تکلیف در محیطی آرام و درحالی‌که هر آزمودنی باحالت آرامش در مقابل رایانه قرار داشت؛ اجرا می‌شد. پس از ایجاد ارتباط با آزمودنی، از وی خواسته می‌شد تا روبه‌روی صفحه‌نمایش رایانه بنشیند. از آنجایی‌که سربند می‌بایست بیش از ۲۰ دقیقه جلوی چشمان آزمودنی باشد؛ راحتی آن مهم بود. لذا در ابتدا نحوه نصب و تنظیم سربند توضیح داده می‌شد. همین‌طور به آزمودنی اطلاع داده می‌شد که قبل از اجرای اصلی، آزمون به صورت آزمایشی اجرا خواهد شد تا اضطراب احتمالی تقلیل یابد.

نحوه اجرای آزمون بدین صورت برای وی توضیح داده می‌شد: «ده بار علامت "+" به مدت زمان مشخصی روی صفحه‌نمایش رایانه نشان داده‌شده و با همان ریتم تکرار خواهد شد. لازم است به اشکال توجه کنید و مدت‌زمان ارائه آن را به خاطر بسپارید

با مدل‌های موجود قرار دهند تا بتوانند چارچوبی بین‌رشته‌ای و ابتدایی را در این حوزه به وجود آورند. برای به وجود آمدن بدنه‌ای قوام‌یافته از این بحث، ادامه پژوهش‌هایی از این دست، الزامی می‌نماید.

۲. روش تحقیق

طرح پژوهش حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای بود و جامعه مورد مطالعه را تمام دانشجویان دانشکده‌های مختلف دانشگاه هنر اسلامی تبریز در نیمسال اول و دوم سال تحصیلی ۹۵-۹۶ تشکیل می‌دادند که در نهایت نمونه مورد مطالعه را، دو گروه یکصد نفره از کل جامعه ذکر شده تشکیل داد که به روش در دسترس انتخاب شده و در دو آزمون مجزا شرکت داده شدند.

۱-۲. آزمون اصلی

۱-۱-۲. حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

حجم نمونه برای آزمون اصلی ۱۰۰ نفر، شامل ۵۰ نفر دانشجوی دختر و ۵۰ نفر دانشجوی پسر بود؛ همچنین از این تعداد ۵۲ نفر دانشجوی معماری و ۴۸ نفر دانشجوی غیرمعماری بودند. از آنجایی‌که آزمون به مدت زمانی حدود بیست دقیقه نیاز داشته و آزمون‌شونده طی این زمان می‌بایست از تمرکز و دقت کافی بهره‌مند باشد؛ افراد از بین دانشجویان داوطلب شرکت در آزمون، به روش در دسترس انتخاب گشتند. در این مصاحبه اهمیت موارد زیر توضیح داده شد: نداشتن استرس، عجله و حواس‌پرتی، همچنین بر اهمیت برخورداری از سلامت فیزیکی (مصرف نکردن دارو طی روزهای اخیر) و علاقه به صرف کردن وقت برای آزمون تأکید شد. در نهایت، انتخاب نمونه آماری یکصد نفری واجد شرایط بر اساس معیارهای فوق به انجام رسید.

۲-۱-۲. تجهیزات و نرم‌افزار آزمون

برای این آزمون از دو رایانه و یک گوشی همراه و یک دستگاه سربند^{۱۱} واقعیت مجازی^{۱۳} استفاده شد. استفاده از سربند به این منظور بود که بهتر بتوان تأثیر تصاویر را بر روی ادراک مشاهده نمود و اثر عناصر محیط آزمون را به حداقل برساند. در طول آزمون این سربند بر روی سر آزمودنی نصب و جلوی چشمان او قرار داشت. رایانه پژوهشگر که برای وارد کردن زمان شروع، خاتمه و کدگذاری داده‌ها استفاده می‌شد به وسیله موشواره بی‌سیم از دور کنترل می‌شد تا کمترین تأثیر را بر توجه و



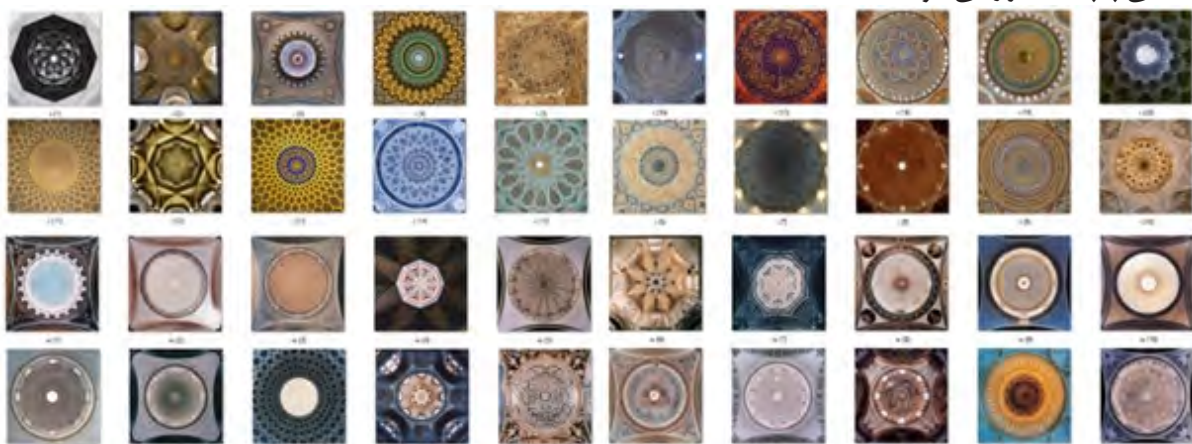


۳-۱-۲. متغیرهای آزمون و روش تحلیل

متغیرهای مستقل آزمون تصاویر معماری در چهار نمونه، در دو زوج ساده، پیچیده و اسلامی، غیراسلامی در نظر گرفته شدند تا تأثیر دو عامل پیچیدگی و پیشینه ذهنی مخاطب بر زمان ادراک شده آن‌ها سنجیده شود. برای انتخاب تصاویر مورد نظر، نیاز به برگزاری آزمونی بود که با روند زیر به انجام رسید. یکصد نفر از دانشجویان علاقه‌مند و داوطلب دانشگاه هنر اسلامی تبریز در این آزمون شرکت داده شدند. افراد از مقاطع رشته‌های مختلف تحصیلی دانشکده‌های دانشگاه هنر اسلامی تبریز بودند. هدف انتخاب تصاویری بود که در آزمون اصلی، به‌عنوان محرک مورد استفاده قرار گیرند. آزمون رایانه‌ای با زبان برنامه‌نویسی پایتون^{۱۵} در نرم‌افزار اپن‌سس‌می^{۱۶} (ماتوت و همکاران ۲۰۱۲) برنامه‌نویسی شده بود. در این آزمون ۴۰ تصویر گنبد که از کیفیت تصویر و شرایط نوری تقریباً یکسان برخوردار بودند استفاده شد (شکل ۱).

و پس از تمام شدن این مرحله و اعلام نرم‌افزار، از صفحه، کلید فاصله صفحه کلید رایانه را به‌اندازه همان مدت‌زمانی که به خاطر سپرده‌اید، به مدت دو دقیقه فشار دهید. هر موقع احساس کردید دو دقیقه تمام شده، دست از کلیک کردن برداشته و اتمام زمان را اعلام نمایید. برای صحت فاصله زمانی کلیک‌هایتان بازخوردی دریافت نخواهید کرد و اتمام مدت‌زمان دو دقیقه نیز به شما اعلام نخواهد شد. کنترل صحت هر دوی این زمان‌ها به عهده خود شما است.»

از آنجائی که ترتیب تصاویر می‌توانست مهم و تأثیرگذار باشد؛ چیدمان ترتیب تصاویر از پیش به‌صورت تصادفی تنظیم شده بود. در مرحله آزمون اصلی، قبل از هر تصویر، ۱۰ بار، توسط نرم‌افزار، ریتم ms1000 برای شخص پخش می‌شد و از او خواسته می‌شد که ریتم را یاد گرفته و با همان ریتم تا ۲ دقیقه کلید اسپیس را فشار دهد. هر بار این چرخه تکرار می‌شد و شخص همین مراحل را برای هر کدام از تصاویر اسلامی ساده و اسلامی پیچیده تکرار می‌نمود.

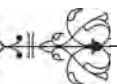


شکل ۱. تصویر تمامی چهل گنبد استفاده شده در پیش‌آزمون

اسلامی بودن یا نبودن آن را از نظر خود تعیین نموده و در مرحله بعد میزان پیچیدگی تصاویر را از ۱ تا ۳ رتبه‌بندی می‌نمودند. نتایج در آخر مرتب‌شده و ۲ تصویری که آزمودنی‌ها اسلامی و غیر اسلامی بودنشان را صحیح تشخیص داده بودند و درعین حال کمترین و بیشترین میزان نمره پیچیدگی را داشتند؛ انتخاب شده و در آزمون اصلی رایانه‌ای مورد استفاده واقع شدند. در نتیجه آزمون فوق دو گنبد اسلامی مربوط به سطح

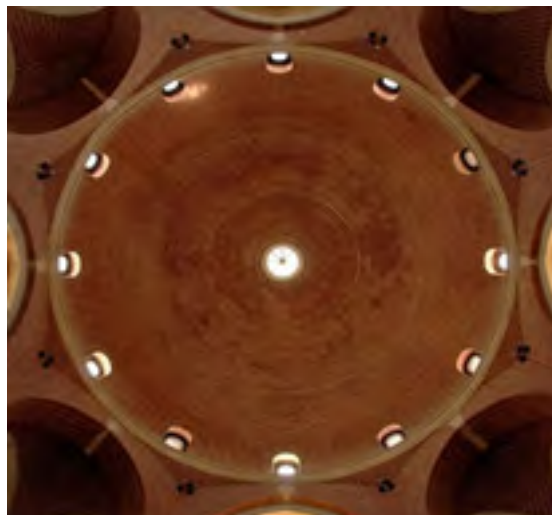
طی آزمون از افراد خواسته شد تا در مرحله اول گنبدهایی که از نظر آن‌ها اسلامی بود را تعیین نمایند که برای این منظور کافی بود که در حین تصویر نمایش داده شده در صفحه نمایش کلید I و در غیر این صورت کلید W را فشار دهند. در مرحله دوم از آن‌ها خواسته شد تا میزان پیچیدگی تصاویر را از ۱ تا تعیین نماید. ۱ معرف کمترین میزان پیچیدگی و ۳ معرف بیشترین میزان پیچیدگی بود. تصاویر به‌صورت تصادفی ظاهر شده و افراد در مرحله اول





واقع در ونیز به عنوان تصویر ساده غیراسلامی و تصویر سطح داخلی گنبد سانتاماریا لابلانکا واقع در سویا به عنوان تصویر غیر اسلامی پیچیده انتخاب شدند.

داخلی گنبد مجموعه اسماعیلی واقع در دومی به عنوان تصویر ساده و سطح داخلی گنبد آرامگاه حافظ واقع در شیراز به عنوان تصویر اسلامی پیچیده بودند. همین طور تصویر مربوط به سطح داخلی گنبد کلیسای سن سالواتوره

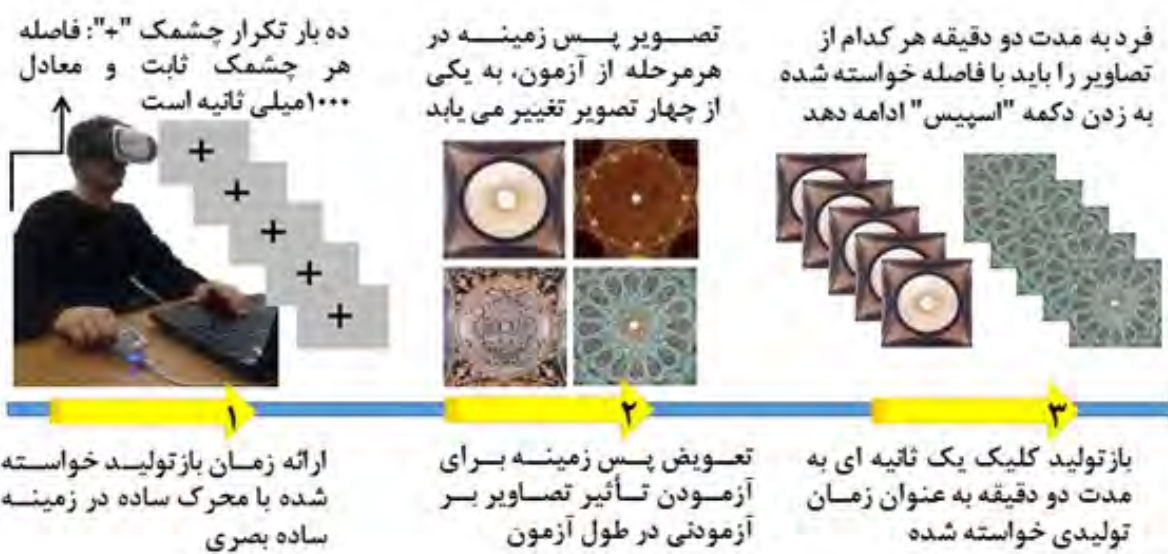


شکل های شماره ۲ تا ۵: بالا، سمت چپ: تصویر اسلامی ساده، سمت راست: تصویر اسلامی پیچیده
پایین، سمت چپ: تصویر غیراسلامی ساده، سمت راست: تصویر غیراسلامی پیچیده

وارپانس با اندازه گیری مکرر تک عاملی (آنووا) و چندعاملی (مانووا) به عنوان روش اصلی تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی تأثیر مستقل هر یک از متغیرها، آزمون تعقیبی ال اس دی نیز در تحلیل ها انجام شد.

متغیر وابسته اصلی در این آزمون زمان کل خواسته شده از فرد که دو دقیقه معادل یک صد بیست ثانیه است؛ به عنوان متغیر «زمان تولید شده» بود. متغیر جنسیت نیز برای بررسی تأثیر تعاملی جنسیت بر متغیرهای وابسته انتخاب شد. آزمون تحلیل

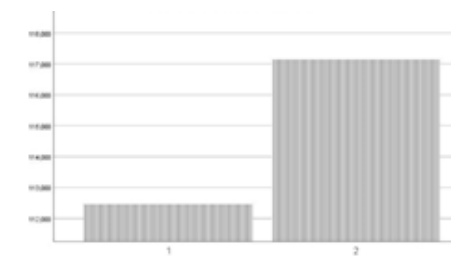




شکل ۶. روند و متغیرهای آزمون، توضیح میانگین ۱۰ کلیک اول، وسط و آخر

داد که تفاوت معناداری بین نتایج تصاویر ساده و پیچیده وجود دارد (F(1,98)=7.04, p=0/009 $\eta^2=0/067$) (شکل ۷). در حالی که بین میانگین زمان تولید شده ی افراد در تصاویر اسلامی (Ts=112.457, Tc=117.199) و تصاویر غیراسلامی (Ts=112.457, Tc=117.065) تفاوت معنادار نیست (p=0/86>0/05) (شکل ۸).

زمان کل تولید شده بر حسب میلی ثانیه



نوع تصویر به لحاظ پیشینه ذهنی ۱: اسلامی و ۲: غیراسلامی

شکل ۷. مقایسه زمان کل تولید شده در تصاویر ساده و پیچیده

در جفت تصویر اسلامی معنادار است. (F(1,99)=4.04, p=0/04, $\eta^2=0/043$). همین طور تفاوت زمان تولید شده در تصاویر ساده و پیچیده غیر اسلامی نیز معنادار می باشد. (F(1,99)=4.14, p=0/04, $\eta^2=0/041$) (شکل ۹). نتایج نشان می دهند که افراد تصاویر ساده را ۱۱۲,۶۳۷ ثانیه و

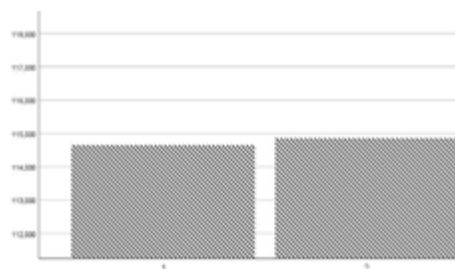
۳. یافته ها

۳-۱. اثر اصلی هر کدام از عوامل پیچیدگی و پیشینه

ذهنی از تصاویر بر زمان ادراک

نتایج به دست آمده از میانگین زمان تولید شده ی افراد ۱۷ در تصاویر ساده (Ttot=112.603, Ti=112.749, Tw=112.457) و در تصاویر پیچیده (Ttot=117.132, Ti=117.199, Tw=117.065) نشان

زمان کل تولید شده بر حسب میلی ثانیه



نوع تصویر به لحاظ پیشینه ذهنی ۱: اسلامی و ۲: غیراسلامی

شکل ۸. مقایسه زمان کل تولید شده در تصاویر اسلامی و غیراسلامی

۳-۲. اثر تعاملی دو عامل پیچیدگی و پیشینه ذهنی

افراد از تصاویر بر زمان ادراک

بررسی زمان تولید شده در هر دو جفت تصاویر اسلامی و غیر اسلامی نشان می دهند که افراد تصویر پیچیده را طولانی تر و نزدیک تر به دو دقیقه ی خواسته شده تولید نموده اند. این تفاوت



نیز بررسی شد که تفاوت در حد معنادار نبود ($p=0/95>0/05$) (شکل ۱۰).

تصاویر پیچیده را به طور میانگین ۱۶,۹۶۸ ثانیه تولید نموده‌اند. تأثیر تعاملی پیچیدگی - سادگی و اسلامی - غیر اسلامی بودن



نوع تصویر به لحاظ پیشینه ذهنی، ۱: اسلامی و ۲: غیراسلامی

شکل ۹. مقایسه زمان کل تولید شده در تصاویر ساده - پیچیده و اسلامی - غیراسلامی

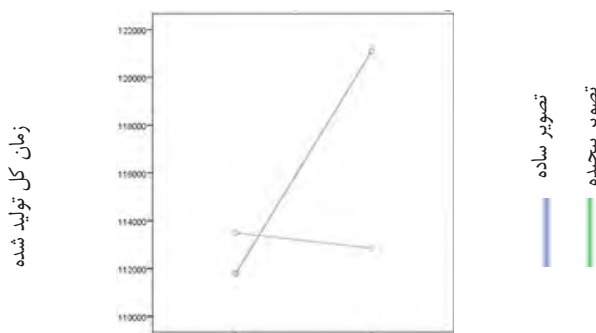


نوع تصویر به لحاظ پیشینه ذهنی، ۱: اسلامی و ۲: غیراسلامی

شکل ۱۰. مقایسه زمان کل تولید شده در تصاویر ساده - پیچیده و اسلامی - غیراسلامی

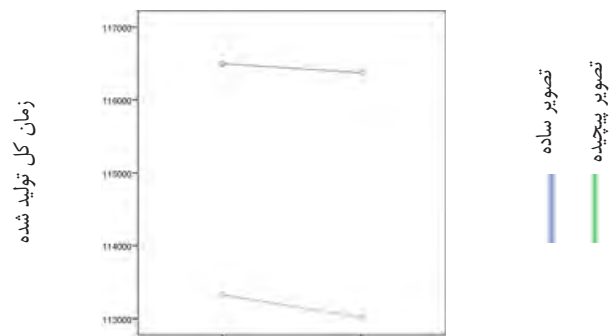
تصاویر غیر اسلامی نشان می‌دهد که به ترتیب تصویر اسلامی را پسران $TM=116.423$ و دختران $TF=113.641$ و تصویر غیر اسلامی را پسران $T=116.112$ و دختران $T=112.830$ تولید نموده‌اند. نتیجه تأثیر پیشینه ذهنی معنادار نبودن این تفاوت را نشان می‌دهد. ($p=0/46>0/05$) آزمون تعقیبی ال اس دی معناداری عامل جنسیت به تنهایی را رد می‌کرد. ($p=0/382>0/05$) در نهایت تأثیر تعاملی متغیر اسلامی بودن و جنسیت نیز بررسی شد که نتیجه معنادار نبود ($p=0/94>0/05$) (شکل ۱۲).

۳-۳. اثر تعاملی پیچیدگی - جنسیت و پیشینه ذهنی - جنسیت بر زمان ادراک در مورد تحلیل تعاملی تأثیر جنسیت و پیچیدگی در جفت تصویر اسلامی، مشاهده می‌شود که زمان کل تولید شده در تصویر ساده برای پسران و دختران به ترتیب برابر است با: $TM=111.801$ - $TF=113.777$ و در تصویر پیچیده به همان ترتیب برابر است با: $TM=120.675$ - $TF=112.388$ 20.845. که این تفاوت بین دو جنسیت در تصاویر ساده و پیچیده معنادار است ($F(1,98)=5.65, p=0/01, \eta^2=0/055$) (شکل ۱۱). بررسی جداگانه زمان تولید شده به تفکیک جنسیت، برای



نوع تصویر به لحاظ پیشینه ذهنی، ۱: اسلامی و ۲: غیراسلامی

شکل ۱۱. مقایسه زمان کل تولید شده در تصاویر ساده و پیچیده، مقایسه دانشجویان دختر و پسر



نوع تصویر به لحاظ پیشینه ذهنی، ۱: اسلامی و ۲: غیراسلامی

شکل ۱۲. مقایسه زمان کل تولید شده در تصاویر اسلامی و غیراسلامی، مقایسه دانشجویان دختر و پسر





ملاحظه نشد و تفسیر آن در چارچوب این نظریه ممکن نیست. می‌توان یکی از دلایل آن را نوع تصاویر دانست که عوامل ذهنی بیشتری را در مقایسه با تصاویر و محرک‌های پژوهش‌های پیشین درگیر می‌کند و لزوم انجام و تکرار پژوهش‌هایی را با تصاویر یا محیط‌های واقعی که بار معنایی پیچیده‌تری برای افراد دارند، به آزمون گذاشت.

اگر صرفاً بر اساس مدل دروازه‌توجه، سعی در تفسیر تفاوت موجود بین دختران و پسران در تصاویر ساده و پیچیده شود که عمدتاً حافظه کاری را و تقسیم توجه را مورد بررسی قرار می‌دهد؛ از آنجایی که تفاوت معناداری بین دو جنسیت در زمان آینده‌نگر مشاهده نشده بود؛ تفاوت معنی‌داری پیش‌بینی نمی‌شد؛ اما نتایج نشان داد که اولاً به‌طور کلی دانشجویان پسر تولید دقیق‌تر و نزدیک‌تری از دختران نسبت به دو دقیقه‌خواسته‌شده داشتند و در نهایت دانشجویان دختر تصاویر ساده و دانشجویان پسر تصاویر پیچیده را طولانی‌تر تولید می‌نمایند. شاید بهترین توضیح برای این عامل را بتوان با مطالعات تکمیلی ارنستاین (۱۹۶۹)، بلاک (۱۹۷۸) و پردبون (۱۹۸۴) انجام داد. در واقع این محققین نشان دادند که اعتبار و روایی کدگذاری‌های یک شخص ممکن است عامل اصلی و کلیدی باشد و مدت‌زمان یادآوری شده او باشد. شاید بتوان این‌گونه تفسیر نمود که دانشجویان پسر، به تصاویر پیچیده تمایل بیشتری نشان داده و دختران به تصاویر ساده، لذا بهتر می‌توانند رمزگذاری ذهنی را در مورد آن‌ها انجام دهند. شاید بتوان این‌گونه تبیین کرد که هر گروه، بسته به علاقه و یا عاملی که در این مرحله به‌طور دقیق قابل‌بازشناسی نیست؛ به‌گونه‌ای از تصاویر ساده یا پیچیده منابع توجه خود را بیشتر اختصاص داده؛ رمزگذاری بهتری انجام داده و تولید زمانی طولانی‌تر و دقیق‌تری انجام می‌دهند. فرض پژوهشگران به این بود که بر اساس همین تفسیر نظری، می‌توان تفاوت معناداری در قضاوت زمانی افراد در تصاویر اسلامی و غیراسلامی انتظار داشت. علی‌رغم این که یافته‌ها تولید طولانی‌تر هر دو تصویر غیراسلامی را در هر دو گروه ساده و پیچیده نشان‌دار، اما در هیچ‌کدام از زمینه‌ها، به سطح معنی‌داری نرسید. این عامل می‌تواند از نوع و یا پارادایم آزمون زمانی برگزارشده

۴. بحث و نتیجه‌گیری

در این بخش، از دو مدل، برای تفسیر یافته‌ها، استفاده شد. مدل اول، نظریه‌ی دروازه توجه است. طبق این نظریه، از آنجایی که مدت‌زمان ذهنی به‌طور مستقیم با مقدار منابع توجهی که به پردازش زمان اختصاص می‌یابد در ارتباط است و چنانکه منابع توجه کمتری به گذر زمان اختصاص یابد؛ برآورد زمان کوتاه‌تر خواهد بود. لذا با توجه به نوع آزمون این پژوهش انتظار می‌رود که تصویر پیچیده بیشتر از تصویر ساده قضاوت شده باشد. یافته‌ها با این مدل هماهنگ است به‌طوری‌که مشاهده می‌شود در مورد زمان تولید تصاویر، از زمان خواسته‌شده کوتاه‌تر است. همین‌طور، آمد که تولید کل زمان تصویر پیچیده و بازتولید یک‌ثابته‌ای آن، بیشتر از تصویر ساده است؛ هرچند که این بیشتر بودن در تولید و بازتولید زمان در تصویر ساده به پیچیده معنادار نیست که شاید بتوان در طرح پژوهش‌های آتی، با تغییر در میزان تفاوت میزان سادگی و پیچیدگی، این رابطه را دوباره بررسی نمود.

مدل دوم، نظریه‌ی ساعت درونی تریزمن است. تمرکز مدل ساعت درونی تریزمن بر تفاوت‌های فیزیولوژیکی بین زنان و مردان است. مطالعات نشان داده‌اند که دو جنس از نظر میزان سوخت‌وساز و درجه حرارت بدن تفاوت فراوانی دارند و پژوهش‌ها از این ایده حمایت می‌کنند که بین درجه حرارت بدن و تجارب زمانی کوتاه‌مدت ارتباط وجود دارد (۱۸۵ هنکاک ۱۹۹۳ و ۲۰۱۰). در مدل، این تأثیر ممکن است در آزمایش‌هایی که در آن‌ها حداقل از دو نوع طول مدت متفاوت (کوتاه و بلند) استفاده‌شده است مشخص شود (رام سایر ۱۹۸۹ و ۲۰۰۹).

انتظار می‌رود در این نظریه، مردان در دیدگاه آینده‌نگر قضاوت‌های دقیق‌تری نسبت به زنان داشته باشند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهند که میانگین زمان تولیدشده مردان بیشتر از زنان است ولی تفاوت آن معناداری نیست. در این پژوهش دیده شد که تأثیر تعاملی پیچیدگی و جنسیت معنادار است یعنی مردان به‌طور معناداری تصاویر پیچیده و زنان تصاویر ساده را بیشتر تولید می‌کنند. یافته حاضر در میان پژوهش‌های پیشین





را می‌توان استفاده از تصاویر ثابت محدود با متغیرهای مداخله‌گری که برای پالوده شدن، می‌بایست تغییراتی در خود تصاویر به وجود آورد؛ عدم امکان استفاده از تصاویر متحرک یا حضور افراد در فضاهای واقعی معماری به دلیل کمبود امکانات جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌شوندگان دانست و پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی، با تمرکز بر گروه‌های مختلف سنی و جنسیتی، آزمون‌هایی از این دست تکرار شوند. یافته‌های بدست آمده و مطابقت بالای آنها با پژوهش‌های پیشین، لزوم استفاده از محرک‌ها و موقعیت‌های بوم‌شناختی و واقعی را در آزمون‌های مختلف زمانی برای رسیدن به نتایج کاربردی‌تر و قابل تفسیرتر با شرایط زندگی واقعی نشان می‌دهد. چنین نتایجی را شاید بیشتر بتوان در طراحی فضاهایی خاص، مانند فضاهای انتظار یا پرسترس، طراحی برای گروه‌های مختلف جنسیتی و در نهایت، طراحی برای فضاهایی که تمرکز بیشتر طولانی‌مدت در آنها موردنیاز است مورد استفاده قرارداد.

باشد و برای یافتن دلایل دقیق‌تر و رسیدن به نتایج معنادار در این زمینه، نیاز به مطالعه و آزمون‌های دیگری است. خاطرات افراد از رویدادها، خیلی بیشتر از آنچه خود بر آن واقف هستند؛ با یک مکان و زمان خاص گره‌خورده است و معمار با طرح خود در فضای معماری در واقع احساس، ادراک و رفتار استفاده‌کننده را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شکل‌گیری و به‌وجود آمدن رابطه شخص و فضا، به‌وجود آمدن روابط انسانی در یک فضا و رابطه اجتماع با فضا، همگی به زمان نیاز داشته و در ظرف زمان اتفاق می‌افتند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه سادگی و پیچیدگی تصاویر معماری - که شاید علاوه بر سادگی یا پیچیدگی بصری، محتواهای معنایی - ذهنی را نیز در خود دارند - می‌تواند بر زمان ادراک شخص تأثیر داشته باشد و چگونه عامل جنسیت افراد نیز می‌تواند عامل مؤثری در زمان ادراک آنها باشد. شاید بتوان ساده‌ترین تعبیر برای این نتیجه را، علاقه بیشتر هر گروه از آزمودنی‌ها، به این‌گونه از تصاویر بیان نمود. این ادعا و رابطه بین زمان ادراک و علاقه یا ترجیح، نیاز به مطالعات بیشتری دارد. محدودیت‌های پژوهش حاضر

پی‌نوشت

۱. Objective Time/ Physical Time: زمان عینی یا زمان فیزیکی، زمانی است که با سرعت مشخص و ثابت جریان دارد.
۲. Subjective Time: زمان ذهنی یا زمان فیزیکی برابر و همانند نیست و عوامل بسیاری از جمله توجه، حافظه، موقعیت‌های هیجانی و برانگیختگی، همگی تعدیل‌گرهای بالقوه آن هستند (دیتمن و واسن هوو، ۲۰۰۸؛ کول، ۲۰۱۱).
۳. Time Judgement: قضاوت زمان اصطلاحی است کلی که با انواع آزمون‌های چهارگانه برآورد، تولید، بازتولید و افتراق زمانی، در یکی از پارادایم‌های گذشته‌نگر یا آینده‌نگر، فرد زمان داده‌شده یا خواسته‌شده را مورد مقایسه و قضاوت قرار می‌دهد.
۴. در تولید زمان (طول مدت یک فاصله زمانی)، به‌طور کلامی به فرد گفته و از او خواسته می‌شود تا آن فاصله زمانی را با نوعی عمل رفتاری، مانند روشن نگه‌داشتن یک لامپ به همان مدت اعلام‌شده (زکای ۱۹۹۲؛ ۱۹۹۳)؛ یا نگه‌داشتن توپی در دستانش به همان مدت و سپس رها کردن آن تولید کند (کاپلا، جنتیله، و جولیانو ۱۹۷۷). این آزمون در میان آزمون‌های ادراک زمان ساده‌ترین است؛ چرا که در این حالت، فرد طول مدت دقیق فاصله موردنظر را میداند. (اختیاری و همکاران ۱۳۸۲، ۳۷).
۵. روش‌های مختلفی در دست‌یابی به قضاوت زمانی وجود دارد. برخی از محققان این تفاوت‌ها را به‌طور تجربی بررسی کرده‌اند. آن‌ها از دو پارادایم برای بررسی طول زمان بهره برده‌اند. تنظیم زمان آینده‌نگر و تنظیم زمان گذشته‌نگر. در پارادایم آینده‌نگر، شرکت‌کنندگان قبل از انجام تکلیف در مورد موضوعات وابسته به زمان آگاهی و آموزش دریافت می‌کنند. پژوهش‌هایی که بر این روش تمرکز داشته‌اند؛ آن را تجربه زمان حال نامیده‌اند (هیگس، میلر، گیس، و پیرس ۱۹۷۶). در پارادایم گذشته‌نگر، شرکت‌کنندگان هیچ آگاهی قبلی دریافت نمی‌کنند و آزمایشگر یک دستورالعمل مبهم درباره تکلیف به آزمودنی می‌دهد. این پارادایم «طول زمان به خاطر آورده شده» نام دارد.
۶. تکلیف دوگانه شیوه‌ای است که فرد دو تکلیف را هم‌زمان انجام می‌دهد (براون ۲۰۰۸).
۷. Internal clock models
۸. Pacemaker
۹. Comparator



۱۰. Attentional gate model

۱۱. Headset

۱۲. Virtual Reality

۱۳. PEBL: Psychology Experiment Building Language

۱۴. Time Tap

۱۵. Python: زبان برنامه نویسی همه منظوره، شیء گرا و مفسر و متن باز است. در طراحی نرم افزارهای روانشناسی متعددی مانند سایکوپای (PsychoPy) و اپن سسمی (Open Sesame) از این زبان برنامه نویسی استفاده شده است.

۱۶. Open Sesame: نرم افزاری است منبع باز ساخته شده با زبان برنامه نویسی پایتون برای طراحی آزمون های روانشناسی استفاده می شود. ابزارهای مناسب متعددی در این نرم افزار موجود است تا به محققان در طراحی آزمون ها با محرک های مختلف کمک نماید.

۱۷. Ttot: زمان تولید شده کل، Ti: زمان تولید شده در تصویر اسلامی، Tw: زمان تولید شده در تصویر غیراسلامی، Ts: زمان تولید شده در تصویر ساده، Tc: زمان تولید شده در تصویر پیچیده، Tm: زمان تولید شده دانشجویان پسر، Tf: زمان تولید شده دانشجویان دختر

۱۸. از طرفی در تحلیل قضاوت زمانی بین دو جنسیت دو دیدگاه درون زاد و برون زاد وجود دارد. دیدگاه برون زاد به تحلیل تفاوت جنسیت زنان و مردان در اجتماع و جایگاه زن در جامعه می پردازد (گلیلند و همکاران ۱۹۴۶). دیدگاه بعدی، دیدگاه درون زاد است که عمدتاً از نظریه ساعت درونی نشأت می گیرد و به تحلیل تفاوت های فیزیولوژیکی، متابولیکی زن و مرد و تأثیر آنها بر ادراک زمان می پردازد. (گیبون و مالاپانی ۲۰۰۲؛ هنکاک ۱۹۸۴؛ تریزمن ۱۹۶۳؛ ۱۹۶۴؛ ۱۹۸۴). بحث این پژوهش در راستای دیدگاه درون زاد است و به حوزه دیدگاه های برون زاد وارد نخواهد شد.

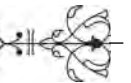
منابع

۱. اختیاری، حامد، سیداحسان پرهیزگار، علی جنتی، و آرین بهزادی. ۱۳۸۲. ادراک زمان و روش های ارزیابی آن: یک مطالعه مقدماتی برای آزمودنی فارسی زبان. *تازه های علوم شناختی* ۱ (۵): ۳۶-۴۹.
۲. الکساندر، کریستوفر. ۱۹۷۹. *معماری و راز جاودانگی، راه بی زمان ساختن*. ترجمه ی مهرداد قیومی بیدهندی. ۱۳۸۱. تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
۳. شولتز، کریستین نوربرگ. ۱۹۷۱. هستی، فضا و معماری. ترجمه ی محمدحسن حافظی. ۱۳۵۳. تهران: کتاب فروشی تهران.
۴. شولتز، کریستین نوربرگ. ۱۹۸۰. *روح مکان*. ترجمه ی محمدرضا شیرازی. ۱۳۹۴. تهران: رخ داد نو.
۵. گیدتون، زیگفرید. ۲۰۱۳. *فضا، زمان و معماری*. ترجمه ی منوچهر مزینی. ۱۳۹۲. تهران: علمی و فرهنگی.
۶. نظری، محمدعلی، مجتبی سلطانلو، سمیه سعیدی دهقانی، سمیرا دمیا، نسرین راستگارشامی و محمد مهدی میرلو. ۱۳۹۲. نقش جنسیت، والانس و برانگیختگی لغات فارسی دارای بار هیجانی بر ادراک زمان. *شناخت اجتماعی* ۲ (۲): ۶۲-۷۳.
۷. نظری، محمدعلی، محمد مهدی میرلو، و سمیه اسدزاده. ۱۳۹۰. خطای ادراک زمان در پردازش واژه های فارسی دارای بار هیجانی. *تازه های علوم شناختی* ۱ (۱۳): ۳۷-۴۸.

References

1. Alexander, Christopher. 1979. *Architecture and the Secret of Eternity; the Timeless Way of Building*. Translated by Mehrdad Qayyum Bidhendi. 1381. Tehran: Shahid Beheshti University.
2. Block, Richard A, Peter A Hancock, and Dan Zakay. 2000. Sex Differences in Duration Judgments: A Meta-Analytic Review. *Memory and Cognition* 28 (8):1333-1346.
3. Cappella, Betty, J Ronald Gentile, and Daniel B Juliano. 1977. Time Estimation by Hyperactive and Normal Children. *Perceptual and Motor Skills* 44 (3):787-790.
4. Carlson, VR, and I Feinberg. 1970. Time Judgment as a Function of Method, Practice, and Sex. *Journal of Experimental Psychology* 85 (2):171.
5. DroitVolet, Sylvie, Sophie Brunot, and Paula Niedenthal. 2004. Brief Report Perception of the Duration of Emotional Events. *Cognition and Emotion* 18 (6):849-858.
6. Eisler, Hannes, and Anna D Eisler. 1992. Time Perception: Effects of Sex and Sound Intensity on Scales of Subjective Duration. *Scandinavian Journal of Psychology* 33 (4):339-358.
7. Ekhtari, Hamed, Seyyed Hassan Pizhizgar, Ali Jannati and Arian Behzadi. 2003. Perception of Time and its Evaluation Methods: A Preliminary Study for a Farsi Language Examiner. *Journal of Cognitive Science* 1 (5): 36-49.





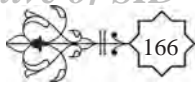
8. Espinosa-Fernández, Lourdes, Elena Miró, M6Carmen Cano, and Gualberto Buela-Casal. 2003. Age-Related Changes and Gender Differences in Time Estimation. *Acta psychologica* 112 (3):221-232.
9. Gibbon, John, Russell M Church, and Warren H Meck. 1984. Scalar timing in Memory. *Annals of the New York Academy of Sciences* 423 (1):52-77.
10. Gideon, Siegfried. 2013. *Space, Time and Architecture*. Translated by Manouchehr Mozayeni. Tehran: Scientific and Cultural.
11. Gilliland, AR, Jerry Hofeld, and Gordon Eckstrand. 1946. Studies in Time Perception. *Psychological Bulletin* 43 (2):162.
12. Gilliland, AR, and Dorothy Windes Humphreys. 1943. Age, Sex, Method, and Interval as Variables in Time Estimation. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology* 63 (1):123-130.
13. Greenberg, Roger P, and Ronald B Kurz. 1968. Influence of Type of Stressor and Sex of Subject on Time Estimation. *Perceptual and Motor Skills* 26 (3):899-903.
14. Grondin, Simon. 2001. From Physical Time to the First and Second Moments of Psychological Time. *Psychological Bulletin* 127 (1):22.
15. Halpern, Diane F. 1998. Teaching Critical Thinking for Transfer across Domains: Disposition, Skills, Structure Training, and Metacognitive Monitoring. *American Psychologist* 53 (4):449.
16. Halpern, Diane F. 1999. Teaching for Critical Thinking: Helping College Students Develop the Skills and Dispositions of a Critical Thinker. *New Directions for Teaching and Learning* 1999 (80):69-74.
17. Hancock, PA. 1984. An Endogenous Metric for the Control of Perception of Brief Temporal Intervals. *Annals of the New York Academy of Sciences* 423 (1):594-596.
18. Hancock, PA. 2010. The Effect of Age and Sex on the Perception of Time in Life. *American Journal of Psychology* 123 (1):1-13.
19. Hancock, PA, M Vercruyssen, and GJ Rodenburg. 1992. The Effect of Gender and Time-of-Day on Time Perception and Mental Workload. *Current Psychology* 11 (3):203-225.
20. Hancock, Peter A. 1993. Body Temperature Influence on Time Perception. *The Journal of General Psychology* 120 (3):197-216.
21. Herlitz, Agneta, Eija Airaksinen, and Eva Nordström. 1999. Sex Differences in Episodic Memory: The Impact of Verbal and Visuospatial Ability. *Neuropsychology* 13 (4):590.
22. Hicks, Robert E, George W Miller, and Marcel Kinsbourne. 1976. *Prospective and Retrospective Judgments of Time as a Function of Amount of Information Processed*. The American Journal of Psychology.
23. Hoagland, Hudson. 1933. The Physiological Control of Judgments of Duration: Evidence for a Chemical Clock. *The Journal of General Psychology* 9 (2):267-287.
24. Hornik, Jacob. 1984. Subjective vs. Objective Time Measures: A Note on the Perception of Time in Consumer Behavior. *Journal of Consumer Research*:615-618.
25. Hornstein, Alan D, and George S Rotter. 1969. Research Methodology in Temporal Perception. *Journal of Experimental Psychology* 79 (3p1):561.
26. Kellaris, James J, and Susan Powell Mantel. 1994. *The Influence of Mood and Gender on Consumers' Time Perceptions*. NA-Advances in Consumer Research Volume 21.
27. MacDougall, Robert. 1904a. Recognition and Recall. *The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods* 1 (9):229-233.
28. MacDougall, Robert. 1904b. Sex Differences in the Sense of Time. *Science* 19 (487):707-708.
29. Maitland, Scott B, Robert C Intrieri, Warner K Schaie, and Sherry L Willis. 2000. Gender Differences and Changes in Cognitive Abilities Across the Adult Life Span. *Aging, Neuropsychology, and Cognition* 7 (1):32-53.
30. Malapani, Chara, Bernard Deweer, and John Gibbon. 2002. Separating Storage from Retrieval Dysfunction of Temporal Memory in Parkinson's Disease. *Journal of Cognitive Neuroscience* 14 (2):311-322.
31. Mathôt, S. Schreij, D. & Theeuwes, J. 2012. OpenSesame: An Open-Source, Graphical Experiment Builder for the Social Sciences. *Behavior Research Methods* 44(2), 314-324.
32. Mesquita, Batja, and Nico H Frijda. 1992. Cultural Variations in Emotions: A Review. *Psychological Bulletin* 112 (2):179.
33. Michon, John A. 1965. *Studies on Subjective Duration: II. Subjective Time Measurement during Tasks with Different Information Content*. *Acta psychologica* 24:205-212.
34. Mueller, S. 2012. PEBL: *The Psychology Experiment Building Language (Version 0.10)* [Computer Experiment Programming Language]. Retrieved Nov.
35. Nazari, Mohammad Ali, Mojtaba Soltanloo, Somayeh Saeedi Daghani, Samira Damia, Nasrin Rastegar Hashemi, and Mohammad Mahdi Mirloo. 2013. The Effect of Gender, Valence and Arousal of Persian Emotional Words on Time Perception. *Social Cognition* 2 (2): 62-73.
36. Nazari, Mohammad Ali, Mohammad Mahdi Mirloo and Somayeh Asadzadeh. 2011. Time Perception Error in Emotional





- Persian Word Processing. *Journal of Cognitive Science 1 (13)*: 37-48.
37. Ornstein, RE. 1969. *On the Perception of Time*. New York: Penguin Books.
38. Predebon, John. 1984. Organization of Stimulus Events and Remembered Apparent Duration. *Australian Journal of Psychology 36 (2)*:161-169.
39. Rammsayer, T. 1989. Is There a Common Dopaminergic Basis of Time Perception and Reaction Time? *Neuropsychobiology 21 (1)*:37-42.
40. Rammsayer, Thomas. 2009. *Effects of Pharmacologically Induced Dopamine-Receptor Stimulation on Human Temporal Information Processing*. *NeuroQuantology 7 (1)*.
41. Rammsayer, Thomas H. 1997. On the Relationship between Personality and Time Estimation. *Personality and Individual Differences 23 (5)*:739-744.
42. Rammsayer, Thomas H, and Beatrice Rammstedt. 2000. Sex-Related Differences in Time Estimation: The Role of Personality. *Personality and Individual Differences 29(2)*:301-312.
43. Rammsayer, Thomas H, and Sebastian Lustnauer. 1989. Sex Differences in Time Perception. *Perceptual and Motor Skills 68 (1)*:195-198.
44. Russell, James A. 1991. Culture and the Categorization of Emotions. *Psychological Bulletin 110 (3)*:426.
45. Schultz, Christian Nuremberg. 1971. *Existence, Space, and Architecture*. Translated by Mohammad Hassan Hafezi. Tehran: Tehran Bookstore.
46. Schultz, Christian Nuremberg. 2015. *The Spirit of Place*. Translated by Mohammadreza Shirazi. Tehran: A New Event.
47. Schwarz, Marcus A, Isabell Winkler, and Peter Sedlmeier. 2013. The Heart Beat does not Make Us Tick: The Impacts of Heart Rate and Arousal on Time Perception. *Attention, Perception, and Psychophysics 75 (1)*:182-193.
48. Swift, Edgar James, and John Alexander McGeoch. 1925. An Experimental Study of the Perception of Filled and Empty Time. *Journal of Experimental Psychology 8 (3)*:240.
49. Toplak, Maggie E, Colleen Dockstader, and Rosemary Tannock. 2006. Temporal Information Processing in ADHD: Findings to Date and New Methods. *Journal of Neuroscience Methods 151 (1)*:15-29.
50. Treisman, Anne. 1964. Onitoring and Storage of Irrelevant Messages in Selective Attention. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 3 (6)*:449-459.
51. Treisman, Michel. 1963. Temporal Discrimination and the Indifference Interval: Implications for a Model of the Internal Clock. *Psychological Monographs: General and Applied 77 (13)*:1.
52. Treisman, Michel. 1984. Temporal Rhythms and Cerebral Rhythms. *Annals of the New York Academy of Sciences 423 (1)*:542-565.
53. Van Wassenhove, Virginie, Dean V Buonomano, Shinsuke Shimojo, and Ladan Shams. 2008. Distortions of Subjective Time Perception within and across Senses. *PLoS one 3 (1)*: e1437.
54. Wittmann, Marc, and Martin P Paulus. 2009. Intertemporal Choice: Neuronal and Psychological Determinants of Economic Decisions. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics 2 (2)*:71.
55. Yerkes, RM, and FM Urban. 1906. *Time-Estimation in its Relations to Sex, Age, and Physiological Rhythms*. Harvard Psychol. Stud.
56. Zakay, Dan. 1992. The Role of Attention in Children's Time Perception. *Journal of Experimental Child Psychology 54 (3)*:355-371.
57. Zakay, Dan. 1993. Relative and Absolute Duration Judgments under Prospective and Retrospective Paradigms. *Perception & Psychophysics 54 (5)*:656-664.
58. Zakay, Dan, and Richard A. Block. 1996. The Role of Attention in Time Estimation Processes. *Advances in Psychology 115*:143-164.





Study on Relation between Visual Time Perception and Two Factors of Complexity in Architectural Images and Gender

Massud Wahdattalab *

Ph.D. in Architecture, Assistant Professor, Tabriz Islamic Art University (Corresponding Author)

Farhad Ahmadnejad **

Ph.D. Candidate in Architecture, Tabriz Islamic Art University

Mohammad Ali Nazari ***

Ph.D. in Neuroscience, Associate Professor, University of Tabriz

Hamid Nadimi ****

Ph.D. in Architecture, Professor, Shahid Beheshti University

Received: 11/08/2017

Accepted: 01/02/2020

Abstract

Perceived time can have a significant impact on vital responses to daily activities and behaviors. Studies have shown that the surrounding environment can also affect human perception from time, place or event. The purpose of this study is to investigate the interrelationship between the environment and, more specifically, the architecture and the time perception of individuals. Also, the study of the genders effect, which has been reported in many studies as one of the parameters that affected from the environment and also influencing factors in time perception, has been studied. The research method is causal-comparative. One hundred participants, from available students of different faculties of the Tabriz Islamic Art University, participated in two separate computer experiments. Visual stimuli were architectural images selected with two independent factors of complexity in two levels and the background familiarity of the participants with two levels. Two standard time reproduction tests with a millisecond interval and a time production test of one hundred and twenty seconds simultaneously were utilized in prospective time estimation approach with four visual stimuli. The results analyzed by repeated measures of multivariate analysis and successive LSD test of main effect size. The findings show that individuals judge complicated images significantly longer than simple images. In addition, between factors analysis on the effect of simple and complex images between two sex groups, showed a significant difference. The results obtained in the field of time production and reproduction compared and interpreted with the internal clock, attentional gate and neural coding efficiency theories. Correspondences of findings were more with Eagleman's neural coding efficiency model in respect of effect of complexity factor on time perception. While the findings on the between factor effect of the gender on the perceived duration, are more consistent with internal clock model. In the end, this study showed and emphasized the necessity to repeat this kind of interdisciplinary



* m.wahdattalab@tabriziau.ac.ir

studies with more ecological approaches and stimuli closer to real environments to achieve more accurate theoretical framework and findings that are more practical

* This paper is extracted from Ph. D thesis in Islamic architecture with title of “Perception of Visual Information in Architectural Domes” under supervision of the first and forth authors in Tabriz Islamic University.

Keywords: Complexity in Architecture, Architectural Perception, Visual Perception, Time Perception, Perceived Duration.

